

## SULLA BOZZA DI INDICAZIONI NAZIONALI PER LA SCUOLA DELL'INFANZIA E DEL PRIMO CICLO DI ISTRUZIONE DEL 30 MAGGIO 2012

Riteniamo che sia necessaria una premessa alle nuove Indicazioni. È opportuno dare al testo una cornice culturale nella quale poter identificare con chiarezza gli orientamenti per rispondere ai nuovi bisogni educativi della società contemporanea. Bisognerebbe esplicitare verso quale direzione vuole andare la scuola italiana e quali teorie dell'apprendimento, quali pratiche, sono ritenute coerenti con questa visione di movimento verso il futuro.

Nelle precedenti Indicazioni del 2007 era presente una premessa dal titolo "La scuola nel nuovo scenario" nella quale si prendeva atto della complessità della società globalizzata e dei mutamenti antropologici dell'era contemporanea. Vi era espressa un'idea di scuola inclusiva verso tutte le diversità e attenta a considerare il rischio di uno scivolamento di queste verso le disuguaglianze. Veniva dato rilievo alla cooperazione, alla cura dei contesti sociali dell'apprendimento, alla scuola, alla classe, al gruppo, luoghi dove si originano modelli determinanti per la costruzione e la diffusione delle conoscenze.

Sono passati 5 anni dalla stesura di quelle Indicazioni, e in questo breve periodo sono accadute tante cose, e non solo sul piano delle scelte politico-amministrative fatte per la scuola. Una crisi profonda del sistema economico-sociale, con ricadute anche sui modi di produrre e di diffondere la conoscenza e la formazione, sta cambiando la visione ottimistica di sviluppo e progresso del mondo occidentale e sta fortemente incidendo sull'idea di Stato sociale e quindi di scuola pubblica. La nostra società europea più impoverita di risorse, è impaurita e insicura, spiazzata nelle certezze, è attraversata da conflitti causati da distanze culturali e da non convergenti interessi economici delle diverse categorie sociali e degli stessi stati nazionali. Sembrerebbe necessario se non un "guru" che indichi la via, fornire uno *sfondo meno disintegratore*, dove possano essere trovate risposte accessibili a nuovi bisogni educativi e conoscitivi per affrontare tali complessità.

Nel nuovo testo alcuni elementi di visione pedagogica, possono essere ricavati dalla presentazione dei principi metodologici per la costruzione dell'ambiente di apprendimento, sia per la scuola d'infanzia, sia per la primaria e secondaria. Tali indicazioni ci vedono concordi.

Segnaliamo però il pericolo che le intenzioni ottime non siano accompagnate da pratiche concrete e non sostenute da risorse materiali; l'incoerenza tra il dire e il fare rischia di contraddistinguere noi tutti, operatori e teorici dell'educazione, rendendoci sempre meno credibili agli occhi delle giovani generazioni.

Questo "far finta" di poter costruire un ambiente d'apprendimento fatto di spazi e tempi curati, di poter aver cura delle routine, di poter adottare flessibilità all'interno della classe nella formazione di gruppi, di poter fruire di attrezzature per fare musica o per manipolare e imparare nuovi linguaggi tecnologici ed espressivi, ...è pericoloso.

Lo è perché ci abitua a tenere separati i codici espliciti (le buone intenzioni e i bei discorsi) dai codici impliciti (i comportamenti e le pratiche). Gli uni sempre presenti nei documenti - nella speranza che diventino almeno slanci - gli altri, che si traducono alla fine nell'unica didattica possibile, quella trasmissiva che perpetua le ingiustizie e il sapere per pochi, che rimanda a un'idea di autorità acquiescente e in fondo sottomessa, che promuove tutti, anche "gli incapaci e i non meritevoli". Se non poi tentare di riscattarsi con un decreto sul merito, che riconosce nei "numero uno" l'efficacia del proprio ruolo di "insegnante", colui/colei che autorevolmente sa e consegna il sapere ad altri che spesso, però, già sanno. Questi "bravissimi" sono ragazzi che hanno famiglie alle spalle che li hanno già preparati sufficientemente ad affrontare le nuove conoscenze.

## CITTADINANZA E COSTITUZIONE

Un discorso sulla Cittadinanza e Costituzione non può non collegarsi alla questione del "far finta". Certamente non può l'idea stessa di Cittadinanza essere relegata a una disciplina da aggiungersi alle altre e da svolgersi a tempo. Cittadinanza è un principio che si dovrebbe incarnare in comportamenti coerenti con il dettato costituzionale. Praticare la Cittadinanza è innanzi tutto "non far finta di". E' agire in coerenza con i principi fondanti che costituiscono il mandato della nostra scuola democratica. Il docente, il dirigente, l'adulto educatore dovrebbe in questo senso essere un modello di riferimento, autentico nell'agire e nel parlare.

Cosa ci fa cittadini se non l'approccio concreto rispettoso verso i diritti dell'altro (art. 2) della parola dell'altro (art. 21), se non la capacità concreta di riconoscere le dignità sociali e di rispettare il libero pensiero e le culture (art. 3-13-21)? In ogni ambito di studio e di confronto con gli altri possono essere messe in campo attività che traducano i principi costituzionali in pratiche.

Lavorare al decentramento del punto di vista per quanto riguarda le verità storiche e scientifiche, la percezione dello spazio geografico, non avendo fretta di arrivare alle conclusioni, accettando il dubbio, la precarietà delle posizioni, delle memorie, la complessità della realtà e dei saperi, la parzialità delle risposte che si possono trovare. Favorire una visione binoculare, come dice la sociologa Marianella Sclavi: conosco le mie cornici e provo ad uscirne per vedere quelle dell'altro e provare a capire la diversità.

Per la lingua vale altrettanto, essa è strumento di comunicazione e di accesso ai saperi, ma anche punto di osservazione della propria cultura, che non è l'unica ad avere dignità e diritto di cittadinanza. Non dovrebbe porsi gerarchicamente al di sopra delle altre. Ogni lingua è frutto di processi inseriti in contesti storici e geografici. Solo una didattica che parta dalla problematizzazione della realtà e che sappia includere le diverse angolazioni dalle quali la si guarda può formare *cittadini* liberi e capaci di pensiero critico. L'attenzione reciproca, e non "per fare finta", la curiosità vera verso gli altri - i diversi, le minoranze e le loro disuguali condizioni sociali e materiali - dovrebbe consentire di co-costruire una prospettiva di convivenza e valorizzazione di beni comuni: il territorio, le cose, le conoscenze, le memorie storiche.... Ciò forse riporterebbe in questo Paese la legalità e l'etica pubblica e una classe dirigente rispettosa dei beni che amministra.

