

# Curricolo per lo sviluppo delle competenze matematiche - scientifiche

## Scuola secondaria di primo grado

### MATEMATICA

La matematica studia e propone modi di pensare, esperienze, linguaggi, modi di agire che incidono profondamente su tutte le dimensioni della vita quotidiana, individuale e collettiva.

L'insegnamento deve essere attento alle diverse esperienze prescolari e a quelle concernenti al precedente livello di scolarità, in modo da accompagnare tutti gli alunni nell'elaborazione delle proprie esperienze, alla ricerca di senso e di organizzazione per le strutture del pensiero.

La matematica ha valore formativo nelle attività di problem solving, di ragionamento, di argomentazione, di valutazione dell'incertezza e nella capacità decisionale.

La matematica ha uno specifico ruolo nello sviluppo della capacità di operare e comunicare significati con linguaggi formalizzati e di utilizzare tali linguaggi per rappresentare e costruire modelli di relazioni tra oggetti ed eventi.

In particolare, la matematica dà strumenti per la descrizione scientifica del mondo e per affrontare problemi utili nella vita quotidiana, inoltre 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.

### ASPETTI METODOLOGICI

Il percorso educativo si attuerà cercando di mantenere la coerenza in continuità con la scuola dell'infanzia, la scuola primaria e la scuola secondaria. A tal fine verranno utilizzate le seguenti metodologie che caratterizzeranno gli interventi educativi e la programmazione didattico – educativa:

- seguire in modo sistematico la modalità didattica del **laboratorio**, inteso come momento in cui l'alunno è attivo, discute e argomenta le proprie scelte, costruisce significati, progetta e sperimenta, impara a raccogliere dati e a confrontarli con i modelli ipotizzati;
- favorire l'**apprendimento collaborativo** che avviene sia nel lavoro di gruppo sia nella discussione in classe quando si affronta un problema, si esplorano le possibilità di soluzione, si riflette su ciò che si è fatto e sul modo in cui si costruisce conoscenza;

- scegliere **contesti e situazioni adatte** a svolgere l'attività di esplorazione di riconoscimento e soluzione di problemi, di produzione di congetture e loro verifica;
- scegliere problemi che offrono uno **stimolo** e una **sfida**, in modo da mettere in crisi le mappe cognitive già presenti favorendo l'evolversi della conoscenza;
- sviluppare le **abilità procedurali**, la **memorizzazione** e l'**astrazione** che con gradualità porterà a capire la teoria;
- valorizzare l'importanza del percorso verticale e unitario procedendo in modo da capire quali siano le acquisizioni, i **punti di forza** e quali i **punti di debolezza** per poter progettare approfondimento o consolidamento dei diversi concetti;
- **rivedere** il proprio **percorso di insegnamento** sulla base del raggiungimento di certi obiettivi da parte degli alunni;
- acquisire le abilità in **situazioni concrete**, in modo da favorire negli alunni la capacità di **trasferire a contesti analoghi** ma diversi, l'utilizzo degli strumenti appresi;
- acquisire una certa **consapevolezza** dei propri **apprendimenti** in modo tale da saper valutare gli strumenti più opportuni da utilizzare in relazione ai contesti e agli scopi;
- sviluppare **capacità** sul piano della **comunicazione** e dell'**argomentazione**.

Le **attività laboratoriali** si possono svolgere normalmente nella lezione in classe: quello che cambia è la struttura della lezione e la modalità: non c'è prima la spiegazione e poi gli esercizi, ma si parte da un problema o da un argomento, si cerca di capire quali sono le conoscenze dei ragazzi in proposito, si discute. La parte esercitativa viene in un secondo momento per consolidare le conoscenze acquisite. Il laboratorio di matematica è quindi un insieme di attività volte alla costruzione di "significati" degli oggetti matematici, utilizzando strumenti, multimediali o no ( ad esempio materiali poveri come carta, spilli, fogli trasparenti, corde, listelli in cartoncino, fermacampioni, elastici, strumenti per misurare, ..... oppure calcolatrici, software di geometria dinamica, fogli di calcolo, ..... ), e interagendo con le persone che cooperano nell'attività. Nel laboratorio sono coinvolte persone, ragazzi e docenti, idee, strutture, aule e strumenti ( progetti, sperimentazioni, verifiche ).

Caratteristica della pratica matematica è la **risoluzione dei problemi**, che devono essere intesi come questioni autentiche e significative, legate alla vita quotidiana, e non solo esercizi a carattere ripetitivo o quesiti ai quali si risponde semplicemente ricordando una definizione o una regola.

