

# Obiettivi specifici di apprendimento per le classi prima e seconda (primo biennio)

Al termine del primo biennio, la scuola ha organizzato per lo studente attività educative e didattiche unitarie che hanno avuto lo scopo di aiutarlo a trasformare in competenze personali le seguenti conoscenze e abilità disciplinari:

## MATEMATICA

### C = Conoscenze

#### Il numero

- 1 - Ripresa complessiva dei numeri interi e dell'aritmetica della Scuola Primaria:
  - a. operazioni con i numeri naturali,
  - b. i multipli e i divisori di un numero,
  - c. i numeri primi,
  - d. minimo comune multiplo, massimo comun divisore,
  - e. potenze di numeri naturali,
  - f. numeri interi relativi.
- 2 - Approfondimento e ampliamento del concetto di numero:
  - a. la frazione come rapporto e come quoziente;
  - b. i numeri razionali;
  - c. rapporti, percentuali e proporzioni;
  - d. scrittura decimale dei numeri razionali;
  - e. operazioni tra numeri razionali;
  - f. confronto tra numeri razionali;
  - g. la radice quadrata come operazione inversa dell'elevamento al quadrato.

#### Geometria

- 1 - Ripresa complessiva della Geometria piana e solida della Scuola Primaria.
  - a. Figure piane; proprietà caratteristiche di triangoli e quadrilateri, poligoni regolari.
  - b. Somma degli angoli di un triangolo e di un poligono.
  - c. Equiscomponibilità di semplici figure poligonali.
  - d. Teorema di Pitagora.
- 2 - Nozione intuitiva di trasformazione geometrica: traslazione, rotazione e simmetria.
- 3 - Rapporto tra grandezze
- 4 - Omotetie, similitudini.
- 5 - Introduzione al concetto di sistema di riferimento: le coordinate cartesiane, il piano cartesiano.

#### Misura

- 1 - Le grandezze geometriche.
- 2 - Il sistema internazionale di misura.

#### Dati e previsioni

- 1 - Fasi di un'indagine statistica.
- 2 - Tabelle e grafici statistici.
- 3 - Valori medi e campo di variazione.
- 4 - Concetto di popolazione e di campione.

- 5 - Probabilità di un evento: valutazione di probabilità in casi semplici

#### Aspetti storici connessi alla matematica

- 1 - Aspetti storici connessi alla matematica, ad esempio: sistemi di numerazione nella storia, il metodo di Eratostene per la misura del raggio della Terra, i diversi valori di pi-greco nella geometria antica.

### A = Abilità

- 1 - Risolvere problemi e calcolare semplici espressioni tra numeri interi mediante l'uso delle quattro operazioni.
- 2 - Elevare a potenza numeri naturali.
- 3 - Ricercare multipli e divisori di un numero; individuare multipli e divisori comuni a due o più numeri.
- 4 - Scomporre in fattori primi un numero naturale.
- 5 - Leggere e scrivere numeri naturali e decimali in base dieci usando la notazione polinomiale e quella scientifica.
- 6 - Riconoscere frazioni equivalenti
- 7 - Confrontare numeri razionali e rappresentarli sulla retta numerica.
- 8 - Eseguire operazioni con i numeri razionali in forma decimale.
- 9 - Eseguire semplici calcoli con numeri razionali usando metodi e strumenti diversi.
- 1 - Conoscere proprietà di figure piane e solide e classificare le figure sulla base di diversi criteri.
- 2 - Riconoscere figure uguali e descrivere le isometrie necessarie per portarle a coincidere.
- 3 - Costruire figure isometriche con proprietà assegnate.
- 4 - Utilizzare le trasformazioni per osservare, classificare ed argomentare proprietà delle figure.
- 5 - Risolvere problemi usando proprietà geometriche delle figure ricorrendo a modelli materiali e a semplici deduzioni e ad opportuni strumenti di rappresentazione (riga, squadra, compasso e, eventualmente, software di geometria).
- 6 - Riconoscere grandezze proporzionali in vari contesti; riprodurre in scala.
- 7 - Calcolare aree e perimetri di figure piane.
- 8 - Riconoscere figure simili in vari contesti.
- 9 - Costruire figure simili dato il rapporto di similitudine.
- 10 - Rappresentare sul piano cartesiano punti, segmenti, figure.
- 1 - Esprimere le misure in unità di misura nel sistema internazionale, utilizzando le potenze del 10 e le cifre significative.
- 2 - Effettuare e stimare misure in modo diretto e indiretto.
- 3 - Valutare la significatività delle cifre del risultato di una data misura.
- 1 - Identificare un problema affrontabile con un'indagine statistica, individuare la popolazione e le unità statistiche ad esso relative, formulare un questionario, raccogliere dati, organizzare gli stessi in tabelle di frequenze.
- 2 - Rappresentare graficamente e analizzare gli indici adeguati alle caratteristiche: la moda, se qualitativamente sconnessi; la mediana, se ordinabili; la media aritmetica e il campo di variazione, se quantitativi.
- 3 - Realizzare esempi di campione casuale e rappresentativo.
- 4 - Realizzare previsioni di probabilità in contesti semplici.