## LINGUA ITALIANA

Per quanto riguarda la querelle sull'Italiano va sottolineato che è giusta la preoccupazione e l'insistenza per la necessità della padronanza linguistica per essere competenti ed efficaci nei processi di comunicazione. Ma ciò non esclude che l'educazione linguistica al pari delle altre educazioni farebbe bene a non basarsi su ricalchi di esperienze modellate su concetti o nozioni astratte (grammaticali e sintattiche), oltre tutto da compiersi dentro archi di tempo ridotti. Per la Lingua ci vuole tempo, cura, profondità, sbanalizzazione.

Quest'ultima intesa come senso dell'errore morfosintattico, perché esso è sempre un segnale e un indicatore del percorso cognitivo che sta facendo l'apprendente. Conviene fare un lavoro attento e puntuale sul suo significato piuttosto che censurarlo, eliminarlo, metterlo al bando. L'errore linguistico "valorizzato" ed esplicitato mette in atto un processo di consapevolezza di saperi progressi.

Come accade per esempio agli apprendenti della seconda lingua, che passando per l'interlingua riorganizzano il bagaglio di conoscenze lessicali e delle regole sintattiche acquisite (inconsapevolmente) attraverso la lingua madre. I ragazzi e le ragazze non appartenenti a famiglie dove si parla correttamente, che non hanno padronanza del modello di lingua di riferimento - l'italiano che si usa a scuola - devono fare i conti con le loro rispettive lingue madri, con i lessici familiari legati a condizioni socio-culturali di appartenenza, i quali spesso connotano come lingue "altre". Hanno bisogno di fare percorsi con tappe meno scontate. Non si devono dare a tutti e a tutte pari opportunità?

## STORIA

Per quanto riguarda la Storia pensiamo che per la primaria vada ripristinata l'idea di approccio ad un'area più che a una disciplina. La disciplina storica richiede competenze e capacità di comprensione di concetti e contenuti molto complessi, più adatti ad essere affrontati da ragazzi più grandi. Ad esempio concetti astratti come *durata, mutamenti, congiuntura, cicli* possono essere affrontati dai più piccoli, ma collegando queste categorie con contenuti a loro accessibili.

Auspichiamo che venga data ai docenti la possibilità di selezionare i contenuti dall'intero arco temporale. La ricorsività è un fatto positivo poiché si può e si deve insegnare storia in modi diversi nei diversi gradi di scuola. Nella primaria per esempio si dovrebbe partire dal tempo soggettivo, quello di cui i bambini hanno esperienza, per giungere gradualmente alla consapevolezza della stratificazione che riguarda tutte le cose, grandi e piccole: le memorie, le costruzioni, i paesaggi, le lingue. Va precisato, come detto sopra, che è fondamentale, approcciando la memoria personale e la manifestazione di quella collettiva, guidare gli alunni a relativizzare e decentrare il punto di vista. Ciò perché acquisiscano anche quelle competenze sociali e civiche raccomandate dall'Europa.

In relazione a Matematica, scienze e geografia, proponiamo correzioni e aggiunte (in rosso) ad alcuni paragrafi della bozza.

Per la scuola dell'infanzia, a pag. 11

### IL SÉ E L'ALTRO

*L'ambiente sociale, il vivere insieme, le domande dei bambini*

I bambini ci pongono quotidianamente di fronte a domande, perché, curiosità, che rappresentano la loro spinta a capire il significato della realtà e della vita che li circonda. Nell'ambiente sociale della scuola hanno molte occasioni per prendere coscienza della propria identità, per scoprire le diversità culturali, religiose, etniche, per apprendere le prime regole del vivere insieme, per riflettere sul senso e le conseguenze delle loro azioni.

Negli anni della scuola dell'infanzia il bambino osserva la natura e i viventi, nel loro nascere, evolversi ed estinguersi; coglie le diverse relazioni tra le persone; ascolta le narrazioni degli adulti, le espressioni delle loro opinioni e della loro spiritualità; è testimone degli eventi e ne vede la rappresentazione attraverso i media; partecipa alle tradizioni della famiglia e della comunità di appartenenza, ma si apre al confronto con altre culture e costumi; si accorge di essere uguale e diverso nella varietà delle situazioni, di poter essere accolto o escluso, di poter accogliere o escludere. Da casa porta a scuola discorsi impegnativi, a volte appena abbozzati, circa gli orientamenti morali, il cosa è giusto e cosa è sbagliato, il diverso valore attribuito alle pratiche religiose, le grandi questioni come l'esistenza di Dio, la vita e la morte, la gioia e il dolore. **Incontra il racconto del mito e in particolare dei miti d'origine.** Le domande dei bambini richiedono un atteggiamento di ascolto costruttivo da parte degli adulti, di rasserenamento e comprensione delle diverse posizioni, per un primo approfondimento con strumenti cognitivi adeguati alla loro età.

Per la scuola primaria, a pag. 35

## GEOGRAFIA

La geografia studia i rapporti delle società umane tra loro e con il pianeta che le ospita. I processi attivati nel tempo hanno trasformato l'ambiente "costruendo" il territorio. La storia della natura e quella dell'uomo, però, si svolgono con tempi diversi: i tempi lunghi della natura si intrecciano, spesso confliggendo, con quelli molto più brevi dell'uomo, con ritmi che a volte si fanno più serrati in seguito a rapide trasformazioni, dovute a nuove prospettive culturali o all'affermarsi di tecnologie innovative.

La geografia è attenta al presente, che studia nelle varie articolazioni spaziali e nei suoi aspetti demografici, socio-culturali e politico-economici. L'apertura al mondo attuale è necessaria anche per sviluppare competenze relative alla cittadinanza attiva, come la consapevolezza di far parte di una comunità territoriale organizzata. Tuttavia, poiché lo spazio non è statico, la geografia non può prescindere dalla dimensione temporale, da cui trae molte possibilità di leggere e interpretare i fatti che proprio nel territorio hanno lasciato testimonianza, nella consapevolezza che ciascuna azione implica ripercussioni nel futuro.

Altra irrinunciabile opportunità formativa offerta dalla geografia è quella di abituare a osservare la realtà da punti di vista diversi, che consentono di considerare e rispettare visioni plurime, in un approccio interculturale **anche attraverso carte prodotte da altre culture e diversamente orientate.**

La conoscenza e la valorizzazione del patrimonio culturale ereditato dal passato, con i suoi "segni" leggibili sul territorio, si affianca allo studio del paesaggio, contenitore di tutte le memorie materiali e immateriali, anche nella loro proiezione futura. Tali percorsi consentono sintesi con la storia e le scienze sociali, con cui la geografia condivide pure la progettazione di azioni di salvaguardia e di recupero del patrimonio naturale, affinché le generazioni future possano giovare di un ambiente sano. Riciclaggio e smaltimento dei rifiuti, lotta all'inquinamento, sviluppo delle tecniche di produzione delle energie rinnovabili, tutela della biodiversità, adattamento al cambiamento climatico: sono temi di forte rilevanza geografica, in cui è essenziale il raccordo con le discipline scientifiche e tecniche. Il punto di convergenza sfocia nell'educazione al territorio, intesa come esercizio della cittadinanza attiva, e nell'educazione all'ambiente e allo sviluppo.

