
I.C. "A. Zara" - Oriago

Sede "F. Petrarca"

a.s. 2021/22

Piano di lavoro di MATEMATICA E SCIENZE

Prof. GRILLO MARIA FRANCESCA

Classe 3D

FINALITÀ E OBIETTIVI OPERATIVI

Si veda il foglio allegato.

METODOLOGIA

Per lo svolgimento dell'attività didattica il docente farà uso delle seguenti metodologie :

- lezione frontale
- conversazione con la classe
- attività di laboratorio
- lavoro di gruppo
- ricerca individuale
- produzione di manufatti
- produzione di elaborati

MATERIALI E STRUMENTI

Per lo svolgimento dell'attività didattica il docente farà uso di:

- libri di testo
- lavagna interattiva (LIM)
- Internet
- Fotocopiatore
- personal computer
- programmi informatici
- dispense redatte dall'insegnante
- presentazioni in Power Point

AULE SPECIALI E LABORATORI

Per lo svolgimento dell'attività didattica il docente farà uso delle seguenti aule speciali :

- laboratorio di scienze

VERIFICA DEI RITMI DI APPRENDIMENTO

Il docente utilizzerà le seguenti modalità di verifica:

- osservazioni del comportamento
- prove pratiche
- produzione di elaborati di vario tipo
- colloqui, interrogazioni, esposizioni orali
- produzione di manufatti
- test oggettivi
- controllo dei compiti assegnati
- questionari aperti

VALUTAZIONE FINALE

In sede di valutazione il docente terrà conto dei seguenti elementi:

- le competenze acquisite rispetto agli obiettivi prefissati
- l'impegno e i progressi compiuti rispetto alla situazione di partenza
- il comportamento
- la maturazione personale, l'autonomia, la capacità di orientamento

I livelli di valutazione sono espressi in decimali da 4 a 10.

PROGRAMMA MATEMATICA

ALGEBRA

UNITA' DIDATTICA	CONTENUTI	OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO	OBIETTIVI MINIMI
<i>I numeri relativi e le operazioni con i numeri relativi</i>	- I numeri relativi e loro rappresentazione grafica - Numeri concordi, discordi e opposti - Confronto tra numeri relativi - Le quattro operazioni con i numeri relativi con le proprietà - Potenze di numeri relativi - Potenze con esponente negativo - Espressioni con i numeri relativi	- Utilizzare i numeri relativi per esprimere grandezze in contesti reali - Riconoscere il valore assoluto di un numero relativo - Conoscere l'insieme dei numeri reali e saperli rappresentare con il diagramma di Eulero Venn. - Risolvere problemi con i numeri relativi in contesti reali - Eseguire le quattro operazioni con i numeri reali	- Saper confrontare e rappresentare graficamente i numeri relativi - Saper classificare i numeri interi, razionali e irrazionali - Saper eseguire le operazioni negli insiemi $\mathbb{Z}$ e $\mathbb{Q}$. - Saper risolvere semplici espressioni in $\mathbb{Z}$.
<i>Il calcolo letterale</i>	- Espressioni algebriche - I monomi, grado di un monomio e monomi simili - Addizione, moltiplicazione e divisione di monomi - Polinomi - Grado di un polinomio - Addizione algebrica di polinomi - Moltiplicazione di un monomio per un polinomio e moltiplicazione di polinomi - Divisione di un monomio per un polinomio - Espressioni con monomi e polinomi	- Interpretare, costruire e trasformare formule che contengono lettere, per esprimere in forma generale relazioni e proprietà - Operare con i monomi e polinomi e con i principali prodotti notevoli - Risolvere problemi utilizzando il calcolo letterale	- Saper risolvere e semplificare semplici espressioni con i monomi e i polinomi. - Saper calcolare brevi espressioni algebriche letterali per determinati valori assegnati alle lettere
<i>Le equazioni</i>	- Identità ed equazioni - Primo principio di equivalenze con le conseguenze - Secondo principio di equivalenza con le conseguenze - Risoluzione di un'equazione di primo grado - Discussione e verifica di un'equazione di primo grado - Problemi con le equazioni di primo grado	- Tradurre in linguaggio algebrico l'enunciato di un problema - Risolvere equazioni di primo grado a un'incognita applicando i due principi di equivalenza e verificare la loro attendibilità - Riconoscere un'equazione	- Conoscere la differenza tra identità ed equazioni - Conoscere i due principi di equivalenza - Saper risolvere semplici equazioni di 1° grado - Saper utilizzare le equazioni per la

