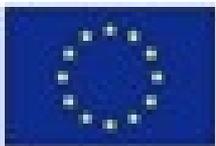




math &
motivation &

Attività



Erasmus+

Math & Motivation Project
No: 2017-1-BG01-KA201-036220

The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the author(s) and is not responsible for any use which may be made of the information contained therein.

Indice

Lezione di matematica: Puzzle di matematica.....	3
Lezione di matematica: Indovina chi?.....	7
Lezione di matematica: Diagramma di flusso delle equazioni.....	10
Lezione di matematica: Cassetta degli attrezzi per funzioni.....	12
Lezione di matematica: Ballo matematico.....	14
Lezione di matematica: Risoluzione dei problemi.....	16
Lezione di matematica: Che quadrilatero è?.....	18
Lezione di matematica: Pictionary matematico.....	21
Lezione di matematica: Tabù di geometria analitica.....	24
Lezione di matematica: Pi Greco.....	26
Lezione di matematica: Tris.....	28
Lezione di matematica: Mental Steps trigonometrici.....	32
Lezione di matematica: Grafici a barre e grafici a torta.....	33
Lezione di matematica: Il mondo con e senza matematica.....	39
Lezione di scienze: Avanti e indietro.....	41
Lezione di matematica: Il gioco dell'alligatore.....	43
Lezione di matematica: Twister matematico.....	45
Lezione di matematica: Problema da un minuto.....	48
Lezione di matematica: Pallacanestro di matematica.....	50
Lezione di biologia: DNA di farfalla.....	52
1. Schema della discendenza:.....	55
3. Schema dei fenotipi.....	55
4. Schema dei fenotipi.....	57
Lezione di biologia: Come funziona il cuore?.....	58
Lezione di fisica: Esperimento acqua "corrente".....	61
Lezione di fisica: Quanti colori ha la luce?.....	66
Lezione di chimica: Sabbia e sale.....	69
Lezione di chimica: Sintesi di tetra amino propene solfato (II) monoidrato.....	71
Lezione di chimica: Saturazione.....	75

Lezione di matematica: Puzzle di matematica

Titolo: Puzzle di matematica
Materia: Matematica
Tema / argomento: equazioni lineari
Tipo di lezione: esercitazione
Livello / grado: primo anno di scuola secondaria
Durata: 45 min
Obiettivo generale: gli alunni sono provvisti di un foglio di carta contenente soluzioni numeriche, e un mazzo di carte che presenta da un lato equazioni e dall'altro tasselli di un'immagine. Scopo è risolvere l'equazione e collegare i tasselli mediante le soluzioni, fino a completare l'immagine come in un puzzle.
obiettivi <ul style="list-style-type: none">▪ apprendimento: migliorare la conoscenza delle equazioni lineari▪ sviluppo delle competenze: velocizzare e migliorare il processo di risoluzione dei problemi
Metodi / Tipi di attività: esercitazione; lavoro individuale
Materiali didattici: immagini prestampate divise in tasselli e tabelle con soluzioni
Consigli e raccomandazioni utili per l'insegnante: scegliere un'immagine con numerosi dettagli; utilizzare un'immagine individuale per ogni allievo
Ulteriori informazioni e risorse (se presenti):
Correlazione / interdisciplinarietà: utilizzare come immagini da assemblare opere d'arte, in modo da poter porre domande aggiuntive, ad esempio sull'autore, la tecnica, lo stile, l'epoca, ecc.

Struttura della lezione:

Attività	Attività dell'insegnante	Attività degli studenti	Durata
1. Introduzione	<ul style="list-style-type: none">▪ Introdurre l'argomento equazioni lineari.▪ Spiegare il compito	<ul style="list-style-type: none">▪ Domande su Puzzle di Matematica e sul suo uso.	5 min.

	<p>assegnato: ogni studente/gruppo riceverà un foglio con le soluzioni numeriche e il mazzo di carte.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Spiegare che è necessario risolvere ogni equazione, e mettere la carta nel posto corrispondente alla soluzione, con l'immagine rivolta verso l'alto. ▪ Mostrare un esempio dell'attività: si risolve un'equazione e si ottiene 2 come risultato. Allora metto quella carta sul tavolo dove si trova il numero 2. 		
2. Parte centrale	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Suddividere tra gli studenti carte e tabelle. ▪ Aiutare gli studenti se fanno qualcosa di sbagliato. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Risolvere l'equazione. ▪ Posizionare la carta nel posto appropriato. 	30 min .
3. Parte finale (Riflessione e valutazione)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Valutare il rendimento degli alunni rivedendo le immagini o i procedimenti seguiti. ▪ Analizzare l'immagine e chiedere allo studente: <i>Cosa puoi vedere? Dove si trova? Cosa sai dire in proposito?</i> ▪ Mostrare la soluzione di ogni equazione. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Discussione con l'insegnante sulle immagini. ▪ Ogni studente potrà esprimere a parole o con icone il grado di interesse per l'attività, e se è possibile migliorarla. 	10 min.

Materiale:

- Tabella con soluzioni delle equazioni

4	8	2
5	9	7

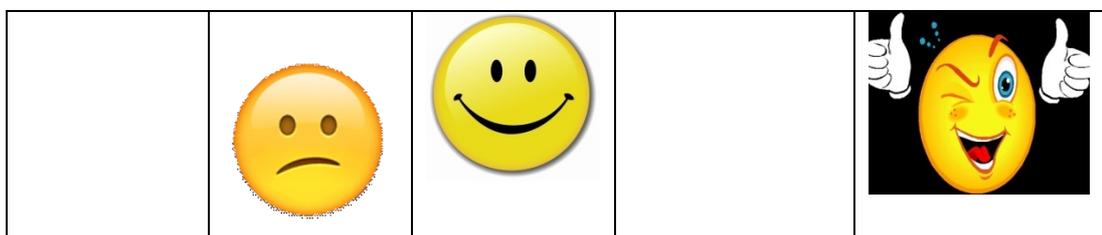
- Equazioni lineari da risolvere

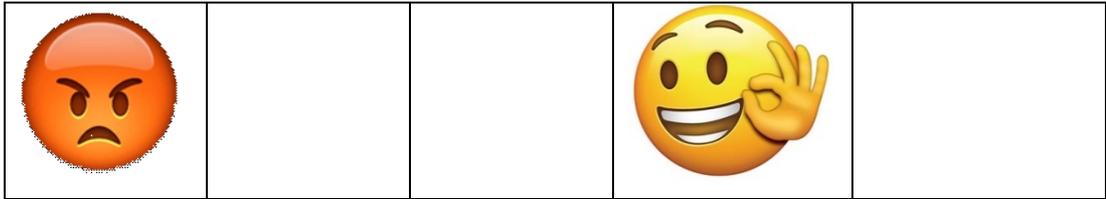
$\frac{x+1}{2} + \frac{x-1}{3} = 1$	$(x-3)(x+4) - 2(3x-2) - (x-4)^2$	$1 - \frac{2x}{3} = \frac{x}{2} - \frac{x}{6}$
$\frac{8}{x-1} = \frac{2-x}{x} - \frac{1}{x^2} - \frac{1}{2x}$	$(5x-1)^2 - (3x-1)^2 - (4x-3)(4x+3)$	$\frac{x+1}{x+3} = \frac{x+4}{x+5}$

- L'immagine che appare dopo aver completato il puzzle.



- Icone per la valutazione





Lezione di matematica: Indovina chi?

Titolo: Indovina chi?
Materia: Matematica
Tema / argomento: Insiemi numerici
Tipo di lezione: spiegazione nuovo argomento
Livello / grado: quarto anno di scuola secondaria
Durata: 40 min.
Obiettivo generale: Consolidare la conoscenza sugli insiemi numerici
obiettivi <ul style="list-style-type: none"> ▪ Apprendimento: conoscere i diversi tipi di numeri ▪ Sviluppo delle competenze: capacità di analisi, sintesi e confronto
Metodi / Tipi di attività: lavoro di gruppo
Materiali didattici: Carte
Requisiti / risorse / impostazioni (se presenti): Dividere gli alunni in tre gruppi; preparare testi con diverse affermazioni sui numeri.
Consigli e raccomandazioni utili per l'insegnante: Preparare almeno 3-4 testi diversi, per gli studenti più giovani è consigliato inserire più errori in uno stesso testo.

Struttura della lezione:

Attività	Attività dell'insegnante	Attività degli studenti	Durata
1. Introduzione	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Proporre un'attività: a quale insieme numerico appartengono i seguenti numeri ? ▪ Spiegare agli studenti l'argomento della lezione 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Risolvere l'attività proposta. ▪ Prendere appunti 	5 <i>minuti.</i>
2. Parte centrale	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Introdurre le principali caratteristiche di ciascun insieme numerico. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Determinare estremo superiore e inferiore, massimo e minimo per ogni 	20 <i>min.</i>

	<ul style="list-style-type: none"> Introdurre gli assiomi per l'insieme dei numeri reali. 	<p>intervallo.</p> <ul style="list-style-type: none"> Discussione sugli argomenti trattati. 	
<p>3. Parte finale (Riflessione e valutazione)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Dividere gli studenti in tre gruppi. Spiegare la regola del gioco Indovina chi?: <i>Ci sono 3 brevi testi sullo stesso concetto relativo ai numeri. Uno di questi è esatto e gli altri due presentano uno o più errori. Un membro di ciascun gruppo prende un foglio e legge. Quindi deve dire se tutto è scritto correttamente o no e spiegare perché qualcosa non è corretto. Se lo studente ha risposto correttamente, il suo gruppo ottiene 1 punto e se ha spiegato perché una frase non è corretta il gruppo ottiene un altro punto. Allo studente a cui è toccato il testo corretto dovrebbe essere chiesto di spiegare perché il suo testo è corretto, per ottenere un secondo punto.</i> Al termine della partita, l'insegnante indica chi ha il maggior numero di punti, cioè chi è il vincitore Discutere su vantaggi o svantaggi di questo modo di apprendere. 	<ul style="list-style-type: none"> Domande sulle regole di Indovina chi? Giocare. Discutere su vantaggi o svantaggi di questo modo di apprendere. 	<p>15 min.</p>

Materiale:

<ul style="list-style-type: none"> Carte 	<ul style="list-style-type: none"> <i>In un insieme di numeri relativi, ogni numero ha un consecutivo e un precedente.</i> <i>L'equazione $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{z}$ ha</i> 	<ul style="list-style-type: none"> <i>Un insieme di numeri razionali è numerabile.</i> <i>L'insieme dei numeri primi è infinito.</i> <i>Il numero 5 è il massimo dell'intervallo $(-3,5]$.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> <i>Il numero 14 è il massimo dell'intervallo $(-2,14)$.</i> <i>Tra due numeri razionali ci sono infiniti numeri razionali.</i>
---	---	--	--

<p><i>sempre una soluzione nell'insieme dei numeri naturali.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>L'insieme dei numeri reali non è numerabile.</i> 		<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>L'insieme dei numeri naturali non ha il minimo, ma ha il massimo.</i>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Il numero zero appartiene all'insieme dei numeri naturali.</i> ▪ <i>Un insieme di numeri razionali è un sottoinsieme dei numeri irrazionali.</i> ▪ <i>Un insieme di numeri relativi è numerabile.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>L'equazione $x^2 + 5 = 0$ ha una soluzione nell'insieme dei numeri reali.</i> ▪ <i>Un'intersezione tra numeri relativi e naturali è un insieme di numeri naturali.</i> ▪ <i>Il numero $\sqrt{11}$ è elemento di un insieme di numeri naturali.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Un insieme di numeri reali è un sottoinsieme dei numeri complessi.</i> ▪ <i>Un insieme di numeri relativi non ha né massimo né minimo.</i> ▪ <i>I decimali di un numero razionale sono o in numero finito o infiniti ma periodici.</i>

Lezione di matematica: Diagramma di flusso delle equazioni

Titolo: Diagramma di flusso delle equazioni
Materia: Matematica
Tema / argomento: equazioni di primo grado
Tipo di lezione: riepilogo e revisione
Livello / grado: secondo anno di scuola secondaria, 15/16 anni
Durata: 2 ore (2 lezioni) almeno
Obiettivo generale: consolidare la conoscenza delle equazioni (categorizzarle e risolverle)
obiettivi: - Apprendimento: gli studenti valuteranno la conoscenza dell'algebra di primo grado; ridurranno le cause di errore. - Competenze: accelerare e migliorare il processo di risoluzione dei problemi; migliorare le capacità di pianificazione.
Metodi / Tipi di attività: esercitazione; lavoro di gruppo.
Materiale didattico: diagrammi di flusso prestampati.
Ulteriori informazioni e risorse:
Correlazione / interdisciplinarietà: Può essere usato con qualsiasi materia STEM

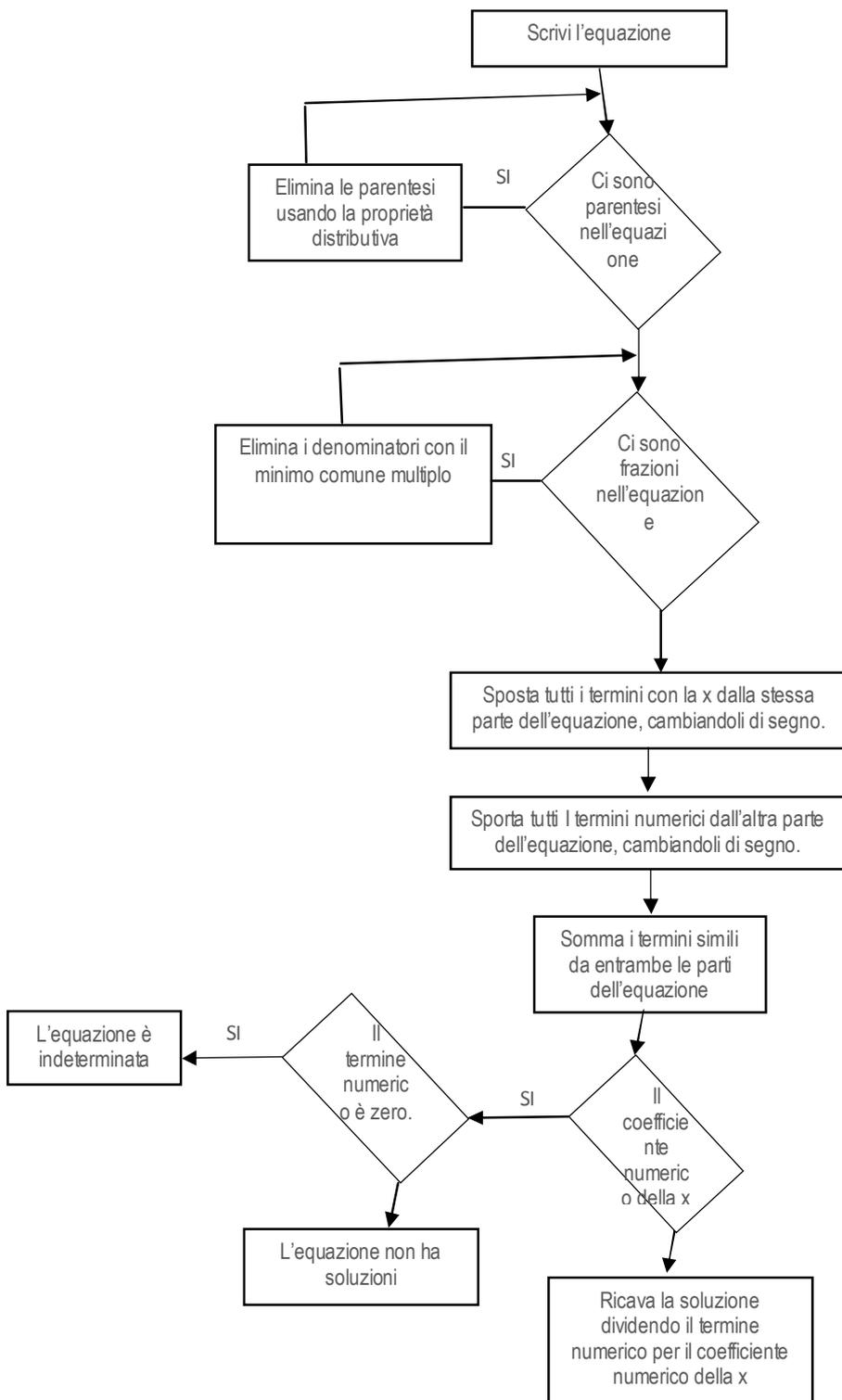
Struttura della lezione:

Attività	Attività dell'insegnante	Attività degli studenti	Durata
1. Introduzione	<ul style="list-style-type: none"> 1a lezione: presentare l'attività. Mostrare esempi di diagramma di flusso. 	<ul style="list-style-type: none"> 1a lezione: interazione con l'insegnante; domande sul diagramma di flusso e il suo uso. 	10 minuti.
2. Parte centrale	<ul style="list-style-type: none"> 1a lezione: dividere la classe in gruppi. Fornire ai gruppi dei diagrammi di flusso per equazioni lineari. 	<ul style="list-style-type: none"> 1^a lezione: iniziare ad esercitarsi con il diagramma di flusso. 	20 minuti
3. Pratica guidata	<ul style="list-style-type: none"> 1a lezione: aiutare gli studenti ad implementare il diagramma di flusso. 	<ul style="list-style-type: none"> 1a lezione: creare un nuovo diagramma di flusso (ad esempio per equazioni a coefficienti irrazionali) 	30 minuti.
4. Pratica indipendente	<ul style="list-style-type: none"> 2a lezione: chiedere agli studenti di implementare ulteriormente il diagramma di flusso per equazioni di difficoltà più 	<ul style="list-style-type: none"> 2^a lezione: creare nuovi diagrammi di flusso (sistemi di equazioni, equazioni fratte). 	30 minuti.

	elevata.		
5. Riflessione e valutazione	<ul style="list-style-type: none"> 2a lezione: analizzare i vari diagrammi di flusso e testarli. Valutare l'efficacia dei diagrammi di flusso. 	<ul style="list-style-type: none"> 2a lezione: analizzare i vari diagrammi di flusso, testarli e valutarne l'efficacia. 	30 minuti.

Materiale:

- Diagramma di flusso equazioni lineari



Lezione di matematica: Cassetta degli attrezzi per funzioni

Titolo: Cassetta degli attrezzi per funzioni
Materia: Matematica
Tema / argomento: analisi: dominio delle funzioni
Tipo di lezione: esercitazione
Livello / Grado: ultimo anno di scuola secondaria (18/19 anni)
Durata: 2 ore (2 lezioni) almeno
Obiettivo generale: assimilare e consolidare i metodi di determinazione del dominio delle funzioni.
obiettivi: - Apprendimento: classificare correttamente le funzioni; utilizzo corretto dell'algebra. - Competenze: sviluppare la velocità nella risoluzione di particolari esercizi.
Metodi / Tipi di attività: lavoro di gruppo.
Materiali didattici: libro di testo
Ulteriori informazioni e risorse: Cassetta degli attrezzi

Struttura della lezione:

Attività	Attività dell'insegnante	Attività degli studenti	Durata
1. introduzione	<ul style="list-style-type: none"> 1a lezione: presentazione della cassetta degli attrezzi. Esempio di attività. 	<ul style="list-style-type: none"> 1a lezione: interazione con l'insegnante, domande sulla attività. 	10 <i>minuti.</i>
2. Pratica guidata	<ul style="list-style-type: none"> 1a lezione: formazione dei gruppi. Assegnazione esercizi. 	<ul style="list-style-type: none"> 1a lezione: uso della cassetta degli attrezzi con il libro di testo. 	50 <i>minuti</i>
3. Pratica indipendente	<ul style="list-style-type: none"> 2a lezione: lavoro individuale. Ad ogni studente viene assegnato un compito. 	2a lezione: lavoro individuale con la cassetta degli attrezzi.	40 <i>minuti</i>
4. Riflessione e valutazione	<ul style="list-style-type: none"> 2a lezione: analizzare i risultati. Confronto con i risultati precedenti. Riflessione sui miglioramenti (se ce ne sono) 	<ul style="list-style-type: none"> Lezione 2^a: Confronto tra lavoro in gruppo e lavoro individuale. Autovalutazione Riflessione sui 	20 <i>minuti</i>

		miglioramenti (se ce ne sono)	
--	--	-------------------------------	--

Materiale:

CASSETTA DEGLI ATTREZZI

	STRUMENTO	ESEMPIO
1	Equazione lineare di primo grado	$3x - 2 = 0$
2	Equazione lineare di secondo grado	$x^2 - 5x + 4 = 0$
3	Equazione binomia (superiore al 2° grado)	$x^3 + 27 = 0$
4	Equazione trinomia (superiore al 2° grado)	$8x^6 + 7x^3 - 1 = 0$
5	Equazione fratta (1° o 2° grado)	$\frac{1}{1-x} + \frac{x}{1+x} = 0$
6	Equazione irrazionale	$x - 1 + \sqrt{x^2 - 5} = 0$
7	Disequazione lineare di primo grado	$3x + 2 \geq 0$
8	Disequazione lineare di secondo grado	$-9x^2 + 6x - 1 \geq 0$
9	Disequazione fratta (1° o 2° grado)	$\frac{x^2 - 9}{x^2 + 8x + 16} \geq 0$
10	Sistema di disequazioni (1° o 2° grado)	$\begin{cases} x^2 - 4 \geq 0 \\ 1 - x^2 > 0 \end{cases}$
11	Sistema di disequazione e equazione (1° o 2° grado)	$\begin{cases} 3x^2 + 5x - 2 > 0 \\ 2x - 1 = 0 \end{cases}$
12	Equazione lineare trigonometrica	$\text{sen} x - \frac{1}{2} = 0$
13	Equazione trigonometrica in forma quadratica	$-\cos^2 x + 2\text{sen} x + 2 = 0$
14	Equazione esponenziale	$2^{2x} \cdot 3^x - 6 = 0$
15	Equazione logaritmica	$\log_4 x = -1$

Lezione di matematica: Ballo matematico

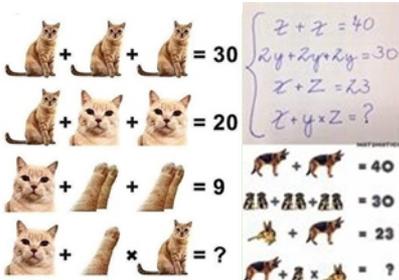
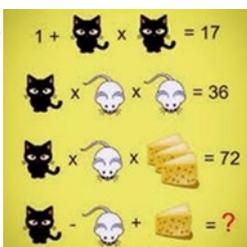
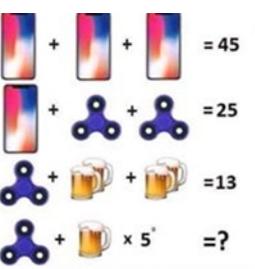
Titolo: Ballo matematico
Materia: Matematica
Tema / argomento: Rappresentazione grafica delle funzioni
Tipo di lezione: esercitazione pratica
Livello / grado: 12 anni
Durata: 60 min
Obiettivo generale: Riconoscere il grafico delle principali funzioni.
Obiettivi : Attraverso il grafico disegnato con le braccia, gli studenti dovrebbero essere in grado di identificare le funzioni di variabile reale associata.
Metodi / Tipi di attività: lavoro di gruppo
Materiale didattico: carta, penna, immagine e carte da gioco.
Ulteriori informazioni e risorse: Dividere la classe in gruppi con lo stesso numero di elementi
Consigli e raccomandazioni utili per l'insegnante: il docente analizzerà e valuterà il livello di conoscenza degli studenti nello studio dei grafici delle funzioni. Il lavoro di squadra serve a dare maggiore movimento, interazione e dinamicità tra gruppi di studenti. Per gli studenti con difficoltà sarà più facile identificare la rappresentazione grafica di una funzione e associarla alla sua espressione analitica.

Struttura della lezione :

Attività	Attività dell'insegnante	Attività degli studenti	Durata
Parte organizzativa	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Controllo alunni assenti ▪ Valutazione compiti per casa 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Presentazione compiti per casa. 	<i>10 minuti.</i>
1. Apertura della lezione e introduzione	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Introdurre il gioco 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ascoltare attentamente ciò che richiede il gioco 	<i>5 minuti.</i>
2. Parte centrale	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Presentare una serie di immagini in cui è evidente il riferimento a grafici di diverse 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gli studenti dovrebbero associare ogni immagine ad una 	<i>10 minuti.</i>

	funzioni	funzione	
3. Chiusura della lezione	<ul style="list-style-type: none">▪ Dividere gli studenti in gruppi e fare una partita tra i vari gruppi;▪ Senza ricorrere all'immagine fornita, l'insegnante presenta alcune carte con rappresentazioni di funzioni o con le loro espressioni analitiche	<ul style="list-style-type: none">▪ Ogni gruppo estrarrà un'immagine e dovrà scrivere l'espressione analitica della funzione rappresentata o viceversa	25 <i>minuti</i>
4. Riflessione e valutazione	<ul style="list-style-type: none">▪ L'insegnante analizza il numero di risposte corrette per ciascun gruppo. Il gruppo che ottiene il maggior numero di risposte corrette vince la partita.	<ul style="list-style-type: none">▪ Consegna delle risposte all'insegnante.	10 <i>minuti.</i>

Lezione di matematica: Risoluzione dei problemi

Titolo: Risoluzione dei problemi
Materia: Matematica
Tema / argomento: risoluzione di equazioni
Tipo di lezione: esercitazione pratica
Livello / grado: secondo anno superiori
Durata: 60 min .
Obiettivo generale: Come ottenere risultati in espressioni matematiche.
Obiettivi: risolvere i problemi con il calcolo mentale e applicarlo nel risolvere le equazioni
Metodi / Tipi di attività: esercitazione pratica
Materiale didattico: carta, matita, lavagna bianca e pennarello, immagine fornita dall'insegnante
Consigli e raccomandazioni utili per l'insegnante: l'attività prevede lo sviluppo del calcolo mentale; sarà uno strumento che consentirà di risolvere sistemi di equazioni con applicazioni in esempi quotidiani. È un metodo divertente e rilassante per sviluppare la concentrazione e il pensiero logico, tuttavia gli studenti con lacune nelle capacità di calcolo potrebbero avere difficoltà a completare l'attività.
Ulteriori informazioni e risorse (se presenti) <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  <p> $z + z = 40$ $2y + 2y + 2y = 30$ $z + z = 23$ $z + y + z = ?$ </p> <p><i>"Uishh! Não gosto da Matemática."</i></p> <p><i>"Que legal! Uou resolver."</i></p> </div> <div style="text-align: center;">  <p> $1 + \text{cat} \times \text{skull} = 17$ $\text{cat} \times \text{skull} \times \text{skull} = 36$ $\text{cat} \times \text{skull} \times \text{cheese} = 72$ $\text{cat} - \text{skull} + \text{cheese} = ?$ </p> </div> <div style="text-align: center;">  <p> $\text{phone} + \text{phone} + \text{phone} = 45$ $\text{phone} + \text{spinner} + \text{spinner} = 25$ $\text{spinner} + \text{beer} + \text{beer} = 13$ $\text{spinner} + \text{beer} \times 5 = ?$ </p> </div> </div>

Struttura della lezione :

Attività	Attività dell'insegnante	Attività degli studenti	Durata
Parte organizzativa	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Controllo studenti assenti. ▪ Valutazione compiti per casa. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Presentazione compiti per casa 	<i>10 minuti.</i>
1. Apertura della lezione e introduzione	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Introduzione della lezione 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ascoltare attentamente ciò che la lezione richiede 	<i>5 minuti.</i>
2. Parte centrale	<ul style="list-style-type: none"> ▪ L'insegnante chiede agli studenti di preparare fogli di carta e fornisce un'immagine che spiega cosa si intende determinare 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ascoltare attentamente l'insegnante 	<i>10 minuti.</i>
3. Chiusura della lezione	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Con l'aiuto dell'insegnante, si risolve il problema matematicamente ▪ Continuare a fare pratica con altri esempi 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gli studenti lavorano individualmente e scrivono le informazioni del problema prima di iniziare a risolverlo 	<i>25 minuti</i>
4. Riflessione e valutazione	<ul style="list-style-type: none"> ▪ L'intervento dell'insegnante è importante affinché gli obiettivi dell'attività coincidano con quelli richiesti per la classe. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ L'insegnante valuta gli studenti uno per uno valutando il ragionamento logico e il processo mentale 	<i>10 minuti.</i>

Lezione di matematica: Che quadrilatero è?

Titolo: Che quadrilatero è?
Materia: Matematica
Tema / argomento: figure geometriche.
Tipo di lezione: spiegazione nuovo argomento
Livello / grado: scuola secondaria
Durata: 45 minuti
Obiettivo generale: portare gli studenti a conoscere i diversi tipi di quadrilateri
obiettivi <ul style="list-style-type: none">▪ Apprendimento Gli studenti saranno in grado di spiegare le differenze tra i diversi quadrilateri e conosceranno un algoritmo per definirli e differenziarli.▪ Competenze Cooperazione con gli altri, pianificazione del lavoro, pensiero logico.
Metodi / Tipi di attività: Discussione, approccio individuale alla conoscenza, assimilazione della conoscenza seguendo un algoritmo.
Materiali didattici: Algoritmo per determinare il nome del triangolo (allegato I), triangoli e quadrangoli diversi (sia come oggetti fisici che come immagini su carta).
Requisiti / risorse / impostazioni (se presenti): fogli di carta, penne.