La presenza della geografia nel curriculum contribuisce a fornire gli strumenti per formare persone autonome e critiche, che siano in grado di assumere decisioni responsabili nella gestione del territorio e nella tutela dell'ambiente, con un consapevole sguardo al futuro.

Il primo incontro con la disciplina avviene attraverso un approccio attivo all'ambiente circostante, attraverso un'esplorazione diretta; in questa fase la geografia opera insieme alle scienze motorie, per consolidare il rapporto del corpo con lo spazio.

Costruendo le proprie *geografie*, anche attraverso le testimonianze di adulti come referenti culturali, gli allievi possono avvicinarsi alla dimensione sistematica della disciplina. Alla geografia, infatti, spetta il delicato compito di costruire il senso dello spazio, accanto a quello del tempo, con il quale va costantemente correlato. Gli allievi devono attrezzarsi di coordinate spaziali per orientarsi nel territorio, abituandosi ad analizzare ogni elemento nel suo contesto spaziale e in modo multiscale, da quello locale fino ai contesti mondiali. Il raffronto della propria realtà (spazio vissuto) con quella globale, e viceversa, è agevolato dalla continua comparazione di rappresentazioni spaziali, lette e interpretate a scale diverse, servendosi anche di carte geografiche, di fotografie e immagini da satellite, **del globo terrestre**, di materiali prodotti dalle nuove tecnologie legate ai Sistemi Informativi Geografici (GIS).

### **Traguardi per lo sviluppo delle competenze al termine della scuola primaria**

L'alunno si orienta nello spazio circostante e sulle carte geografiche, utilizzando riferimenti topologici e punti cardinali.

Utilizza il linguaggio della geo-graficità per interpretare carte geografiche **e globo terrestre**, realizzare semplici schizzi cartografici e carte tematiche, progettare percorsi e itinerari di viaggio.

Ricava informazioni geografiche da una pluralità di fonti (cartografiche e satellitari, tecnologie digitali, fotografiche, artistico-letterarie).

Riconosce gli elementi e i principali “oggetti” geografici fisici che caratterizzano i paesaggi (di montagna, collina, pianura, vulcanici, ecc.) con particolare attenzione a quelli italiani, e individua analogie e differenze con i principali paesaggi europei e di altri continenti.

Coglie nei paesaggi mondiali della storia le progressive trasformazioni operate dall’uomo sul paesaggio naturale.

Si rende conto che lo spazio geografico è un sistema territoriale, costituito da elementi fisici e antropici legati da rapporti di connessione e/o di interdipendenza.

## **Obiettivi di apprendimento al termine della classe terza della scuola primaria**

### *Orientamento*

- Muoversi consapevolmente nello spazio circostante, orientandosi attraverso punti di riferimento, utilizzando gli indicatori topologici (avanti, dietro, sinistra, destra, ecc.) e le mappe di spazi noti che si formano nella mente (carte mentali).

### *Linguaggio della geo-graficità*

- Rappresentare in prospettiva verticale oggetti e ambienti noti (pianta dell'aula, ecc.) e tracciare percorsi effettuati nello spazio circostante.
- Leggere e interpretare la pianta dello spazio vicino.

### *Paesaggio*

- Conoscere il territorio circostante attraverso l'approccio percettivo e l'osservazione diretta.
- Individuare e descrivere gli elementi fisici e antropici che caratterizzano i paesaggi dell'ambiente di vita e della propria regione.

### *Regione e sistema territoriale*

- Comprendere che il territorio è uno spazio organizzato e modificato dalle attività umane. - Riconoscere, nel proprio ambiente di vita, le funzioni dei vari spazi e le loro connessioni, gli interventi positivi e negativi dell'uomo e progettare soluzioni, esercitando la cittadinanza attiva.

## **Obiettivi di apprendimento al termine della classe quinta della scuola primaria**

### *Orientamento*

- Orientarsi utilizzando la bussola e i punti cardinali **anche in relazione al Sole**.
- Estendere le proprie carte mentali al territorio italiano e a spazi più lontani, attraverso gli strumenti dell'osservazione indiretta (filmati e fotografie, documenti cartografici, immagini da telerilevamento, elaborazioni digitali ecc.).

### *Linguaggio della geo-graficità*

- Analizzare fatti e fenomeni locali e globali, interpretando carte geografiche di diversa scala, carte tematiche, grafici, elaborazioni digitali, repertori statistici relativi a indicatori socio-demografici ed economici.
- Localizzare sulla carta geografica dell'Italia le regioni fisiche, storiche e amministrative; localizzare sul planisfero e sul globo la posizione dell'Italia in Europa e nel mondo.

### *Paesaggio*

- Conoscere gli elementi che caratterizzano i principali paesaggi italiani, europei e mondiali, individuando le analogie e le differenze (anche in relazione ai quadri socio-storici del passato) e gli elementi di particolare valore ambientale e culturale da tutelare e valorizzare.

### *Regione e sistema territoriale*

- Acquisire il concetto polisemico di regione geografica (fisica, climatica, storico-culturale, amministrativa) e applicarlo, in particolar modo, allo studio del contesto italiano.

- Individuare problemi relativi alla tutela e valorizzazione del patrimonio naturale e culturale, proponendo soluzioni idonee nel proprio contesto di vita.

### **Traguardi per lo sviluppo delle competenze al termine della scuola secondaria di primo grado**

Lo studente si orienta nello spazio e sulle carte di diversa scala **e sul globo terrestre** in base ai punti cardinali e alle coordinate geografiche; sa orientare una carta geografica a grande scala facendo ricorso a punti di riferimento fissi **quali i tropici, i poli e l'Equatore, cogliendo la relatività del proprio punto di vista**. Utilizza opportunamente carte geografiche, fotografie attuali e d'epoca, immagini da telerilevamento, elaborazioni digitali, grafici, dati statistici, sistemi informativi geografici per comunicare efficacemente informazioni spaziali.

Riconosce nei paesaggi italiani, europei e mondiali gli elementi fisici significativi e le emergenze storiche, artistiche e architettoniche, come patrimonio naturale e culturale da tutelare e valorizzare.

