

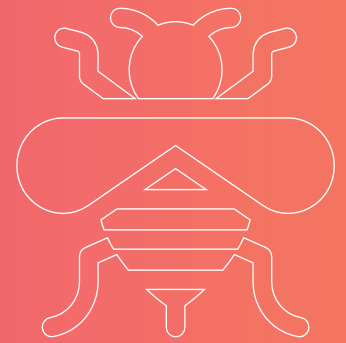
LESSON SCENARIO 14: SISTEMI DI EQUAZIONI LINEARI

Argomento: sistemi di equazioni lineari

CLASSE/ETÁ: 13-15

PREREQUISITI: OPERAZIONI ALGEBRICHE ELEMENTARI, EQUAZIONI LINEARI AD UNA INCOGNITA

MULTIDISCIPLINARIETÁ: GIOCHI ENIGMISTICI, ROMPICAPO



OBIETTIVI D'APPRENDIMENTO

- Gli studenti si eserciteranno, attraverso l'uso di giochi matematici, sulla risoluzione di un sistema lineare di equazioni, utilizzando il metodo di sostituzione

METODI D'INSEGNAMENTO

- Attività manuali
- Lavori di gruppo

PAROLE CHIAVE

- Sistemi di equazioni lineari
- Variabili
- Soluzione di un sistema

MATERIALE

- Fogli di carta

ATTIVITA'

INTRODUZIONE AI SISTEMI LINEARI (20 MIN)

L'insegnante inizia spiegando agli studenti la definizione di sistema di equazioni lineari: "Un sistema è composto da due o più equazioni lineari che impiegano lo stesso insieme di incognite". L'insegnante può fornire un esempio tratto da dati reali, ad esempio: "Un ragazzo e una ragazza visitano un negozio di animali. Il ragazzo compra 1 pesciolino dorato e 1 pesce pagliaccio per un totale di 10 euro, mentre la ragazza compra 2 pesciolini dorati e 3 pesci pagliaccio per un totale di 25 euro. Qual è il prezzo di ciascun pesciolino?" Chiamiamo x il costo del pesciolino dorato e y il costo del pesce pagliaccio. L'insegnante può aiutare gli studenti a scrivere le due equazioni lineari e utilizzare il metodo di sostituzione per trovare i valori di x ed y .

Quindi il docente introduce il metodo di sostituzione, come metodo per risolvere un sistema lineare con due equazioni e due incognite. Di seguito viene fornita tutta la teoria da applicare:

In matematica, un sistema di equazioni lineari è composto da due o più equazioni lineari che utilizzano lo stesso insieme di variabili. La soluzione di un sistema lineare è un'assegnazione di valori che soddisfano tutte le equazioni del sistema contemporaneamente. Ad esempio, per il seguente sistema lineare di due equazioni in due variabili x , y :

$$x + 2y = 7$$

$$x - y = 1$$

la soluzione è data dai valori $x = 3$ e $y = 2$, in quanto tali valori rendono entrambe le equazioni valide contemporaneamente.

Lo stesso vale per un sistema lineare di tre equazioni in tre incognite x , y , z , come il seguente:

$$x + 2y + z = 9$$

$$x - y - 2z = -3$$

$$x + y + z = 6$$

per il quale $x = 2$, $y = 3$ e $z = 1$ o anche $(x, y, z) = (2, 3, 1)$ rappresenta la soluzione.

All'interno di questa attività, ci concentreremo sul metodo di sostituzione, come metodo per risolvere un sistema lineare di equazioni. Proveremo a spiegare il metodo attraverso il seguente esempio, un sistema lineare che coinvolge 2 equazioni in 2 incognite

$$2x + 3y = 8$$

$$4x - 5y = -6$$

Come primo passo, risolviamo una delle due equazioni ricavando y in funzione di x o viceversa. In questo caso scegliamo di risolvere la prima equazione ricavando x in funzione di y :

$$2x + 3y = 8$$

$$2x = 8 - 3y$$

$$x = \frac{8-3y}{2}$$

$$x = 4 - \frac{3y}{2}$$

A questo punto, si sostituisce l'espressione trovata per la x , nell'altra equazione del sistema.

$$\text{Quindi l'equazione } 4x - 5y = -6 \text{ diventa: } 4\left(4 - \frac{3y}{2}\right) - 5y = -6$$

$$16 - 6y - 5y = -6$$

$$16 - 11y = -6$$

$$-11y = -22$$

$$\frac{-11y}{-11} = \frac{-22}{-11}$$

$$y = 2$$

Ora si sostituisce $y = 2$ in una qualsiasi delle due equazioni che formano il sistema. Ad esempio, sostituendo $y = 2$ nell'equazione $2x + 3y = 8$:

$$2x + 3 \cdot 2 = 8$$

$$2x + 6 = 8$$

$$2x = 2$$

$$x = 1.$$

Quindi la soluzione è $x = 1$ e $y = 2$ oppure $(x, y) = (1, 2)$

ALLENAMENTO SUL METODO DI SOSTITUZIONE (10 min)

Si suggerisce di far risolvere autonomamente agli studenti almeno 2-3 sistemi lineari di due equazioni in due incognite, in modo da acquisire familiarità con la metodologia insegnata prima di procedere con la consegna che è indicata nel COMPITO.

