

## LESSON SCENARIO 07:

### ESPRESSIONI ALGEBRICHE

Materia: Algebra

ETA': 13-14

PRE-REQUISITI: operazioni matematiche elementari, risolvibili con equazioni lineari con un'incognita

Collegamenti: vita di tutti i giorni, geometria



#### OBIETTIVI D'APPRENDIMENTO

- *Gli studenti avranno compreso come si formano le espressioni algebriche in una variabile (x);*
- *Gli studenti saranno in grado di "costruire" e "decostruire" un'espressione algebrica, seguendo un percorso metodologico non formale pronto all'uso*

#### METODI D'INSEGNAMENTO

- Lavoro manuale/ formare motivi geometrici usando fiammiferi
- Attività laboratoriale
- Lavoro a coppie o a gruppi

#### PAROLE CHIAVE

- Variabili
- ESPRESSIONI ALGEBRICHE
- ESPRESSIONI NUMERICHE

#### MATERIALE

- FIAMMIFERI
- TABELLE FORNITE NEL DOCUMENTO DEL FOGLIO DI LAVORO

## ATTIVITA'

ACTIVITY 1: The teacher introduces some short tasks (40 minutes)

ATTIVITA' 1: L'INSEGNANTE PRESENTA ALCUNI COMPITI BREVI (40 min):

ESERCIZIO:

ATTIVITA' A (15 min):

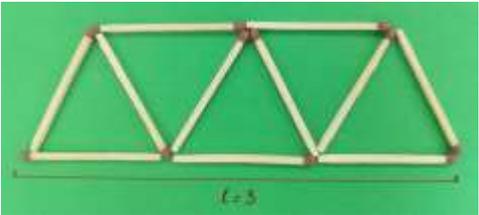
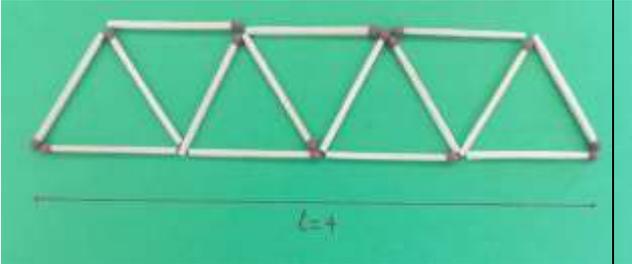
L'insegnante divide gli studenti in coppie o gruppi di tre, condividendo una serie di fiammiferi per ciascun gruppo. Successivamente, l'insegnante fornisce agli studenti il foglio di lavoro "Espressioni algebriche" e spiega (se necessario) i termini Variabili, Espressioni algebriche ed Espressioni numeriche che si possono trovare sul foglio di lavoro distribuito. Inoltre, l'insegnante spiega la tabella fornita nel PASSAGGIO A del foglio di lavoro.

Come indicato nelle linee guida dell'attività, l'insegnante spiega agli studenti che la tabella incorporata è composta da tre colonne: la prima colonna raffigura un modello triangolare fatto di fiammiferi; la seconda colonna dovrebbe indicare la lunghezza del modello rappresentato nella prima colonna mentre la terza colonna dovrebbe fornire il numero corrispondente di fiammiferi necessari per la creazione del modello raffigurato nella prima colonna.

Poi l'insegnante procede con un suggerimento agli studenti: "Come avrai potuto notare, quando si compila la tabella, in base alla lunghezza di ogni modello contiamo un numero diverso di fiammiferi. In altre parole, il numero di fiammiferi dipende dalla lunghezza del modello", indicando così la correlazione della variabile "L" con il numero di fiammiferi.

