

*Istituto comprensivo "Arbe - Lara"*

*Scuola Secondaria di primo grado  
"Falcone e Borsellino"*

**A.s 2023/2024**

**Progettazione didattica delle classi terze**

**Scienze matematiche e naturali**

**Docenti:**

**Capone Carmen**

**Lisa Piarotto**

**Gabriella Filippa Gugliotta**

## COMPETENZE

### Vengono fissate le seguenti competenze chiave

- Competenza matematica e competenza di base e tecnologia
- Comunicazione nella madrelingua o lingua di istruzione
- Consapevolezza ed espressione culturale
- Competenze sociali e civiche
- Competenze digitali

### Matematica

**Per le competenze disciplinari** posto che le indicazioni europee stabiliscono che “La competenza matematica è l’abilità di sviluppare e applicare il pensiero matematico per risolvere una serie di problemi in situazioni quotidiane” e che essa “comporta, in misura variabile, la capacità e la disponibilità a usare modelli matematici di pensiero (pensiero logico e spaziale) e di presentazione (formule, modelli, costrutti, grafici, carte)” vengono fissate le seguenti competenze da raggiungere alla fine della scuola secondaria di primo grado:

- C1: Utilizzare le tecniche di calcolo aritmetico e algebrico, scritto e mentale, anche con riferimento a contesti reali.
- C2: Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuandone varianti e relazioni.
- C3: individuare le strategie appropriate per la soluzione dei problemi.
- C4: Rilevare, analizzare, interpretare dati, sviluppando deduzioni e ragionamenti, utilizzando rappresentazioni grafiche e strumenti di calcolo.

C1: Utilizzare le tecniche di calcolo aritmetico e algebrico, scritto e mentale, anche con riferimento a contesti reali.

Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none"><li>● Comprendere il significato logico-operativo di numeri appartenenti ai diversi sistemi numerici. Utilizzare le diverse notazioni e saper convertire da una all’altra (da frazioni a decimali, da frazioni apparenti ad interi, da percentuali a frazioni).</li><li>● Comprendere il significato di potenza; calcolare potenze e applicarne le proprietà.</li><li>● Risolvere brevi espressioni nei diversi insiemi numerici.</li><li>● Avere una solida capacità di calcolo anche mentale.</li><li>● Comprendere il significato logico-operativo di rapporto e grandezza derivata; impostare uguaglianze di rapporti per risolvere problemi di proporzionalità e percentuale; risolvere semplici problemi diretti e inversi.</li><li>● Risolvere equazioni di primo grado e verificare la correttezza dei procedimenti utilizzati.</li><li>● Rappresentare graficamente equazioni di primo grado; comprendere il concetto di equazione e quello di funzione</li><li>● Risolvere semplici equazioni di secondo grado.</li><li>● Utilizzare il linguaggio specifico per generalizzare teorie, formule e proprietà.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Gli insiemi numerici <math>N, Z, Q, R, I</math>; rappresentazioni, operazioni, ordinamento.</li><li>● Proprietà delle operazioni</li><li>● I sistemi di numerazione</li><li>● Potenze e radici</li><li>● Rapporti e proporzioni</li><li>● Espressioni algebriche; principali operazioni.</li><li>● Equazioni di primo grado.</li><li>● Semplici equazioni di secondo grado</li><li>● Terminologia specifica</li></ul>

C2: Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuandone varianti, invarianti e relazioni.

Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none"><li>● Riconoscere i principali enti, figure e luoghi geometrici.</li><li>● Conoscere le proprietà essenziali delle figure piane e solide, riconoscerle in situazioni concrete e saperle classificare.</li><li>● Disegnare figure geometriche con semplici tecniche grafiche e operative.</li><li>● Calcolare perimetri aree e volumi delle principali figure piane e solide.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Proprietà degli enti geometrici</li><li>● Proprietà delle figure piane</li><li>● Il metodo delle coordinate. Il piano cartesiano</li><li>● Il teorema di Pitagora</li></ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>● Saper rappresentare nel piano cartesiano punti, segmenti e figure e applicare le principali formule relative a essi.</li> <li>● Risolvere problemi usando proprietà geometriche delle figure piane e solide, ricorrendo a modelli materiali, a semplici deduzioni e a opportuni strumenti di misura.</li> <li>● Riconoscere e usare le trasformazioni geometriche, isometriche e non.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Trasformazioni geometriche: traslazioni, rotazioni, simmetrie e similitudini.</li> <li>● Il teorema di Euclide</li> <li>● Poligoni inscritti e circoscritti, poligoni regolari, calcolo delle aree e dei perimetri.</li> <li>● Proprietà delle figure solide</li> <li>● Misura e calcolo di aree e volumi di figure solide (prisma, cubo, parallelepipedo, piramide, cilindro, cono e sfera).</li> <li>● Terminologia specifica</li> </ul>
---	---

