

Un insolito campo da gioco: il piano cartesiano

Pierangelo Leone
IISS "R. Canudo"
Via Aldo Moro s.n. Gioia del Colle Bari
pierangelo.leone@gmail.com

Quando un argomento matematico – non importa di che livello di difficoltà – cessa di essere occasione per il mero esercizio scolastico fatto solo per rinsaldare determinate conoscenze e diventa un'occasione di stimolo per il cervello, allora è certamente anche un gioco. Un gioco che ci divertiamo a fare, una sorta di ostacolo volontario che proviamo piacere a superare, un aiuto per la nostra mente, che si abituerà a pensare fuori dagli schemi. Giocare con la matematica può essere un modo per renderla affascinante e in grado di coinvolgere anche i più piccoli.

1. Introduzione

Come approfondire con i bambini di scuola primaria il piano cartesiano? Facendone un insolito campo da gioco, magari dopo aver loro raccontato una storia! Durante una lezione di tre intense ore all'interno di un Corso PON rivolto a 25 bambini di quarta e quinta elementare del 2° C.D. "S. Francesco D'Assisi" di Santeramo in Colle - Bari, ho armonizzato con molta semplicità elementi diversi quali la storia della matematica, gli strumenti della didattica tradizionale ed elementi della didattica digitale. L'impostazione del lavoro è di tipo laboratoriale e l'approccio è quello del problem solving. Il setting d'aula è inizialmente costituito da una lim collegata al computer (su cui è presente il programma geogebra).

2. Attività

Il titolo della lezione è: "Tutto iniziò con una mosca". La lezione di matematica inizia ... con una storia: "Un giorno René Descartes (alla lim mostro un'immagine del personaggio) stava osservando un insetto che si muoveva, sul soffitto, in prossimità di un angolo. Sarà capitato anche a noi tante volte. Lui, che era un matematico, ebbe un'idea che ha cambiato la storia. Egli pensò che avrebbe potuto determinare, in ogni momento, la posizione dell'insetto, conoscendo la sua distanza da ciascuna delle due pareti. Se fossimo stati quell'insetto e avessimo potuto sbirciare tra i suoi appunti magari avremmo visto uno disegno come questo (vedi Fig.1):

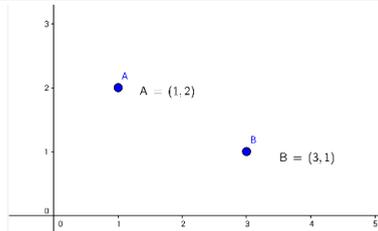


Fig. 1 – immagine elaborata con il software geogebra

Anche noi saremmo così entrati in un piano cartesiano”. Faccio loro varie domande per comprendere quanto sanno del piano cartesiano e utilizzo la lim per mostrare immagini che rendano sempre meglio l’idea matematica ma anche reale e concreta del piano cartesiano. Mostro loro anche dei giochi disponibili in rete che possono essere un chiaro esempio di piano cartesiano.

Riprendo il racconto. “Dal 1637 ad oggi (alla lim faccio vedere l’immagine della copertina del suo libro “La Geometrie”) sono passati molti anni (facciamo insieme il conto) e possiamo senz’altro dire che il piano cartesiano è indispensabile per descrivere tante situazioni della vita reale.”

A questo punto i bambini sono incuriositi e pronti per le due attività. La prima rispetta la didattica tradizionale e prevede l’uso di carta e penna. La seconda invece si avvale della tecnologia. In entrambi i casi l’impostazione è per problema e prevede un preciso ragionamento, non la semplice e meccanica applicazione di una regola.

2.1 Situazione da risolvere con carta e penna

Presento ai bambini il problema attraverso un grafico che descrive la situazione di partenza: un commerciante di biciclette riceve dal grossista il grafico dei nuovi prezzi delle biciclette VELOX (vedi Fig.2).

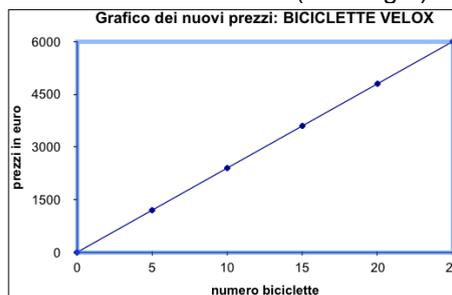


Fig. 2 - immagine del grafico dei prezzi delle biciclette presentata alla lim

La domanda-problema è: quanto gli costerà rifornire il suo negozio di 60 nuove biciclette VELOX? Per risolvere il quesito, creo gruppi di lavoro costituiti da 3 componenti, consiglio lo scambio di opinioni anche fra gruppi e chiedo di rispondere al quesito e di motivare tale risposta. Sulla lim ho aperto la schermata padlet e invito ogni capo gruppo a scrivere la risposta.