Osserva, legge e analizza sistemi territoriali vicini e lontani, nello spazio e nel tempo e valuta gli effetti di azioni dell'uomo sui sistemi territoriali alle diverse scale geografiche.

### **Obiettivi di apprendimento al termine della classe III della scuola secondaria di I grado**

#### *Orientamento*

- Orientarsi *sulle* carte e orientare *le* carte a grande scala in base ai punti cardinali (anche con l'utilizzo della bussola) e a punti di riferimento fissi.
- Orientarsi nelle realtà territoriali lontane, anche attraverso l'utilizzo dei programmi multimediali di visualizzazione dall'alto.

#### *Linguaggio della geo-graficità*

- Leggere e interpretare vari tipi di carte geografiche (da quella topografica al planisfero), **e il globo terrestre**, utilizzando scale di riduzione, coordinate geografiche e simbologia, **con il significato di meridiani e paralleli**.
- Utilizzare strumenti tradizionali (carte, grafici, dati statistici, immagini, ecc.) e innovativi (telerilevamento e cartografia computerizzata) per comprendere e comunicare fatti e fenomeni territoriali.

#### *Paesaggio*

- Utilizzare strumenti tradizionali (carte, grafici, dati statistici, immagini, ecc.) e innovativi (telerilevamento e cartografia computerizzata) per comprendere e comunicare fatti e fenomeni territoriali.
- Interpretare e confrontare alcuni caratteri dei paesaggi italiani, europei e mondiali, anche in relazione alla loro evoluzione nel tempo
- Conoscere temi e problemi di tutela del paesaggio come patrimonio naturale e culturale e progettare azioni di valorizzazione.

#### *Regione e sistema territoriale*

- Consolidare il concetto di regione geografica (fisica, climatica, storica, economica) applicandolo all'Italia, all'Europa e agli altri continenti.
- Analizzare in termini di spazio le interrelazioni tra fatti e fenomeni demografici, sociali ed economici di portata nazionale, europea e mondiale.
- Utilizzare modelli interpretativi di assetti territoriali dei principali Paesi europei e degli altri continenti, anche in relazione alla loro evoluzione storico-politico-economica.

## MATEMATICA (pag. 38)

Le conoscenze matematiche contribuiscono alla formazione culturale delle persone e delle comunità, sviluppando le capacità di mettere in stretto rapporto il "pensare" e il "fare" e offrendo strumenti adatti a percepire, interpretare e collegare tra loro fenomeni naturali, concetti e artefatti costruiti dall'uomo, eventi quotidiani.

In particolare, la matematica dà strumenti per la descrizione scientifica del mondo e per affrontare problemi utili nella vita quotidiana; contribuisce a sviluppare la capacità di comunicare e discutere, di argomentare in modo corretto, di comprendere i punti di vista e le argomentazioni degli altri.

In matematica, come nelle altre discipline scientifiche, è elemento fondamentale il laboratorio, inteso sia come luogo fisico sia come momento in cui l'alunno è attivo, formula le proprie ipotesi e ne controlla le conseguenze, progetta e sperimenta, discute e argomenta le proprie scelte, impara a raccogliere dati, negozia e costruisce significati, porta a conclusioni temporanee e a nuove aperture la costruzione delle conoscenze personali e collettive. Nella scuola primaria si potrà utilizzare il gioco, che ha un ruolo cruciale nella comunicazione, nell'educazione al rispetto di regole condivise, nell'elaborazione di strategie adatte a contesti diversi.

La costruzione del pensiero matematico è un processo lungo e progressivo nel quale concetti, abilità, competenze e atteggiamenti vengono ritrovati, intrecciati, consolidati e sviluppati a più riprese; è un processo che comporta anche difficoltà linguistiche e che richiede un'acquisizione graduale del linguaggio matematico.

Caratteristica della pratica matematica è la risoluzione di problemi, che devono essere intesi come questioni autentiche e significative, legate alla vita quotidiana, **suggeriti da contesti legati alle scienze o ad altre discipline**, e non solo esercizi a carattere ripetitivo o quesiti ai quali si risponde semplicemente ricordando una definizione o una regola. Gradualmente, stimolato dalla guida dell'insegnante e dalla discussione con i pari, l'alunno imparerà ad affrontare con fiducia e determinazione situazioni problematiche, rappresentandole in diversi modi, conducendo le esplorazioni opportune, dedicando il tempo necessario alla precisa individuazione di ciò che è noto e di ciò che s'intende trovare, congetturando soluzioni e risultati, individuando possibili strategie risolutive. Nella scuola secondaria di primo grado si svilupperà un'attività più propriamente di matematizzazione, formalizzazione, generalizzazione.

L'alunno analizza le situazioni per tradurle in termini matematici, riconosce schemi ricorrenti, stabilisce analogie con modelli noti, sceglie le azioni da compiere (operazioni, costruzioni geometriche, grafici, formalizzazioni, scrittura e risoluzione di equazioni,...) e le concatena in modo efficace al fine di produrre una risoluzione del problema. Un'attenzione particolare andrà dedicata allo sviluppo della capacità di esporre e di discutere con i compagni le soluzioni e i procedimenti seguiti.

L'uso consapevole e motivato di calcolatrici e del computer deve essere incoraggiato opportunamente fin dai primi anni della scuola primaria, ad esempio per verificare la correttezza di calcoli mentali e scritti e per esplorare il mondo dei numeri e delle forme.

Di estrema importanza è lo sviluppo di un'adeguata visione della matematica, non ridotta a un insieme di regole da memorizzare e applicare, ma riconosciuta e apprezzata come contesto per affrontare e porsi problemi significativi e per esplorare e percepire relazioni e strutture che si ritrovano e ricorrono in natura e nelle creazioni dell'uomo.

### Traguardi per lo sviluppo delle competenze al termine della scuola primaria

L'alunno si muove con sicurezza nel calcolo scritto e mentale con i numeri naturali e sa valutare l'opportunità di ricorrere a una calcolatrice.

Riconosce e rappresenta forme del piano e dello spazio, relazioni e strutture che si trovano in natura o che sono state **ideate** dall'uomo.

Descrive, denomina e classifica figure in base a caratteristiche geometriche, ne determina misure, progetta e costruisce modelli concreti di vario tipo.



Utilizza strumenti per il disegno geometrico (riga, compasso, squadra) e i più comuni strumenti di **premisura (spago, spanne) e di** misura (metro, goniometro...).

Utilizza rappresentazioni di dati (tabelle e grafici) in situazioni significative per ricavare informazioni.

Riconosce e quantifica, in casi semplici, situazioni di incertezza.