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

**CLASSE 1<sup>a</sup>**

<b>Contenuti</b>	<b>Obiettivi di apprendimento</b>	<b>Attività</b>	<b>Competenze</b>
<p><b>NUMERI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>□ Numeri naturali</li> <li>□ Numeri decimali</li> <li>□ Sistema posizionale</li> <li>□ Le quattro operazioni e le relative proprietà</li> <li>□ Elevamento a potenza e proprietà</li> <li>□ Multipli e divisori</li> <li>□ Divisibilità; numeri primi</li> <li>□ La frazione come operatore</li> <li>□ Confronto di frazioni</li> <li>□ Frazioni equivalenti</li> <li>□ Frazioni ridotte ai minimi termini</li> <li>□ Riduzione di frazione a stesso denominatore</li> <li>□ La frazione come numero razionale assoluto</li> <li>□ Operazioni in <math>Q^+</math></li> </ul> <p><b>PROBLEM SOLVING</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Eseguire addizioni, sottrazioni, moltiplicazioni, divisioni a mente, utilizzando algoritmi scritti, le calcolatrici valutando a seconda della situazione quale strumento è più opportuno.</li> <li>▫ Dare stime approssimative per il risultato di un operazione per controllare il risultato.</li> <li>▫ Rappresentare i numeri naturali sulla retta.</li> <li>▫ Calcolare la potenza di numeri interi.</li> <li>▫ Applicare le proprietà delle potenze.</li> <li>▫ Eseguire semplici espressioni di calcolo con i numeri naturali comprendendo il significato delle parentesi e delle regole sulla precedenza delle operazioni.</li> <li>▫ Calcolare in relazione reciproca multipli e divisori e riconoscere i numeri primi.</li> <li>▫ Applicare i criteri di divisibilità.</li> <li>▫ Scomporre in fattori primi un numero.</li> <li>▫ Trovare multipli e divisori di un numero.</li> <li>▫ Trovare mentalmente MCD e mcm di numeri “piccoli”.</li> <li>▫ Trovare MCD e mcm utilizzando la scomposizione in fattori primi.</li> <li>▫ Utilizzare la frazione come operatore.</li> <li>▫ Saper confrontare le frazioni.</li> <li>▫ Operare con le frazioni scomponendo ai minimi termini e riducendo a stesso denominatore (eseguire le quattro operazioni e la potenza con i numeri razionali).</li> <li>▫ Eseguire espressioni di calcolo con i numeri razionali assoluti.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Individuare situazioni problematiche in ambiti di esperienza e studio.</li> <li>▫ Tradurre situazioni problematiche in testi scritti.</li> <li>▫ Formulare e giustificare ipotesi di soluzione.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Esercizi di applicazione tratte dal testo in adozione.</li> <li>○ Attività a carattere ludico: quadrati magici, sudoku, .....</li> <li>○ Lettura di note storiche.</li> <li>○ Attività con la linea dei numeri interi e decimali.</li> <li>○ Calcolo orale con verbalizzazione delle strategie individuali, confronto collettivo e ricerca di regole comuni.</li> <li>○ Calcolo mentale e scorciatoie di calcolo con applicazione delle proprietà.</li> <li>○ Crivello di Eratostene per individuare i numeri primi minori di 100.</li> <li>○ Rappresentazioni grafiche sulla retta graduata.</li> <li>○ Rappresentazioni di frazioni intese come operatori.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ricercare e risolvere problemi reali della quotidianità.</li> <li>○ Esercizi di applicazione tratti dal testo in adozione.</li> </ul>	<p>L'alunno .....</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprende l'aspetto evolutivo e non statico della matematica.</li> <li>• Comprende l'importanza delle proprietà delle operazioni per semplificare il calcolo.</li> <li>• Applica le proprietà.</li> <li>• Verifica la correttezza di calcoli mentali e scritti.</li> <li>• Osserva in chiave matematica la realtà che lo circonda.</li> <li>• Confronta procedimenti diversi.</li> <li>• Riconosce analogie di struttura fra problemi diversi.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>□ Individuare, formulare, risolvere problemi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Risolvere problemi aventi procedimenti e soluzioni unici o soluzioni diverse ma ugualmente accettabili.</li> <li>▫ Individuare la carenza di dati essenziali, integrandoli eventualmente se incompleti.</li> <li>▫ Riconoscere in un problema la presenza di dati non utili o contraddittori.</li> <li>▫ Rappresentare il procedimento di risoluzione mediante il metodo dell'espressione, il metodo grafico (dei segmenti) ...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Invenzione di problemi partendo da uno schema di risoluzione.</li> <li>○ Riflessione collettiva, usando schemi, sui procedimenti di risoluzione da un'espressione.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconosce e risolve problemi di vario genere analizzando la situazione e traducendo in termini matematici, argomentando e spiegando anche in forma scritta il procedimento seguito, mantenendo il controllo sia sul processo risolutivo, sia sui risultati.</li> </ul>
<p><b>SPAZIO E FIGURE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>□ Gli enti fondamentali della geometria</li> <li>□ I segmenti</li> <li>□ Gli angoli</li> <li>□ I poligoni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Riconoscere gli enti fondamentali della geometria.</li> <li>▫ Indicare e confrontare segmenti.</li> <li>▫ Operare con segmenti.</li> <li>▫ Indicare e confrontare angoli.</li> <li>▫ Operare con angoli.</li> <li>▫ Classificare e riconoscere gli angoli.</li> <li>▫ Riconoscere rette perpendicolari e rette parallele e le loro proprietà.</li> <li>▫ Costruire rette parallele e perpendicolari.</li> <li>▫ Riconoscere gli elementi e le proprietà di un poligono.</li> <li>▫ Classificare i poligoni.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Attività laboratoriale con utilizzo di materiale vario per la costruzione di poligoni.</li> <li>○ Determinazione di vari tipi di angoli su disegni di varie figure.</li> <li>○ Indagini in classe, a casa, nella scuola.</li> <li>○ Esercitazioni e schede.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Percepisce, descrive e rappresenta forme semplici, relazioni e strutture che si trovano in natura o che sono state create dall'uomo.</li> <li>• Usa in modo appropriato gli strumenti per il disegno geometrico (riga, squadra, compasso, software di geometria).</li> <li>• Costruisce modelli su foglio di carta o al computer.</li> <li>• Realizza semplici oggetti.</li> </ul>
<p><b>RELAZIONI E FUNZIONI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>□ Tabelle a doppia entrata</li> <li>□ Ortogrammi, istogrammi, ideogrammi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Leggere una tabella o un diagramma cartesiano.</li> <li>▫ Individuare i punti di un diagramma cartesiano.</li> <li>▫ Inserire dati in tabelle.</li> <li>▫ Costruire ortogrammi, istogrammi, ideogrammi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Osservare e leggere la pianta di una città.</li> <li>○ Consultare l'orario ferroviario.</li> <li>○ Il gioco della battaglia navale.</li> <li>○ Utilizzare il foglio di Excel.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpreta grafici e tabelle.</li> <li>• Utilizza le cartine delle città.</li> </ul>
<p><b>MISURE-DATI E PREVISIONI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>□ Concetto di grandezza</li> <li>□ Significato di "misurare"</li> <li>□ Principali unità internazionali di misura</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Comprendere i concetti di grandezza e di misura.</li> <li>▫ Saper compiere equivalenze tra misure di diverso ordine.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Riflessioni di serie di misurazioni.</li> <li>○ Misurazioni pratiche di oggetti.</li> <li>○ Elaborazioni di cartelloni.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Risolve problemi pratici di quotidianità.</li> </ul>

**CLASSE 2<sup>a</sup>**

<b>Contenuti</b>	<b>Obiettivi di apprendimento</b>	<b>Attività</b>	<b>Competenze</b>
<p style="text-align: center;"><b>NUMERI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>□ Numeri razionali assoluti</li> <li>□ Numeri decimali limitati e illimitati</li> <li>□ La frazione generatrice</li> <li>□ Operazioni con i numeri decimali.</li> <li>□ Approssimazione e arrotondamento</li> <li>□ Notazione scientifica e ordine di grandezza</li> <li>□ L'operazione di radice</li> <li>□ I numeri irrazionali assoluti</li> <li>□ Rapporti e proporzioni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Riconoscere un numero decimale limitato e illimitato.</li> <li>▫ Riconoscere un numero periodico semplice e un numero periodico misto.</li> <li>▫ Trasformare una frazione in numero decimale e viceversa.</li> <li>▫ Operare con i numeri decimali.</li> <li>▫ Applicare le proprietà delle potenze Utilizzare frazioni equivalenti e numeri decimali per denotare uno stesso numero razionale in diversi modi, essendo consapevoli di vantaggi e svantaggi che le diverse rappresentazioni danno a seconda degli obiettivi.</li> <li>▫ Dare stime approssimate per il risultato di un'operazione per controllare il risultato.</li> <li>▫ Rappresentare i numeri razionali assoluti sulla retta.</li> <li>▫ Utilizzare la notazione scientifica.</li> <li>▫ Utilizzare le tavole numeriche per determinare il quadrato e il cubo di numeri.</li> <li>▫ Conoscere l'operazione di radice quadrata come operazione inversa dell'elevamento al quadrato.</li> <li>▫ Usare le tavole numeriche per il calcolo di una radice quadrata.</li> <li>▫ Trovare il rapporto tra due numeri e due grandezze.</li> <li>▫ Usare la proprietà delle proporzioni per determinare il termine incognito.</li> <li>▫ Calcolare la percentuale di un numero.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Esercizi di applicazione tratte dal testo in adozione.</li> <li>○ Lettura di note storiche.</li> <li>○ Attività con la linea dei numeri interi e decimali.</li> <li>○ Calcolo orale con verbalizzazione delle strategie individuali, confronto collettivo e ricerca di regole comuni.</li> <li>○ Calcolo mentale e scorciatoie di calcolo con applicazione delle proprietà.</li> <li>○ Utilizzo delle tavole numeriche.</li> <li>○ Rappresentazioni grafiche dei numeri razionali assoluti sulla retta graduata.</li> <li>○ Trasformazioni di numeri decimali limitati e illimitati in frazioni generatrici.</li> <li>○ Verifica della proporzionalità di 4 numeri.</li> <li>○ Esercizi di applicazione del calcolo del termine incognito in una proporzione.</li> </ul>	<p>L'alunno .....</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprende l'aspetto evolutivo e non statico della matematica.</li> <li>• Comprende l'importanza delle proprietà delle operazioni per semplificare il calcolo.</li> <li>• Applica le proprietà.</li> <li>• Verifica la correttezza di calcoli mentali e scritti.</li> <li>• Osserva in chiave matematica la realtà che lo circonda.</li> <li>• Confronta procedimenti diversi.</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>PROBLEM SOLVING</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Individuare situazioni problematiche in ambiti di esperienza e studio.</li> <li>▫ Tradurre situazioni problematiche in testi scritti.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ricercare e risolvere problemi reali della quotidianità.</li> <li>○ Esercizi di applicazione tratti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconosce e risolve problemi di vario genere analizzando la situazione e traducendo in termini matematici, argomentando e spiegando anche in forma scritta il procedimento seguito,</li> </ul>