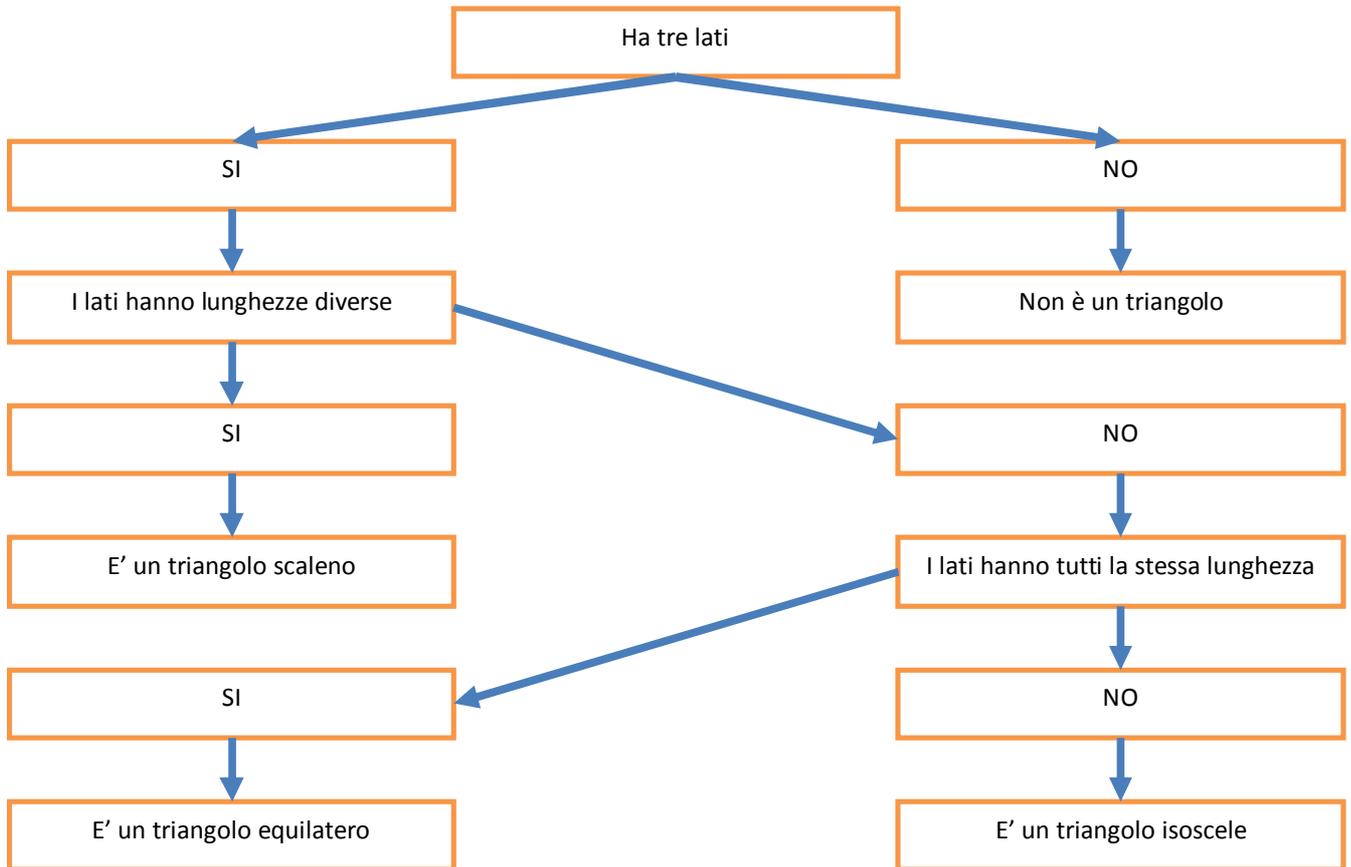
Struttura della lezione :

Attività	Attività dell'insegnante	Attività degli studenti	Durata
Parte organizzativa	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Controllo studenti assenti 		5 <i>minuti.</i>
1. Apertura della lezione e introduzione <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ottenere l'attenzione degli studenti 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ L'insegnante desta l'attenzione degli studenti introducendoli all'argomento e chiedendo loro dei diversi tipi di triangoli. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gli studenti partecipano attivamente alla discussione. 	5 <i>minuti.</i>
2. Parte centrale <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dividere gli studenti in gruppi. ▪ Lavorare in gruppo: lavorare con l'algoritmo ▪ Lavorare in gruppi: determinare l'algoritmo per scoprire i nomi dei quadrangoli ▪ Presentazione degli algoritmi ▪ Discussione e collaborazione: quale algoritmo è il migliore? 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ L'insegnante divide gli studenti in gruppi e distribuisce diversi tipi di triangoli. Quindi chiede agli studenti di classificare particolari tipi di triangoli. ▪ L'insegnante distribuisce a ciascun gruppo l'algoritmo per determinare il nome del triangolo (allegato I). Quindi chiede agli studenti di seguire l'algoritmo. ▪ Ogni gruppo riceve alcuni esempi di figure geometriche (quadrilateri). L'insegnante chiede agli studenti di pensare a un algoritmo che, analogamente ai triangoli, possa essere usato per determinare il nome del quadrilatero. ▪ L'insegnante chiede a ciascun gruppo di presentare il proprio algoritmo per determinare i nomi dei quadrilateri. ▪ L'insegnante chiede ai gruppi di lavorare insieme per scegliere le parti migliori degli algoritmi di ogni gruppo, per creare un algoritmo ottimale. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gli studenti in gruppi attribuiscono nomi specifici ai triangoli in base agli esempi forniti. ▪ Gli studenti lavorano in gruppi attraverso l'algoritmo (Allegato I) che classifica diversi tipi di triangoli. ▪ Gli studenti lavorano sull'algoritmo che consente di determinare i nomi dei quadrilateri. ▪ Gli studenti presentano i loro algoritmi di fronte agli altri gruppi. ▪ Gli studenti collaborano per costruire l'algoritmo finale per determinare i nomi dei quadrilateri. 	25 <i>minuti</i>
3. Chiusura della lezione <ul style="list-style-type: none"> ▪ Discussione sommaria 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ L'insegnante scrive sulla lavagna la versione finale dell'algoritmo. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gli studenti riassumono le nuove conoscenze acquisite e riassumono i passaggi dell'algoritmo finale. 	5 <i>minuti.</i>
4. Riflessione e valutazione	<ul style="list-style-type: none"> ▪ L'insegnante chiede all'intera classe di riassumere 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gli studenti condividono le loro 	5 <i>minuti.</i>

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conclusione della lezione 	l'argomento.	conoscenze sull'algoritmo su cui hanno lavorato.	
---	--------------	--	--

Materiale:

Algoritmo per determinare il nome del triangolo



Lezione di matematica: Pictionary matematico

Titolo: Pictionary matematico
Materia: Matematica
Tema / argomento: poliedri
Tipo di lezione: valutazione
Livello / grado: secondo anno di scuola secondaria
Durata: 45 min .
Obiettivo generale: gli alunni hanno a disposizione alcune carte con un elemento geometrico indicato sopra, e devono disegnarlo per il loro gruppo. Ci si aspetta che il resto degli alunni del gruppo riconosca e indovini l'elemento rappresentato.
obiettivi <ul style="list-style-type: none">▪ Apprendimento: gli studenti valuteranno la loro conoscenza della geometria.▪ Competenze: miglioramento della memorizzazione, sviluppo di attenzione e velocità di azione.
Metodi / Tipi di attività: dimostrazioni; lavori in gruppo
Materiale didattico: carte speciali Pictionary
Requisiti / risorse / impostazioni (se presenti): impostazione dei gruppi, mazzo di carte con elementi rappresentati, riorganizzazione della classe
Consigli e raccomandazioni utili per l'insegnante : L'attività è adatta sia all'inizio che alla fine di una lezione, è necessario all'inizio presentare agli alunni le regole del gioco.
Ulteriori informazioni e risorse (se presenti): Lista di proposte di elementi: altezza, ortocentro, circumcentro, simmetria di un angolo, rotazione, simmetria puntiforme, perimetro.
Correlazione / interdisciplinarietà: arte, fisica.

Struttura della lezione :

Attività	Attività dell'insegnante	Attività degli studenti	Durata
1. Introduzione	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Spiegare agli studenti che per prima cosa dovremo ripetere alcuni concetti importanti dalla geometria piana. ▪ Li ripeteremo usando il Pictionary. ▪ Spiegare le regole del Pictionary: <i>ogni membro di ciascun gruppo si alterna nel raccogliere le carte dal mazzo e disegnare l'elemento scelto in meno di 30 secondi. Gli altri membri dello stesso gruppo devono indovinare l'elemento estratto. Se indovina, il gruppo prende un punto. Nel caso in cui l'alunno non sappia disegnare o faccia un disegno sbagliato il gruppo perde un punto. In 30 secondi, il gruppo può indovinare correttamente più di un elemento.</i> ▪ Dividere la classe in tre gruppi. ▪ Seguire il corso del gioco. ▪ Al termine della partita, l'insegnante indica chi ha il maggior numero di punti, cioè chi è il vincitore. ▪ Dire agli studenti che il titolo della lezione è: i poliedri. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Domande sulle regole di Pictionary ▪ Iniziare a giocare ▪ Scrivere un titolo nel quaderno 	10 min.
2. Parte centrale	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Introdurre gli studenti ai concetti di base dei poliedri: <i>cosa sono i poliedri, le diagonali piane e spaziali ...</i> ▪ Introdurre gli studenti al concetto di prisma. ▪ Introdurre vari tipi di prismi. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Risoluzione di esempi ▪ Risoluzione del compito 	30 min
3. Parte finale: riflessione e valutazione	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ripetizione dei termini chiave appresi. ▪ Chiedere agli studenti un giudizio sull'attività (Pictionary) ▪ Valutare il gruppo migliore. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rispondere alle domande degli insegnanti ▪ Valutare l'attività. 	5 min.

Materiali:

Carte Pictionary

TRIANGOLO	TRAPEZIO	ROMBO
QUADRATO	ESAGONO	QUADRILATERO
CERCHIO	ORTOCENTROr	PENTAGONO
ANGOLO OTTUSO	ASSE DEL SEGMENTO	MEDIANA

Lezione di matematica: Tabù di geometria analitica

Titolo: Tabù di geometria analitica
Materia: Matematica
Tema / argomento: retta, circonferenza, parabola
Tipo di lezione: esercitazione
Livello / grado: terzo anno di scuola secondaria, 16/17 anni
Durata: 2 ore (2 lezioni) almeno
Obiettivo generale: consolidare la conoscenza della geometria analitica
obiettivi: - apprendimento: gli studenti valuteranno la loro conoscenza della geometria analitica. Impareranno nuove strategie per risolvere esercizi. - sviluppo delle competenze: sviluppo delle capacità di analisi, miglioramento del processo di risoluzione dei problemi.
Metodi / Tipi di attività: esercizi; lavoro di gruppo.
Materiale didattico: carte speciali tabù
Ulteriori informazioni e risorse: Appendice al tabù di geometria analitica

Struttura della lezione:

Attività	Attività dell'insegnante	Attività degli studenti	Durata
1. Introduzione	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1^a lezione: presentare l'attività. Mostrare le carte Tabù ed esempi di attività. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1^a lezione: interazione con l'insegnante; domande sulle regole di Tabù 	<i>10 minuti.</i>
2. Parte centrale	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1^a lezione: dividere la classe in gruppi. Fornire ai gruppi le carte Tabù. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1^a lezione: iniziare a esercitarsi con le carte Tabù. 	<i>20 minuti</i>
3. Pratica guidata	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1^a lezione: chiedere agli studenti di mostrare la loro strategia. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1^a lezione: confrontare e discutere le strategie. 	<i>30 minuti.</i>
4. Pratica indipendente	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 2^a lezione: chiedere agli studenti di costruire specifiche carte Tabù. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 2^a lezione: giocare con le carte Tabù di altri gruppi 	<i>40 minuti</i>
5. Riflessione e valutazione	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 2^a lezione: analizzare le varie strategie. Provarle. Valutarle. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 2^a lezione: analizzare le varie strategie. Provarle. Valutarle 	<i>20 minuti</i>

Carte Tabù

1) SCOPO: trovare la distanza di un punto $P(x_p, y_p)$ da una retta $r: ax + by + c = 0$

TABU': non usare la formula

$$d(A, r) = \frac{|ax_p + by_p + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$$

2) SCOPO: trovare il punto di intersezione di 2 rette $r: ax + by + c = 0$ e $s: a'x + b'y + c' = 0$

TABU': non usare il metodo di sostituzione

3) SCOPO: capire se la retta $r: ax + by + c = 0$ è tangente alla circonferenza $\Gamma: x^2 + y^2 + ax + by + c = 0$

TABU': non risolvere alcun sistema di equazioni.

4) SCOPO: trovare le coordinate del vertice di una parabola $y = ax^2 + bx + c$.

TABU': non usare la formula $\Delta = b^2 - 4ac$

Lezione di matematica: Pi Greco

Titolo della lezione: Pi Greco
Materia: Matematica
Tema / argomento: Il valore di Pi Greco
Tipo di lezione: esercitazione pratica
Livello / grado: 15/16 anni
Durata: 60 min
Obiettivo generale: Creare un oggetto in vetro con una stampante 3D con centinaia di decimali dopo la virgola.
Obiettivi: gli studenti dovrebbero utilizzare formule che permettano di determinare il valore di Pi Greco: ad esempio come rapporto tra il perimetro e il diametro di una moneta e una ruota. Lo verificheranno indipendentemente dai diversi valori dei raggi e arriveranno sempre allo stesso risultato.
Metodi / Tipi di attività: esercitazione
Materiale didattico: carta, penna, calcolatrice e stampante 3D
Requisiti / risorse / impostazioni (se presenti): conoscenza della formula della circonferenza di un cerchio e risultati matematici; Padronanza delle nuove tecnologie (stampante 3D).
Consigli e raccomandazioni utili per l'insegnante: l'attività crea dinamismo, maggiore movimento, interazione e dinamicità tra gli studenti; possono verificarsi però difficoltà nella programmazione della stampa del vetro.
Ulteriori informazioni e risorse (se presenti): Il mistero matematico che circonda il Pi Greco non è sapere quale sia l'ultima cifra di quel numero, che può essere rappresentato con diversi numeri dopo la virgola seguiti da puntini; gli studenti dovrebbero avere conoscenze informatiche per far funzionare la stampante 3D
Correlazione / Interdisciplinarietà: elettronica

Struttura della lezione:

Attività	Attività dell'insegnante	Attività degli studenti	Durata
Parte organizzativa	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Controllo studenti assenti ▪ Valutazione compiti per casa. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Presentazione compiti per casa. 	5 min.
1. Apertura della lezione e introduzione	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Introduzione della lezione 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ascoltare attentamente ciò che viene richiesto 	5 min.
2. Parte centrale	<ul style="list-style-type: none"> ▪ L'insegnante inizia l'attività con alcuni esercizi che consentono di determinare il valore di Pi Greco 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Attività con alcuni esercizi che consentono di determinare il valore di Pi Greco 	20 min.
3. Chiusura della lezione	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Successivamente, e con l'aiuto dell'insegnante di elettronica: ▪ Monitoraggio di tutte le attività da parte degli insegnanti in modo che non ci siano errori 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gli studenti programmeranno la stampante 3D per stampare il vetro con il valore di Pi Greco. 	25 min.
4. Riflessione e valutazione	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gli insegnanti aiutano gli studenti a raggiungere il loro obiettivo e valutano il loro operato 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Analizzare il risultato ottenuto 	5 min..

Lezione di matematica: Tris

Titolo: Tris
Materia: Matematica
Tema / argomento: Equazioni trigonometriche
Tipo di lezione: esercitazione
Livello / grado: terzo anno di scuola secondaria
Durata: 45 min
Obiettivo generale: Metodo per avere un riscontro sulle conoscenze degli studenti in un determinato campo
obiettivi <ul style="list-style-type: none">▪ Apprendimento: gli studenti saranno in grado di risolvere le equazioni trigonometriche▪ sviluppo delle competenze: sviluppare capacità di analisi, sintesi e confronto
Metodi / Tipi di attività: esercitazione, lavoro in coppia
Materiale didattico: foglio di lavoro (con tabella Tris e 10 esercizi)
Requisiti / risorse / impostazioni (se presenti): fogli di lavoro preparati, coppie di alunni con lo stesso livello di conoscenza
Consigli e raccomandazioni utili per l'insegnante: preparare più di un gioco per coppia, nel caso in cui una coppia finisca prima del tempo.