		determinata, indeterminata e impossibile Risolvere problemi con equazioni in contesti reali	risoluzione di semplici problemi.
Il piano cartesiano e le funzioni	- Quadranti e punti particolari - Distanza e punto medio - Retta per l'origine - Retta generica - Retta parallele e perpendicolare - Intersezione di una retta con gli assi e di due rette - Equazione della retta passante per due punti	- Operare col piano cartesiano - Rappresentare una figura geometrica sul piano cartesiano - Riconoscere e scrivere le equazioni delle rette parallele e perpendicolari - Scrivere l'equazione di una retta passante per due punti - Calcolare la distanza tra due punti e il punto medio	- Saper tracciare un sistema di riferimento cartesiano, individuare e segnare punti nel piano - Saper determinare la distanza di due punti nel piano cartesiano, disegnare un segmento e individuare le coordinate del punto medio
Probabilità	- Probabilità matematica di un evento casuale - Valori della probabilità - Probabilità totale di eventi incompatibili - Probabilità totale di eventi compatibili - Probabilità composta di eventi dipendenti e indipendenti	- Riconoscere coppie di eventi incompatibili, compatibili, indipendenti, dipendenti e calcolare la probabilità totale - Riconoscere un evento possibile, certo e impossibile	- Saper utilizzare la terminologia e la simbologia specifica essenziale. - Saper calcolare la probabilità in semplici situazioni aleatorie, individuando gli eventi
Indagine statistica	- L'indagine statistica - Rilevamento e tabulazione dei dati - Elaborazione dei dati - Rappresentazione e interpretazione dei dati	- Calcolare la frequenza di un dato statistico - Elaborare dati statistici - Interpretare un grafico esprimendo la propria opinione - Rappresentare i dati di un'indagine statistica - Analizzare i risultati di un fenomeno statistico	- Selezionare i dati in base ad una caratteristica, ordinarli, organizzarli in tabelle - Individuare le frequenze di eventi - Calcolare moda, media e mediana

GEOMETRIA

UNITA' DIDATTICA	CONTENUTI	OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO	OBIETTIVI MINIMI
La circonferenza e il cerchio	- Definizione di circonferenze e cerchio - Elementi di una circonferenza - Definizione di archi, corde, angoli al centro e angoli alla circonferenza - Posizioni di una retta rispetto ad una circonferenza e di due circonferenze - Settore, segmento e corona circolare - Lunghezza della circonferenza - Area del cerchio, area del settore circolare e area della corona circolare	- Conoscere i principali elementi della circonferenza e del cerchio - Riconoscere le proprietà degli archi e delle corde - Applicare la relazione tra un angolo al centro e un angolo alla circonferenza - Conoscere il significato del numero π al fine di calcolare la lunghezza di una circonferenza e l'area di un cerchio - Risolvere problemi sulla circonferenza e sul cerchio in contesti reali	- Saper riconoscere le parti della circonferenza e del cerchio. - Saper calcolare la misura della circonferenza e l'area del cerchio in situazioni semplici (dati espliciti e formule dirette) - Saper disegnare gli angoli al centro e i relativi angoli alla circonferenza
I fondamenti dei poligoni inscritti e circoscritti	- Poligoni inscritti e circoscritti ad una circonferenza - Poligoni regolari - Area di un poligono regolare	- Distinguere poligoni inscritti da poligoni circoscritti e saperli definire - Conoscere le proprietà dei poligoni inscritti e dei poligoni circoscritti - Risolvere problemi con poligoni inscritti e poligoni circoscritti	- Saper disegnare poligoni inscritti e circoscritti ad una circonferenza - Saper disegnare e individuare gli elementi dei poligoni regolari - Saper calcolare l'area di un poligono regolare con l'uso delle costanti (dati espliciti e formule dirette)
Rette e piani nello spazio	- Le figure solide - Il piano nello spazio - Posizioni reciproche di due rette e di una retta e un punto - Distanza di un punto da una retta - Posizione reciproche di due piani nello spazio - Angoli diedri e angoloidi	- Definire una figura solida - Disegnare le posizioni che possono assumere due rette, due piani e una retta e un piano nello spazio - Riconoscere un angolo diedro e la sua sezione normale	- Riconoscere le figure solide nell'ambiente - Saper Individuare le posizioni reciproche di rette e piani nello spazio - Saper disegnare angoli diedri acuti, retti e ottusi
I poliedri e i solidi di	Definizione di poliedro	Rappresentare oggetti e figura	Saper riconoscere e rappresentare graficamente i

