

**ISTITUTO COMPRENSIVO DI CASTELLAMONTE**

**Scuola secondaria di primo grado**

**CRESTO - CASTELLAMONTE**

**a. s. 2018/2019**

**PROGRAMMAZIONE EDUCATIVO-DIDATTICA**

**SCIENZE MATEMATICHE, CHIMICHE, FISICHE E NATURALI**

**CLASSE IIA**

**Prof.ssa Bianchetta Cristiana**

**MATEMATICA**

### a) OBIETTIVI GENERALI

- ❑ Avviare alla consapevolezza e alla padronanza del calcolo
- ❑ Stimolare le capacità logico-intuitive
- ❑ Indirizzare ad un personale e proficuo metodo di lavoro
- ❑ Sviluppare le capacità di osservazione, descrizione e analisi
- ❑ Avviare alla padronanza di procedimenti logici nella risoluzione di un problema
- ❑ Sviluppare la capacità di sottoporre a “critica” i risultati
- ❑ Avviare all’uso corretto e preciso del linguaggio matematico

### b) CONTENUTI ED OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO

| <i>Unità di apprendimento</i>                         | <i>Conoscenze</i>   | <i>Abilità minime</i>  | <i>Abilità</i>  |
|---|---|--|---|
| <b>Rappresentazione decimale dei numeri razionali</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- riconoscere i diversi numeri decimali</li> <li>- significato di numero decimale limitato e di numero decimale periodico</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- trasformare i numeri decimali limitati in frazione e viceversa</li> <li>- risolvere operazioni con i numeri decimali</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- trasformare un numero razionale scritto in forma decimale in frazione e viceversa</li> <li>- operare con i numeri razionali</li> <li>- confrontare numeri razionali e rappresentarli sulla retta numerica</li> </ul>   |
| <b>Radici quadrate e numeri irrazionali</b>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- estrazione di radice come operazione inversa dell’elevamento a potenza</li> <li>- significato di quadrato perfetto</li> <li>- tavole numeriche</li> <li>- regole per il calcolo della radice quadrata di un quadrato perfetto</li> <li>- numeri irrazionali e radici approssimate</li> <li>- proprietà delle radici</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- utilizzare le tavole numeriche e la calcolatrice tascabile</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- leggere e scrivere correttamente radici quadrate e cubiche</li> <li>- riconoscere quadrati perfetti</li> <li>- calcolare radice quadrate esatte e approssimate</li> <li>- utilizzare le tavole numeriche e la calcolatrice tascabile per l’estrazione di radici quadrate</li> <li>- confrontare numeri irrazionali e rappresentarli sulla retta numerica</li> <li>- usare correttamente e opportunamente le proprietà delle radici</li> <li>- risolvere espressioni contenenti l’operazione di estrazione di radice</li> </ul> |
| <b>Rapporti</b>                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- significato di rapporto fra numeri e fra grandezze</li> <li>- termini di un rapporto</li> <li>- rapporti inversi</li> <li>- significato di scala di</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- calcolare semplici rapporti</li> <li>- saper leggere le riduzioni in scala</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- determinare rapporti fra numeri e grandezze omogenee</li> <li>- determinare il rapporto fra grandezze non omogenee e definire la grandezza trovata e la sua unità di misura (velocità, densità)</li> <li>- utilizzare il concetto di rapporto</li> <li>- ridurre o ingrandire in scala</li> </ul>  |