C3: Individuare le strategie appropriate per la soluzione dei problemi.

Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Riconoscere situazioni problematiche individuando i dati da cui partire e l'obiettivo da conseguire.</li> <li>● Formalizzare, anche in modi diversi, la situazione di un problema allo scopo di elaborare una possibile procedura risolutiva.</li> <li>● Valutare l'attendibilità dei risultati ottenuti.</li> <li>● Verbalizzare e giustificare il procedimento risolutivo utilizzando un linguaggio specifico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Elementi di un problema</li> <li>● Le fasi risolutive di un problema e loro rappresentazioni con diagrammi</li> <li>● Tecniche risolutive di un problema che utilizzano frazioni, proporzioni, percentuali, formule geometriche, equazioni di 1° grado</li> <li>● Terminologia specifica</li> </ul>

C4: Rilevare, analizzare, interpretare dati, sviluppando deduzioni e ragionamenti, utilizzando rappresentazioni grafiche e strumenti di calcolo

Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Raccogliere, organizzare e rappresentare un insieme di dati.</li> <li>● Rappresentare dati mediante grafici.</li> <li>● Leggere e interpretare tabelle e grafici e analizzare gli indici più semplici.</li> <li>● Distinguere eventi certi, probabili e impossibili.</li> <li>● Riconoscere ed applicare una relazione tra variabili, in termini di proporzionalità diretta o inversa e formalizzarla attraverso una funzione matematica.</li> <li>● Rappresentare sul piano cartesiano il grafico di una funzione.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Campione statistico</li> <li>● Elementi di statistica e probabilità.</li> <li>● Il piano cartesiano e il concetto di funzione</li> <li>● Funzioni di proporzionalità diretta, inversa e relativi grafici, funzione lineare</li> <li>● Terminologia specifica</li> </ul>

## Scienze

### Competenze disciplinari

Per quanto riguarda scienze le indicazioni europee indicano che per “competenza in campo scientifico si intendono la capacità e la disponibilità a usare l'insieme delle conoscenze e delle metodologie possedute per spiegare il mondo che ci circonda, sapendo identificare le problematiche e traendo le conclusioni su fatti comprovati” e, inoltre, “...la comprensione dei cambiamenti determinati dall'attività umana e la consapevolezza della responsabilità di ciascun cittadino”. In base a quanto riportato, vengono fissate le seguenti competenze da raggiungere al termine della scuola secondaria di primo grado:

C1: Osservare, analizzare e descrivere fenomeni appartenenti alla realtà naturale e a quella quotidiana, formulare e verificare ipotesi, utilizzando modellizzazioni e piccole esperienze.

C2: Conoscere quali debbano essere i comportamenti responsabili nei confronti di sé stessi, degli altri e dell'ambiente.

C3: Utilizzare il proprio patrimonio di conoscenze per comprendere le problematiche scientifiche di attualità e la loro continua evoluzione.

C1: Osservare, analizzare e descrivere fenomeni appartenenti alla realtà naturale e a quella quotidiana, formulare e verificare ipotesi, utilizzando modellizzazioni o piccole esperienze.

Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esprimere in modo corretto in forma scritta e/o orale i ragionamenti e le argomentazioni.</li> <li>• Comprendere e utilizzare in vari contesti il linguaggio specifico (anche simbolico e grafico).</li> <li>• Leggere e interpretare dati statistici.</li> <li>• Osservare fenomeni cogliendone gli aspetti caratterizzanti: differenze, somiglianze, regolarità, fluttuazioni, andamento temporale.</li> <li>• Individuare grandezze significative relative a singoli fenomeni e processi, identificare le unità di misura opportune, eseguire misure di grandezze.</li> <li>• Riconoscere e valutare gli errori sperimentali, operare approssimazioni, esprimere la misura con un numero di cifre decimali significative.</li> <li>• Formulare ipotesi relative a un fenomeno nuovo e verificarle, se possibile, anche sperimentalmente, sotto la guida dell'insegnante.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dati qualitativi e quantitativi</li> <li>• Grandezze variabili e costanti</li> <li>• Misure e sistema internazionale</li> <li>• Incertezza della misura, approssimazione e media aritmetica</li> <li>• Rappresentazioni grafiche</li> <li>• Stesura di una relazione su esperienze di laboratorio</li> </ul>

C2: Conoscere quali debbano essere i comportamenti responsabili nei confronti di sé stessi, degli altri e dell'ambiente.

Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizzare le conseguenze dell'intervento umano sull'ambiente.</li> <li>• Sviluppare la consapevolezza della corretta gestione del proprio corpo.</li> <li>• Prendere coscienza del fatto che la riproduzione ha lo scopo di mantenere in vita la specie.</li> <li>• Riconoscere le interazioni fra viventi.</li> <li>• Riconoscere le interazioni fra viventi e non viventi.</li> <li>• Osservare l'Universo per comprenderne gli equilibri e gli influssi sul nostro pianeta.</li> <li>• Riconoscere quali siano i segnali di sofferenza del nostro pianeta, attraverso la conoscenza delle leggi e dei fenomeni che lo governano.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementi di chimica</li> <li>• Elementi di fisica</li> <li>• Viventi e non viventi</li> <li>• Evoluzione dei viventi</li> <li>• Anatomia e fisiologia del corpo umano</li> <li>• Elementi di genetica</li> <li>• Ecosistemi</li> <li>• Pianeta Terra</li> <li>• Universo</li> </ul>

C3: Utilizzare il proprio patrimonio di conoscenze per comprendere le problematiche scientifiche di attualità e la loro continua evoluzione.

Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizzare situazioni problematiche e trovare risorse e strategie per la loro risoluzione</li> <li>• Sfruttare le proprie capacità intuitive e verificare la validità delle intuizioni</li> <li>• Operare collegamenti con le altre discipline e con la realtà</li> <li>• Scegliere criticamente fra le varie fonti di informazione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Problema delle energie</li> <li>• Inquinamento nelle sue varie forme</li> <li>• Fame nel mondo</li> <li>• Alimentazione corretta</li> <li>• Prevenzione delle malattie</li> <li>• Malattie genetiche</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Tutela dell'ambiente (anche raccolta differenziata dei rifiuti)</li> <li>● Biodiversità</li> <li>● Uomo nello spazio</li> </ul>
--	--

### Ed Civica

**In base al curricolo di ed. civica dell'istituto per il nucleo tematico di Sostenibilità ambientale, diritto alla salute e al benessere, tutela del patrimonio e del territorio (Agenda 2030) vengono fissate le seguenti competenze:**

Competenze disciplinari:

- Riconoscere nel proprio organismo strutture e funzionamenti a livelli macroscopici e microscopici
- Conoscere le basi biologiche della trasmissione dei caratteri ereditari e nozioni elementari di genetica
- Fare uso efficace e responsabile delle proprietà e delle caratteristiche dei mezzi di comunicazione
- Individua ed analizza da un punto di vista scientifico le maggiori problematiche dell'ambiente in cui si vive.
- Comprende il rapporto uomo-natura, analizzandone gli aspetti positivi e problematici.
- Attiva un atteggiamento di rispetto dell'ambiente e individua forme di uso consapevole delle sue risorse

Obiettivi di apprendimento

- conoscere il linguaggio specifico,
- conoscere e comprendere le strutture e le funzioni del DNA e RNA
- conoscere le leggi di Mendel
- saper che cosa sono le biotecnologie e l'ingegneria genetica
- conoscere il ruolo e l'importanza degli esseri viventi nello sviluppo delle malattie,
- acquisire la consapevolezza dell'importanza del corretto comportamento per difendere se stessi e gli altri dalle malattie epidemiche.
- acquisire la consapevolezza dell'importanza del corretto comportamento per evitare le dipendenze da sostanze o da social media o da gioco ecc.