rotazione superficie e volume	• Densità, massa e volume di un solido • Solidi equivalenti • Il prisma: area laterale, totale e volume • Il parallelepipedo: area laterale, totale e volume • Il cubo: area laterale, totale e volume • La piramide: definizione • Il cilindro: area laterale, totale e volume • Il cono: area laterale, totale e volume	tridimensionali in vario modo tramite disegni sul piano • Calcolare l'area laterale, totale e volume dei volumi più comuni e dei solidi più	principali poliedri e i principali solidi di rotazione • Conoscere la differenza tra superficie e volume • Saper applicare le formule dirette con dati espliciti per il calcolo dei volumi e delle superfici delle figure solide (cubo, parallelepipedo, prisma retto e cilindro) e dei solidi di rotazione (cilindro e cono) • Saper calcolare la densità di un solido conoscendo la massa e il volume
--	--	---	---

Metodologia

I contenuti verranno sviluppati partendo dalle conoscenze dei ragazzi. Il controllo verrà effettuato in classe immediatamente dopo l'informazione con esercizi individuali sul quaderno e alla lavagna. Scopo di questa verifica è valutare l'impatto che la comunicazione ha avuto sugli alunni ed indirizzare gli interventi successivi. Nella fase di lavoro successiva si potranno effettuare attività di consolidamento o potenziamento e si avvieranno, nei casi ritenuti necessari, attività di recupero guidate dall'insegnante.

A livello operativo si procederà:

- usando un linguaggio accessibile a tutti, stimolando comunque gli alunni all'utilizzo di un linguaggio scientifico appropriato;
- usando lezioni dialogate che sollecitino interventi e che mirino a stimolare la curiosità sull'argomento;
- ponendo problemi che stimolino le capacità di ragionamento o legati alla realtà che gli alunni si troveranno ad affrontare.

I mezzi e gli strumenti utilizzati, oltre ai testi in adozione, saranno: schemi, mappe cognitive, mappe concettuali o testi prodotti dall'insegnante, facilitazioni procedurali, apprendimento cooperativo, discussione e ragionamento condiviso.

Modalità di Verifica e Valutazione

La verifica dei singoli apprendimenti verrà eseguita in classe immediatamente dopo l'informazione con esercizi individuali sul quaderno e alla lavagna. Scopo di questa verifica è valutare l'impatto che la comunicazione ha avuto sugli alunni ed indirizzare gli interventi successivi.

Al termine delle singole unità didattiche verranno svolte verifiche scritte individuali, relative generalmente ad una singola unità didattica, contenenti

prove oggettive. Le verifiche scritte consisteranno in domande aperte, test a risposta multipla, domande del tipo vero/falso, domande di riordino e completamento, risoluzione di esercizi e problemi. Saranno organizzate secondo livelli di complessità crescente.

Si terrà conto di come vengono svolti i compiti assegnati per casa, che costituiscono una parte importante dello studio.

La valutazione terrà conto del raggiungimento degli obiettivi di apprendimento prefissati, dell'impegno dimostrato, della partecipazione, della disponibilità al lavoro scolastico.