|                                    |  |   |  |
|------------------------------------|--|---|--|
|                                    | ingrandimento e di riduzione   |   |  |
|                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- significato e termini di una proporzione</li> <li>- proprietà fondamentale delle proporzioni</li> <li>- proprietà delle proporzioni</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- risolvere semplici proporzioni</li> <li>- risolvere semplici problemi</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- risolvere proporzioni</li> <li>- interpretare e trasformare proporzioni</li> <li>- individuare regolarità in contesti diversi e tradurle in proporzioni</li> </ul>  |
| <b>Problemi con le proporzioni</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- concetto di grandezze costanti e variabili</li> <li>- definizione e significato di grandezze direttamente e inversamente proporzionali</li> <li>- significato di costante di proporzionalità</li> <li>- funzioni di proporzionalità</li> <li>- significato di percentuale</li> <li>- interesse e sconto</li> </ul>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- riconoscere grafici e tabelle di grandezze direttamente o inversamente proporzionale</li> <li>- calcolare la percentuale</li> <li>- utilizzare formule per il calcolo di interesse e sconto</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- distinguere grandezze costanti e variabili</li> <li>- individuare regolarità in contesti diversi</li> <li>- determinare la costante di proporzionalità di grandezze direttamente e inversamente proporzionali</li> <li>- scrivere la relazione che lega due grandezze variabili</li> <li>- rappresentare la proporzionalità sul piano cartesiano</li> <li>- riconoscere e leggere un grafico di proporzionalità</li> <li>- individuare, scrivere e calcolare percentuali</li> <li>- calcolare interesse e sconto</li> </ul>   |
| <b>Dati e previsioni</b>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- tabelle di frequenza e diagrammi a settori circolari</li> <li>- indagini statistiche</li> <li>- moda, mediana e media aritmetica</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- leggere e interpretare tabelle di frequenza e diagrammi a settori circolari</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- leggere e interpretare tabelle di frequenza e diagrammi a settori circolari</li> <li>- risolvere problemi</li> <li>- calcolo di moda, mediana e media aritmetica</li> </ul>   |
| <b>Le aree</b>                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- concetti di equiscomponibilità e di equivalenza di figure geometriche piane</li> <li>- formule per il calcolo dell'area di triangoli e quadrilateri</li> <li>- formule per il calcolo dell'area di un poligono regolare</li> <li>- regole per il calcolo dell'area di una figura geometrica piana composta</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- decodificare formule e applicarle nel calcolo di aree</li> <li>- risolvere semplici problemi con uso del formulario</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- individuare poligoni equivalenti</li> <li>- interpretare e trasformare formule</li> <li>- individuare i dati e le variabili significative in un problema geometrico</li> <li>- tradurre un problema geometrico in termini matematici</li> <li>- risolvere problemi usando proprietà geometriche dei poligoni</li> <li>- ricavare informazioni da una rappresentazione grafica</li> <li>- operare con figure equivalenti</li> <li>- valutare i risultati</li> <li>- esprimere in modo corretto ragionamenti, argomentazioni e procedimenti risolutivi sia verbalmente sia in modo scritto</li> <li>- confrontare criticamente diversi procedimenti di soluzione</li> <li>- usare un linguaggio matematico preciso e appropriato</li> </ul> |
| <b>Le isometrie</b>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- congruenza diretta o inversa</li> <li>- simmetria assiale</li> <li>- simmetria centrale</li> <li>- traslazioni e vettori</li> <li>- rotazioni</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- riconoscere figure direttamente o inversamente congruenti</li> <li>- costruire semplici isometrie</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- riconoscere figure isometriche in vari contesti</li> <li>- conoscere le proprietà e gli elementi che caratterizzano le varie isometriche</li> <li>- costruire simmetrie traslazioni e rotazioni</li> </ul>  |
| <b>Il teorema di</b>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- teorema di Pitagora</li> <li>- significato di terna pitagorica</li> <li>- formule che si deducono dal</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- applicare il teorema di Pitagora per calcolare il lato incognito di un triangolo rettangolo</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- riconoscere e scrivere una terna pitagorica</li> <li>- applicare il teorema di Pitagora per calcolare il lato incognito di un triangolo rettangolo</li> <li>- applicare il teorema di Pitagora ad un poligono opportunamente scomposto</li> </ul>   |