Vengono fissati le seguenti competenze minime di base da raggiungere in quest'anno scolastico.

#### Matematica

C1: utilizza il calcolo aritmetico e algebrico in contesti pratici anche con l'aiuto di strumenti specifici;

C2: conosce le principali figure geometriche e sa individuare le caratteristiche principali, ne calcola i perimetri, le aree, le superfici e i volumi. Sa applicare il Teorema di Pitagora;

C3: sa risolvere semplici problemi anche di carattere pratico;

C4: sa leggere un grafico, sa individuare e interpretare le informazioni principali.

#### Scienze

C1: osserva e interpreta semplici fenomeni scientifici;

C2: riconosce i comportamenti responsabili nei confronti di sé, degli altri e dell'ambiente anche con la guida dell'insegnante

#### Ed civica

- conosce nelle linee essenziali la complessità dell'organismo umano, il suo funzionamento e l'interazione con l'ambiente.

- assume comportamenti responsabili, anche guidato, nei confronti di se stesso, della propria salute dell'ambiente e degli altri esseri viventi.

### ARGOMENTI

#### Algebra

- I numeri relativi
- Il calcolo algebrico
- Equazioni

- Indagini e statistica
- La probabilità

### **Geometria**

- Circonferenza e cerchio
- Poligoni inscritti e circoscritti
- La geometria solida: poliedri e solidi di rotazione
- La geometria nel piano cartesiano.

### **Scienze\ ed civica**

- Apparati e sistemi del corpo umano: nervoso, endocrino, organi di senso, riproduttore. La riproduzione e la genitorialità consapevole
- Le dipendenze e la loro prevenzione
- La genetica.
- Il pianeta Terra: l'interno della Terra, la tettonica, i terremoti, i vulcani . L'inquinamento.
- L'universo e il sistema solare. La conquista dello spazio.

### **INDICAZIONI METODOLOGICHE**

Gli spazi orari settimanali, dedicati alla matematica sono quattro, di cui due di aritmetica e due di geometria, mentre per scienze sono previste due lezioni. L'organizzazione delle suddette ore è specificata sulla programmazione di classe. A seconda delle esigenze che emergono, l'orario interno può subire variazioni anche solo temporaneamente.

Per facilitare l'apprendimento, tenuto conto delle indicazioni ministeriali e alle linee guide relative all'insegnamento delle discipline STEM, adottate con il DM184/2023, di concetti nuovi secondo gli stili di apprendimento tipici degli alunni in età evolutiva, la metodologia di insegnamento prevede lo sviluppo di momenti che possono essere ripetuti o scambiati di ordine sulla base della realtà della situazione della classe:

- ripristino delle conoscenze pregresse e collegamento di queste ai prerequisiti indispensabili richiesti
- attivazione di stimoli che siano in grado di attirare l'attenzione e l'interesse verso l'argomento
- aumento della motivazione attraverso la spiegazione del livello da raggiungere per avere una valutazione positiva
- l'offerta di aiuto attraverso il momento degli esercizi da parte dell'insegnante o di un compagno opportunamente scelto, per facilitare la riuscita del processo di acquisizione (attività di peer-tutoring o lavori per gruppi di livelli eterogenei)
- la ripetizione e la generalizzazione degli argomenti di studio per facilitarne la ritenuta nel bagaglio delle conoscenze dell'alunno.

Lo svolgimento quotidiano della lezione prevede pertanto una prima fase di controllo e correzione dei compiti con l'eventuale interrogazione di qualche alunno e una seconda fase di introduzione e sviluppo di un nuovo argomento.

La lezione di matematica è condotta in modo da stimolare la "scoperta" delle regole che sottendono alcuni procedimenti ed è seguita da esercizi di comprensione e rinforzo in classe e a casa. I vari argomenti vengono introdotti partendo da situazioni di carattere pratico e applicativo, legate alla realtà e preferibilmente all'esperienza concreta degli alunni, impostando lezioni dialogate con libere e spontanee domande. Viene lasciato spazio alle richieste individuali di chiarimento.