<p>□ Individuare, formulare, risolvere problemi</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Formulare e giustificare ipotesi di soluzione.</li> <li>▫ Risolvere problemi aventi procedimenti e soluzioni unici o soluzioni diverse ma ugualmente accettabili.</li> <li>▫ Problemi risolvibili con le proporzioni.</li> <li>▫ Problemi di ripartizione e problemi economici.</li> </ul>	<p>dal testo in adozione.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Invenzione di problemi partendo da uno schema di risoluzione.</li> <li>○ Riflessione collettiva, usando schemi, sui procedimenti di risoluzione da un'espressione.</li> <li>○ Risolvere problemi pratici con le percentuali.</li> <li>○ Uso delle mappe di città e calcolo delle distanze.</li> <li>○ Progettazione di semplici ambienti in scala.</li> <li>○ Partendo da situazioni concrete, riconoscimento del problema, formulazione di ipotesi di risoluzione con l'uso di strumenti matematici.</li> </ul>	<p>mantenendo il controllo sia sul processo risolutivo, sia sui risultati.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconosce analogie di struttura fra problemi diversi.</li> <li>• Avere curiosità ed interesse ad affrontare problemi numerici e ad indagare sulle regolarità e relazioni che appaiono in insiemi numerici.</li> <li>• Avere perseveranza e flessibilità nella ricerca di soluzioni di problemi.</li> <li>• Essere disposti favorevolmente alla revisione e al miglioramento delle procedure di calcolo adottate nella risoluzione del problema.</li> <li>• Accettare e rispettare le strategie di risoluzione diverse dalle proprie.</li> </ul>
<p><b>SPAZIO E FIGURE</b></p> <p>□ Proprietà dei triangoli e loro classificazione</p> <p>□ Proprietà dei quadrilateri e loro classificazione</p> <p>□ Il perimetro</p> <p>□ Sistema di riferimento cartesiano</p> <p>□ Poligoni ed equivalenza</p> <p>□ Teorema di Pitagora</p> <p>□ Le similitudini</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Riconoscere gli elementi e le proprietà di un triangolo.</li> <li>▫ Classificare i triangoli in base ai lati e agli angoli.</li> <li>▫ Riconoscere altezze, mediane, bisettrici, assi dei lati e i punti notevoli di un triangolo.</li> <li>▫ Costruire altezze, mediane, bisettrici, assi dei lati di un triangolo.</li> <li>▫ Calcolare il perimetro di un triangolo (formule dirette e inverse).</li> <li>▫ Riconoscere le principali proprietà dei poligoni.</li> <li>▫ Classificare i quadrilateri.</li> <li>▫ Calcolare il perimetro di un quadrilatero (formule dirette e inverse).</li> <li>▫ Rappresentare graficamente i poligoni.</li> <li>▫ Rappresentare i diversi poligoni nel piano cartesiano.</li> <li>▫ Conoscere definizioni e proprietà significative delle principali figure piane (triangoli, quadrilateri, poligoni regolari).</li> <li>▫ Conoscere il teorema di Pitagora e le sue applicazioni in matematica e in situazioni concrete.</li> <li>▫ Calcolare l'area dei poligoni e utilizzare le formule inverse dell'area.</li> <li>▫ Riconoscere le figure piane simili in vari contesti e riprodurre in scala una figura assegnata</li> <li>▫ Risolvere problemi utilizzando le proprietà geometriche delle figure.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Attività laboratoriale con utilizzo di materiale vario per la costruzione di poligoni.</li> <li>○ Attività di applicazione per la determinazione dei perimetri e delle aree. Uso di formule dirette e inverse.</li> <li>○ Riproduzione di altezze, mediane, bisettrici e assi.</li> <li>○ Disegno dei vari poligoni.</li> <li>○ Costruzione con i listelli dei poligoni ed estrapolazione delle proprietà mediante movimenti.</li> <li>○ Piegatura di carta ritaglio.</li> <li>○ Determinazione della somma degli angoli di un triangolo, mediante piegature.</li> <li>○ Esperienze pratiche di costruzione, composizione e scomposizione di figure geometriche.</li> <li>○ Dalle coordinate cartesiane al disegno; dal disegno alle coordinate.</li> <li>○ Indagini in classe, a casa, nella scuola.</li> <li>○ Esercitazioni e schede.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Percepisce, descrive e rappresenta forme semplici, relazioni e strutture che si trovano in natura o che sono state create dall'uomo.</li> <li>• Usa in modo appropriato gli strumenti per il disegno geometrico (riga, squadra, compasso, software di geometria).</li> <li>• Costruisce modelli su foglio di carta o al computer.</li> <li>• Realizza semplici oggetti.</li> <li>• Risolve problemi di natura quotidiana utilizzando le proprietà delle figure</li> </ul>

<p><b>RELAZIONI E FUNZIONI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>□ Relazioni tra grandezze</li> <li>□ Grandezze direttamente proporzionali</li> <li>□ Grandezze inversamente proporzionali</li> <li>□ Rappresentazione grafica di funzioni empiriche; semplici funzioni matematiche; grandezze proporzionali</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Comprendere i concetti di grandezza variabile e costante.</li> <li>▫ Riconoscere grandezze direttamente e inversamente proporzionali mediante tabelle, leggi e grafici propri.</li> <li>▫ Comprendere e utilizzare termini e simboli del linguaggio matematico.</li> <li>▫ Rappresentare le relazioni tra grandezze mediante tabelle, leggi matematiche e grafici, in particolare le funzioni del tipo <math>y=ax</math>, <math>y=a/x</math> e i loro grafici.</li> <li>▫ Saper individuare le funzioni empiriche e matematiche.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Osservare fenomeni naturali e studiarli attraverso le funzioni empiriche.</li> <li>○ Analizzare le situazioni pratiche del quotidiano in termini di funzioni direttamente e inversamente proporzionali.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpreta grafici in generale.</li> <li>• Utilizzare i dati sportivi per calcolare spazi e tempi di percorrenza.</li> <li>• Risoluzione di problemi pratici.</li> </ul>
<p><b>MISURE-DATI E PREVISIONI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>□ La misura della superficie</li> <li>□ Tabelle, istogrammi, aerogrammi, grafici</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Comprendere il concetto di grandezza di superficie.</li> <li>▫ Saper compiere equivalenze tra misure di diverso ordine.</li> <li>▫ Compiere osservazioni e rilevamenti statistici semplici.</li> <li>▫ Rappresentare istogrammi, aerogrammi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Uso e lettura di semplici strumenti di registrazione statistica (osservazioni meteorologiche, indagini, questionari, esperienze di scienze, informazioni geografiche).</li> <li>○ Misurazioni pratiche di oggetti.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Risolve problemi pratici di quotidianità.</li> <li>• Analizzare fenomeni e controllare dati.</li> </ul>