## SCIENZE

### C = Conoscenze

- 1 - Introduzione ai principi della meccanica con semplici esperimenti illustrativi.
- 2 - Flusso dei liquidi: velocità dell'acqua e portata di un canale o di una tubatura.
- 3 - Differenza fra temperatura e calore. Il termometro
- 4 - Elettricità: concetti di carica e corrente elettrica.
- 5 - Il magnetismo; la calamita, i poli magnetici terrestri, la bussola.
- 6 - Onde elettromagnetiche e trasmissione di segnali radio.
- 7 - Il sole e il sistema solare: dalle osservazioni degli antichi alle ipotesi della scienza contemporanea.
- 8 - Principali movimenti della terra: rotazione, rivoluzione; il giorno e la notte, le stagioni.
- 9 - Il globo terracqueo: dimensioni, struttura.
- 10 - Principali tipi di rocce (magmatiche, sedimentarie e metamorfiche) attraverso i loro caratteri macroscopici.
- 11 - La funzione nutritiva: gli alimenti e i loro componenti, controllo dell'alimentazione, sostanze dannose.
- 12 - Sistema nervoso nell'organismo umano ed effetti di psicofarmaci, sostanze stupefacenti ed eccitanti.
- 13 - Notizie generali sulla riproduzione dei viventi e sulla genetica.
- 14 - Malattie che si trasmettono per via sessuale.
- 15 - La riproduzione nell'uomo: sua specificità, specie per quanto riguarda l'allevamento della prole.

### A = Abilità

- 1 - Raccogliere dati da prove sperimentali (misure di tempi, spazi, velocità); rappresentare graficamente e interpretare i dati raccolti.
- 2 - Determinare la temperatura di fusione del ghiaccio e di ebollizione dell'acqua.
- 3 - Effettuare esperimenti che permettano di distinguere temperatura e calore.
- 4 - Dimostrare sperimentalmente l'esistenza di cariche elettriche e la differenza tra conduttori e isolanti.
- 5 - Effettuare esperimenti con calamite e limatura di ferro.
- 6 - Descrivere i principali moti della terra e le loro conseguenze.
- 7 - Mostrare come il moto apparente del sole permetta di individuare le stagioni, la latitudine, l'ora del giorno: la meridiana.
- 8 - Attribuire il nome ai diversi tipi di rocce in base alle loro caratteristiche e alla loro origine.
- 9 - Classificare gli alimenti in base ai loro principi alimentari.
- 10 - Valutare l'equilibrio della propria alimentazione e fare un esame del proprio stile di vita alimentare.
- 11 - Spiegare perché i farmaci, in particolare gli anabolizzanti e gli psicofarmaci, vanno assunti solo in caso di necessità e con il consiglio del medico.
- 12 - Spiegare perché e in che modo l'uso di sostanze stupefacenti, dell'alcool e del fumo nuoce gravemente alla salute.
- 13 - Confrontare i cicli riproduttivi di piante, e animali invertebrati e vertebrati.

# Obiettivi specifici di apprendimento per la classe terza

Al termine della classe terza, la scuola ha organizzato per lo studente attività educative e didattiche unitarie che hanno avuto lo scopo di aiutarlo a trasformare in competenze personali le seguenti conoscenze e abilità disciplinari:

## MATEMATICA

### C = Conoscenze

#### Il numero

- 1 - Gli insiemi numerici e le proprietà delle operazioni
- 2 - Allineamenti decimali, periodici e non, esempi di numeri irrazionali.
- 3 - Ordine di grandezza, approssimazione, errore, uso consapevole degli strumenti di calcolo.
- 4 - Scrittura formale delle proprietà delle operazioni e uso delle lettere come generalizzazione dei numeri in casi semplici.
- 5 - Elementi fondamentali di calcolo algebrico.
- 6 - Semplici equazioni di primo grado.