Riesce a risolvere (**facili**) problemi in tutti gli ambiti di contenuto, mantenendo il controllo sia sul processo risolutivo, sia sui risultati. Descrive il procedimento seguito e riconosce strategie di soluzione diverse dalla propria.

Costruisce ragionamenti formulando ipotesi, sostenendo le proprie idee e confrontandosi con il punto di vista di altri.

Riconosce e utilizza rappresentazioni diverse di oggetti matematici (numeri decimali, frazioni, percentuali, scale di riduzione, ...).

Sviluppa un atteggiamento positivo rispetto alla matematica, attraverso esperienze significative, che gli hanno fatto intuire come gli strumenti matematici che ha imparato siano utili per operare nella realtà.

## **Obiettivi di apprendimento al termine della classe terza della scuola primaria**

### *Numeri*

- Contare oggetti o eventi, a voce e mentalmente, in senso progressivo e regressivo e per salti di due, tre.
- Leggere e scrivere i numeri naturali in notazione decimale, avendo consapevolezza della notazione posizionale; 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.

### *Spazio e figure*

- **Percepire la propria posizione nello spazio ambiente e stimare distanze e volumi a partire dal proprio corpo**
- Comunicare la posizione di oggetti nello spazio fisico, sia rispetto al soggetto, sia rispetto ad altre persone o oggetti, usando termini adeguati (sopra/sotto, davanti/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.

### *Relazioni, dati e previsioni*

- 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.
- Leggere e rappresentare relazioni e dati con diagrammi, schemi e tabelle.
- Misurare grandezze (lunghezze, tempo, ecc.) utilizzando sia unità arbitrarie sia unità e strumenti convenzionali (metro, orologio, ecc.)

## **Obiettivi di apprendimento al termine della classe quinta della scuola primaria**

### *Numeri*

- Leggere, scrivere, confrontare numeri decimali.
- Eseguire le quattro operazioni con sicurezza, valutando l'opportunità di ricorrere al calcolo mentale, scritto o con la calcolatrice a seconda delle situazioni.
- Eseguire la divisione con resto fra numeri naturali; individuare multipli e divisori di un numero.
- Stimare il risultato di una operazione.
- Operare con le frazioni e riconoscere frazioni equivalenti.
- 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 notazione dei numeri che sono o sono stati in uso in luoghi, tempi e culture diverse dalla nostra.

### *Spazio e figure*

- Descrivere, denominare 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.
- Confrontare e misurare angoli utilizzando proprietà e strumenti.
- Utilizzare e distinguere fra loro i concetti di perpendicolarità, **parallelismo**, orizzontalità, verticalità, **legati alla geometria e alla fisica e saper riconoscere le relazioni di parallelismo e perpendicolarità in diverse situazioni spaziali, non solo grafiche..**
- Riprodurre in scala una figura assegnata (utilizzando, ad esempio, la carta a quadretti).
- Determinare il perimetro di una figura utilizzando le più comuni formule o altri procedimenti.
- Determinare l'area di rettangoli e triangoli e di altre figure per scomposizione **e confronto** o utilizzando le più comuni formule. **(vedi Tangram)**
- **Riflettere sulle relazioni tra perimetro e area, sul perimetro di figure equivalenti e area di figure isoperimetriche, sulle variazioni di area e perimetro al variare di un dato (lato di una figura regolare, raggio del cerchio) anche utilizzando materiali dinamici.**
- Riconoscere rappresentazioni piane di oggetti tridimensionali, identificare punti di vista diversi di uno stesso oggetto (dall'alto, di fronte, ecc.)

### *Relazioni, dati e previsioni*

- 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.
- Utilizzare 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 nei casi più semplici, oppure riconoscere se si tratta di eventi ugualmente probabili.
- Riconoscere e descrivere regolarità in una sequenza di numeri o di figure.

## Traguardi per lo sviluppo delle competenze al termine della scuola secondaria di primo grado

L'alunno si muove con sicurezza nel calcolo anche con i numeri razionali, ne padroneggia le diverse rappresentazioni e stima la grandezza di un numero e il risultato di operazioni.

Riconosce e denomina le forme del piano e dello spazio, le loro rappresentazioni e ne coglie le relazioni tra gli elementi.

Analizza e interpreta rappresentazioni di dati per ricavarne misure di variabilità e prendere decisioni.

Riconosce e risolve problemi in contesti diversi valutando le informazioni e la loro coerenza.

Spiega il procedimento seguito, mantenendo il controllo sia sul processo risolutivo, sia sui risultati.

Confronta procedimenti diversi e produce formalizzazioni che gli consentono di passare da un problema specifico a una classe di problemi.

Produce argomentazioni in base alle conoscenze teoriche acquisite (ad esempio sa utilizzare i concetti di proprietà caratterizzante e di definizione).

Sostiene le proprie convinzioni, portando esempi e controesempi adeguati e utilizzando concatenazioni di affermazioni; accetta di cambiare opinione riconoscendo le conseguenze logiche di una argomentazione corretta.

Utilizza e interpreta il linguaggio matematico (piano cartesiano, formule, equazioni, ...) e ne coglie il rapporto col linguaggio naturale.

Ha rafforzato un atteggiamento positivo rispetto alla matematica attraverso esperienze significative e ha capito come gli strumenti matematici appresi siano utili in molte situazioni per operare nella realtà.

## Obiettivi di apprendimento al termine della classe terza della scuola secondaria di primo grado

### *Numeri*

- Eseguire addizioni, sottrazioni, moltiplicazioni, divisioni, ordinamenti e confronti tra i numeri conosciuti (numeri naturali, numeri interi, frazioni e numeri decimali), quando possibile a mente oppure utilizzando gli usuali algoritmi scritti, le calcolatrici e i fogli di calcolo e valutando quale strumento può essere più opportuno.
- Dare stime approssimate per il risultato di una operazione e controllare la plausibilità di un calcolo.
- Rappresentare i numeri conosciuti sulla retta.
- Utilizzare scale graduate in contesti significativi per le scienze e per la tecnica.
- Descrivere rapporti e quozienti mediante frazioni.
- Utilizzare frazioni equivalenti e numeri decimali per denotare uno stesso numero razionale in diversi modi, essendo consapevoli di vantaggi e svantaggi delle diverse rappresentazioni.
- Comprendere il significato di percentuale e saperla calcolare utilizzando strategie diverse.
- Interpretare una variazione percentuale di una quantità data come una moltiplicazione per un numero decimale.
- Individuare multipli e divisori di un numero naturale e multipli e divisori comuni a più numeri.
- Comprendere il significato e l'utilità del multiplo comune più piccolo e del divisore comune più grande, in matematica e in situazioni concrete.
- In casi semplici scomporre numeri naturali in fattori primi e conoscere l'utilità di tale scomposizione per diversi fini.
- Utilizzare la notazione usuale per le potenze con esponente intero positivo, consapevoli del significato e le proprietà delle potenze per semplificare calcoli e notazioni.
- Conoscere la radice quadrata come operatore inverso dell'elevamento al quadrato.
- Dare stime della radice quadrata utilizzando solo la moltiplicazione e la divisione.
- Sapere che non si può trovare una frazione o un numero decimale che elevato al quadrato dà 2, o altri numeri interi.