**CLASSE 3<sup>a</sup>**

Contenuti	Obiettivi di apprendimento	Attività	TRAGUARDI per lo sviluppo delle competenze
<p><b>NUMERI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>□ Numeri relativi Z e Q e loro rappresentazione sulla retta</li> <li>□ Operazioni in Z e in Q</li> <li>□ Utilizzare le proprietà delle potenze per semplificare calcoli e notazioni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Eseguire addizioni, sottrazioni, moltiplicazioni, divisioni a mente, utilizzando algoritmi scritti, la calcolatrice, valutando, a seconda della situazione, quale è più opportuno.</li> <li>▫ Dare stime approssimate per il risultato di un'operazione per controllare il risultato.</li> <li>▫ Rappresentare i numeri relativi sulla retta.</li> <li>▫ Calcolare la potenza di un numero relativo.</li> <li>▫ Applicare le proprietà delle potenze.</li> <li>▫ Utilizzare la notazione scientifica per numeri piccolissimi.</li> <li>▫ Eseguire espressioni di calcolo con i numeri relativi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Esercizi di applicazione tratte dal testo in adozione.</li> <li>○ Lettura di note storiche.</li> <li>○ Calcolo orale con verbalizzazione delle strategie individuali, confronto collettivo e ricerca di regole comuni.</li> <li>○ Calcolo mentale e scorciatoie di calcolo con applicazione delle proprietà.</li> <li>○ Utilizzo delle tavole numeriche.</li> </ul>	<p>L'alunno .....</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si muove con sicurezza nel calcolo anche con i numeri razionali;</li> <li>• rappresenta i numeri;</li> <li>• stima la grandezza dei numeri e .....</li> <li>• ...risultato delle operazioni</li> </ul>

<p>□ Espressioni numeriche con i numeri relativi</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Rappresentazioni grafiche dei numeri relativi sulla retta dei numeri razionali assoluti sulla retta graduata.</li> <li>○ Attività di : lettura di carte geografiche tematiche (altitudini e profondità), disposizione di date storiche sulla linea del tempo, lettura di bilanci, movimenti bancari dal conto corrente.</li> </ul>	
<p><b>PROBLEM SOLVING</b></p>			
<p>□ Individuare, formulare, risolvere problemi</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Individuare situazioni problematiche in ambiti di esperienza e studio.</li> <li>▫ Tradurre situazioni problematiche in testi scritti.</li> <li>▫ Formulare e giustificare ipotesi di soluzione.</li> <li>▫ Risolvere problemi aventi procedimenti e soluzioni unici o soluzioni diverse ma ugualmente accettabili.</li> <li>▫ Risoluzione di problemi geometrici con l'uso delle equazioni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ricercare e risolvere problemi reali della quotidianità.</li> <li>○ Esercizi di applicazione tratti dal testo in adozione.</li> <li>○ Invenzione di problemi partendo da uno schema di risoluzione.</li> <li>○ Riflessione collettiva, usando schemi, sui procedimenti di risoluzione o da un' espressione.</li> <li>○ Risolvere problemi pratici con le percentuali.</li> <li>○ Uso delle mappe di città e calcolo delle distanze.</li> <li>○ Progettazione di semplici ambienti in scala.</li> <li>○ Partendo da situazioni concrete, riconoscimento del problema, formulazione di ipotesi di risoluzione con l'uso di strumenti matematici.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconosce e risolve problemi, li analizza e li traduce in linguaggio matematico, li risolve spiegando il processo risolutivo anche in forma scritta.</li> <li>• Conosce procedimenti diversi e sa formalizzare uno stesso procedimento da un problema specifico a una classe di problemi</li> <li>• Argomenta concetti e procedimenti matematici;</li> <li>• sostiene le proprie convinzioni;</li> <li>• accetta di cambiare opinione.</li> <li>• Utilizza e interpreta il linguaggio matematico.</li> </ul>



<b>SPAZIO E FIGURE</b>			
□ La circonferenza e il cerchio e loro misure	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Capire il significato geometrico di <math>\pi</math>.</li> <li>▫ Comprendere il metodo della rettificazione della circonferenza.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Attività laboratoriale con utilizzo di materiale vario per la costruzione di cerchio e solidi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconosce forme del piano e dello spazio le denomina, le rappresenta e conosce le proprietà principali.</li> </ul>
□ Poligoni inscritti e circoscritti	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Risolvere problemi sulle misure della lunghezza di una circonferenza e delle sue parti.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Attività di applicazione per la determinazione di superficie, volume e peso. Uso di formule dirette e inverse.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconosce e risolve problemi, li analizza e li traduce in linguaggio matematico, li risolve spiegando il processo risolutivo anche in forma scritta.</li> </ul>
□ Poligoni regolari	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Conoscere il concetto di poligoni inscritto e circoscritto e le proprietà di questi poligoni.</li> <li>▫ Calcolare l'area di un poligono regolare.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Disegno dei vari solidi studiati.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conosce procedimenti diversi e sa formalizzare uno stesso procedimento da un problema specifico a una classe di problemi</li> </ul>
□ I solidi e la geometria nello spazio	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Conoscere le posizioni reciproche di punti, rette e piani nello spazio.</li> <li>▫ Individuare i possibili sviluppi di un solido e viceversa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Costruzione con il cartoncino dei solidi, ed estrapolazione delle proprietà e loro sviluppo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Argomenta concetti e procedimenti matematici;</li> </ul>
□ I poliedri	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Conoscere il concetto di estensione superficiale, estensione solida, volume e peso di un solido.</li> <li>▫ Comprendere il concetto di equivalenza tra solidi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Indagini della realtà in classe, a casa, nella scuola.</li> <li>○ Esercitazioni e schede.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sostiene le proprie convinzioni;</li> </ul>
□ I solidi di rotazione	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Riconoscere i diversi tipi di solidi in base alle loro rappresentazioni grafiche.</li> <li>▫ Classificare i solidi in base alle loro proprietà principali.</li> <li>▫ Operare con le misure di superficie, volume e peso.</li> <li>▫ Risolvere problemi con misure di volume e peso di solidi semplici e composti.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Determinazione aree e volumi di solidi sia matematicamente che sperimentalmente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• accetta di cambiare opinione.</li> <li>• Utilizza e interpreta il linguaggio matematico.</li> <li>• Capisce che gli strumenti matematici appresi sono utili per operare nella realtà.</li> </ul>

<p style="text-align: center;"><b>RELAZIONI E FUNZIONI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>□ Significato ed uso delle lettere per rappresentare un numero</li> <li>□ I monomi e i polinomi</li> <li>□ Formule ed equazioni</li> <li>□ Regole per sviluppare e semplificare espressioni letterali</li> <li>□ Identità ed equazioni</li> <li>□ I due principi di equivalenza delle equazioni</li> <li>□ Risoluzione di equazioni di 1° grado ad una incognita</li> <li>□ Risoluzione di problemi geometrici e numerici con l'uso di equazioni</li> <li>□ Grafici e funzioni</li> <li>□ Studio di figure: distanza tra due punti, punto medio di un segmento</li> <li>□ Studio di funzioni: la retta, rette parallele e perpendicolari</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Capire che cosa si intende per calcolo letterale ed espressione letterale.</li> <li>▫ Eseguire operazioni con monomi e polinomi.</li> <li>▫ Riconoscere i prodotti notevoli e saperli utilizzare.</li> <li>▫ Comprendere i principi di equivalenza e le loro conseguenze e utilizzarli.</li> <li>▫ Distinguere un'identità da un'equivalenza.</li> <li>▫ Tradurre un problema in equazione.</li> <li>▫ Risolvere un'equazione di 1° grado ad una incognita.</li> <li>▫ Verificare la soluzione di un'equazione.</li> <li>▫ Studiare alcune figure geometriche sul piano cartesiano.</li> <li>▫ Costruire i grafici delle rette a partire dalle loro equazioni.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Risolvere problemi riguardanti i poligoni rappresentati nel piano cartesiano..</li> <li>○ Costruzione di grafici sul piano cartesiano partendo dall'equazione.</li> <li>○ Dal grafico della retta all'equazione.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Legge e analizza tabelle, rappresentazioni grafiche, schemi e li interpreta.</li> <li>• Riconosce e risolve problemi, li analizza e li traduce in linguaggio matematico, li risolve spiegando il processo risolutivo anche in forma scritta.</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>MISURE-DATI E PREVISIONI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>□ La misura dell'estensione solida: il volume</li> <li>□ Tabelle, istogrammi, aerogrammi, grafici</li> <li>□ Calcolo delle probabilità</li> <li>□ Statistica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Comprendere il concetto di grandezza di superficie e di volume.</li> <li>▫ Saper compiere equivalenze tra misure di diverso ordine.</li> <li>▫ Compiere osservazioni e rilevamenti statistici semplici.</li> <li>▫ Applicare la legge empirica del caso.</li> <li>▫ Riconoscere eventi compatibili, incompatibili e complementari.</li> <li>▫ Calcolare la probabilità di due eventi incompatibili, di due eventi compatibili e di due eventi complementari.</li> <li>▫ Organizzare i dati di un'indagine in una tabella.</li> <li>▫ Calcolare frequenze assolute, relative e percentuali.</li> <li>▫ Rappresentare dati e frequenze.</li> <li>▫ Riconoscere la moda di un'indagine.</li> <li>▫ Calcolare la mediana e la media di un'indagine.</li> <li>▫ Rappresentare istogrammi, aerogrammi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Uso e lettura di semplici strumenti di registrazione statistica (osservazioni meteorologiche, indagini, questionari, esperienze di scienze, informazioni geografiche).</li> <li>○ Misurazioni pratiche di oggetti.</li> <li>○ Uso del foglio elettronico per rappresentare dati.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconosce e risolve problemi, li analizza e li traduce in linguaggio matematico, li risolve spiegando il processo risolutivo anche in forma scritta.</li> <li>• Legge e analizza tabelle, rappresentazioni grafiche, schemi e li interpreta.</li> <li>• Si orienta in situazioni di incertezza con valutazioni di probabilità.</li> <li>• Capisce che gli strumenti matematici sono utili per operare nelle realtà.</li> </ul>