|                                |   |   |  |
|--------------------------------|---|---|--|
| <b>Pitagora</b>                | teorema di Pitagora   | - individuare triangoli rettangoli internamente ai poligoni   | - risolvere problemi geometrici con l'uso del teorema di Pitagora  |
| <b>Omotetie e similitudini</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definizione e significato di trasformazione non isometrica</li> <li>- Definizione e significato di omotetia</li> <li>- Definizione e significato di figure simili</li> <li>- definizione e significato di rapporto di omotetia e di rapporto di similitudine</li> <li>- Criteri di similitudine dei triangoli</li> <li>- teoremi di Euclide</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper riconoscere figure simili</li> <li>- Trovare, anche empiricamente, il rapporto di similitudine</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Riconoscere figure simili in vari contesti</li> <li>- Riconoscere le proprietà di figure simili o omotetiche</li> <li>- Costruire figure simili dato il rapporto di similitudine</li> <li>- Risolvere problemi su figure simili</li> <li>- Applicare i criteri di similitudine dei triangoli</li> <li>- Applicare i teoremi di Euclide</li> </ul> |
| <b>Circonferenza e cerchio</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- circonferenza</li> <li>- cerchio</li> <li>- posizione retta – circonferenza</li> <li>- posizione reciproca di due circonferenze</li> <li>- poligoni inscritti e circoscritti ad una circonferenza</li> <li>- elementi della circonferenza e del cerchio</li> <li>- angoli al centro e alla circonferenza</li> </ul>                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- acquisire i concetti di circonferenza e cerchio</li> <li>- riconoscere e saper disegnare le parti della circonferenza e del cerchio</li> <li>- disegnare e distinguere poligoni inscritti e circoscritti ad una circonferenza</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- rappresentare e definire la circonferenza, il cerchio e le rispettive parti</li> <li>- riconoscere e costruire poligoni inscritti e circoscritti ad una circonferenza</li> <li>- risolvere semplici problemi relativi a secanti, tangenti, angoli al centro o alla circonferenza e ai poligoni inscritti o circoscritti</li> </ul>                |

## Metodologia

L'attività didattica prevede un diffuso utilizzo del metodo induttivo che permette un tipo di apprendimento per scoperta, caratterizzato da una partecipazione attiva dell'alunno al quale è in gran parte affidata la rielaborazione delle informazioni; l'utilizzo del metodo deduttivo che permette

l'apprendimento per schemi strutturati, in cui l'allievo acquisisce informazioni, procedimenti, regole e schemi predisposti ed elaborati dall'insegnante e che in seguito deve interiorizzare e consolidare per poi utilizzare.

Il lavoro in classe si effettuerà alternando momenti di

- *lezione-discussione* che permetterà di stimolare la classe verso la problematizzazione di situazioni concrete, partendo dall'analisi della realtà, dalla sua osservazione per desumere proprietà e relazioni, per prendere consapevolezza dei modelli e giungere alla costruzione del linguaggio simbolico adeguato a rappresentare tale realtà. Attraverso questo strumento metodologico si favorirà inoltre il conseguimento di obiettivi comuni quali la capacità di comunicare, di intervenire rispettando tempi e modalità stabilite, di rispondere alle richieste in modo pertinente e di prestare attenzione alle opinioni altrui.
- *lezione frontale* di esplicazione di regole e procedimenti e di sistemazione logico-teorica di concetti e proprietà, ma anche come strumento per migliorare le capacità di attenzione e di comprensione di messaggi e per favorire l'acquisizione di competenza linguistica.
- *esercitazioni individuali guidate e non*, per sviluppare la capacità di riflessione e permettere all'alunno di interiorizzare e consolidare i nuclei concettuali via via incontrati. Verranno proposti lavori scritti e orali e la risoluzione di esercizi che devono costituire, oltre che un'applicazione meccanica di una tecnica risolutiva, un momento di rafforzamento delle capacità di proporre soluzioni personali e che condurranno i ragazzi a una maturazione progressiva del proprio metodo di studio e di ricerca.
- *esercitazioni in gruppi*, per lo più omogenei, nei confronti dei quali l'insegnante procederà organizzando attività differenziate di recupero, di consolidamento e potenziamento, e che dovranno contribuire allo sviluppo di comportamenti collaborativi, autonomi e responsabili.

## Verifiche

Il momento della verifica assumerà una dimensione continuativa e non sporadica e tenderà :

- ad osservare di continuo gli allievi in modo da uniformarsi alle loro esigenze,
- a stimolare, per quanto possibile, la facoltà di autocorrezione,
- ad ottenere da ogni allievo qualche successo per evitare che si scoraggi.

L'alunno dovrà sentirsi continuamente coinvolto nel processo di apprendimento, poiché l'attività di verifica potrà essere quotidiana (attraverso colloqui orali ed esercitazioni scritte che coinvolgano l'intero gruppo classe) oltre che periodica (mediante interrogazioni alla lavagna e prove scritte sommative).