- Utilizzare la proprietà associativa e distributiva per raggruppare e semplificare, anche mentalmente, le operazioni.
- Descrivere con una espressione numerica la sequenza di operazioni che fornisce la soluzione di un problema.
- Eseguire semplici espressioni di calcolo con i numeri conosciuti, essendo consapevoli del significato delle parentesi e delle convenzioni sulla precedenza delle operazioni.
- Esprimere misure utilizzando anche le potenze del 10 e le cifre significative.

### *Spazio e figure*

- Riprodurre figure e disegni geometrici, utilizzando in modo appropriato e con accuratezza opportuni Strumenti (riga, squadra, compasso, **goniometro**, software di geometria).
- Rappresentare punti, segmenti e figure sul piano cartesiano.
- Conoscere definizioni e proprietà (angoli, assi di simmetria, diagonali, ...) delle principali figure piane (triangoli, quadrilateri, poligoni regolari, cerchio).
- Descrivere figure complesse e costruzioni geometriche al fine di comunicarle ad altri.
- Riprodurre figure e disegni geometrici in base a una descrizione e codificazione fatta da altri.
- Riconoscere figure piane simili in vari contesti e riprodurre in scala una figura assegnata.
- Conoscere il Teorema di Pitagora e le sue applicazioni in matematica e in situazioni concrete.
- Determinare l'area di semplici figure scomponendole in figure elementari, ad esempio triangoli o utilizzando le più comuni formule.
- Stimare per difetto e per eccesso l'area di una figura delimitata **anche** da linee curve.
- Conoscere il numero  $\pi$ , e alcuni modi per approssimarlo.
- Calcolare l'area del cerchio e la lunghezza della circonferenza, conoscendo il raggio, e viceversa
- Conoscere e utilizzare le principali trasformazioni geometriche e i loro invarianti. **Descrivere varianti e invarianti in figure deformate (ad esempio tracciate su tela elastica).**
- **Affinare la percezione dello spazio, descrivere lo spazio osservato da dentro e da fuori, variare i punti di vista, allenarsi alla stima di misure.**
- Rappresentare oggetti e figure tridimensionali in vario modo tramite disegni sul piano.
- Visualizzare oggetti tridimensionali a partire da rappresentazioni bidimensionali.
- Calcolare l'area e il volume delle figure solide più comuni e darne stime di oggetti della vita quotidiana.
- Riflettere sulle relazioni con cui variano area e volume di un solido al variare di un dato (lato di un solido regolare, raggio della sfera) anche utilizzando materiali dinamici.
- Risolvere problemi utilizzando le proprietà geometriche delle figure.

### *Relazioni e funzioni*

- Interpretare, costruire e trasformare formule che contengono lettere per esprimere in forma generale relazioni e proprietà.
- Esprimere la relazione di proporzionalità con un'uguaglianza di frazioni e viceversa.
- Conoscere in particolare le funzioni del tipo  $y=ax$ ,  $y=a/x$ ,  $y=ax^2$ ,  $y=2n$  e i loro grafici, **il loro significato geometrico**, e collegare le prime due al concetto di proporzionalità.
- Esplorare e risolvere problemi utilizzando equazioni di primo grado.
- **Le coniche a partire dalle osservazioni nella realtà di fenomeni delle ombre e della luce del Sole e di una lampada.**

### *Dati e previsioni*

- Rappresentare insiemi di dati, anche facendo uso di un foglio elettronico. In situazioni significative, confrontare dati al fine di prendere decisioni, utilizzando le distribuzioni delle frequenze e delle frequenze relative e le nozioni di media aritmetica e mediana.

- In semplici situazioni aleatorie, individuare gli eventi elementari, assegnare a essi una probabilità, calcolare la probabilità di qualche evento, scomponendolo in eventi elementari disgiunti.
- Riconoscere coppie di eventi complementari, incompatibili, indipendenti.

## **SCIENZE (pag. 43)**

La moderna conoscenza scientifica del mondo si è costruita nel tempo, attraverso un metodo di indagine fondato sull'osservazione dei fatti e sulla loro interpretazione, con spiegazioni e modelli sempre suscettibili di revisione e di riformulazione. L'osservazione dei fatti e lo spirito di ricerca dovrebbe caratterizzare anche un efficace insegnamento delle scienze e dovrebbe essere attuato attraverso un coinvolgimento diretto degli alunni incoraggiandoli, senza un ordine temporale rigido e senza forzare alcuna fase, a porre domande sui fenomeni e le cose, a progettare esperimenti/esplorazioni seguendo ipotesi di lavoro e a costruire i loro modelli interpretativi.

La ricerca sperimentale, individuale e di gruppo, rafforza nei ragazzi la fiducia nelle proprie capacità di pensiero, la disponibilità a dare e ricevere aiuto, l'imparare dagli errori propri e altrui, l'apertura ad opinioni diverse e la capacità di argomentare le proprie.

Le esperienze concrete potranno essere realizzate in aula o in spazi adatti: laboratorio scolastico, ma anche spazi naturali o ambienti raggiungibili facilmente. È importante disporre di tempi e modalità di lavoro che consentano, in modo non superficiale o affrettato, la produzione di idee originali da parte dei ragazzi, anche a costo di fare delle scelte sui livelli di approfondimento e limitarsi alla trattazione di temi rilevanti. La valorizzazione del pensiero spontaneo dei ragazzi consentirà di costruire nel tempo le prime formalizzazioni in modo convincente per ciascun alunno. La gradualità e non dogmaticità dell'insegnamento favorirà negli alunni la fiducia nelle loro possibilità di capire sempre quello che si studia con i propri mezzi e al proprio livello.

Con lo sviluppo dei linguaggi e delle capacità di comunicazione, i ragazzi dovrebbero saper descrivere la loro attività di ricerca in testi di vario tipo (racconti orali, testi scritti, immagini, disegni, schemi, mappe, tabelle, grafici, ecc.) sintetizzando il problema affrontato, l'esperimento progettato, la sua realizzazione e i suoi risultati, le difficoltà incontrate, le scelte adottate, le risposte individuate.