## TRAGUARDI AL TERMINE SCUOLA SECONDARIA DI 1° GRADO

- ▶ Muoversi con sicurezza nel calcolo anche con i numeri razionali; rappresentare i numeri; stimare la grandezza dei numeri e il risultato di operazioni.
- ▶ Riconoscere le forme del piano e dello spazio, denominarle, rappresentarle e conoscere le proprietà principali.
- ▶ Leggere e analizzare tabelle, rappresentazioni grafiche, schemi e interpretarli.
- ▶ Riconoscere e risolvere problemi, analizzarli e tradurli in linguaggio matematico, risolverli spiegando il processo risolutivo anche in forma scritta.
- ▶ Conoscere procedimenti diversi e formalizzare uno stesso procedimento da un problema specifico a una classe di problemi.
- ▶ Argomentare concetti e procedimenti matematici; sostenere le proprie convinzioni; accettare di cambiare le opinioni.
- ▶ Utilizzare e interpretare il linguaggio matematico.
- ▶ Orientarsi in situazioni di incertezza con valutazioni di probabilità.
- ▶ Capire che gli strumenti matematici appresi sono utili per operare nella realtà.

## SCIENZE

Le scienze naturali e sperimentali implicano una **varietà di contenuti**, il loro studio ha in comune il **metodo di indagine** fondato sull'osservazione di fatti e fenomeni, sulla loro interpretazione e spiegazione, attraverso sperimentazioni, suscettibile di revisione e riformulazione.

Nel percorso di studi l'impostazione metodologica deve far prevalere i modi di **ragionare**, le **strutture di pensiero** e le **informazioni trasversali**, al fine di evitare una conoscenza nozionistica dei differenti contenuti.

È necessario mantenere un costante **riferimento con la realtà** e, dall'osservazione dei fenomeni e successiva spiegazione dovranno essere individuati sempre gli organizzatori concettuali quali: causa/effetto, sistema, stato/trasformazione, equilibrio, energia, ecc.

Il seguente curricolo verticale è una proposta di lavoro, adatta a dotare gli alunni delle competenze richieste al termine della scuola secondaria di 1° grado.

L'autonomia didattica del singolo docente permette di modificare tempi, modi e strumenti e di elaborare specifiche scelte relative ai contenuti, per favorire un percorso adeguato alla realtà del singolo gruppo classe e alle esigenze di possibili progetti interdisciplinari.

Giocano un ruolo determinante anche le competenze proprie della storia professionale del docente della materia.

Indispensabile, inoltre, riferirsi ad eventuali situazioni reali, fatti (come calamità naturali, nuove scoperte, anniversari di importanti invenzioni tecnologiche, etc.) che possono essere approfonditi e offrire interessanti spunti per agganciarsi alle esperienze degli alunni.

La caratteristica del triennio è che il metodo scientifico, con l'opportuna osservazione di esperienze concrete laboratoriali, si affianca ad una progressiva e graduale matematizzazione della realtà, con fenomeni fisici e chimici interpretati e letti con il linguaggio teorico e generale della matematica.

Vengono così introdotte leggi matematiche, uso di strumenti come grafici e tabelle, un linguaggio specifico rigoroso e universale. Lo scopo è quello di fornire competenze che permettano allo studente di arrivare gradualmente ad essere consapevole del fatto che qualunque cittadino del mondo ha a che fare continuamente e usa ordinariamente, prodotti frutto di tecnologia altamente matematizzata; nelle sue scelte (professionali, familiari, etiche) deve tenere conto di risultati scientifici che sono stati ottenuti anche con raffinati strumenti matematici e vengono descritti e divulgati utilizzando idee e terminologia matematiche.

Le **LINEE METODOLOGIE** alla base delle nostre attività sono:

- Favorire **l'attività di laboratorio**, inteso come luogo in cui si confrontano idee, si progettano e si realizzano esperienze, si costruisce una conoscenza condivisa.
- Inserire le diverse attività all'interno di un **percorso articolato** dove le conoscenze acquisite costituiscono il presupposto per sviluppi successivi.
- Far emergere e valorizzare ciò che i ragazzi già sanno per favorire, attraverso la **rielaborazione di idee preesistenti**, il graduale sviluppo di conoscenze.
- Cercare di **coinvolgere i ragazzi** in tutte le fasi del lavoro (progettazione, realizzazione dell'esperienza, verifica ed interpretazione dei risultati), programmando lo svolgimento di attività in piccoli gruppi.
- Integrare l'attività di laboratorio con la **discussione**, prevedendo una continua interazione tra momenti pratici ed esplorativi e momenti in cui attraverso il confronto e la **condivisione di idee** i ragazzi elaborano nuove ipotesi interpretative.

### CLASSE 1<sup>a</sup>

Contenuti	Obiettivi di apprendimento	Attività osservazioni - laboratorio esperimenti-costruzioni Lim	TRAGUARDI per lo sviluppo delle competenze
-----------	----------------------------	---	--