Struttura della lezione :

Attività	Attività dell'insegnante	Attività degli studenti	Durata
1. introduzione	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Presentare il gioco Tris: <i>dividi gli studenti in coppie. Ogni coppia riceve un foglio di lavoro, che comprende la tabella Tris e 5 esercizi per ogni studente. Allo studente X vengono dati i risultati degli esercizi dello studente O per verificarne la correttezza. Ogni studente risolve gli esercizi in ordine sparso; se ne risolve uno correttamente è autorizzato a mettere il suo segno sulla tabella; se è stato risolto male, lo studente non può mettere il suo segno sulla tabella e l'altro giocatore prende il turno. Il gioco continua fino a quando un alunno ottiene tre dei suoi segni di seguito.</i> ▪ Mostrare un esempio del gioco. ▪ Dire agli studenti che il titolo della lezione è Equazioni trigonometriche omogenee. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Domande sulle regole del Tris ▪ Interazione con l'insegnante mentre mostra degli esempi. ▪ Scrivere un titolo nel quaderno. 	15 minuti.
2. Parte centrale	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Spiegare quali sono le equazioni trigonometriche omogenee con un esempio. ▪ Fornire fogli di lavoro con equazioni trigonometriche omogenee che gli studenti devono risolvere. ▪ Aiutare gli studenti nel loro compito. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Risolvere le equazioni del foglio di lavoro. 	20 minuti
3. Riflessione e valutazione	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Analizzare i fogli di lavoro, discutere. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ogni studente dovrebbe disegnare una faccina che descriva se gli è piaciuta l'attività introduttiva. 	10 minuti.

Materiali:

- foglio di lavoro

<i>Student X</i>	<i>Student O</i>
$\cos x = \frac{\sqrt{3}}{2}$	$\sin x = \frac{\sqrt{2}}{2}$
$\operatorname{tg} x - \sqrt{3} = 0$	$\cos 4x = \frac{1}{2}$
$\sin \frac{1}{2}x = -\frac{\sqrt{2}}{2}$ $3\operatorname{ctg} \left(2x - \frac{\pi}{3}\right) = -3$	$\operatorname{ctg} x - \frac{\sqrt{3}}{3} = 0$ $\cos \left(4x + \frac{\pi}{6}\right) = -\frac{\sqrt{3}}{2}$
$\sin \left(2x + \frac{\pi}{45}\right) = \frac{\sqrt{3}}{2}$	$-5\operatorname{tg} \left(0.5x + \frac{3\pi}{7}\right) = 5$

- Risultato delle equazioni:

$\textit{Student X}$ $x_1 = \frac{\pi}{4} + 2k\pi$ $x_2 = \frac{3\pi}{4} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}$	$\textit{Student O}$ $x_1 = \frac{\pi}{6} + 2k\pi$ $x_2 = \frac{11\pi}{6} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}$
$x_1 = \frac{\pi}{12} + \frac{k\pi}{2}$ $x_2 = -\frac{\pi}{12} + \frac{k\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}$	$x = \frac{\pi}{3} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$
$x = \frac{\pi}{3} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$	$x_1 = \frac{5\pi}{2} + 4k\pi$ $x_2 = \frac{7\pi}{2} + 4k\pi, k \in \mathbb{Z}$
$x_1 = \frac{\pi}{3} + \frac{k\pi}{2}$ $x_2 = \frac{\pi}{4} + \frac{k\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}$	$x = \frac{13\pi}{24} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$
$x = \frac{37\pi}{14} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$	$x_1 = \frac{7\pi}{25} + k\pi$ $x_2 = \frac{29\pi}{90} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$

Lezione di matematica: Mental Steps trigonometrici

Titolo: Mental Steps trigonometrici
Materia: Matematica
Tema / argomento: trigonometria
Tipo di lezione: Lezione di valutazione
Livello / Grado: Quarto anno di scuola secondaria, età 17/18
Durata: 60 minuti almeno
Obiettivo generale: assimilare dati e formule di trigonometria
obiettivi: - apprendimento: gli studenti assimileranno la conoscenza della trigonometria. - sviluppo delle competenze: migliorare la memorizzazione. Sviluppare un metodo di apprendimento personale.
Metodi / Tipi di attività: discussione; lavoro di gruppo.
Correlazione / Interdisciplinarietà: può essere utilizzato con qualsiasi argomento che coinvolga formule e dati.

Struttura della lezione:

Attività	Attività dell'insegnante	Attività degli studenti	Durata
1. Introduzione	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Presentazione dell'attività. Elenco dei principi trigonometrici, le formule, i dati. 		<i>5 minuti.</i>
2. Parte centrale	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dividere la classe in gruppi. Mostrare alcuni procedimenti mnemonici. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Iniziare a discutere sul modo personale di memorizzare. 	<i>15 minuti.</i>
3. Pratica indipendente		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Confrontare diversi stili di apprendimento. Ottimizzare la memorizzazione. 	<i>15 minuti.</i>
4. Riflessione e valutazione	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Discussione, riflessione, valutazione. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ogni gruppo porta il suo contributo. Discussione, riflessione, valutazione successiva. 	<i>25 minuti</i>

Lezione di matematica: Grafici a barre e grafici a torta

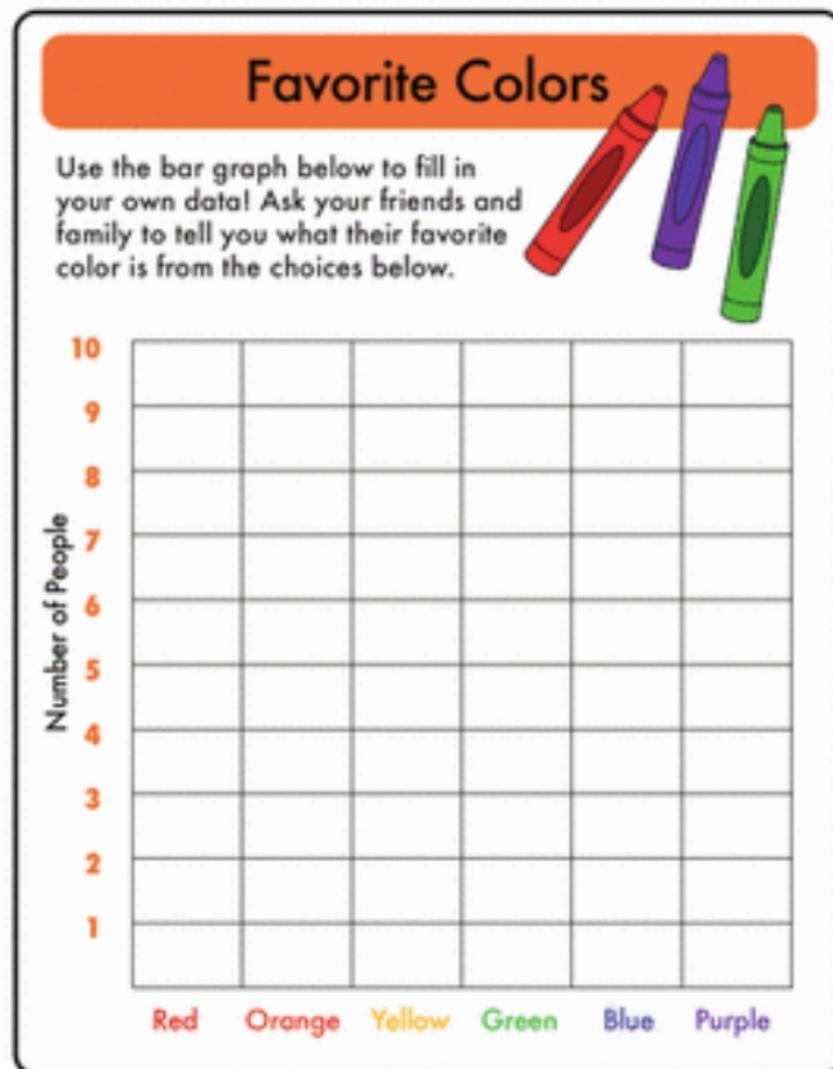
Titolo: Grafici a barre e grafici a torta
Materia: Matematica
Tema / argomento: analizzare e visualizzare i dati utilizzando grafici a barre e grafici a torta
Tipo di lezione: lezione su nuovi argomenti
Livello / grado: scuola secondaria
Durata: 2 ore
Obiettivo generale: sviluppare abilità per comprendere la differenza tra grafici a barre e grafici a torta. Assicurarsi che gli studenti sappiano anche quale metodo è più facile da usare in base ai dati a disposizione.
Obiettivi <ul style="list-style-type: none">▪ apprendimento: gli studenti capiranno come e con quali dati utilizzare grafici a barre e grafici a torta▪ sviluppo delle competenze: sintetizzare le informazioni da una serie di fonti, sviluppare analisi, migliorare il processo di risoluzione dei problemi, lavorare sotto pressione, sviluppare la creatività.
Metodi / Tipi di attività: esercitazione; lavoro di gruppo
Materiali didattici: <ul style="list-style-type: none">▪ Due grafici diversi per ogni gruppo (uno con i dati forniti e il secondo vuoto)▪ Grafico con esempi: gli studenti devono presentare le loro risposte▪ Grafico vuoto: gli studenti devono scrivere la domanda, le possibili risposte e presentare tutti i dati sul grafico
Requisiti / risorse / impostazioni (se presenti): Gli studenti siederanno in 2 gruppi, verranno quindi organizzati due tavoli separati, intorno ai quali possano sedersi tutti.
Consigli e raccomandazioni utili per l'insegnante: Sarebbe interessante dare a ciascun gruppo un esempio di modulo dell'altro gruppo in modo che possano anche stabilire quale grafico è per loro e quale è per l'altro gruppo. In questo modo apprenderanno entrambi i metodi per presentare i dati, ma si concentreranno su quello a cui sono assegnati.

Struttura della lezione :

Attività	Attività dell'insegnante	Attività degli studenti	Dura ta
Parte organizzativa	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Controllo degli studenti assenti 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Presentazione dei compiti per casa. 	10 <i>min.</i>
1. Introduzione	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1° lezione: presentazione dell'argomento, introduzione alla lezione. Alcuni esempi: i grafici 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Interazione: domande sul nuovo argomento o sugli esempi 	15 <i>min.</i>
2. Parte centrale	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1ª lezione: dividere la classe in due o più gruppi. Minimo 8 - massimo 10 persone in un gruppo. Importante avere gruppi assegnati per il grafico a barre e il grafico a torta. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lezione: iniziare a partecipare e fare gruppi. 	5 <i>min.</i>
3. Pratica guidata	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1ª lezione: chiedere agli studenti di mettere i dati sul grafico corretto e chiedere di crearne uno ulteriore con i dati che forniranno loro stessi. (tutti devono dare la loro opinione). Informare gli studenti che condivideranno i loro lavori nella successiva lezione. Assistere gli studenti con consigli generali, ma non risolvere il loro problema dando la risposta esatta. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Creare un grafico con i dati forniti e uno ulteriore con i nuovi dati prodotti da loro. 	30 <i>min.</i>
4. Pratica indipendente	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 2° lezione: chiedere agli studenti di condividere il loro lavoro e chiedere di spiegare il loro esempio all'altro gruppo. Correggere se i dati sono errati o la spiegazione non è chiara. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Condividere il proprio lavoro, spiegare il proprio esempio, fare domande 	30 <i>min.</i>
5. Riflessione e valutazione	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 2ª lezione: analizzare i vari esempi, domande e riscontri da entrambi i gruppi. Valutare e dare consigli per la prossima attività. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tutti insieme creare due diversi esempi (ad esempio il programma per le vacanze) 	20 <i>min</i>

GRUPPO GRAFICO A BARRE:

1) Chiedi alle persone del tuo gruppo qual è il loro colore preferito e crea un grafico a barre.



2) Creare una domanda e possibili risposte, raccogliere informazioni da tutti gli studenti del proprio gruppo e presentare i dati sul grafico a barre.

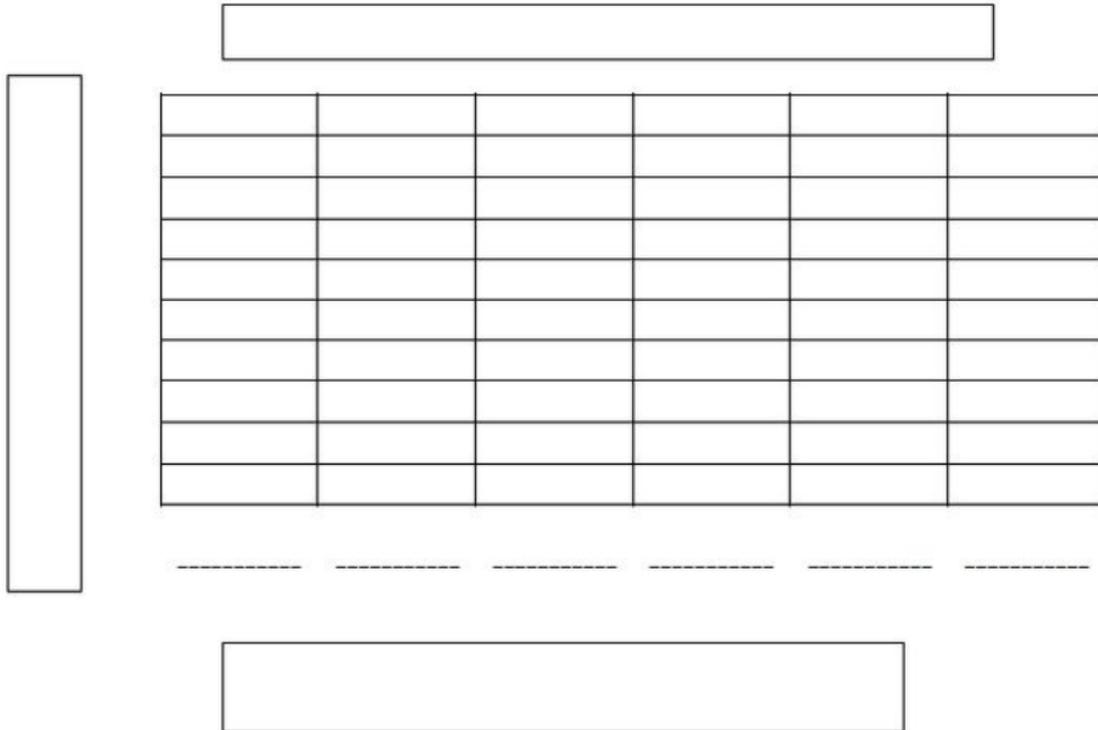
Possibili domande che puoi utilizzare o creare da te:

Ø Pizza preferita

Ø Sport preferito

Ø Quante volte sei andato all'estero negli ultimi 1 o 2 anni

Bar Graph



GRUPPO GRAFICO A TORTA:

1) Con che mezzo vai a scuola? Ognuno di voi, per favore, scelga solo una risposta. Segna e somma

tutte le risposte e riportale sul grafico a torta.

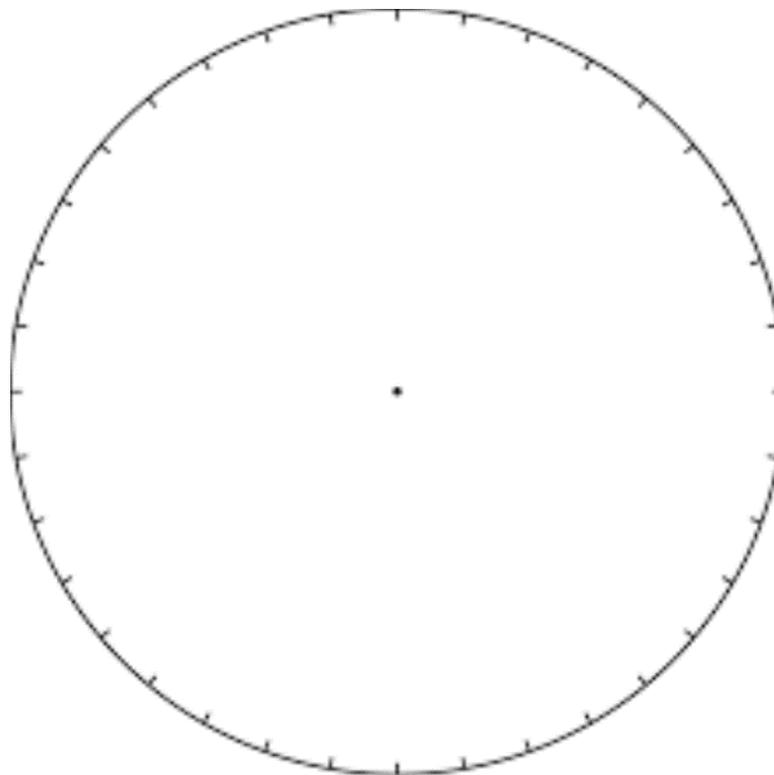
v Taxi

v Auto con i genitori

v In autobus

v A piedi

v In motorino o in bici



2) Crea una domanda e possibili risposte, raccogli informazioni da tutti gli studenti del tuo gruppo e riporta i dati sul grafico a torta.