Si cercherà sempre di favorire lo sviluppo del pensiero logico e l'applicazione dei concetti acquisiti alla realtà utilizzando metodologie quali Problem solving con compiti di realtà, Cooperative Learning, Problem based learning (stimolare la capacità di risolvere problemi pratici tratti dall'esperienza vicina allo studente).

Gli argomenti di scienze vengono svolti privilegiando l'avviamento all'uso del metodo scientifico: l'argomento è affrontato anche con l'aiuto dell'osservazione dal vero, delle esperienze vissute, della descrizione di immagini prese dal libro di testo e con attività laboratoriali. Ove possibile, gli alunni sono avviati a formulare ipotesi, progettare esperienze di verifica e trarre conclusioni, nonché a costruire mappe logiche e diagrammi. Gli alunni sono spronati a utilizzare le conoscenze già acquisite e ad approfondirle mediante la ricerca e le discussioni in classe e a utilizzare inoltre gli strumenti informatici per ricerche e presentazioni utilizzando metodologie quali Inquiry Based Learning (stimolare la ricerca di conoscenze e l'approfondimento), Discussion based learning e Debate (

stimolare il confronto e la presa di coscienza di più punti di vista su un stesso argomento, metodologie che sviluppano anche le soft skills), flipped-classroom e classe dinamica.

Oltre al libro di testo vengono utilizzati materiale vario, anche multimediale, e materiale del laboratorio di scienze.

Il quaderno di scienze e quello di matematica rappresentano la testimonianza del lavoro svolto e sono indicatori dell'evoluzione del processo formativo dell'allievo.

### **CRITERI E STRUMENTI DI VALUTAZIONE**

Verifiche scritte: verranno effettuate al termine di ciascuna unità di apprendimento o più frequentemente per controllare in itinere il grado di apprendimento delle conoscenze. Ove necessario, le verifiche verranno graduate o diversificate per mettere tutti in grado di dimostrare il livello di preparazione. Oltre ai tradizionali esercizi, le verifiche potranno talvolta essere questionari a risposta aperta/ chiusa o prove a vero/falso, o descrizioni di immagini relative a fatti e fenomeni con l'utilizzo del linguaggio specifico, in particolare per scienze. Per la valutazione delle prove scritte si utilizzerà un sistema a punteggio in base alla seguente tabella.

percentuale	voto
0-49 %	4
50-59%	5
60-69%	6
70-79 %	7
80-89 %	8
90- 99%	9
100 %	10

Verifiche orali: verranno effettuate durante lo studio di ciascuna unità di apprendimento.

Verifiche pratiche: numerose saranno le verifiche pratiche di matematica alla lavagna durante lo svolgimento delle unità di apprendimento. In scienze, laddove si usi il laboratorio, si potranno sfruttare, come elemento di valutazione, l'esecuzione di esperimenti e la relativa relazione.

La valutazione verrà espressa in decimi secondo la griglia valutativa presente sul PTOF.

### **EVENTUALI INIZIATIVE PER IL MIGLIORAMENTO DELL'APPRENDIMENTO SPECIFICO DISCIPLINARE**

Per favorire il raggiungimento degli obiettivi programmati per le discipline scientifiche si faranno delle semplici attività di laboratorio per l'osservazione e la sperimentazione dei principali fenomeni fisici e chimici e biologici. Si progetteranno delle attività di ricerca ed approfondimento con la realizzazione di presentazioni, tramite strumenti informatici e/o dibattiti sul tema scelto.

La classe parteciperà ad un progetto di educazione all'affettività e sessualità condotto da esperti del Consultorio dell'ospedale Niguarda e al progetto sui rischi della dipendenza del fumo, a cura di esperti della LILT .

### **PROGETTI INTERDISCIPLINARI**

Vedi progettazione della classe

Milano 22\11\2023

Le docenti  
Carmen Capone  
Lisa Piarotto  
Gabriella F. Gugliotta