<p>Il metodo scientifico</p> <p><b>FISICA E CHIMICA</b></p> <p>Gli stati della materia</p> <p>La temperatura, il calore e i cambiamenti di stato</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Conoscere le fasi del metodo sperimentale.</li> <li>▫ Fare misurazioni di grandezze.</li> <li>▫ Utilizzare strumenti di misura.</li> <li>▫ Analizzare e rappresentare i dati raccolti.</li> <li>▫ Descrivere le proprietà della materia.</li> <li>▫ Conoscere la struttura atomica della materia.</li> <li>▫ Illustrare le caratteristiche di solidi liquidi e gas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Uso ragionato degli strumenti di misura.</li> <li>○ Unità corrispondente nel limbook.</li> <li>○ La capillarità.</li> <li>○ Il peso dell'aria.</li> <li>○ Una bottiglia vuota ... è piena d'aria.</li> <li>○ I cristalli di sale.</li> <li>○ Le gocce di un liquido.</li> <li>○ Solido o fluido?</li> <li>○ Fare il vuoto in una siringa.</li> <li>○ La dilatazione termica dei solidi.</li> <li>○ La dilatazione termica dei liquidi.</li> <li>○ Il comportamento anomalo dell'acqua.</li> <li>○ Il palloncino nel frigorifero.</li> <li>○ I moti convettivi nell'acqua.</li> <li>○ L'evaporazione dell'alcol e dell'acqua.</li> <li>○ L'esperimento delle tre bacinelle.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esplorare e sperimentare i fenomeni, immaginare le cause, verificarle, cercare soluzioni utilizzando le conoscenze acquisite.</li> <li>• Schematizzare -modellizzare fatti e fenomeni con semplici disegni e schemi; rappresentare i dati in tabelle e grafici.</li> <li>• Collegare lo sviluppo delle scienze allo sviluppo della storia dell'uomo.</li> <li>• Interessarsi ai problemi legati all'uso delle scienze nello sviluppo tecnologico - scientifico.</li> </ul>
<p><b>BIOLOGIA</b></p> <p>L'organizzazione dei viventi</p> <p>La classificazione dei viventi</p> <p>Monere, protisti, funghi e virus</p> <p>Il regno vegetale</p> <p>Il regno animale</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Individuare la rete di relazioni e i processi di cambiamento del vivente introducendo il concetto di organizzazione microscopica a livello di cellula (respirazione cellulare, nutrizione, fotosintesi, crescita e sviluppo, riproduzione).</li> <li>▫ Individuare l'unità e la diversità dei viventi, grazie ad attività di laboratorio a scuola, sul campo e in musei scientifici - naturalistici.</li> <li>▫ Comprendere il senso delle grandi classificazioni.</li> <li>▫ Comprendere la funzione fondamentale della biodiversità nei sistemi ambientali.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ L'osmosi e le membrane semipermeabili.</li> <li>○ Come si usa il microscopio ottico.</li> <li>○ Osserviamo le cellule vegetali.</li> <li>○ Osserviamo le cellule animali.</li> <li>○ Come usare una chiave analitica.</li> <li>○ Osserviamo alcuni protisti.</li> <li>○ Osserviamo una muffa.</li> <li>○ La fermentazione alcolica.</li> <li>○ La lievitazione del pane.</li> <li>○ I fusti crescono verso l'alto.</li> <li>○ La traspirazione.</li> <li>○ Le radici crescono verso il basso.</li> <li>○ I timbri con i vasi conduttori</li> <li>○ Estrazione della clorofilla dalle foglie.</li> <li>○ La fotosintesi produce glucosio che diventa amido.</li> <li>○ Riconoscimento dell'amido.</li> <li>○ I fusti si orientano verso la luce.</li> <li>○ I fattori che influenzano la germinazione.</li> <li>○ Le parti di un fiore.</li> <li>○ L'allestimento di un erbario.</li> <li>○ Come distinguere i pini dagli</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esplorare e sperimentare i fenomeni, immaginare le cause, verificarle, cercare soluzioni utilizzando le conoscenze acquisite.</li> <li>• Schematizzare -modellizzare fatti e fenomeni con semplici disegni e schemi; rappresentare i dati in tabelle e grafici.</li> <li>• Riconoscere la complessità e diversità dei viventi e la loro evoluzione nel tempo e la stretta relazione con il loro ambiente.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>abeti.</li> <li>○ Le conchiglie contengono calcare (carbonato di calcio).</li> <li>○ L'azione dei lombrichi nel terreno.</li> </ul>	
<p><b>ASTRONOMIA E SCIENZE DELLA TERRA</b></p>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>□ L'aria</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Conoscere le caratteristiche e la composizione dell'atmosfera.</li> <li>▫ Sapere come si formano nubi, precipitazioni, venti.</li> <li>▫ Conoscere il ruolo e l'evoluzione della meteorologia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ L'ossigeno nella combustione.</li> <li>○ Pressione atmosferica e condizione del tempo.</li> <li>○ La rugiada sulla bottiglia.</li> <li>○ Gli effetti delle piogge acide.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esplorare e sperimentare i fenomeni, immaginare le cause, verificarle, cercare soluzioni utilizzando le conoscenze acquisite.</li> <li>• Schematizzare -modellizzare fatti e fenomeni con semplici disegni e schemi; rappresentare i dati in tabelle e grafici.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>□ L'acqua</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Conoscere la distribuzione dell'acqua sulla Terra.</li> <li>▫ Descrivere il ciclo dell'acqua.</li> <li>▫ Comprendere l'importanza dell'acqua per la vita.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ La solubilità dei gas nell'acqua.</li> <li>○ Il galleggiamento nell'acqua di mare.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interessarsi ai problemi legati all'uso delle scienze nello sviluppo tecnologico - scientifico.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>□ Il suolo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Comprendere la formazione e la composizione dei suoli.</li> <li>▫ Sapere quali sono le caratteristiche dei suoli.</li> <li>▫ Conoscere il ciclo dell'azoto.</li> <li>▫ Conoscere i meccanismi fondamentali dei cambiamenti globali nei sistemi naturali e il ruolo dell'intervento umano nella trasformazione degli stessi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Composizione di un suolo.</li> <li>○ L'aria nel suolo.</li> <li>○ L'acqua nel suolo.</li> <li>○ La capillarità.</li> <li>○ Come si valuta la permeabilità del suolo.</li> <li>○ La decomposizione delle sostanze organiche.</li> <li>○ I colori del suolo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere il ruolo della comunità umana sul pianeta Terra, l'esauribilità delle risorse, le conseguenze dello sfruttamento; adottare modi di vita ecologicamente responsabili.</li> </ul>

**CLASSE 2<sup>a</sup>**

Contenuti	Obiettivi di apprendimento	Attività Osservazioni - laboratorio esperimenti-costruzioni Lim	TRAGUARDI per lo sviluppo delle competenze
<p><b>FISICA E CHIMICA</b></p> <p>□ Elementi di chimica</p> <p>□ Il movimento</p> <p>□ L'equilibrio dei corpi e le leve</p> <p>□ Le forze nei fluidi</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Distinguere miscugli, soluzioni, elementi, composti.</li> <li>▫ Conoscere i principali elementi e alcuni composti importanti.</li> <li>▫ Conoscere la struttura dell'atomo.</li> <li>▫ Conoscere i principi di classificazione della tavola periodica degli elementi.</li> <li>▫ Sapere come si legano gli atomi tra loro.</li> <li>▫ Conoscere i principali legami chimici.</li> <li>▫ Conoscere le reazioni chimiche.</li> <li>▫ Sapere come si formano ossidi, anidridi, acidi, sali.</li> <li>▫ Sapere la differenza tra composti organici e inorganici.</li> <li>▫ Riconoscere i principali composti organici.</li> <li>▫ Conoscere l'importanza dei composti organici naturali e artificiali per la vita e per l'uomo.</li> <li>▫ Conoscere i diversi tipi di moto.</li> <li>▫ Usare le formule per calcolare la velocità e l'accelerazione media.</li> <li>▫ Interpretare e disegnare grafici spazio – tempo.</li> <li>▫ Conoscere il concetto di forza.</li> <li>▫ Misurare le forze con dinamometro e bilancia.</li> <li>▫ Riconoscere l'equilibrio dei corpi.</li> <li>▫ Conoscere le leve e i loro principi.</li> <li>▫ Conoscere il concetto di pressione.</li> <li>▫ Distinguere la pressione atmosferica da quella idrostatica.</li> <li>▫ Conoscere le leggi che regolano il comportamento dei liquidi.</li> <li>▫ Conoscere il principio di Archimede.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Modelli di atomi.</li> <li>○ La formazione del caramello.</li> <li>○ La cottura di un uovo.</li> <li>○ L'albume montato a neve.</li> <li>○ L'ossido di rame.</li> <li>○ Come preparare l'ossigeno.</li> <li>○ Come verificare che l'ossigeno favorisce la combustione.</li> <li>○ L'anidride solforosa.</li> <li>○ Misuriamo il pH di tre liquidi.</li> <li>○ Il test dell'amido.</li> <li>○ Il sapone scioglie il grasso.</li> <li>○ Corpi in caduta libera.</li> <li>○ Facile anzi ... impossibile!</li> <li>○ Come si misura la spinta idrostatica.</li> <li>○ I vasi comunicanti.</li> <li>○ Una goccia d'olio galleggia nell'acqua e affonda nell'alcol.</li> <li>○ Unità corrispondente nel limbook.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esplorare e sperimentare i fenomeni, immaginare le cause, verificarle, cercare soluzioni utilizzando le conoscenze acquisite.</li> <li>• Schematizzare -modellizzare fatti e fenomeni con semplici disegni e schemi; rappresentare i dati in tabelle e grafici.</li> <li>• Collegare lo sviluppo delle scienze allo sviluppo della storia dell'uomo.</li> <li>• Interessarsi ai problemi legati all'uso delle scienze nello sviluppo tecnologico - scientifico.</li> </ul>