PROGRAMMA SCIENZE

UNITA' DIDATTICA	CONTENUTI	OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO	OBIETTIVI MINIMI
I sistemi di regolazione e controllo	- Che cosa è il sistema nervoso - Il tessuto nervoso - La trasmissione dell'impulso nervoso - Il sistema nervoso centrale - Il sistema nervoso periferico - Il sistema endocrino	- Conoscere e saper descrivere l'anatomia e la fisiologia del sistema nervoso centrale e periferico - Conoscere e saper descrivere l'anatomia e la fisiologia del sistema endocrino - Conoscere il legame tra sistema nervoso e sistema endocrino	Conoscere e saper riferire in modo essenziale (anche con l'aiuto di immagini o schemi) strutture e funzioni del sistema nervoso ed endocrino
Gli organi di senso	- Recettori e organi di senso - La vista - L'udito e l'equilibrio - L'olfatto - Il gusto - Il tatto	Conoscere e saper descrivere l'anatomia e la fisiologia degli organi di senso	Conoscere e saper riferire in modo essenziale (anche con l'aiuto di immagini o schemi) la struttura e il funzionamento degli organi di senso
L'apparato riproduttore	- La riproduzione nella specie umana - L'apparato riproduttore maschile - L'apparato riproduttore femminile - Il ciclo ovarico e mestruale - La pubertà - La fecondazione e il parto	- Conoscere la struttura degli apparati riproduttori maschili e femminili - Conoscere la funzionalità degli apparati riproduttori - Sapere come avviene la fecondazione e lo sviluppo di un nuovo individuo	- Conoscere e saper riferire in modo essenziale (anche con l'aiuto di immagini o schemi) la struttura e il funzionamento dell'apparato riproduttore maschile e femminile - Conoscere il processo della fecondazione e lo sviluppo di un nuovo individuo
L'apparato escretore	- L'eliminazione delle sostanze di rifiuto - Struttura e funzioni dell'apparato escretore	- Sapere cosa è e come avviene l'escrezione dei prodotti di rifiuto del nostro organismo - Conoscere la struttura e il funzionamento dei reni - Conoscere struttura e funzioni dell'apparato urinario	Conoscere e saper riferire in modo essenziale (anche con l'aiuto di immagini o schemi) strutture e funzioni dell'apparato escretore
La biologia molecolare	- Il genoma - Il DNA e la sua duplicazione - La meiosi - L'RNA e la trascrizione - Il codice genetico - La sintesi proteica - Le mutazioni	- Comprendere che cosa è il DNA e conoscerne la struttura - Conoscere la struttura delle proteine e come si costruiscono - Sapere che cosa sono e quali sono le mutazioni	Conoscere la struttura e la funzione degli acidi nucleici

