

$\pi$ **Funzioni: diventiamo argomenti, immagini e punti nel piano**

Per questa attività bisogna costruire un piano cartesiano in un piazzale, in un prato, in un atrio o dove si trova posto.

In un piazzale si possono tracciare gli assi con dei gessi o con del nastro da pittore.

Con 20x20 metri di spazio, fissando l'unità ad un metro, si possono fare gli assi da -10 a +10.

Idealmente, è un'attività da proporre a laboratorio con gruppi di circa dieci allievi.

**Attività 1: sistema di coordinate.**

Far notare come introducendo un sistema di coordinate possiamo descrivere delle posizioni coi numeri. Bastano due numeri per collocarsi in modo preciso nel piazzale. La geometria si collega con i numeri e con l'algebra.

**Attività 2: posizioniamoci tutti.**

Ai ragazzi viene assegnato un punto di coordinate  $(x; x)$ .  
Es. da  $(-5; -5)$  a  $(5; 5)$ .

Farli posizionare nel punto assegnato. Far notare che dovrebbero essere allineati.

Farli spostare un po' con istruzioni del tipo:

- "Aumentate la coordinata  $x$  di uno."
- "Diminuite la coordinata  $y$  di due."

In questo modo iniziano a familiarizzare col sistema di riferimento. Il fatto che restano allineati facilita la correzione a chi inizialmente si trova un po' spaesato.

**Attività 3: diventiamo argomento, immagine, funzione, punto.**

Un allievo viene nominato "argomento". Si sposterà liberamente sull'asse  $x$ .  
Un allievo viene nominato "immagine". Si sposterà sull'asse  $y$  secondo una funzione scelta.

Far notare che l'argomento è libero (variabile indipendente) mentre l'immagine è costretta a seguire (variabile dipendente).

Un allievo fa il punto di coordinate  $(x; y)$ .

Un allievo (inizialmente il docente) sceglie una funzione precedentemente scritta su un foglio A4.

L'argomento sceglie una posizione, l'annuncia a voce. Immagine e punto si spostano di conseguenza nella posizione corretta.

Si fa questo un po' di volte.

Poi si cambia funzione e si ripete.

Infine, si sceglie una funzione "facile" e si chiede di fare la stessa cosa ma in modo dinamico. L'argomento si sposta lentamente ma in modo costante e immagine e punto devono seguire.

Far sperimentare. Emergeranno cose di questo tipo: se la funzione ha il termine  $2x$ , l'immagine dovrà muoversi al doppio della velocità dell'argomento.

Eventualmente provare anche con la funzione quadratica.

Ripetere la stessa cosa ma con altri allievi.

Chi è fuori dal gioco controlla la correttezza degli spostamenti.

#### **Attività 4: rappresentiamo graficamente una funzione.**

A ogni allievo viene assegnato un argomento diverso (idealmente in modo che restino vicini tra loro).

Il docente sceglie una funzione, la mostra e la legge ad alta voce.

Gli allievi devono posizionarsi al punto  $(x; f(x))$ .

Inizialmente usare funzioni lineari o affini, in modo che l'allineamento tra i punti faciliti l'orientamento degli allievi.

Cambiare le funzioni, complicando lentamente il calcolo. Poi proporre la quadratica e vedere cosa succede.

#### **Attività 5: gara.**

Come l'attività 4, ma in modalità gara. L'ultimo allievo a posizionarsi correttamente viene eliminato.

Gli allievi eliminati propongono nuove funzioni ai compagni per le prossime sfide; possono inoltre fungere da giudici, per verificare il posizionamento dei compagni.

Per equilibrare la sfida, si possono assegnare agli allievi più bravi nel calcolo degli argomenti negativi.

Dalla sfida emergerà ad esempio come calcolare l'immagine di zero sia solitamente piuttosto facile.

Ripetere la sfida un paio di volte.