<b>BIOLOGIA</b>			
□ L'organizzazione e il rivestimento del corpo umano	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Conoscere la struttura del corpo umano.</li> <li>▫ Conoscere struttura e funzioni dell'apparato tegumentario.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Le impronte digitali.</li> <li>○ Un capello al microscopio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere le strutture, il funzionamento, le potenzialità e i limiti del proprio corpo.</li> </ul>
□ Il sostegno e il movimento	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Conoscere come sono fatti il nostro scheletro e i nostri muscoli.</li> <li>▫ Saper come ossa e muscoli lavorano insieme per il movimento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Come estrarre l'ossetina dall'osso.</li> <li>○ Come estrarre i sali minerali dall'osso.</li> </ul>	
□ L'alimentazione e la digestione	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Conoscere i principali nutrienti e le loro funzioni.</li> <li>▫ Saper com'è fatto l'apparato digerente e come avviene la digestione.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Come si calcola l'energia fornita da una determinata quantità di alimento.</li> <li>○ Come si calcola la quantità di nutrienti contenuta in un alimento.</li> <li>○ Come simulare l'effetto della bile sui grassi.</li> </ul>	
□ La respirazione	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Conoscere struttura e funzioni dell'apparato respiratorio.</li> <li>▫ Saper la differenza tra respirazione polmonare e respirazione cellulare.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Quanta aria contengono i polmoni?</li> <li>○ L'apnea.</li> <li>○ Il fumatore di sigaretta: un esperimento per capire i danni del fumo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere la complessità e diversità dei viventi e la loro evoluzione nel tempo e la stretta relazione con il loro ambiente.</li> </ul>
□ La circolazione e le difese immunitarie	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Conoscere struttura e funzioni dell'apparato circolatorio e del sistema linfatico.</li> <li>▫ Saper quali sono e come funzionano le difese immunitarie.</li> <li>▫ Sapere quali sono i gruppi sanguigni.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Come si sente il polso.</li> <li>○ Come si determina il gruppo sanguigno di una persona.</li> </ul>	
□ L'escrezione	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Conoscere struttura e funzioni dell'apparato urinario.</li> <li>▫ Sapere come avviene l'escrezione dei prodotti di rifiuto dal nostro organismo.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adottare atteggiamenti responsabili verso i modi di vita.</li> </ul>
□ Educazione sanitaria degli apparati dell'uomo	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Apprendere la gestione corretta del proprio corpo.</li> <li>▫ Interpretare lo stato di benessere e di malessere che può dalle sue alterazioni.</li> <li>▫ Attuare scelte per affrontare i rischi connessi con una cattiva alimentazione.</li> </ul>		



<b>ASTRONOMIA E SCIENZE DELLA TERRA</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>□ I minerali e le rocce</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Conoscere la struttura interna della Terra.</li> <li>▫ Sapere qual è la differenza tra minerali e rocce.</li> <li>▫ Sapere come si formano le diverse rocce.</li> <li>▫ Conoscere il ciclo litogenetico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Collezionare minerali e rocce.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esplorare e sperimentare i fenomeni, immaginare le cause, verificarle, cercare soluzioni utilizzando le conoscenze acquisite.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>□ L'ecologia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Individuare campo d'indagine e concetti fondamentali dell'ecologia (comunità, habitat, nicchia ecologica, ecosistema).</li> <li>▫ Definire il ruolo svolto da produttori, consumatori, decompositori.</li> <li>▫ Riconoscere le diverse relazioni tra gli esseri viventi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ La solidificazione amorfa.</li> <li>○ La formazione dei cristalli.</li> <li>○ Riconoscere le rocce calcaree.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schematizzare -modellizzare fatti e fenomeni con semplici disegni e schemi; rappresentare i dati in tabelle e grafici.</li> <li>• Collegare lo sviluppo delle scienze allo sviluppo della storia dell'uomo.</li> <li>• Interessarsi ai problemi legati all'uso delle scienze nello sviluppo tecnologico - scientifico.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>□ I biomi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Conoscere le caratteristiche dei biomi acquatici e terrestri.</li> <li>▫ Conoscere l'importanza della difesa dell'equilibrio dei biomi.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere la complessità e diversità dei viventi e la loro evoluzione nel tempo e la stretta relazione con il loro ambiente.</li> <li>• Comprendere il ruolo della comunità umana sul pianeta Terra, l'esauribilità delle risorse, le conseguenze dello sfruttamento; adottare modi di vita ecologicamente responsabili.</li> </ul>

**CLASSE 3<sup>a</sup>**

<b>Contenuti</b>	<b>Obiettivi di apprendimento</b>	<b>Attività Osservazioni - laboratorio esperimenti-costruzioni Schede Lim</b>	<b>TRAGUARDI per lo sviluppo delle competenze</b>
<p><b>FISICA E CHIMICA</b></p> <p>□ Il lavoro e l'energia</p> <p>□ Le onde sonore</p> <p>□ L'elettricità e il magnetismo</p> <p>□ La luce</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Conoscere il concetto fisico di lavoro.</li> <li>▫ Riconoscere le diverse forme di energia.</li> <li>▫ Conoscere le relazioni tra calore e lavoro.</li> <li>▫ Conoscere il principio di conservazione dell'energia.</li> <li>▫ Risolvere problemi relativi a lavoro, potenza, energia.</li> <li>▫ Riconoscere le caratteristiche delle onde sonore.</li> <li>▫ Sapere che cosa sono gli ultrasuoni e gli infrasuoni.</li> <li>▫ Conoscere l'eco, la risonanza e alcune loro applicazioni.</li> <li>▫ Interpretare grafici e risolvere problemi sul suono.</li> <li>▫ Conoscere la relazione tra atomi e carica elettrica.</li> <li>▫ Sapere che cos'è la corrente elettrica e un circuito elettrico.</li> <li>▫ Conoscere le leggi di Ohm.</li> <li>▫ Sapere che cosa sono i fenomeni magnetici e la relazione con l'elettricità.</li> <li>▫ Conoscere la composizione della luce e come si propaga.</li> <li>▫ Conoscere riflessione, rifrazione, dispersione della luce.</li> <li>▫ Sapere che cosa sono le radiazioni infrarosse e ultraviolette.</li> <li>▫ Descrivere con semplici esperimenti le leggi della riflessione e rifrazione.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ La girandola.</li> <li>○ La corsa dei barattoli.</li> <li>○ Una macchina termica: la caffettiera moka.</li> <li>○ Come mostrare le vibrazioni del diapason.</li> <li>○ Un concerto di bicchieri.</li> <li>○ Costruiamo una pila elettrica.</li> <li>○ Un elettroscopio fatto in casa.</li> <li>○ Le forze elettriche agiscono persino sull'acqua.</li> <li>○ Misurare la resistenza del corpo umano.</li> <li>○ Come costruire un elettrocalamita.</li> <li>○ Immagine reale o virtuale?</li> <li>○ Come vedere un raggio laser.</li> <li>○ Come toccare una candela senza bruciasi.</li> <li>○ Un trucco con la rifrazione.</li> <li>○ I dischi di Maxwell.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esplorare e sperimentare i fenomeni, immaginare le cause, verificarle, cercare soluzioni utilizzando le conoscenze acquisite.</li> <li>• Schematizzare -modellizzare fatti e fenomeni con semplici disegni e schemi; rappresentare i dati in tabelle e grafici.</li> <li>• Collegare lo sviluppo delle scienze allo sviluppo della storia dell'uomo.</li> <li>• Interessarsi ai problemi legati all'uso delle scienze nello sviluppo tecnologico - scientifico.</li> </ul>