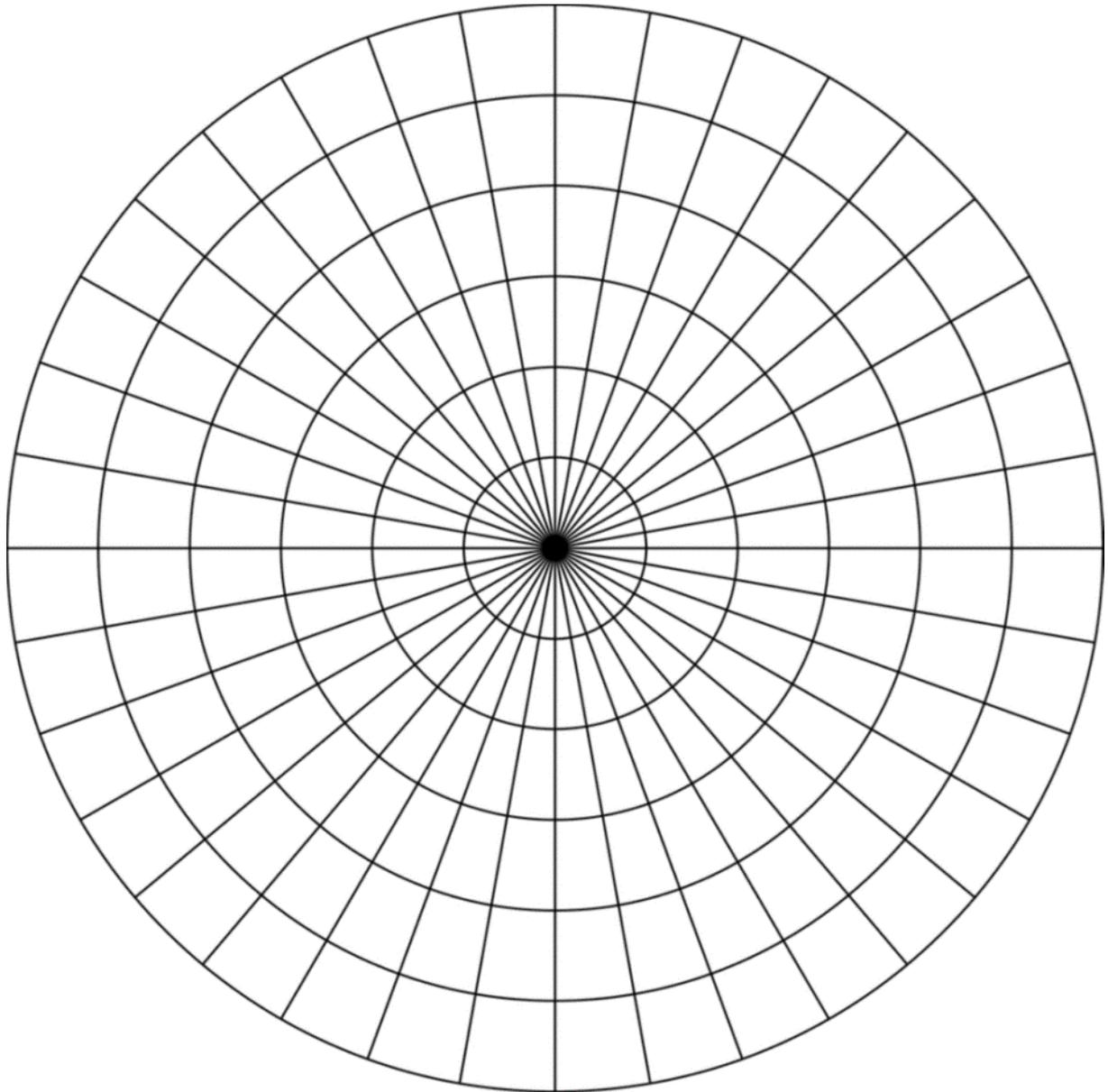
Possibili domande che puoi utilizzare o creare da te:

Ø Pizza preferita

Ø Sport preferito

Ø Quante volte sei andato all'estero

Ø Il tuo colore preferito



Lezione di matematica: Il mondo con e senza matematica

Titolo: Il mondo con e senza matematica
Materia: Matematica
Tema / argomento: l'importanza della matematica nella vita di tutti i giorni
Tipo di lezione: ricerca
Livello / grado: 15/16 anni
Durata: 60 minuti
Obiettivo generale: Attraverso la presentazione di un'immagine fornita dall'insegnante, gli studenti dovrebbero interiorizzare l'importanza della matematica nello sviluppo della società.
Obiettivi : Individuare nella vita di tutti i giorni l'importanza e l'applicazione della matematica e rendere gli studenti consapevoli del fatto che la matematica gioca un ruolo fondamentale nella società, dal semplice acquisto di un prodotto alle situazioni più complesse della vita quotidiana .
Metodi / Tipi di attività: Lavoro di ricerca
Materiali didattici: Computer
Requisiti / risorse / impostazioni (se presenti): cercare informazioni di base sull'argomento. Nell'universo tutto è basato sulla Matematica dal pensiero, dalle arti, dalle scienze, dalla natura e dalla vita; anche nelle nuove tecnologie.
Consigli e raccomandazioni utili per l'insegnante: l'uso di nuove tecnologie per eseguire un lavoro di ricerca è sempre una risorsa per lo studente, che acquista maggiore autonomia. Tuttavia ogni studente ha la sua individualità e il risultato non è sempre lo stesso. Nel caso di un gruppo numeroso risulterà difficile lavorare con l'uso di un computer.
Correlazione / Interdisciplinarietà: ortografia e grammatica

Struttura della lezione:

Attività	Attività dell'insegnante	Attività degli studenti	Durata
Parte organizzativa	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Controllo studenti assenti ▪ Valutare i compiti per casa 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Presentare i compiti per casa. 	<i>5 min.</i>
1. Apertura della lezione e introduzione	<ul style="list-style-type: none"> ▪ L'insegnante inizia l'attività presentando un'immagine sul mondo con e senza matematica; 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prestare attenzione allo scopo della lezione 	<i>5 min.</i>
2. Parte centrale	<ul style="list-style-type: none"> ▪ L'insegnante fornirà alcuni suggerimenti sull'applicazione della matematica, vale a dire su aree e volumi di determinati oggetti; 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gli studenti eseguiranno un lavoro di ricerca sull'applicazione di situazioni concrete di matematica; 	<i>30 min.</i>
3. Chiusura della lezione	<ul style="list-style-type: none"> ▪ L'insegnante valuta l'attività e l'interesse espresso dagli studenti 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gli studenti dovrebbero presentare le loro scoperte al resto della classe. 	<i>10 min.</i>
4. Riflessione e valutazione	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Alla fine dell'attività, preparare una sintesi per vedere se gli studenti hanno capito cosa si intendeva; 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gli studenti dovrebbero essere in grado di identificare e valutare l'uso della matematica nella vita reale 	<i>10 min.</i>

Lezione di scienze: Avanti e indietro

Titolo: Avanti e indietro
Materia: Scienze
Tema / argomento: scienze
Tipo di lezione: esercitazione
Livello / grado: scuola secondaria
Durata: 30 minuti
Obiettivo generale: Risolvere equazioni matematiche.
obiettivi: - apprendimento: Comprensione dei concetti; - sviluppo delle competenze: La tecnica consente agli studenti di spiegare un concetto o un'idea e condividere pensieri con un partner .
Metodi / Tipi di attività: lavoro a coppie.
Requisiti / risorse / impostazioni (se presenti): Carta e penna.
Consigli e raccomandazioni utili per l'insegnante: l'insegnante dovrebbe chiedere agli studenti di analizzare o discutere su un concetto, portando prove a sostegno del proprio punto di vista.

Struttura della lezione:

Attività	Attività dell'insegnante	Attività degli studenti	Durata
1. Introduzione	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Presentare le regole dell'attività. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gli studenti partecipano attivamente alla discussione. 	2 minuti.
2. Parte principale	<ul style="list-style-type: none"> ▪ L'insegnante dovrebbe chiedere agli studenti di analizzare o discutere su un concetto portando prove per sostenere il loro punto di vista. ▪ Gli insegnanti assistono gli studenti e fanno domande sui temi dibattuti. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lo studente A spiega al suo partner un problema, un processo, un concetto, ecc. assegnato dall'insegnante. ▪ Lo studente B mette per iscritto la spiegazione del suo partner. ▪ Lo studente A controlla quanto scritto da B, assicurandosi che abbia riportato correttamente la sua spiegazione, e che entrambi concordino sulla risposta. ▪ Gli studenti invertono i ruoli con un altro problema, processo, concetto, ecc. in modo che B abbia l'opportunità di spiegare verbalmente. Lo studente A registra la spiegazione e B controlla la precisione. 	28 minuti



Lezione di matematica: Il gioco dell'alligatore

Titolo: Il gioco dell'alligatore
Materia: Matematica
Tema / argomento: Matematica di base
Tipo di lezione: esercitazione
Livello / grado: scuola primaria o secondaria
Durata: 40 minuti
Obiettivo generale: Incoraggia gli studenti a imparare la matematica di base.
obiettivi: - apprendimento: gli studenti consolideranno le loro conoscenze in matematica; - sviluppo delle competenze: sviluppo dell'attenzione ai dettagli.
Metodi / Tipi di attività: lavoro di gruppo.
Requisiti / risorse / impostazioni (se presenti): Carte numerate, carta, strumenti di scrittura, lavagna, pennarello.
Consigli e raccomandazioni utili per l'insegnante: L'insegnante dovrebbe selezionare le operazioni matematiche su cui desidera concentrarsi. Dovrebbe decidere anche quali numeri saranno inclusi nel gioco, in base all'età degli studenti e al livello delle loro abilità matematiche.

Struttura della lezione:

Attività	Attività dell'insegnante	Attività degli studenti	Durata
1. Introduzione	<ul style="list-style-type: none"> Presentare le regole dell'attività. Mostrare un esempio di attività. 	<ul style="list-style-type: none"> Gli studenti partecipano attivamente alla discussione. 	5 <i>minuti.</i>
<p>2. Parte principale</p> <p>Dividere gli studenti in gruppi.</p> <p>Lavorare in gruppo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> L'insegnante stamperà le carte numerate con i numeri che desidera includere nel gioco. Le carte verranno mischiate e posizionate nel mazzo di pesca al centro del gruppo. 	<ul style="list-style-type: none"> Gli studenti saranno divisi in gruppi di 3-6 studenti per ogni gruppo, con diversi livelli di abilità matematica. Ogni studente prenderà 1 carta dalla cima della pila e la mostrerà a faccia in su di fronte agli altri. Man mano che il gioco va avanti, le carte pescate formeranno il mucchietto dello studente. Quando ogni studente ha girato una carta inizia il gioco. Gli studenti sommano, sottraggono, moltiplicano e dividono i due numeri sulla propria carta. A questo punto gli studenti iniziano a dare un'occhiata alle carte degli altri, e a calcolare le soluzioni delle altre carte per trovare una corrispondenza con la soluzione della loro carta. La soluzione deve corrispondere, mentre l'operazione per determinare la soluzione no. 	20 <i>minuti</i>
3. Chiusura della lezione	<ul style="list-style-type: none"> Il gioco si conclude quando l'insegnante ferma il tempo o quando il mazzo è vuoto. 	<ul style="list-style-type: none"> Una volta che è scaduto il tempo o vengono utilizzate tutte le carte del mazzo, ogni giocatore conta le proprie carte. Lo studente con più carte nella propria pila vince la partita. 	5 <i>minuti.</i>
4. Riflessione e valutazione	<ul style="list-style-type: none"> L'insegnante chiede all'intera 		10 <i>minuti.</i>

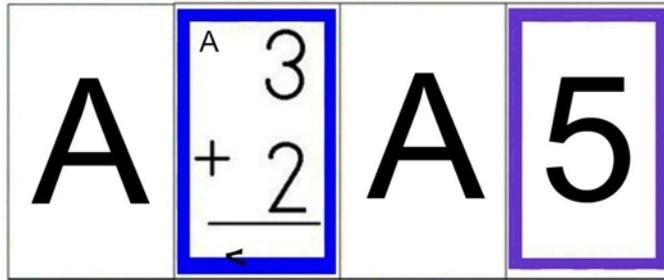
	classe di riassumere l'attività.		
--	----------------------------------	--	--

Lezione di matematica: Twister matematico

Titolo: Twister matematico
Materia: Matematica
Tema / argomento: matematica di base
Tipo di lezione: esercitazione
Livello / grado: scuola secondaria
Durata: 30 minuti
Obiettivo generale: Incoraggia gli studenti a imparare la matematica di base.
obiettivi: - apprendimento: potenzia l'utilizzo del calcolo a mente; - sviluppo delle competenze: sviluppo in attenzione e comprensione.
Metodi / Tipi di attività: Minimo di 3 studenti per gioco
Requisiti / risorse / impostazioni (se presenti): Set di gioco Twister, carte da gioco o carte numeriche, adesivi o nastri in velcro. Attaccare le sezioni in velcro sul retro delle carte da gioco (o delle carte numeriche) e attaccare il velcro ai punti Twister, assicurandosi che ogni carta sia attaccata a un punto.
Consigli e raccomandazioni utili per l'insegnante: I risultati potrebbero riguardare una o più operazioni matematiche. Dipenderà dalle conoscenze e dalle abilità degli studenti.