## SCIENZE

|                           |                            |
|---------------------------|----------------------------|
| <b>Obiettivi generali</b> | <b>Obiettivi intermedi</b> |
|---------------------------|----------------------------|

|   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper esaminare e spiegare situazioni, fatti e fenomeni.</li> <li>- Saper comprendere e usare i linguaggi specifici delle scienze sperimentali.</li> <li>- Porsi problemi e risolverli.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Formulare e verificare ipotesi riguardanti fatti e fenomeni.</li> <li>- Acquisire conoscenze di anatomia e fisiologia umana.</li> <li>- Rendersi conto delle molteplici interazioni fra mondo fisico, biologico e comunità umana.</li> <li>- Acquisire la consapevolezza dell'importanza di una corretta gestione della salute.</li> </ul> |
|---|---|

| <b>Tematiche</b> | <b>Contenuti</b>   | <b>Obiettivi specifici</b>   |
|------------------|--|--|
| <b>Biologia</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Il corpo umano e i vari apparati.</li> <li>- L'apparato tegumentario.</li> <li>- Lo scheletro e i muscoli.</li> <li>- L'apparato digerente.</li> <li>- Gli alimenti e loro classificazione.</li> <li>- L'apparato respiratorio.</li> <li>- L'apparato circolatorio e le difese immunitarie.</li> <li>- L'apparato escretore.</li> <li>- Le malattie più comuni dei diversi apparati.</li> <li>- Ecologia: ambienti e monitoraggio ambientale</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprendere la struttura anatomica e funzionale del corpo umano.</li> <li>- Conoscere le più diffuse malattie dei vari apparati e le più elementari norme preventive.</li> </ul>  |
| <b>Fisica</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Il moto dei corpi e gli elementi che lo caratterizzano.</li> <li>- Le tre leggi del moto.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Acquisire il concetto di relazione tra grandezze fisiche.</li> <li>- Conoscere le formule della fisica e saperle applicare alla risoluzione di semplici problemi.</li> <li>- Interpretare e disegnare grafici.</li> <li>- Riconoscere, anche sperimentalmente, relazioni di proporzionalità diretta e inversa.</li> <li>- Capire la differenza tra grandezze vettoriali e scalari.</li> </ul> |
| <b>Chimica</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Miscugli omogenei o eterogenei.</li> <li>- Elementi e composti.</li> <li>- La struttura dell'atomo.</li> <li>- La tavola periodica degli elementi.</li> <li>- Reazioni chimiche.</li> <li>- La chimica organica.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Distinguere le trasformazioni fisiche e le reazioni chimiche, gli elementi e i composti.</li> <li>- Conoscere la struttura dell'atomo.</li> <li>- Saper interpretare i modelli di molecole.</li> <li>- Conoscere le reazioni chimiche e le loro leggi.</li> <li>- Conoscere la differenza tra la materia inorganica e la materia organica.</li> </ul>   |

## **Metodologia**

L'attività didattica favorirà il dialogo, mettendo l'accento più sul metodo che sui contenuti, che verranno eventualmente approfonditi in relazione agli interessi ed alle peculiarità del gruppo classe.

Si intende avviare gli alunni alla percezione sistemica della realtà, ricercando la sistemazione organica delle conoscenze, Pertanto:

- Si useranno le conoscenze di base per passare a quelle più complesse, attivando capacità di analisi e di sintesi;
- Si diversificheranno le attività, cercando quelle più idonee a motivare e coinvolgere gli allievi, utilizzando vari sussidi;
- Sarà proposta la soluzione di problemi riferibili al concreto;
- Si cercheranno, ogni volta che sarà possibile e opportuno, collegamenti con la matematica;
- Si proporrà la traduzione in termini matematici di situazioni reali.

Fondamentale resterà l'impostazione del metodo di indagine scientifica: osservazione, ipotesi, conferma sperimentale, generalizzazione.

## **Verifiche**

Ogni fase di lavoro può fornire elementi di accertamento, sia intenzionale che non: interventi spontanei, esecuzione di lavori di ricerca e approfondimento, accertamenti orali brevi, relazioni, verifiche scritte sommative.