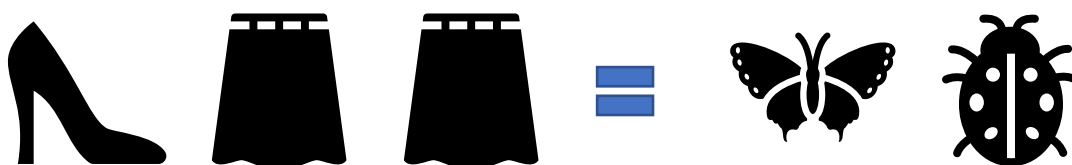
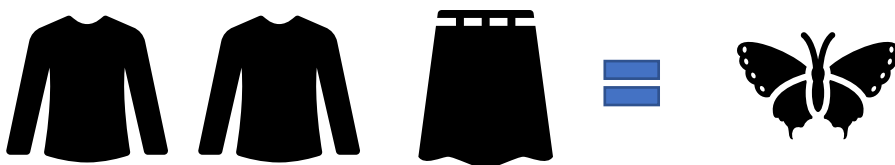
INTRODUZIONE E REALIZZAZIONE DELL'ATTIVITÀ (20 min)

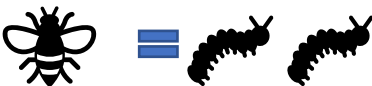
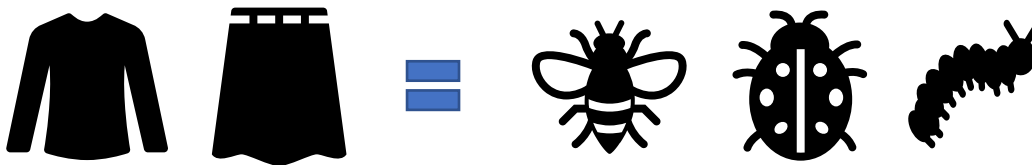
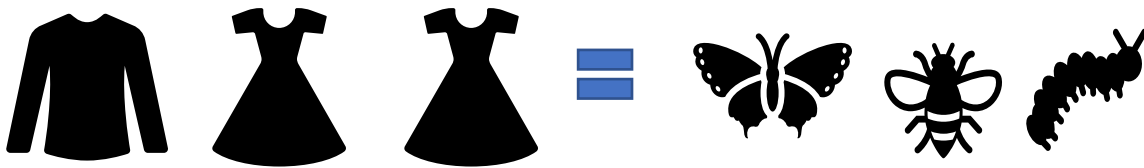
Gli studenti, a coppie, cercano di risolvere il seguente "rompicapo" utilizzando il metodo di sostituzione.


COMPITO:

Utilizzando il metodo di sostituzione precedentemente visto, associare a ciascun elemento del sistema un valore numerico:

:





Dopo aver illustrato la consegna, l'insegnante chiede agli studenti se hanno idee su come risolverla. Una buona domanda di partenza potrebbe essere: "Da dove iniziamo?". La risposta potrebbe essere "Dal momento che il valore aritmetico del bruco  è uguale a 5, e poichè i valori di

ape, coccinella e farfalla dipendono dal valore del bruco, possiamo facilmente ricavare il valore di ape, coccinella e farfalla che sono 10, 20 e 50 rispettivamente.

A questo punto l'insegnante chiede agli studenti di lavorare in coppia e di trasformare in equazioni di un sistema le uguaglianze presenti nel compito. L'insegnante ricorda agli studenti di usare la stessa variabile ogni volta che appare un simbolo specifico; ad esempio

la variabile x per la maglia, la variabile y per la gonna, la variabile z per la scarpa e la variabile n per l'abito. Quindi gli studenti elaborano il seguente sistema lineare di equazioni:

$$2x + y = 50 \text{ [equazione 1]}$$

$$z + 2y = 70 \text{ [equazione 2]}$$

$$y + 2n = 65 \text{ [equazione 3]}$$

$$x + y = 35 \text{ [equazione 4]}$$

Quindi, l'insegnante pone una nuova domanda: "Con quale criterio sceglieremo le equazioni da cui partire?" Questa domanda darà il via ad una discussione e gli studenti inizieranno a scambiarsi opinioni. La risposta corretta è: "Dovremmo iniziare a lavorare sul sistema di 2 equazioni in 2 incognite formato dalle equazioni 1 e 4; queste equazioni infatti contengono le stesse variabili, vale a dire x ed y "

Quindi, l'insegnante chiede agli studenti di lavorare in coppia, per provare a risolvere il sistema lineare di equazioni:

$$2x + y = 50 \text{ [eq. 1]}$$

$$x + y = 35 \text{ [eq. 4]}$$

La soluzione del precedente sistema è la seguente: per prima cosa si ricava la y dalla equazione 4:

$$x + y = 35$$

$$y = 35 - x$$

Quindi si sostituisce l'espressione di y così trovata nell'altra equazione (equazione 1).