Struttura della lezione:

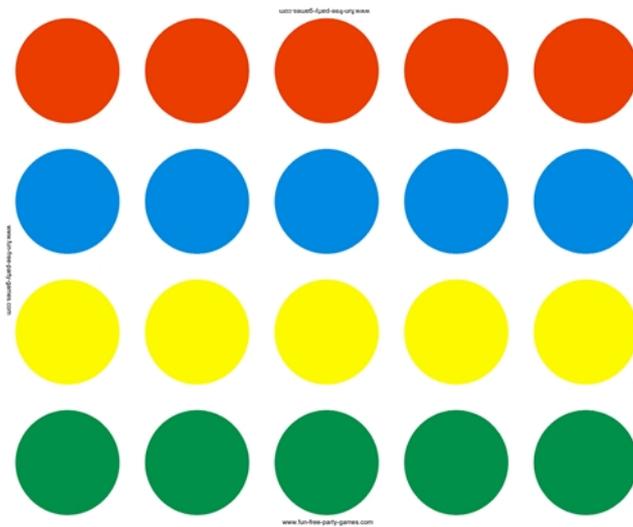
Attività	Attività dell'insegnante	Attività degli studenti	Durata
1. Introduzione	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Presentare le regole del gioco. Mostrare un esempio. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gli studenti partecipano attivamente alla discussione. 	5 <i>minuti.</i>
2. Parte principale Dividendo gli studenti in gruppi. Lavorare in gruppo.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ L'insegnante seleziona uno studente come arbitro. ▪ Per ogni versione del gioco, l'insegnante sceglierà un "numero base" che verrà utilizzato in ogni turno. ▪ L'insegnante scrive un numero su ciascuna delle posizioni sullo spinner. ▪ L'insegnante scrive le risposte nei cerchi sul tappeto. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ L'arbitro farà scorrere l'ago o gira la matita. ▪ Quando si ferma la punta della matita, l'arbitro chiamerà quel colore e quella parte del corpo, ad es. - piede sinistro su verde. Prima che tutti gli studenti vadano ai loro rispettivi cerchi ognuno guarderà la carta con l'operazione matematica. Leggeranno la lettera sulla carta e daranno la risposta all'operazione. L'arbitro girerà le carte alfabeto corrispondenti e controllerà se le risposte fornite dagli studenti sono corrette o meno. ▪ Uno studente può muoversi sul cerchio colorato solo se la sua risposta è corretta, altrimenti rimarrà dove si trova fino al prossimo turno. Il vincitore di ogni turno diventerà l'arbitro per il turno successivo. ▪ Se uno studente è già posizionato sul colore chiamato, l'altro studente deve spostarsi in un altro cerchio dello stesso colore, dopo aver risolto l'operazione. ▪ Non ci può mai essere più di una mano o un piede su un singolo cerchio. Se si verifica una situazione del genere in cui due studenti raggiungono lo stesso cerchio, l'arbitro deve decidere quale studente dovrebbe rimanere nel cerchio e quale si sposterà in un altro. La scelta può essere fatta dall'arbitro, che legge alcune operazioni matematiche, e chiunque risponderà potrà rimanere. 	25 <i>minuti</i>



Carte matematiche



Ruota girevole



Pannello del Twister

Lezione di matematica: Problema da un minuto

Titolo: Problema da un minuto
Materia: Matematica
Tema / argomento: matematica di base
Tipo di lezione: esercitazione
Livello / grado: scuola primaria o secondaria
Durata: 25 min.
Obiettivo generale: Verifica di comprensione.
obiettivi: <ul style="list-style-type: none">- apprendimento: l'insegnante può valutare il livello di comprensione della lezione;- sviluppo delle competenze: sviluppo in attenzione e comprensione.
Metodi / Tipi di attività: lavoro di gruppo.
Requisiti / risorse / impostazioni (se presenti): Carta, strumenti di scrittura, lavagna, pennarello.
Consigli utili e raccomandazioni per l'insegnante: L'insegnante dovrebbe fornire agli studenti delle affermazioni pertinenti ad un tema appena trattato.

Struttura della lezione:

Attività	Attività dell'insegnante	Attività degli studenti	Durata
1. Introduzione	<ul style="list-style-type: none"> ▪Presentare le regole dell'attività. Mostrare un esempio. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪Gli studenti partecipano attivamente alla discussione. 	5 minuti.
2. Parte principale Dividere gli studenti in gruppi. Lavoro di gruppo.	<ul style="list-style-type: none"> ▪L'insegnante fornisce agli studenti una domanda, un problema o un'affermazione relativa all'argomento della lezione. ▪Il docente lascia agli studenti un tempo prefissato per discutere: alcune discussioni richiederanno più di un minuto! 	<ul style="list-style-type: none"> ▪Gli studenti lavorano in gruppi di due o tre per risolvere il problema o rispondere alla domanda. ▪Quando i membri del gruppo hanno concordato una risposta al problema, lo registrano su un post-it o su un pezzo di carta e lo attaccano su un tabellone prestabilito. 	10 minuti.
3. Chiusura della lezione	<ul style="list-style-type: none"> ▪Confrontare le varie spiegazioni o risposte presenti sul tabellone. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪Dopo che tutti i gruppi hanno pubblicato le loro risposte, si discutono le risposte. 	5 minuti.
4. Riflessione e valutazione	<ul style="list-style-type: none"> ▪Cercare errori, imprecisioni, fraintendimenti e correggerli se necessario. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪Gli studenti possono essere ulteriormente coinvolti nel difendere la propria opinione. 	5 minuti.

Lezione di matematica: Pallacanestro di matematica

Titolo: Pallacanestro di matematica
Materia: Matematica
Tema / argomento: matematica di base
Tipo di lezione: esercitazione
Livello / grado: scuola primaria o secondaria
Durata: 30 minuti
Obiettivo generale: Risolvere equazioni matematiche.
obiettivi: <ul style="list-style-type: none">- apprendimento: potenzia l'utilizzo del calcolo a mente;- sviluppo delle competenze: sviluppo in attenzione e comprensione.
Metodi / Tipi di attività: lavoro di gruppo.
Requisiti / risorse / impostazioni (se presenti): Cestino o secchio; una palla di gomma o una pallina antistress. Uno per ogni squadra. Cartoncini cancellabili e pennarelli, o un quaderno e una penna per ogni squadra. Carte con domande o una serie di domande scritte.
Consigli e raccomandazioni utili per l'insegnante: L'insegnante dovrebbe preparare in anticipo le carte con le domande per il gioco. Queste carte devono contenere domande o informazioni che gli studenti possono utilizzare durante il gioco. L'insegnante può creare squadre o assegnare un numero a ciascuno e chiamare per numero. Un altro modo è selezionare alcuni studenti come capitani delle squadre, e chiedere loro di scegliere i loro compagni di squadra.

Struttura della lezione:

Attività	Attività dell'insegnante	Attività degli studenti	Durata
1. Introduzione	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Presentare le regole dell'attività. Mostrare un esempio. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gli studenti partecipano attivamente alla discussione. 	5 <i>minuti.</i>
2. Parte principale	<ul style="list-style-type: none"> ▪ L'insegnante posizionerà il cestino o il bidone della spazzatura a una certa distanza e traccia una linea da cui deve essere effettuato il tiro. ▪ Avvia il gioco ponendo una domanda alla prima squadra. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se il gruppo di studenti risponde correttamente, l'insegnante assegnerà loro 5 punti. ▪ Ora è il loro turno di lanciare al cestino della spazzatura. Gli studenti decidono autonomamente se vogliono lanciare da 1, 2 o 3 punti. Le squadre possono parlare, discutere tra loro ma solo un membro per ogni round può rispondere e lanciare. Tutti devono avere la possibilità di lanciare. Se la squadra 1 sbaglia il tiro, il gioco passa in mano alla squadra 2 e tocca a loro porre una domanda. Se il lancio finisce nel cestino, la squadra vince i punti bonus. 	25 <i>minuti</i>

Lezione di biologia: DNA di farfalla

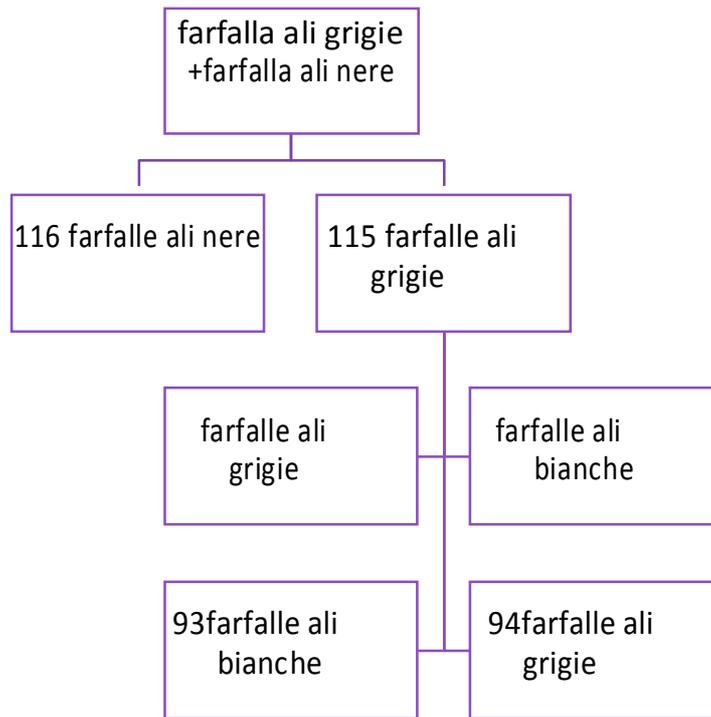
Titolo: DNA di farfalla
Materia: Biologia
Tema / argomento: dominanza intermedia del DNA
Tipo di lezione: lezione di valutazione
Livello / grado: 16 anni
Durata: circa. 50 minuti
Obiettivo generale: consolidare la conoscenza della dominanza intermedia del DNA; assicurare la corretta comprensione su come determinare il genotipo di un soggetto basato su informazioni su diversi incroci di DNA
obiettivi <ul style="list-style-type: none">▪ apprendimento: gli studenti avranno acquisito la loro corretta comprensione della dominanza intermedia; avranno competenze per scoprire come si possono realizzare gli incroci del DNA.▪ sviluppo delle competenze: sviluppare l'attenzione, sviluppare l'analisi, sviluppare capacità di confronto.
Metodi / Tipi di attività: Esercizio, discussione.
Materiali didattici: Gli studenti dovranno avere conoscenze pregresse sul DNA, sulla dominanza intermedia e su come funziona. È importante che comprendano la differenza tra dominanza intermedia e dominanza regolare, che viene spiegata quando si introduce il concetto di DNA (in cui esiste una caratteristica dominante e una caratteristica recessiva). Altrimenti gli studenti non saranno in grado di risolvere correttamente questo esercizio di valutazione.
Requisiti / risorse / impostazioni (se presenti): Esercizio di deduzione: <i>Una farfalla dalle ali grigie è incrociata con una farfalla dalle ali nere e la progenie ottenuta è formata da 116 farfalle dalle ali nere e 115 farfalle dalle ali grigie. Dopo di ciò, la farfalla dalle ali grigie si incrocia con una farfalla dalle ali bianche, ottenendo 93 farfalle dalle ali bianche e 94 farfalle dalle ali grigie. Spiega il risultato ottenuto, indicando quali sono i genotipi delle farfalle incrociate e della prole.</i>
Correlazione / Interdisciplinarietà: il DNA è anche correlato alla chimica

Struttura della lezione :

Attività	Attività dell'insegnante	Attività degli studenti	Durata
Parte organizzativa	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Controllo degli studenti assenti 		5 <i>minuti.</i>
1. Apertura della lezione e introduzione <ul style="list-style-type: none"> ▪ Spiegazione dell'attività 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Spiegare l'attività, formare i gruppi, dare l'esercizio agli studenti. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dividersi in gruppi, capire l'attività 	5 <i>minuti.</i>
2. Parte centrale <ul style="list-style-type: none"> ▪ Risoluzione dell'esercizio in gruppo 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sarebbe interessante se l'insegnante non aiutasse affatto, facendo sì che gli studenti risolvano completamente l'attività da soli, consentendo agli insegnanti di valutare le loro reali conoscenze sull'argomento. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Risolvi l'attività 	20 <i>minuti</i>
3. Chiusura della lezione <ul style="list-style-type: none"> ▪ Presentazione dei gruppi ▪ Discussione dei risultati 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Valutare i risultati ottenuti da ciascun gruppo. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Presentare in gruppo il risultato ottenuto. 	10 <i>minuti</i>
4. Riflessione e valutazione <ul style="list-style-type: none"> ▪ Quiz su DNA 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fornire un breve quiz sull'argomento. Affinché l'attività sia efficace, oltre il 75% deve superare il test. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Svolgere il quiz. 	10 <i>minuti.</i>

SOLUZIONE PER L'ESERCIZIO SUGLI INCROCI DEL DNA:

1. Schema della discendenza:



2. Fenotipi

Ali nere: NN

Ali grigie (INTERMEDIO): BN

Ali bianche: BB

Ricordarsi che il grigio è una combinazione di bianco e nero. Questo significa che, per avere le ali di questo colore, la farfalla ha probabilmente nel suo DNA una combinazione di bianco e nero.

3. Schema dei fenotipi

a. Ali nere + ali grigie

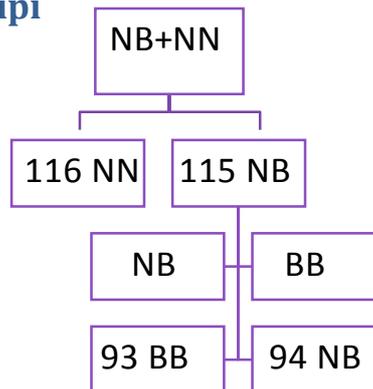
	N	N	Probabilità
N	NN	NN	50%

B	BN	BN	50%
---	----	----	-----

b. Ali grigie +ali bianche

	B	B	Possibility
N	NB	NB	50%
B	BB	BB	50%

4. Schema dei fenotipi



Risultato finale: il fenotipo grigio è una combinazione di bianco e nero. Considerando che la percentuale dei risultati ottenuti incrociando i due fenotipi è sempre intorno al 50% per ogni possibilità, si può concludere che sia bianco che nero sono caratteri dominanti nel DNA della farfalla. Quindi c'è una dominanza intermedia (grigio).

Lezione di biologia: Come funziona il cuore?

Titolo: come funziona il cuore?
Materia: Biologia
Tema / argomento: funzione del cuore, come è strutturato, malattie
Tipo di lezione: spiegazione nuovo argomento
Livello / Grado Scuola Primaria o Secondaria
Durata: circa. 45 minuti
Obiettivo generale: Insegnare agli studenti come è fatto il cuore, qual è la sua funzione, quali sono le malattie connesse a quest'organo importante.
obiettivi <ul style="list-style-type: none">▪ apprendimento Gli studenti saranno in grado di spiegare come è fatto il cuore, elencare le sue funzioni principali e nominare le tipiche malattie del sistema circolatorio.▪ sviluppo delle competenze Sviluppare l'osservazione e il pensiero analitico, migliorando le capacità di sintesi e confronto.
Metodi / Tipi di attività: discussione, osservazione, esperimento.
Materiale didattico: modelli del cuore (immagini / filmati / campioni al microscopio / presentazioni)
Requisiti / risorse / impostazioni (se presenti): dipende dai materiali didattici disponibili.