#### Le relazioni

- 1 - Alcune relazioni significative (essere uguale a, essere multiplo di, essere maggiore di, essere parallelo o perpendicolare a, ...)
- 2 - Funzioni: tabulazioni e grafici.
- 3 - Funzioni del tipo  $y=ax$ ,  $y=a/x$ ,  $y=ax^n$  e loro rappresentazione grafica.
- 4 - Semplici modelli di fatti sperimentali e di leggi matematiche.

#### Geometria

- 1 - Lunghezza della circonferenza e area del cerchio.
- 2 - Significato di  $\pi$  e cenni storici ad esso relativi.
- 3 - Ripresa dei solidi, calcolo dei volumi dei principali solidi e calcolo delle aree delle loro superfici (cubo, parallelepipedo, piramide, cono, cilindro, sfera).

#### Dati e previsioni

- 1 - Raccolte di dati relativi a grandezze continue: costruzione degli intervalli di ampiezza uguale o diversa.
- 2 - Istogramma di frequenze.
- 3 - Frequenze relative, percentuali, cumulate.
- 4 - Fonti ufficiali dei dati: loro utilizzo.
- 5 - Comprendere in modo adeguato le varie concezioni di probabilità: classica, frequentista e soggettiva.

**Introduzione al pensiero razionale** (da coordinare in maniera particolare con tutte le altre discipline nelle attività educative e didattiche unitarie promosse)

- 1 - Intuizione della nozione di insieme e introduzione delle operazioni elementari tra essi.
- 2 - Dal linguaggio naturale al linguaggio formale: le proposizioni e l'introduzione dei connettivi logici: *non*, *et*, *vel*.

### A = Abilità

- 1 - Riconoscere i vari insiemi numerici con le loro proprietà formali e operare in essi.
- 2 - Effettuare semplici sequenze di calcoli approssimati.
- 3 - Rappresentare con lettere le principali proprietà delle operazioni.
- 4 - Esplorare situazioni modellizzabili con semplici equazioni; risolvere equazioni in casi semplici.

- 1 - In contesti vari, individuare, descrivere e costruire relazioni significative: riconoscere analogie e differenze.
- 2 - Utilizzare le lettere per esprimere in forma generale semplici proprietà e regolarità (numeriche, geometriche, fisiche, ...).
- 3 - Riconoscere in fatti e fenomeni relazioni tra grandezze.
- 4 - Usare coordinate cartesiane, diagrammi, tabelle per rappresentare relazioni e funzioni.

- 1 - Calcolare lunghezze di circonferenze e aree di cerchi.
- 2 - Visualizzare oggetti tridimensionali a partire da una rappresentazione bidimensionale e viceversa, rappresentare su un piano una figura solida.
- 3 - Risolvere problemi usando proprietà geometriche delle figure ricorrendo a modelli materiali e a semplici deduzioni e ad opportuni strumenti di rappresentazione (riga, squadra, compasso e, eventualmente, software di geometria).
- 4 - Calcolare i volumi e le aree delle superfici delle principali figure solide.

- 1 - Costruire istogrammi e leggerli.
- 2 - Riconoscere grafici errati e correggerli, se possibile.
- 3 - Ricavare informazioni da raccolte di dati e grafici di varie fonti.
- 4 - Utilizzare strumenti informatici per organizzare e rappresentare dati.
- 5 - Calcolare frequenze relative, percentuali e cumulate e darvi significato.
- 6 - Utilizzare frequenze relative, percentuali e cumulate per attuare confronti tra raccolte di dati.
- 7 - Comprendere quando e come utilizzare le diverse misure di probabilità (classica, frequentista, soggettiva).