Di conseguenza, l'insegnante chiede agli studenti di utilizzare l'insieme di fiammiferi che è stato loro dato in precedenza, con l'obiettivo di costruire gli schemi della prima colonna. In particolare, l'insegnante chiede agli studenti di elaborare il maggior numero possibile di allestimenti, aumentando la lunghezza del modello di un'unità ogni volta. Gli studenti completano la seguente tabella:

RISPOSTA:

	LUNGHEZZA DEL MODELLO ( $L$ )	NUMERO DI FIAMMIFERI ( $F$ )
	1	3
	2	7
	3	11
	4	15
.	.	.
.	.	.
.	Variable "L"	

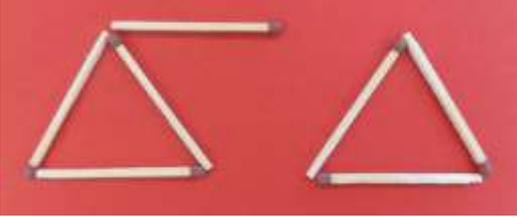
**ATTIVITA' B (15 min):**

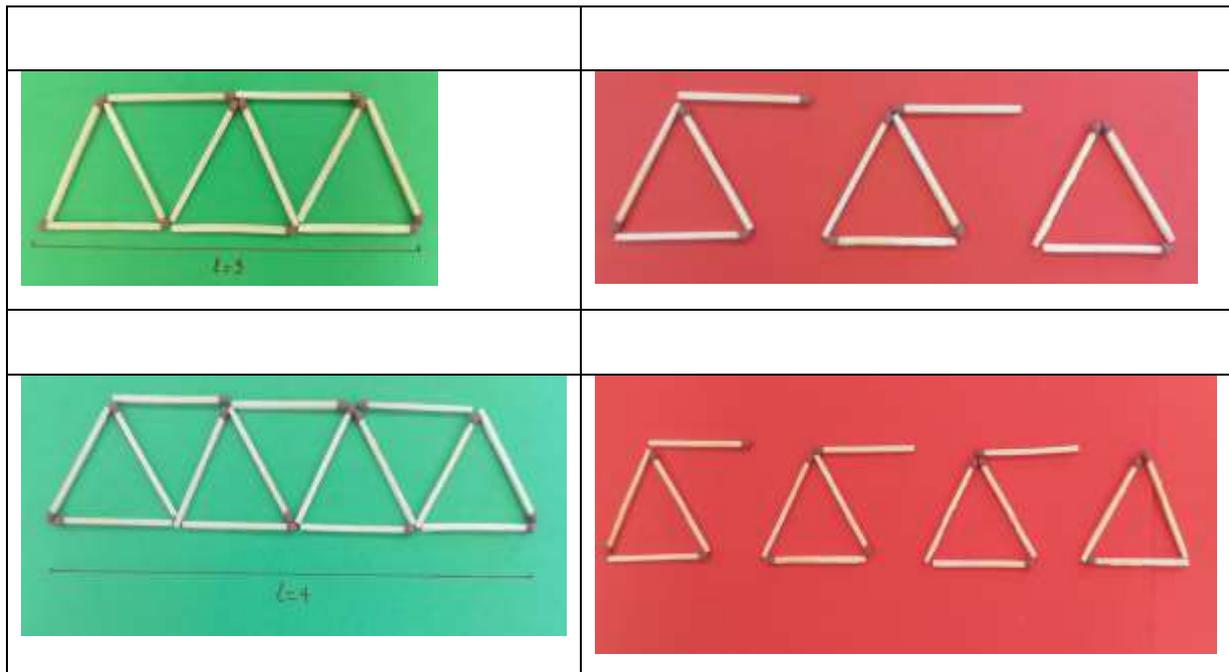
Dopo il completamento dell'ATTIVITA' A, gli studenti dovrebbero aver concluso che esiste una formula "nascosta" che mette in relazione la lunghezza L con il numero di fiammiferi. In caso contrario, l'insegnante aiuta gli studenti ad arrivare a tale conclusione.