Struttura della lezione :

Attività	Attività dell'insegnante	Attività degli studenti	Durata
Parte organizzativa	<ul style="list-style-type: none"> Controllo degli studenti assenti 		5 <i>minuti.</i>
1. Apertura della lezione e introduzione <ul style="list-style-type: none"> Ottenere l'attenzione degli studenti 	<ul style="list-style-type: none"> L'insegnante pone agli studenti una domanda: quale aspetto del corp potrebbero osservare mentre svolgono attività fisica, come giocare a calcio, correre e così via? L'insegnante chiede agli studenti di annotare le osservazioni su un foglio. 	<ul style="list-style-type: none"> Gli studenti partecipano attivamente alla discussione condividendo le loro osservazioni sul tipo di effetto che l'attività fisica esercita sui loro corpi. 	5 <i>minuti.</i>
2. Parte centrale <ul style="list-style-type: none"> Presentazione delle funzioni del cuore. Esperimento: come è fatto il cuore? Esperimento: qual è la frequenza cardiaca? Esperimento: malattie del sistema circolatorio Discussione: 	<ul style="list-style-type: none"> L'insegnante inizia una discussione sulle funzioni del cuore. A tale scopo è possibile utilizzare un video / una presentazione / immagini o modelli. L'insegnante divide la classe in alcuni gruppi e distribuisce il modello del cuore insieme agli adesivi con i nomi delle parti principali del cuore (atrio sinistro / destro, ventricolo sinistro / destro, valvola aortica, valvola mitrale e così via). L'insegnante spiega il concetto di frequenza cardiaca e come cambia con l'età. L'insegnante chiede agli studenti di misurare la loro frequenza cardiaca in coppia e di segnare la frequenza cardiaca più bassa e più alta osservata in ciascun gruppo. L'insegnante spiega quali sono i fattori che influenzano la frequenza cardiaca. L'insegnante esegue un esperimento che visualizza come il sangue viene bloccato se i vasi sanguigni non sono completamente permeabili. L'insegnante inizia la 	<ul style="list-style-type: none"> Gli studenti partecipano attivamente alla presentazione e sono invitati a condividere i loro pensieri sulle funzioni del cuore. Mentre gli studenti ascoltano la presentazione inseriscono gli adesivi nel posto giusto all'interno del modello del cuore. Gli studenti misurano la frequenza cardiaca in battiti al minuto e condividono le loro letture con altri studenti. Gli studenti osservano l'esperimento e condividono le loro osservazioni su ciò che potrebbe subire le conseguenze di un flusso sanguigno ridotto. Gli studenti condividono le loro 	25 <i>minuti</i>

come mantenere il cuore in buona forma	discussione su uno stile di vita sano, ponendo una domanda su cosa le persone dovrebbero fare per rimanere in buona forma.	conoscenze su un ambito personale.	
3. Chiusura della lezione <ul style="list-style-type: none"> ▪ Discussione sommaria 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ L'insegnante inizia una discussione sommaria sul perché il cuore è una parte molto importante del corpo umano. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gli studenti riassumono le nuove conoscenze acquisite e sintetizzano il materiale. 	5 <i>minuti.</i>
4. Riflessione e valutazione <ul style="list-style-type: none"> ▪ Conclusione della lezione 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ L'insegnante chiede all'intera classe di elencare le 5 funzioni più importanti del cuore e 5 suggerimenti per mantenerlo in buona forma. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gli studenti condividono le loro conoscenze e il risultato della loro discussione comune viene annotato su una lavagna. 	5 <i>minuti.</i>

Lezione di fisica: Esperimento acqua “corrente”

Titolo: acqua “corrente”
Materia: fisica
Tema / Topic: Esperimenti sui materiali assorbenti
Tipo di lezione: esercitazione pratica
Livello / grado: scuola secondaria
Durata: 1 ora / 2 ore, se possibile due lezioni ravvicinate
Obiettivo generale: consolidare la conoscenza dei diversi materiali e loro possibilità di assorbire acqua. Comprensione sui tipi di materiali che possono o non possono assorbire l'acqua.
obiettivi <ul style="list-style-type: none">▪ Apprendimento : gli studenti capiranno perché la carta può assorbire l'acqua e quali altri materiali non possono. Gli studenti acquisiranno determinate conoscenze relative a diversi materiali fibrosi.▪ Sviluppo delle competenze : sviluppo di precisione, attenzione, immaginazione, analisi dei materiali e proprietà specifiche.
Metodi / Tipi di attività: lavoro di gruppo o a coppie.
Materiali didattici: <p>Gli studenti useranno bicchieri di plastica, acqua e materiali coloranti.</p> <p>Istruzioni:</p> <ol style="list-style-type: none">1) Metti sette bicchieri in fila e riempi tutti con acqua. Numera tutte i bicchieri: al numero 1 e 7 aggiungi una generosa quantità di colorazione rossa, al numero 2 gialla, al numero 4 blu. Nel resto dei bicchieri lascia solo acqua.2) Piega un tovagliolo di carta a metà longitudinalmente e di nuovo in modo che si adatti facilmente al collo del bicchiere. Ora posiziona un'estremità del tovagliolo di carta nell'acqua rossa e blu e piega il tovagliolo di carta sul bordo del vetro in modo che l'altra estremità si trovi nel bicchiere solo con acqua. <p>Fai lo stesso sull'altro lato: metti un'estremità di un tovagliolo di carta nell'acqua gialla e piegala in modo che l'altra estremità rimanga nel bicchiere solo con acqua.</p>
Requisiti / risorse / impostazioni (se presenti): <ul style="list-style-type: none">▪ Minimo 7 bicchieri o tazze di plastica per ogni coppia / gruppo

- 3 tovaglioli di carta
- Colorazione rossa, blu, gialla
- Preparazione della classe all'esperimento (gli studenti lavoreranno con l'acqua)
- Foglio con domande che faciliteranno la discussione alla fine dell'esperimento
- Il miglior risultato dell'esperimento è dopo 2 ore, quindi è importante avere il tempo di vedere il risultato alla fine della prima lezione o pianificarlo per una lezione di 2 ore.

Consigli utili e raccomandazioni per l'insegnante: Più i gruppi sono piccoli maggiore è la possibilità di partecipare all'attività e avere la possibilità di sperimentare. I gruppi non possono essere troppo grandi in quanto potrebbe succedere che, durante l'esperimento, solo 2 o 3 studenti partecipino attivamente e il resto stia solo a guardare.

Struttura della lezione :

Attività	Attività dell'insegnante	Attività degli studenti	Durata
Parte organizzativa	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Controllo degli studenti assenti ▪ Valutazione compiti per casa 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Presentazione compiti per casa. 	<i>10 minuti.</i>
1. Apertura della lezione e introduzione <ul style="list-style-type: none"> ▪ Spiegazione dell'attività e dei materiali che verranno utilizzati ▪ Divisione in gruppi (coppie) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Spiegazione agli studenti dell'esperimento, dei passi e degli obiettivi specifici. Divisione della classe in gruppi, avendo in mente la metodologia di apprendimento collaborativo. Preparare e condividere tutti i materiali necessari per l'attività (anche il foglio con le domande) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Divisione in gruppi, preparazione dei materiali e del luogo di lavoro. 	<i>10 min / 15 min</i>
2. Parte centrale <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sperimentare 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dare supporto e alcuni suggerimenti agli studenti mentre lavorano al loro esperimento. Assistere in qualsiasi dubbio legato all'argomento a all'attività. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lavoro sull'esperimento 	<i>15 minuti.</i>
3. Chiusura della lezione	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Controllare se tutti i capi gruppo svolgono l'attività, chiedere se hanno bisogno di più tempo o qualche consiglio. Fare domande agli studenti relative ai materiali specifici. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pulire lo spazio intorno e pensare ai possibili risultati. 	<i>10 minuti</i>
4. Riflessione e valutazione <ul style="list-style-type: none"> ▪ Spiegazione del risultato ▪ Discussione ▪ Scambio di conoscenze 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Analizzare il risultato dell'esperimento, spiegare i risultati e cosa è successo nell'esperimento. Chiedere informazioni su altri materiali che assorbono l'acqua. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Parlare e scambiare idee sull'esperimento, analizzare il risultato e tutti i passaggi necessari. 	<i>15 minuti</i>

ESPERIMENTO ACQUA “CORRENTE”

➤ NUMERO DEL GRUPPO:

.

➤ MEMBRI DEL GRUPPO:

- 1.
- 2.
- 3.

Informazioni sull'esperimento: (aggiungi tutti i commenti relativi all'attività)

1. Questo è ciò che abbiamo osservato PRIMA dell'esperimento.

2. Questo è ciò che abbiamo osservato durante l'esperimento.

3. Questo è ciò che abbiamo osservato DOPO l'esperimento.



The European Commission support for the production of this publication [document] does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

Lezione di fisica: Quanti colori ha la luce?

Titolo: Quanti colori ha la luce?
Materia: Fisica
Tema / Topic: Luce, polarizzazione
Tipo di lezione: spiegazione nuovo argomento
Livello / grado: scuola secondaria
Durata: ca. 45 minuti
Obiettivo generale: Rendere gli studenti consapevoli della natura della luce
obiettivi <ul style="list-style-type: none">▪ apprendimento Gli studenti saranno in grado di spiegare che cos'è una luce polarizzata e non polarizzata, descrivere l'effetto di polarizzazione e spiegare la luce come un flusso di particelle o un'onda.▪ sviluppo delle competenze Sviluppare il pensiero creativo e critico, migliorare il lavoro in gruppo.
Metodi / Tipi di attività: Discussione, indagine indipendente sulla conoscenza, assimilazione della conoscenza
Materiali didattici: Istruzioni per costruire un semplice spettroscopio (allegato I)
Requisiti / risorse / impostazioni (se presenti): CD, Materiali per costruire un semplice spettroscopio (fogli di carta nera, forbici, rotoli di carta, pezzi di CD / 1x1 cm /, nastro isolante nero), laser, vaso riempito con acqua.

Struttura della lezione :

Attività	Attività dell'insegnante	Attività degli studenti	Durata
Parte organizzativa	<ul style="list-style-type: none"> Controllo degli studenti assenti 		5 <i>minuti.</i>
1. Apertura della lezione e introduzione	<ul style="list-style-type: none"> L'insegnante ottiene l'attenzione degli studenti dando loro dei CD e chiedendo quali colori possono vedere su di esso. 	<ul style="list-style-type: none"> Gli studenti partecipano attivamente osservando come si comporta la luce del giorno su un CD. 	5 <i>minuti.</i>
2. Parte centrale <ul style="list-style-type: none"> Dividere gli studenti in gruppi. Esperimento: la luce si incurva? Esperimento: luce polarizzata e non polarizzata 	<ul style="list-style-type: none"> L'insegnante divide gli studenti in gruppi. L'insegnante distribuisce a ciascun gruppo il materiale necessario per costruire un semplice spettroscopio insieme alle istruzioni (Allegato I). Quindi chiede loro di guardare attraverso lo spettroscopio, dalla parte del CD, e condividere le loro osservazioni. L'insegnante spiega il concetto di dispersione della luce. L'insegnante mostra un recipiente pieno e lo illumina con il laser. Quindi ripete l'operazione con una lampada. L'insegnante chiede agli studenti di condividere le loro osservazioni e notare le differenze tra due diversi tipi di luce. Infine spiega il concetto di luce polarizzata e non polarizzata. 	<ul style="list-style-type: none"> Gli studenti nominano il capogruppo di ciascun gruppo. Gli studenti lavorano in gruppi per costruire uno spettroscopio. Successivamente, dovranno condividere le loro osservazioni con gli altri gruppi. Gli studenti osservano la differenza tra una luce polarizzata e una non polarizzata che attraversano il contenitore con l'acqua. Viene loro chiesto di annotare le eventuali osservazioni e di elencare le differenze tra il modo in cui la luce del laser e quella di una lampada sono passate attraverso il recipiente pieno d'acqua. 	25 <i>minuti</i>
3. Chiusura della lezione <ul style="list-style-type: none"> Discussione sommaria 	<ul style="list-style-type: none"> L'insegnante inizia una discussione sommaria su come la luce può essere dispersa e quali sono le differenze tra una sorgente di luce polarizzata e non polarizzata. 	<ul style="list-style-type: none"> Gli studenti riassumono le nuove conoscenze acquisite e le sintetizzano. 	5 <i>minuti.</i>
4. Riflessione e valutazione <ul style="list-style-type: none"> Conclusione 	<ul style="list-style-type: none"> L'insegnante chiede all'intera classe di elencare le fonti di luce che conoscono e 	<ul style="list-style-type: none"> Gli studenti condividono le loro conoscenze sulle fonti di 	5 <i>minuti.</i>

della lezione	di indicare se queste fonti sono polarizzate o meno.	luce che conoscono.	
---------------	--	---------------------	--

Allegato I - Istruzioni per costruire un semplice spettroscopio

Dal foglio di carta nero ritaglia due cerchi corrispondenti al diametro del rotolo di carta. Nel primo cerchio ritaglia una fessura stretta (circa 2-2,5 cm x 1-2 mm), e nell'altra un quadrato di 1x1 cm (leggermente più piccolo del pezzo di CD). Il pezzo del CD dovrebbe essere incollato al cerchio nero con un nastro isolante in modo che il ritaglio non sia coperto dal nastro. I cerchi neri vanno incollati alle estremità del rotolo di carta.

La rappresentazione pratica può essere trovata qui: <https://www.youtube.com/watch?v=RrYOMWuTdNE>

Lezione di chimica: Sabbia e sale

Titolo: Sabbia e sale
Materia: Chimica
Tema / argomento: omogeneità o eterogeneità delle miscele chimiche
Tipo di lezione: esercitazione
Livello / grado: 14 anni
Durata: 2 ore di lezione
Obiettivo generale: consolidare le conoscenze sulle miscele chimiche: a seconda dei componenti miscelati è possibile ottenere diversi tipi di miscele (eterogenee o omogenee). Spiegare agli studenti come separare componenti e sottocomponenti di una miscela a seconda del tipo.
obiettivi <ul style="list-style-type: none">▪ apprendimento : dopo questa lezione, gli studenti saranno in grado di separare una miscela di sabbia e sale, e saranno in grado di determinare il tipo di miscela.▪ sviluppo delle competenze: sviluppare l'attenzione, sviluppare capacità analitiche; sviluppare capacità di confronto.
Metodi / Tipi di attività: Esercizio di laboratorio.
Materiali didattici: miscele chimiche, sostanze
Requisiti / risorse / impostazioni (se presenti): carta da filtro, imbuto, recipiente di vetro, acqua distillata, sabbia, sale
Consigli e raccomandazioni utili per l'insegnante: È importante ricordare che gli studenti devono stare attenti con gli strumenti chimici che stanno usando; anche se non ci sono elementi pericolosi e non c'è bisogno di usare il fuoco, dovrebbero fare attenzione soprattutto ai recipienti in vetro.