<b>BIOLOGIA</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>□ Coordinamento e regolazione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Conoscere struttura e funzioni dei sistemi nervoso ed endocrino.</li> <li>▫ Saper come lavorano insieme i sistemi nervoso ed endocrino per coordinare le funzioni dei diversi apparati.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Osservazione del cervello.</li> <li>○ L'arco riflesso e il tempo di reazione.</li> <li>○ I pericoli delle droghe.</li> <li>○ I danni dell'alcol.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere le strutture, il funzionamento, le potenzialità e i limiti del proprio corpo.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>□ Gli organi di senso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Conoscere struttura e funzioni dei diversi organi di senso.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Il punto cieco.</li> <li>○ Quando l'olfatto inganna.</li> <li>○ Il campo visivo.</li> <li>○ La sensibilità cutanea.</li> <li>○ La direzione del suono.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>□ La riproduzione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Conoscere struttura e funzioni degli apparati riproduttivi.</li> <li>▫ Saper come avviene la fecondazione e lo sviluppo di un nuovo individuo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ I metodi anticoncezionali.</li> <li>○ L'AIDS.</li> <li>○ Le malattie trasmissibili sessualmente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interessarsi ai problemi legati all'uso delle scienze nello sviluppo tecnologico - scientifico.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>□ La biologia molecolare</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Conoscere struttura e funzioni degli acidi nucleici e delle proteine.</li> <li>▫ Sapere come avviene la sintesi proteica.</li> <li>▫ Conoscere il significato del codice genetico.</li> <li>▫ Sapere che cosa sono le mutazioni.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Costruiamo una proteina</li> <li>○ Come creare un clone domestico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Collegare lo sviluppo delle scienze allo sviluppo della storia dell'uomo.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>□ La genetica, le biotecnologie e l'ingegneria genetica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Conoscere le leggi della genetica classica.</li> <li>▫ Sapere quali sono le principali scoperte della genetica moderna.</li> <li>▫ Conoscere le principali biotecnologie del passato del passato e moderne.</li> <li>▫ Saper quali sono il campo di studio e le prospettive future dell'ingegneria genetica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ La produzione di insulina.</li> <li>○ Ingegneria genetica e problemi etici.</li> <li>○ L'anemia mediterranea.</li> <li>○ La diffusione dell'emofilia.</li> <li>○ OGM si, OGM no.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adottare atteggiamenti responsabili verso i modi di vita.</li> </ul>

<p><b>ASTRONOMIA E SCIENZE DELLA TERRA</b></p>			
<p>☐ I vulcani e i terremoti</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Conoscere le caratteristiche dei vulcani.</li> <li>▫ Sapere quali sono i vulcani italiani più importanti.</li> <li>▫ Conoscere le cause e le conseguenze dei terremoti.</li> <li>▫ Sapere come si misurano i terremoti.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Simulare una faglia trascorrente.</li> <li>○ Calcolare la distanza di un terremoto.</li> <li>○ Un vulcano .... fatto in casa.</li> <li>○ Il rischio sismico in Italia.</li> <li>○ Le case antisismiche.</li> <li>○ Come difendersi dai terremoti.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esplorare e sperimentare i fenomeni, immaginare le cause, verificarle, cercare soluzioni utilizzando le conoscenze acquisite.</li> <li>• Schematizzare -modellizzare fatti e fenomeni con semplici disegni e schemi; rappresentare i dati in tabelle e grafici.</li> </ul>
<p>☐ Le trasformazioni della crosta terrestre</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Sapere come si sono evoluti i continenti.</li> <li>▫ Conoscere la teoria della tettonica a zolle.</li> <li>▫ Conoscere gli agenti esogeni ed endogeni che modellano la crosta terrestre.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Il destino di Pangea.</li> <li>○ La placca adriatica.</li> <li>○ Il movimento delle placche divergenti.</li> <li>○ Il galleggiamento della crosta continentale.</li> <li>○ Le forme di erosione e il paesaggio.</li> <li>○ Il dissesto idrogeologico in Italia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interessarsi ai problemi legati all'uso delle scienze nello sviluppo tecnologico scientifico..</li> </ul>
<p>☐ La Terra e la Luna</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Conoscere i movimenti della Terra, cause e conseguenze.</li> <li>▫ Conoscere le caratteristiche della Luna e delle fasi lunari.</li> <li>▫ Sapere che cosa sono le eclissi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Simulazione dei moti della Terra.</li> <li>○ L'uomo sulla Luna.</li> <li>○ Le missioni spaziali.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Collegare lo sviluppo delle scienze allo sviluppo della storia dell'uomo.</li> </ul>
<p>☐ Il Sistema solare</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Conoscere le origini e i componenti del Sistema solare.</li> <li>▫ Conoscere la struttura del Sole.</li> <li>▫ Sapere come si sviluppa l'energia solare.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ I modelli del Sistema solare.</li> <li>○ I satelliti artificiali.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere la complessità e diversità dei viventi e la loro evoluzione nel tempo e la stretta relazione con il loro ambiente.</li> </ul>
<p>☐ L'evoluzione e la storia della vita</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Sapere il significato e come si formano i fossili.</li> <li>▫ Conoscere la storia delle teorie evolutive.</li> <li>▫ Confrontare le teorie di Lamarck e Darwin.</li> <li>▫ Conoscere alcune prove dell'evoluzione.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ L'evoluzione del cavallo.</li> <li>○ La storia della vita.</li> <li>○ Gli scheletri raccontano.</li> <li>○ La scomparsa dei dinosauri.</li> <li>○ Com'è nata la vita.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere il ruolo della comunità umana sul pianeta Terra, l'esauribilità delle risorse, le conseguenze dello sfruttamento; adottare modi di vita ecologicamente responsabili.</li> </ul>

## **TRAGUARDI AL TERMINE SCUOLA SECONDARIA DI 1° GRADO**

- ▶ Esplorare e sperimentare i fenomeni, immaginare le cause, verificarle e cercare soluzioni utilizzando le conoscenze acquisite.
- ▶ Schematizzare fatti e fenomeni con semplici disegni e schemi; rappresentare i dati in tabelle e grafici.
- ▶ Riconoscere le strutture, il funzionamento, le potenzialità e i limiti del proprio organismo..
- ▶ Riconoscere la complessità e diversità dei viventi e la loro evoluzione nel tempo, e la stretta relazione con il loro ambiente.
- ▶ Comprendere il ruolo della comunità umana sul pianeta Terra, l'esauribilità delle risorse, le conseguenze dello sfruttamento; adottare modi di vita ecologicamente responsabili.
- ▶ Interessarsi ai problemi legati all'uso delle scienze nello sviluppo tecnologico - scientifico.
- ▶ Collegare lo sviluppo delle scienze allo sviluppo della storia dell'uomo.