A questo punto l'insegnante presenta agli studenti il prossimo compito; ora, il loro obiettivo sarà quello di capire quale sia la formula segreta che ogni volta collega la lunghezza del modello con il numero di fiammiferi. In altre parole, gli studenti dovrebbero creare una formula in grado di fornire come output il numero di fiammiferi per qualsiasi valore di lunghezza L che introduciamo come input. In questa fase, l'insegnante potrebbe fornire un esempio di tale formula, ad esempio  $F = 5L - 3$ . In questo modo, l'insegnante fa il collegamento con il processo metodologico dell'ATTIVITA' C, che viene leggermente dopo.

**ATTIVITA' C (10 min):**

L'insegnante chiede ora agli studenti di provare a visualizzare gli schemi della tabella precedente in modo alternativo, come mostrato all'interno della Colonna B sottostante. Gli studenti, lavorando in coppia o in gruppo, saranno guidati verso la "sistematizzazione" del compito. Questo modo di rappresentazione "alternativo" separa i due componenti di base che sono incorporati in tutti i modelli; il triangolo finale (che appare solo una volta in ogni modello) e il triangolo con un fiammifero in più sull'angolo in alto (che appare più di una volta nei modelli con una lunghezza maggiore (o uguale) a tre).

Colonna A : Modello	Colonna B : Modo alternativo di rappresentare il modello di colonna A
	
	



Quindi l'insegnante solleva la domanda: "Ci sono uno o più componenti di base specifici che compaiono in tutte le figure decostruite?"

**RISPOSTA:**

Sì, ci sono due componenti di base che sono presenti in tutti i modelli; un triangolo finale (appare solo una volta in ogni modello) e il triangolo con un fiammifero in più sull'angolo superiore (e che appare per più di una volta nei modelli con una lunghezza maggiore o uguale a tre)

**ATTIVITÀ 2: IL DOCENTE INTRODUCE L'ESERCIZIO PRINCIPALE (50 min almeno):**

A questo punto il docente introduce le **DOMANDE** su cui lavorare:



**COMPONENTE BASE DEL MODELLO**

**DOMANDA 1:** Quanti fiammiferi ci sono nella componente base?

**RISPOSTA 1:** Ci sono 4 fiammiferi

**DOMANDA 2:** Quante volte viene ripetuto il componente base in ciascuno dei casi? Usa la tabella dopo il **SUGGERIMENTO** per registrare le tue risposte. Non dimenticare di considerare il **SUGGERIMENTO** che faciliterà le tue risposte.

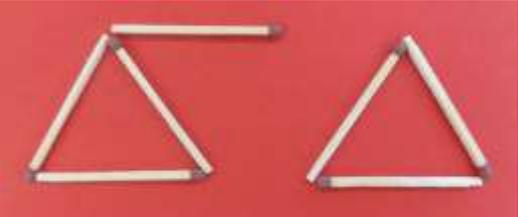
In questa fase, l'insegnante fornisce ulteriori spiegazioni riguardo al **SUGGERIMENTO**, evidenziando che all'ultima parte di ogni modello decostruito manca il fiammifero in alto. Questo deve essere tenuto in conto dagli studenti durante la creazione della formula finale: è necessario quindi sottrarre un'unità nell'espressione finale. In altre parole, l'ultimo triangolo dovrebbe essere trattato come un componente di base, ma gli studenti dovranno ricordarsi di sottrarre un'unità dal numero finale di fiammiferi.

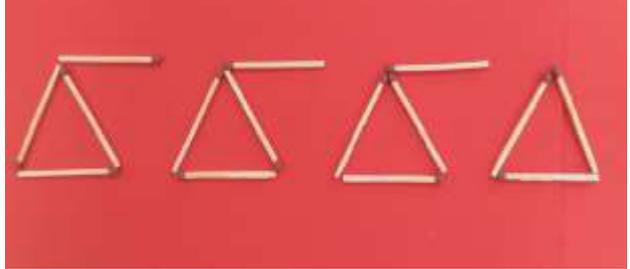
**SUGGERIMENTO:** Come puoi vedere anche dalla Colonna B della tabella precedente, tutti i modelli terminano con un triangolo:



A questo triangolo manca ovviamente un fiammifero, se lo confrontiamo con quella che era stata definita "componente base del modello". Tuttavia, possiamo anche considerarlo come un componente di base sottraendo necessariamente un'unità (-1) nella nostra espressione algebrica finale.