Struttura della lezione:

Attività	Attività dell'insegnante	Attività degli studenti	Durata
Parte organizzativa 1 ^a lezione	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Controllo degli studenti assenti ▪ Valutazione dei compiti per casa 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Presentazione dei compiti per casa 	10 <i>minuti.</i>
1. Introduzione <ul style="list-style-type: none"> ▪ 1^a sessione ▪ Spiegazione 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Spiegazione delle basi concettuali, necessarie per svolgere l'attività (solubilità del sale in acqua, non solubilità della sabbia) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ascoltare l'insegnante e porre domande sul contenuto teorico. 	30 <i>minuti.</i>
2. Chiusura della lezione	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tempo per una sintesi dei principali contenuti teorici. che saranno necessari per l'attività. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ascoltare l'insegnante e porre domande sul contenuto teorico.. 	10 <i>minuti.</i>
3. Lezione 2 <ul style="list-style-type: none"> ▪ Spiegazione dell'attività. ▪ Divisione in gruppi 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ L'insegnante dividerà la classe in gruppi secondo la metodologia collaborativa. I gruppi dovrebbero essere precedentemente decisi dall'insegnante per risparmiare tempo. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gli studenti si divideranno in gruppi 	10 <i>minuti.</i>
4. Parte centrale <ul style="list-style-type: none"> ▪ Realizzazione delle attività 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ L'insegnante assiste in tutte le fasi dell'attività. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Esegui l'attività: piega la carta da filtro in quattro parti e posizionala nell'imbuto. ▪ Metti un mix di sabbia e sale in un recipiente di vetro con acqua distillata. Il sale si dissolverà in acqua ma la sabbia no. Quindi utilizzare la carta da filtro e l'imbuto per filtrare il mix di acqua, sabbia e sale. Poiché la sabbia non forma una miscela omogenea con l'acqua, rimarrà nella carta, ma il sale rimarrà mescolato con l'acqua. 	20 <i>minuti</i>
5. Chiusura della lezione <ul style="list-style-type: none"> ▪ Spiegazione di ciascun gruppo. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ascoltare le spiegazioni degli studenti 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ogni gruppo spiegherà come ha svolto l'attività, il risultato ottenuto e la motivazione. 	10 <i>minuti.</i>
6. Riflession e e valutazione	<ul style="list-style-type: none"> ▪ L'insegnante fornirà ad ogni studente un test individuale da completare, in relazione a miscele di sostanze e stati di aggregazione. Affinché l'attività 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gli studenti completeranno il test 	10 <i>minuti.</i>

	abbia successo, deve passare oltre il 75%.		
--	--	--	--

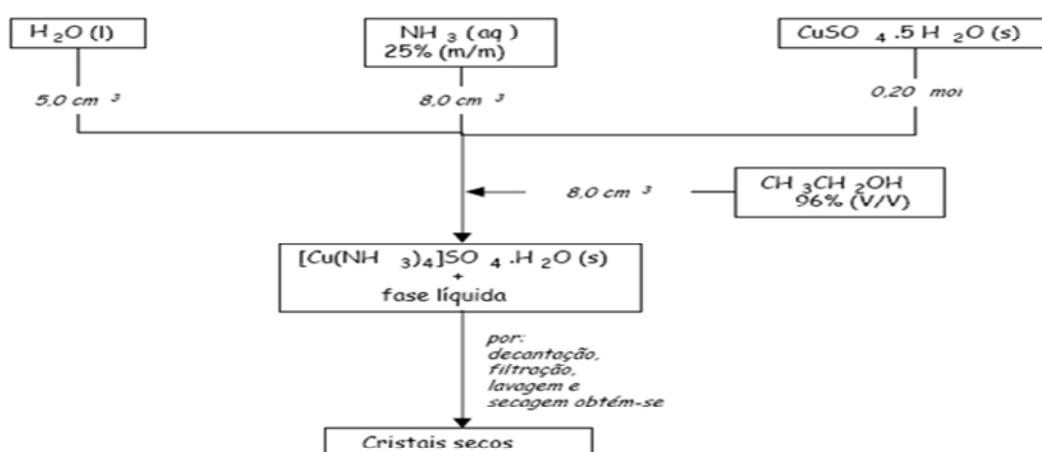
Lezione di chimica: Sintesi di tetra amino propene solfato (II) monoidrato

Titolo: Sintesi di tetra amino propene solfato (II) monoidrato
Soggetto: Chimica
Tema / Topic: Cosa si può fare con l'ammoniaca?
Tipo di lezione: Attività di laboratorio
Livello / Grado: 15/16 anni
Durata: 60 minuti + 60 minuti (due classi)
Obiettivo generale: L'ammoniaca è una sostanza spesso utilizzata per la sintesi di molte altre, usata come fertilizzante, monomeri polimerici, prodotti per la pulizia, refrigerazione (allo stato liquido), esplosivi e coloranti. L'attività proposta è la sintesi di un sale che viene utilizzato nella stampa tessile e come fungicida: tetra amino propene (II) solfato monoidrato.
Obiettivi : Questa attività di laboratorio consentirà agli studenti di: <ul style="list-style-type: none">• Riconoscere il laboratorio come un luogo di lavoro dove la sicurezza è di fondamentale importanza durante la manipolazione di materiali e attrezzature.• Eseguire la sintesi di tetra amino propene solfato (II) monoidrato.• Ottenere la reazione chimica mediante un'equazione chimica.• Eseguire calcoli stechiometrici.
Metodi / Tipi di attività: Attività di laboratorio
Materiali didattici: Materiale, attrezzatura e reagenti per gruppo di studenti <ul style="list-style-type: none">• 1 mortaio con pestello• 1 bilancia semi-analitica• 1 becher da 250 ml• 1 attrezzatura per filtrazione con aspirazione• 1 tubo di 10 ml• 1 asta di vetro• 1 vetrino da orologio Reagenti Acqua distillata; Alcol etilico al 96%; Ammoniaca al 25% (peso / peso); rame (II) solfato pentaidrato

Requisiti / risorse / impostazioni (se presenti): Calcoli chimici

Consigli e raccomandazioni utili per l'insegnante : La reazione di sintesi del sale tetra amino fenolo solfato monoidrato verrà effettuata mediante cristallizzazione lenta di questo sale da una reazione di precipitazione tra soluzioni acquose di ammoniaca e solfato di rame pentaidrato. I cristalli ottenuti sono sottili, più lunghi che larghi, con facce a parallelepipedo e un colore blu violaceo. L'intera attività non può essere svolta in una lezione, perché è necessario attendere la cristallizzazione del prodotto (tra la prima lezione e la successiva).

Ulteriori informazioni e risorse (se presenti): Il seguente diagramma mostra alcuni passaggi della sintesi.



Correlazione / interdisciplinarietà: Matematica

Struttura della lezione :

Attività	Attività dell'insegnante	Attività degli studenti	Durata
Parte organizzativa	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Controllo degli studenti assenti ▪ Valutazione compiti per casa. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Presentazione compiti per casa. 	5 <i>minuti.</i>
1. Apertura della lezione e introduzione	<ul style="list-style-type: none"> ▪ L'insegnante inizia presentando l'attività di laboratorio 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prestare attenzione allo scopo della lezione. 	5 <i>minuti.</i>
2. Parte centrale	<ul style="list-style-type: none"> ▪ L'insegnante dopo aver spiegato la procedura guiderà i gruppi nell'attività di laboratorio e risponderà ai dubbi che si presentano. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gli studenti dovrebbero comprendere la procedura. 	10 <i>minuti</i>
3. Chiusura della lezione	<ul style="list-style-type: none"> ▪ L'insegnante dopo aver spiegato la procedura guiderà i gruppi nell'attività di laboratorio e risponderà ai dubbi che si presentano. 	*	90 <i>minuti</i>
4. Riflessione e valutazione	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Alla fine dell'attività, preparare una sintesi per vedere se gli studenti hanno compreso. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lo studente dovrebbe essere in grado di raggiungere i risultati attesi 	10 <i>minuti.</i>

* A - Per la sintesi (da eseguire nella prima lezione)

- Utilizzare una scala che è sensibile al centigrammo o milligrammo; per un becher da 250 ml usare la massa corrispondente a 0,020 moli di solfato di rame pentaidrato II in polvere fine (se necessario, utilizzare un mortaio per polverizzarla); misura la massa del composto.
- In una cappa ventilata, utilizzare uno stesso becher da 10 mL per misurare rispettivamente 5 mL di acqua distillata e 8 mL di soluzione di ammoniaca al 25% in massa (13 mol / L), che dovrebbe essere aggiunta al becher contenente solfato di rame; misurare i volumi ottenuti (fino al decimo di millilitro)
- La miscela deve essere mescolata delicatamente fino alla completa dissoluzione del solfato di rame.
- Non appena si ottiene una soluzione (miscela omogenea e non torbida) aggiungere lentamente circa 80 ml di alcool etilico al 96% (V / V) e notare la formazione di un precipitato blu che si forma sul fondo.
- Per una maggiore produzione di precipitazione, coprire il becher con un vetrino d'orologio e lasciare riposare la miscela fino alla lezione successiva (per la precipitazione completa del solfato di tetra amino (II) monoidrato).

B - Per la separazione e la pesatura del precipitato (seconda lezione)

- Quando il precipitato si deposita sul fondo del bicchiere, decantare la soluzione facendo attenzione a non perdere precipitato.
 - Ricorda cosa hai studiato durante l'anno sulla separazione delle miscele mediante filtrazione per aspirazione.
1. Adattare l'imbuto di Buchner a un Kitasato; pesare un filtro (registrare il valore) e posizionarlo nell'imbuto (bagnarlo per una migliore adesione);
 2. Effettuare il vuoto nel Kitasato e trasferire la miscela rimasta nel bicchiere all'imbuto, effettuando così la filtrazione;
 3. Lavare il precipitato raccolto sull'imbuto due volte con piccole porzioni di etanolo freddo e lasciare che l'aria passi attraverso il solido per circa 10 minuti.
- Per asciugare meglio i cristalli, posizionare la carta da filtro con i cristalli in un forno per circa 15 minuti.
 - Pesare la carta da filtro con i cristalli; conservare i cristalli.

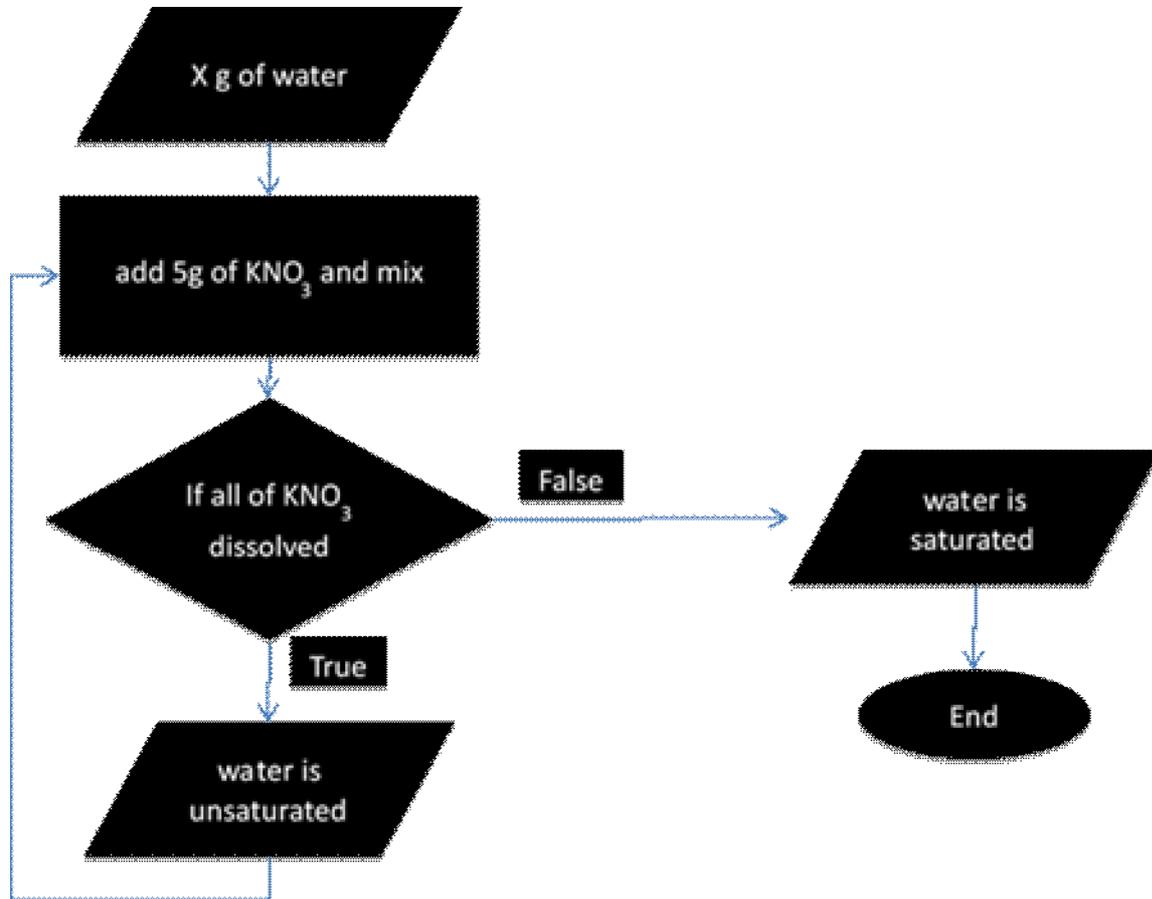
Lezione di chimica: Saturazione

Titolo: Saturazione
Materia: Chimica
Tema / Topic: Saturazione, soluzione insatura, soluzione satura, soluzione sovrassatura
Tipo di lezione: spiegazione argomento nuovo
Livello / Grade
Durata: 1 ora
Obiettivo generale: rendere gli studenti consapevoli del concetto di saturazione
obiettivi <ul style="list-style-type: none">▪ apprendimento gli studenti saranno in grado di spiegare cosa sono le soluzioni saturate, insature e sovrassature.▪ sviluppo delle competenze Cooperazione con gli altri, pianificazione del lavoro, sperimentazione.
Metodi / Tipi di attività : Discussione, indagine indipendente sulla conoscenza, assimilazione della conoscenza, esperimento.
Materiali didattici : Algoritmo per la preparazione di una soluzione satura (allegato I), grafico di solubilità per varie sostanze (allegato II)
Requisiti / risorse / impostazioni (se presenti): Asta di vetro per mescolamento, becher, cucchiaini (da circa 5 g), cilindro graduato, acqua, KNO_3 (o altra sostanza che si dissolve nell'acqua)

Struttura della lezione :

Attività	Attività dell'insegnante	Attività degli studenti	Durata
Parte organizzativa	<ul style="list-style-type: none"> Controllo degli studenti assenti 		5 <i>minuti.</i>
1. Introduzione <ul style="list-style-type: none"> Ottenere l'attenzione degli studenti 	<ul style="list-style-type: none"> L'insegnante ottiene l'attenzione degli studenti introducendoli sull'argomento e chiedendo loro quale sostanza si dissolva nell'acqua (zucchero, sale). 	<ul style="list-style-type: none"> Gli studenti partecipano attivamente alla discussione. 	5 <i>minuti.</i>
2. Parte centrale <ul style="list-style-type: none"> Dividere gli studenti in gruppi. Esperimento: preparazione della soluzione satura Discussione: quali sono i fattori che influenzano la solubilità 	<ul style="list-style-type: none"> L'insegnante divide gli studenti in gruppi e spiega i concetti di soluzioni sature, insature e sovrassature. L'insegnante distribuisce a ciascun gruppo l'algoritmo per preparare una soluzione satura (allegato I) insieme a tutti gli strumenti richiesti. Ad ogni gruppo potrebbe essere data una diversa quantità d'acqua per sciogliere il KNO_3. L'insegnante chiede ai capigruppo di dire quanta sostanza hanno usato per preparare una soluzione satura. L'insegnante chiede a tutti i gruppi di calcolare le proporzioni tra l'acqua e il KNO_3 che hanno usato per preparare una soluzione satura e chiede loro se possono pensare a fattori esterni che potrebbero influenzare queste proporzioni. 	<ul style="list-style-type: none"> Gli studenti nominano il capogruppo di ciascun gruppo. Gli studenti lavorano in gruppi per preparare la soluzione satura seguendo l'algoritmo (Allegato I). Prendono appunti che indicano la quantità di KNO_3 utilizzata per preparare una soluzione satura. Gli studenti calcolano le proporzioni e prendono parte alla discussione. Familiarizzano con i grafici di solubilità di varie sostanze mostrate dall'insegnante. 	25 <i>minuti</i>
3. Chiusura della lezione <ul style="list-style-type: none"> Discussione sommaria 	<ul style="list-style-type: none"> L'insegnante scrive sulla lavagna le parole "saturazione", "soluzione insatura" e "soluzione sovrassatura" e chiede agli studenti di formulare questi tre concetti. 	<ul style="list-style-type: none"> Gli studenti riassumono le nuove conoscenze acquisite e sintetizzano il materiale sotto forma di definizioni. 	5 <i>minuti.</i>
4. Riflessione e valutazione <ul style="list-style-type: none"> Conclusione della lezione 	<ul style="list-style-type: none"> L'insegnante chiede all'intera classe di riassumere l'argomento. 	<ul style="list-style-type: none"> Gli studenti condividono le loro conoscenze sulle varie soluzioni che hanno 	5 <i>minuti.</i>

Allegato I - Algoritmo per preparare una soluzione satura



Allegato II - Grafico di solubilità