La genetica e le biotecnologie	- Le leggi di Mendel - Fattori ereditari e geni - La spiegazione delle leggi di Mendel - Le malattie genetiche - Le biotecnologie	- Conoscere le leggi di Mendel e la loro interpretazione - Conoscere le scoperte della genetica moderna - Sapere come vengono trasmessi i caratteri ereditari e quali sono le principali malattie ereditarie - Conoscere le biotecnologie e loro applicazioni	- Conoscere le leggi di Mendel e saper completare un quadrato di Punnett. - Saper applicare la probabilità alla genetica - Sapere spiegare la causa di trasmissione di alcune malattie genetiche
La Terra e la Luna	- La forma della Terra - Orientarsi sulla Terra - La rotazione terrestre - La rivoluzione terrestre - La Luna - Il ciclo lunare - Le eclissi	- Ricostruire i movimenti della Terra da cui dipendono il giorno e la notte e l'alternarsi delle stagioni - Saper trovare la posizione di un punto sulla Terra - Conoscere e saper descrivere la Luna e i suoi movimenti - Conoscere e saper descrivere le cause delle eclissi	- Descrivere in maniera semplice forma, dimensioni, moti della Terra e loro conseguenze - Descrivere in maniera semplice le caratteristiche della Luna con i suoi movimenti, le fasi lunari e le eclissi
Il sistema solare e l'universo	- Il sistema solare - Il sole - I pianeti - Il moto dei pianeti - Le stelle, le galassie e l'Universo - L'origine dell'Universo	- Conoscere e saper descrivere come si è originato e come ha avuto origine il sistema solare e le leggi che regolano il moto dei pianeti - Conoscere e saper descrivere il Sole - Conoscere e sapere descrivere la struttura degli corpi celesti - Conoscere come si formano ed evolvono le stelle - Conoscere le teorie sulla formazione dell'universo	- Conoscere gli aspetti essenziali riguardanti la formazione, l'evoluzione e le caratteristiche del Sistema Solare - Conoscere i criteri di classificazione delle stelle
I vulcani e terremoti	- La struttura interna della Terra - Teoria della tettonica a placche - Tipi di vulcani e fenomeni vulcanici - I fenomeni sismici - Aree vulcaniche e sismiche	- Conoscere e saper descrivere i movimenti della crosta terrestre - Conoscere e saper descrivere la struttura della terra - Conoscere le principali caratteristiche dei vulcani - Sapere quali sono i più importanti vulcani in Italia - Conoscere e saper descrivere le cause dei terremoti - Sapere come si misurano i terremoti - Conoscere il rischio sismico della propria regione e imparare i comportamenti da tenere in caso di terremoto	Conoscere e comprendere gli aspetti essenziali di terremoti e vulcani rispetto alla tettonica a placche Conoscere il rischio sismico della propria regione e imparare i comportamenti da tenere in caso di terremoto

Metodologia

Si privilegerà il più possibile la lezione dialogata, che dia spazio al ragionamento condiviso e costruttivo, partendo sempre da una fase di ricognizione delle conoscenze di base degli alunni.

Oltre alle lezioni espositive e dialogate, saranno scelte strategie che inducano nello studente un atteggiamento attivo e non di semplice memorizzazione o riproduzione (brainstorming, problem solving, cooperative learning, peer education, tutoring, ecc.). Nel trattare gli argomenti si partirà da esperienze vicine alla realtà dei ragazzi, da osservazioni, da esperimenti, da problemi tratti da situazioni concrete, così da motivare l'attività della classe stimolando il ragionamento e la riflessione personale.

Una particolare attenzione sarà dedicata all'uso del libro di testo quale strumento di supporto per lo studio individuale, di approfondimento e di riflessione, nonché di verifica immediata delle conoscenze e della comprensione. Oltre al libro di testo verranno utilizzati, a seconda dei casi, i sussidi ritenuti più validi sia per motivare e coinvolgere gli studenti, sia per sintetizzare e rendere organici i concetti o i dati acquisiti. Tali sussidi consisteranno nell'utilizzo di schemi, mappe concettuali, disegni foto, video, lavagna LIM. Attraverso la lettura di articoli di giornale, testi o informazioni reperite in internet in siti specializzati si forniranno spunti che stimolino la curiosità degli alunni verso le opportunità ma anche i problemi legati allo sviluppo tecnico e scientifico nella vita reale.

Modalità di Verifica e Valutazione

Le verifiche saranno proposte in modo costante e periodico per evidenziare i livelli di preparazione, individuare le carenze e attivare eventuali interventi di recupero. Le verifiche potranno essere sia orali (verifiche soggettive) sia scritte (verifiche oggettive). Le verifiche orali potranno prevedere l'esposizione di eventuali relazioni individuali. Le verifiche scritte consisteranno in domande aperte, test a risposta multipla, domande del tipo vero/falso, domande di riordino e completamento.

La valutazione delle prove scritte orali o pratiche verrà globalmente trasformata in un voto. Si terrà conto del raggiungimento degli obiettivi di apprendimento prefissati, dell'impegno dimostrato, della partecipazione, della disponibilità al lavoro scolastico e dell'esecuzione dei compiti assegnati per casa.

Saranno previsti momenti di recupero e di approfondimento.

Per gli alunni DSA sarà tenuto conto del PDP.