Le scienze naturali e sperimentali sono fra loro diverse per quanto riguarda i contenuti ma, almeno a livello elementare, sono accomunate da metodologie di indagine simili. È opportuno, quindi, potenziare nel percorso di studio, l'impostazione metodologica, mettendo in evidenza i modi di ragionare, le strutture di pensiero e le informazioni trasversali, evitando così la frammentarietà nozionistica dei differenti contenuti. Gli allievi potranno così riconoscere in quello che vanno studiando una unitarietà della conoscenza. Per questo, in rapporto all'età e con richiami gradualmente lungo tutto l'arco degli anni scolastici fino alla scuola secondaria, dovranno essere focalizzati alcuni grandi "organizzatori concettuali" quali: causa/effetto, sistema, stato/trasformazione, equilibrio, energia, ecc.

Il percorso dovrà comunque mantenere un costante riferimento alla realtà, imperniando le attività didattiche sulla scelta di casi emblematici quali l'osservazione diretta di un organismo o di un micro-ambiente, di un movimento, di un candela che brucia, di una fusione, dell'ombra prodotta dal sole, delle proprietà dell'acqua, ecc.

Valorizzando le competenze acquisite dai bambini, dalla scuola dell'infanzia fino alla scuola secondaria, nell'ambito di una progettazione verticale complessiva, gli insegnanti potranno costruire una sequenza di esperienze che nel loro insieme consenta di sviluppare gli argomenti basilari di ogni settore scientifico.

Nell'arco di ogni anno, quindi, ciascun alunno deve essere coinvolto in varie esperienze pratiche. La selezione e la realizzazione di esperienze concrete ed operative, dovrà caratterizzare anche le attività didattiche nella scuola secondaria di primo grado, mediante un appropriato uso del libro di testo. Gli esempi di esperienze che vengono indicati per la scuola secondaria di secondo grado possono essere utilizzati anche nella scuola primaria con gli opportuni adattamenti.

## **Traguardi per lo sviluppo delle competenze al termine della scuola primaria**

L'alunno sviluppa atteggiamenti di curiosità e modi di guardare il mondo che lo stimolano a cercare spiegazioni di quello che vede succedere.

Ha un approccio scientifico ai fenomeni: con l'aiuto dell'insegnante, dei compagni, ma anche da solo, osserva lo svolgersi dei fatti e riesce a schematizzarli, formula domande, anche sulla base di ipotesi personali, propone e realizza semplici esperimenti.

Individua nei fenomeni somiglianze e differenze, fa misurazioni, registra dati significativi, identifica relazioni spazio/temporali.

Individua aspetti quantitativi e qualitativi nei fenomeni, produce rappresentazioni grafiche e schemi di livello adeguato, elabora semplici modelli.

Conosce le principali caratteristiche e i modi di vivere di organismi animali e vegetali.

Ha consapevolezza della struttura e dello sviluppo del proprio corpo, sa modellizzare i diversi organi e apparati, ne riconosce il funzionamento coordinato ed ha cura della sua salute.

Ha atteggiamenti di cura verso l'ambiente scolastico che condivide con gli altri; rispetta e apprezza il valore dell'ambiente sociale e naturale.

Utilizza in modo corretto il linguaggio, raccontando in forma chiara ciò che ha fatto e imparato.

Trova da varie fonti (libri, internet, discorsi degli adulti, ecc.) informazioni e spiegazioni sui problemi che lo interessano.

### **Obiettivi di apprendimento al termine della classe terza di scuola primaria**

#### *Esplorare e descrivere con oggetti e materiali*

- Individuare, attraverso l'interazione diretta, la struttura di oggetti semplici, analizzarne qualità e proprietà, descriverli nella loro unitarietà e nelle loro parti, scomporli e ricomporli, riconoscerne funzioni e modi d'uso.
- Seriare e classificare oggetti in base alle loro proprietà
- Individuare strumenti e unità di misura appropriati alle situazioni problematiche in esame, fare misure e usare la matematica conosciuta per trattare i dati.
- Descrivere e modellizzare semplici fenomeni della vita quotidiana legati ai liquidi, al cibo, alle forze e al movimento, al calore, ecc.

#### *Osservare e sperimentare sul campo*

- Osservare i momenti significativi nella vita di piante e animali, realizzando allevamenti in classe di piccoli animali, semine in terrari e orti ecc. Individuare somiglianze e differenze nei percorsi di sviluppo di organismi animali e vegetali
- Osservare, con uscite all'esterno, le caratteristiche dei terreni e delle acque.
- Osservare e interpretare le trasformazioni ambientali naturali (ad opera del sole, di agenti atmosferici, dell'acqua, ecc.) e quelle ad opera dell'uomo (urbanizzazione, coltivazione, industrializzazione, ecc.).
- Avere familiarità con la variabilità dei fenomeni atmosferici (venti, nuvole, pioggia, ecc.) e con la periodicità dei fenomeni celesti (di/notte, percorsi del sole, stagioni).

#### *L'uomo i viventi e l'ambiente*

- Riconoscere e descrivere le caratteristiche del proprio ambiente.
- Osservare e prestare attenzione al funzionamento del proprio corpo (fame, sete, dolore, movimento, freddo e caldo, ecc.) per riconoscerlo come organismo complesso, proponendo modelli elementari del suo funzionamento.
- Riconoscere in altri organismi viventi, in relazione con i loro ambienti, bisogni analoghi ai propri.

## **Obiettivi di apprendimento al termine della classe quinta della scuola primaria**

### *Oggetti, materiali e trasformazioni*

- Individuare, nell'osservazione di esperienze concrete, alcuni concetti scientifici quali: dimensioni spaziali, peso, forza, movimento, pressione, temperatura, calore, ecc.
- Cominciare a riconoscere regolarità nei fenomeni e a costruire in modo elementare il concetto di energia.
- Osservare, utilizzare e, quando è possibile, costruire semplici strumenti di misura: recipienti per misure di volumi/capacità, bilance a molla, ecc.) imparando a servirsi di unità convenzionali.
- Individuare le proprietà di alcuni materiali come, ad esempio: la durezza, il peso, l'elasticità, la trasparenza, la densità, ecc.; realizzare sperimentalmente semplici soluzioni in acqua (acqua e zucchero, acqua e inchiostro, ecc)
- Osservare e schematizzare alcuni passaggi di stato, costruendo semplici modelli interpretativi e provando ad esprimere in forma grafica le relazioni tra variabili individuate (temperatura in funzione del tempo, ecc.).