- 1 - Utilizzare diversi procedimenti logici: induzione e generalizzazione, deduzione, funzione di esempi e controesempi.
- 2 - Giustificare in modo adeguato enunciazioni, distinguendo tra affermazioni indotte dall'osservazione, intuive ed ipotizzate, argomentate e dimostrate.
- 3 - Documentare i procedimenti scelti e applicati nella risoluzione dei problemi.
- 4 - Valutare criticamente le diverse strategie risolutive di un proble-

**Introduzione al pensiero razionale** (da coordinare in maniera particolare con tutte le altre discipline nelle attività educative e didattiche unitarie promosse)

- 1 - Passare dal linguaggio comune al linguaggio specifico, comprendendo e usando un lessico adeguato al contesto.
- 2 - Comprendere il ruolo della definizione.
- 3 - Individuare regolarità in contesti e fenomeni osservati.
- 4 - Produrre congetture relative all'interpretazione e spiegazione di osservazioni effettuate in diversi contesti.
- 5 - Analizzare criticamente le proprie congetture, comprendendo la necessità di verificarle in casi particolari e di argomentarle in modo adeguato.
- 6 - Esprimere verbalmente in modo corretto i ragionamenti e le argomentazioni.
- 7 - Riconoscere gli errori e la necessità di superarli positivamente.
- 8 - Riconoscere situazioni problematiche, individuando i dati da cui partire e l'obiettivo da conseguire.
- 9 - Schematizzare anche in modi diversi la situazione di un problema, allo scopo di elaborare in modo adeguato una possibile procedura risolutiva.
- 10 - Esporre chiaramente un procedimento risolutivo, evidenziando le azioni da compiere e il loro collegamento.
- 11 - Confrontare criticamente eventuali diversi procedimenti di soluzione.

## SCIENZE

### C = Conoscenze

- 1 - Come si muovono i corpi: velocità e traiettoria, accelerazione.
- 2 - Le forze in situazioni statiche e come cause di variazioni del moto.
- 3 - Peso, massa, peso specifico.
- 4 - Lavoro e energia.
- 5 - Il galleggiamento; il principio di Archimede.
- 6 - Primo approccio alla chimica: acidi, basi e sali nell'esperienza ordinaria come esempi di sostanze chimiche.
- 7 - Caratteristiche dei suoli: loro origine e relazione con le sostanze chimiche presenti in essi. Cenno ai concimi.
- 8 - Cellule e organismi unicellulari e pluricellulari.
- 9 - Piante vascolari: ciclo vitale.
- 10 - Animali vertebrati ed invertebrati.
- 11 - Sistemi e apparati del corpo umano: apparato motorio, sistema circolatorio, apparato respiratorio.
- 12 - Ecosistema terra; ambiente terrestre e marino.
- 13 - Ecosistemi locali: fattori e condizioni del loro equilibrio.
- 14 - Concetti di habitat, popolazione, catena e rete alimentare.

### A = Abilità

- 1 - Rappresentare in diagrammi spazio/tempo diversi tipi di movimento; interpretare i diagrammi.
- 2 - Fare forza e deformare: osservare gli effetti del peso; trovare situazioni di equilibri.
- 3 - Misurare forze (dinamometro, bilancia).
- 4 - Stimare il peso specifico di diversi materiali d'uso comune.
- 5 - Dare esempi tratti dall'esperienza quotidiana in cui si riconosce la differenza tra temperatura e calore.
- 6 - Eseguire semplici reazioni chimiche (p.es. acidi e basi con alcuni metalli, carbonato di calcio, ...saponi, dentifrici) e descriverle ordinatamente.
- 7 - Illustrare praticamente l'importanza delle proporzioni fra le sostanze chimiche che prendono parte ad una reazione (p.es. usando indicatori).
- 8 - Effettuare semplici esperimenti di caratterizzazione di terreni diversi.
- 9 - Riconoscere le piante più comuni in base a semi, radici, foglie, fiori e frutti.
- 10 - Attraverso esempi della vita pratica illustrare la complessità del funzionamento del corpo umano nelle sue varie attività (nutrimento, movimento, respirazione,...).
- 11 - Raccogliere dati sulla frequenza cardiaca e su quella respiratoria.
- 12 - Individuare, spiegare e riproporre con semplici modelli che cosa accade nel movimento del corpo umano.
- 13 - Identificare in termini essenziali i rapporti tra uomo, animali e vegetali in ambienti noti.
- 14 - Raccogliere informazioni sulle catene alimentari in ambienti noti.
- 15 - Collegare le caratteristiche dell'organismo di animali e piante con le condizioni e le caratteristiche ambientali.