**RISPOSTA 2:**

MODELLI	NUMERO DI COMPONENTI BASE DEL MODELLO	NUMERO DI FIAMMIFERI	VALORE DELLA VARIABILE L
	NON dimenticare di considerare il triangolo finale come componente base	Scrivi il numero di fiammiferi	Indica il valore di L per ogni modello
	1	3  OPPURE $3=4-1$	1
	2	7  OPPURE $7=4 + (4-1)=$ $= (4+4)-1$	2
	3	11  OPPURE $11=4+4+(4-1)=$ $= (4+4+4)-1$	3

	4	15  OPPURE $15=4+4+4+(4-1)=$  $=(4+4+4+4)-1$	4
---	---	---	---

L'insegnante prosegue sollevando la seguente domanda (DOMANDA 3) e chiede agli studenti di lavorare a coppie / gruppi in modo da trovare una risposta in 3-4 minuti. Quindi insegnante e l'intero gruppo di studenti discutono sulla risposta:

**DOMANDA 3:** Puoi trovare una correlazione tra il numero di ripetizioni del componente base e la variabile "lunghezza" L?

**RISPOSTA 3:** Sì, c'è una correlazione specifica: la variabile L è sempre uguale al numero di ripetizioni del modello di base. In altre parole, il numero "4" appare all'interno dell'equazione tante volte quante viene indicato dal valore della lunghezza, ad es. 1 volta quando  $L = 1$ , due volte quando  $L = 2$ , 3 volte quando  $L = 3$  e così via. Di conseguenza, la nostra formula dovrebbe contenere una variabile L, che potrebbe essere inserita ogni volta come input. D'altra parte, non dobbiamo dimenticare di sottrarre un fiammifero dal numero finale di fiammiferi, poiché c'è un "-1" che compare in tutti i casi.

Quindi l'insegnante formula la Domanda 4, e chiede agli studenti di lavorare in gruppi / coppie per elaborare la formula finale. Dopo di che fornisce la risposta a tutti i gruppi di studenti.

**DOMANDA 4:** Considera le tue risposte nelle domande precedenti (da 1 a 3). Ora sei pronto per formare l'espressione algebrica richiesta che fornisce il numero finale di fiammiferi per QUALSIASI valore di lunghezza (input) che potremmo introdurre ogni volta.

**RISPOSTA 4:** numero di fiammiferi  $F = 4L - 1$

Come ultimo passaggio, e solo se il tempo lo consente, l'insegnante chiede agli studenti di giocare con i fiammiferi in modo da esprimere la seguente espressione algebrica, indicata all'interno della DOMANDA 5:

Trova uno schema, usando le corrispondenze, per esprimere la seguente espressione algebrica:  $M = 5L - 1$

**RISPOSTA 5**

Invece di triangoli, gli studenti creano modelli con un rombo con un fiammifero sull'angolo superiore come componente di base, mentre l'ultimo componente delle figure finisce senza fiammifero sulla parte superiore del rombo. La diagonale orizzontale di ogni rombo ha la stessa lunghezza dei lati del rombo.

PATTERNS	VALUE OF $L$	# of MATCHES
	1	$S(1) - 1 = 4$
	2	$S(2) - 1 = 9$
	3	$S(3) - 1 = 14$
	4	$S(4) - 1 = 19$
⋮	⋮	⋮
	$L$	$S(L) - 1 = M$

## VALUTAZIONE

1. Ho compreso la formula?

2. Ho compreso il legame tra la formula e i dati di ogni esempio?

3. Sono in grado di spiegare i passaggi logici che mi hanno portato alla formula?

4. Posso utilizzare questa metodologia per risolvere problemi diversi, ma con simili caratteristiche?

## 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.