### *Osservare e sperimentare sul campo*

- Proseguire nelle osservazioni frequenti e regolari, a occhio nudo o con appropriati strumenti, con i compagni e da solo, di una porzione di ambiente vicino; individuare gli elementi, che lo caratterizzano e i loro cambiamenti nel tempo.
- Conoscere la struttura del suolo sperimentando con rocce, sassi e terricci; osservare le caratteristiche dell'acqua e il suo ruolo nell'ambiente.
- Ricostruire e interpretare il movimento dei diversi oggetti celesti, rielaborandoli anche attraverso giochi col corpo.
- **Avere familiarità con la sfera del globo terrestre**

### *L'uomo i viventi e l'ambiente*

- Descrivere e interpretare il funzionamento del corpo come sistema complesso situato in un ambiente; costruire modelli plausibili sul funzionamento dei diversi apparati, elaborare primi modelli intuitivi di struttura cellulare.
- Avere cura della propria salute anche dal punto di vista alimentare e motorio. Acquisire le prime informazioni sulla riproduzione e la sessualità.
- Riconoscere, attraverso l'esperienza di coltivazioni, allevamenti, ecc. che la vita di ogni organismo è in relazione con altre e differenti forme di vita.
- Elaborare i primi elementi di classificazione animale e vegetale sulla base di osservazioni personali.
- Proseguire l'osservazione e l'interpretazione delle trasformazioni ambientali, ivi comprese quelle globali, in particolare quelle conseguenti all'azione modificatrice dell'uomo.

## **Traguardi per lo sviluppo delle competenze al termine della scuola secondaria di primo grado**

L'alunno esplora e sperimenta, in laboratorio e all'aperto, lo svolgersi dei più comuni fenomeni, ne immagina e ne verifica le cause; trova soluzioni ai problemi con ricerca autonoma, utilizzando le conoscenze acquisite.

Sviluppa semplici schematizzazioni e modellizzazioni di fatti e fenomeni ricorrendo, quando è il caso, a misure appropriate e a semplici formalizzazioni.

Riconosce nel proprio organismo strutture e funzionamenti a livelli macroscopici e microscopici, è consapevole delle sue potenzialità e dei suoi limiti.

Ha una visione della complessità del sistema dei viventi e della sua evoluzione nel tempo; riconosce nella loro diversità i bisogni fondamentali di animali e piante, e i modi di soddisfarli negli specifici contesti ambientali.

È consapevole del ruolo della comunità umana sulla Terra, del carattere finito delle risorse, nonché dell'ineguaglianza dell'accesso a esse, e adotta modi di vita ecologicamente responsabili.

Ha curiosità e interesse verso i principali problemi legati all'uso della scienza nel campo dello sviluppo scientifico e tecnologico.

### **Obiettivi di apprendimento al termine della classe terza della scuola secondaria di primo grado**

#### *Fisica e chimica*

- Utilizzare i concetti fisici fondamentali quali: pressione, volume, velocità, peso, forza, temperatura, calore, carica elettrica ecc., in varie situazioni di esperienza; in alcuni casi raccogliere dati su variabili rilevanti di differenti fenomeni, trovarne relazioni quantitative ed esprimerle con rappresentazioni formali di tipo diverso. Realizzare esperienze quali ad esempio: piano inclinato, galleggiamento, vasi comunicanti, riscaldamento dell'acqua, fusione del ghiaccio, costruzione di un circuito pila-interruttore-lampadina.
- Costruire e utilizzare correttamente il concetto di energia come quantità che si conserva; individuare la sua dipendenza da altre variabili; riconoscere l'inevitabile produzione di calore nelle catene energetiche reali. Realizzare esperienze quali ad esempio: mulino ad acqua, dinamo, elica rotante sul termosifone, riscaldamento dell'acqua con il frullatore.
- Padroneggiare concetti di trasformazione chimica; sperimentare reazioni (non pericolose) anche con prodotti chimici di uso domestico e interpretarle sulla base di modelli semplici; osservare e descrivere lo svolgersi delle reazioni e i prodotti ottenuti. Realizzare esperienze quali ad esempio: soluzioni in acqua, combustione di una candela, bicarbonato di sodio + aceto.

#### *Astronomia e Scienze della Terra*

- **Osservare, registrare, modellizzare e dare le prime interpretazioni dei** più evidenti fenomeni celesti attraverso l'osservazione del cielo notturno e diurno, utilizzando **la produzione e la lettura di mappe del cielo, il globo terrestre,** planetari o simulazioni al computer. Ricostruire i movimenti della Terra da cui dipendono il dì e la notte e l'alternarsi delle stagioni. Costruire modelli tridimensionali anche in connessione con l'evoluzione storica dell'astronomia.
- Spiegare, anche per mezzo di simulazioni, i meccanismi delle eclissi di sole e di luna. Realizzare esperienze quali ad esempio: costruzione di una meridiana, registrazione della traiettoria del sole e della sua altezza a mezzogiorno durante l'arco dell'anno.
- Riconoscere, con ricerche sul campo ed esperienze concrete, i principali tipi di rocce ed i processi geologici da cui hanno avuto origine.
- Conoscere la struttura della Terra e i suoi movimenti interni (tettonica a placche); individuare i rischi sismici, vulcanici e idrogeologici della propria regione per pianificare eventuali attività di prevenzione. Realizzare esperienze quali ad esempio: raccolta e saggi di rocce diverse.

#### *Biologia*

- Riconoscere le somiglianze e le differenze del funzionamento delle diverse specie di viventi.
- Comprendere il senso delle grandi classificazioni, riconoscere nei fossili indizi per ricostruire nel tempo le trasformazioni dell'ambiente fisico, la successione e l'evoluzione delle specie. Realizzare esperienze quali ad esempio: in coltivazioni e allevamenti osservare la variabilità in individui della stessa specie.
- Sviluppare progressivamente la capacità di spiegare il funzionamento macroscopico dei viventi con un modello cellulare (Collegando per esempio: la respirazione con la respirazione cellulare, l'alimentazione con il metabolismo cellulare, la crescita e lo sviluppo con la duplicazione delle cellu-



le, la crescita delle piante con la fotosintesi). Realizzare esperienze quali ad esempio: dissezione di una pianta, modellizzazione di una cellula, osservazione di cellule vegetali al microscopio, coltivazione di muffe e microorganismi.

- Conoscere le basi biologiche della trasmissione dei caratteri ereditari acquisendo le prime elementari nozioni di genetica
- Acquisire corrette informazioni sullo sviluppo puberale e la sessualità; sviluppare la cura e il controllo della propria salute attraverso una corretta alimentazione; evitare consapevolmente i danni prodotti dal fumo e dalle droghe.
- Assumere comportamenti e scelte personali ecologicamente sostenibili. Rispettare e preservare la biodiversità nei sistemi ambientali. Realizzare esperienze quali ad esempio: costruzione di nidi per uccelli selvatici, adozione di uno stagno o di un bosco.