Quindi l'equazione $2x + y = 50$ diventa: $2x + 35 - x = 50$

$$x + 35 = 50$$

$$x = 50 - 35$$

$$x = 15$$

Sostituendo il valore della x nell'equazione 1 o nella 4, si ottiene: $y = 20$

Di conseguenza, sappiamo adesso che il valore della maglia equivale a 15, mentre il valore della gonna equivale a 20.

A questo punto il docente chiede ai ragazzi quali sono i valori di x ed y rispettivamente. Quindi chiede ad ogni coppia di proseguire i calcoli per trovare tutti i valori ancora mancanti.

Gli studenti potranno notare come, conoscendo il valore della y , e sostituendolo nelle equazioni 2 e 3, si arrivi ai seguenti risultati:

$$z + 2y = 70 \text{ (eq. 2)}$$

$$z + 40 = 70$$

$$z = 30 \text{ (valore della scarpa)}$$

$$y + 2n = 65$$

$$20 + 2n = 65$$

$$2n = 65 - 20$$

$$2n = 45$$

$$n = 22.5 \text{ (valore dell'abito)}$$

Il docente chiede agli studenti quali sono i valori di z ed n , ossia il valore di scarpa e abito.

VALUTAZIONE

PARTE FINALE (5 MIN)

1. CONOSCO la teoria alla base dei sistemi lineari?

2. SO utilizzare il metodo di sostituzione per risolvere un sistema?

3. LO SO USARE per risolvere:
1. un sistema di 2 equazioni in 2 incognite?
2. un sistema di 3 equazioni in 3 incognite?

4. SONO IN GRADO di spiegarlo ai miei compagni di classe?

LINEE GUIDA ALL'INCLUSIONE

Gli studenti sono uno diverso dall'altro, così come le loro esigenze. Di seguito troverai diversi suggerimenti per poter rendere la lezione di matematica più inclusiva per gli studenti che lottano con disturbi dell'apprendimento.

- Quando assegni compiti alla classe, cerca di suddividerli in sotto comandi. Evita doppi comandi in ciascuna istruzione. Ricorda che in caso di operazioni / esercizi con più passaggi, è fondamentale aiutare gli studenti a scomporre i singoli passaggi.
- Puoi utilizzare delle forme di controllo per i tuoi studenti, per assicurarti che abbiano completato tutti i passaggi
- Assicurati che il carattere, l'interlinea e l'allineamento del documento siano accessibili agli studenti con disturbi dell'apprendimento. Si consiglia di utilizzare un carattere sans serif semplice e con spaziatura uniforme, come Arial e Comic Sans. Altre possibili font: Verdana, Tahoma, Century Gothic e Trebuchet. La spaziatura dovrebbe essere 1,5 e si dovrebbe evitare la giustificazione nel testo.
- Alla fine di ogni attività, dedica del tempo a chiedere agli studenti cosa hanno imparato, per capire meglio il loro processo di apprendimento
- Assicurati che il materiale che gli studenti hanno a disposizione sia abbastanza „maneggevole“
- Durante l'utilizzo di supporti diversi (carta, computer e ausili visivi) sceglie uno sfondo diverso dal bianco, che può essere troppo luminoso per gli studenti con disturbi dell'apprendimento. La scelta migliore sarebbe crema o pastello morbido, ma prova a testare colori diversi per saperne di più sulle preferenze degli studenti.
- Per stimolare la memoria a breve e lungo termine, prepara per tutti gli studenti uno schema che descriva ciò che impareranno in questa lezione, e terminalo con un riassunto di ciò che è stato insegnato. In questo modo rafforzeranno la capacità di ricordare le informazioni.

ESEMPIO:

1. Inizia ogni lezione con un breve "CHECK-IN"

- Oggi studieremo l'argomento (nome dell'argomento)
- Vi parlerò di: (nomina 3 parole chiave legate all'argomento)
- Quindi presenterò gli esercizi: (nomina gli esercizi dal libro o altro testo)

Quindi faremo gli esercizi (spiegare il modo in cui lo studente lavorerà: es. Insieme all'insegnante / in coppia / individualmente)

- Una volta terminati gli esercizi passa al successivo:

2. Quindi termina la lezione con un breve "CHECK-OUT"

- Durante la lezione abbiamo studiato (argomento della lezione)

- Le cose più importanti sono state: (nomina 3 parole chiave collegate all'argomento)
- Siamo stati in grado di fare ... (racconta il lavoro svolto dallo studente durante la lezione)
- Esploreremo l'argomento la prossima volta quando studieremo (nomina il seguente argomento)

È un piccolo aggiustamento che richiederà 5 minuti della lezione, ma può fare una grande differenza per lo studente. Prova a renderlo una routine abituale.