In un secondo momento si riflette insieme sulle singole risposte proposte dai gruppi. Durante la discussione costruisco sulla lim una tabella (con foglio di calcolo) che indica l'andamento dei prezzi delle biciclette e insieme osserviamo alcune regolarità: mentre il numero di biciclette aumenta di 5, i prezzi aumentano di 1200€. Proprio questa osservazione può condurre subito alla risposta senza dover riempire tutte le caselle vuote. I bambini giungono ad evidenziare e riconoscere la relazione tra i dati e a passare da una rappresentazione attraverso il grafico a quella con tabella.

2.2 Situazione da affrontare con strumenti elettronici

Poi facciamo spazio in aula per effettuare, in modalità RTL, misure legate al movimento che saranno rappresentate in un piano cartesiano. In questa fase il setting d'aula prevede: un sonar, una interfaccia grafica, un computer con software dedicato e un video proiettore. Chiedo ad un bambino di diventare il mio assistente, senza specificare cosa debba fare. Tra le risate e gli sguardi curiosi lo pongo di fronte al sonar e gli chiedo di muoversi avanti e indietro liberamente. Sulla lim si vede, in tempo reale, un grafico che ne descrive la posizione col passare del tempo. Dopo aver spiegato a grandi linee il funzionamento delle apparecchiature, invito un altro volontario e poi ancora un altro. Guardando i grafici attenuti pongo alcune domande-stimolo per avviare la discussione:

Quale grandezza viene rappresentata sull'asse orizzontale? Qual è l'unità di misura? Quale grandezza viene rappresentata sull'asse verticale? Qual è l'unità di misura? Cosa si vede quando si cammina in avanti? E se si va indietro?

A questo punto propongo una sfida a squadre. Proietto alla lim il grafico di un moto. La richiesta è quella di riprodurlo muovendosi nella maniera più precisa possibile (vedi Fig. 3).

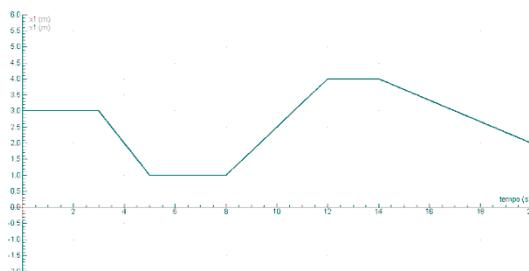


Fig.3 - grafico del moto disponibile nel software Coach

Creo squadre con tre componenti: uno dovrà muoversi per riprodurre il grafico, un altro dovrà tenere saldamente il sonar, e un altro farà da navigatore, cioè darà il via alle misurazioni e darà indicazioni al compagno su come muoversi. Prima di procedere, insieme ricaviamo dal grafico le informazioni relative alle posizioni che dovranno essere occupate. Per facilitare il compito delle squadre mettiamo sul pavimento dei riferimenti utilizzando gli astucci

colorati. Vari sono i tentativi e finalmente si arriva ad uno accettabile (vedi Fig.4):

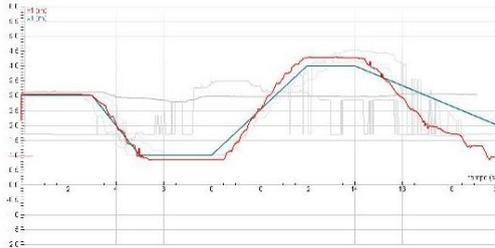


Fig. 4 – immagine elaborata con il software Coach: in grigio i diagrammi orari dei primi tentativi

La proiezione dei dati raccolti in tempo reale e del relativo grafico consente a tutti di seguire l'esperienza e, nel riprodurla, correggere gli errori che sono stati evidenziati dalle squadre impegnate precedentemente. Al termine delle prove viene proclamata la squadra vincitrice della competizione. A seguire ognuno compila una scheda e giungiamo alla formalizzazione del concetto di velocità del moto come pendenza della curva rappresentata.

3. Conclusioni

I bambini hanno gradito entrambe le attività. Hanno migliorato il lessico specifico, hanno provato a fare ipotesi e a verificarle, si sono appassionati ai problemi, hanno manipolato oggetti concreti e allo stesso tempo hanno messo mano a concetti matematici di non immediata comprensione; hanno collaborato e si sono divertiti. Con una diretta esperienza su un insolito campo da gioco hanno compreso che la matematica non è fare calcoli, ma pensare per trovare soluzioni.

L'esperienza è stata particolarmente significativa anche per me, in quanto diversa dalla quotidiana esperienza didattica in ambito liceale. Comune denominatore fra l'insolita esperienza con i bambini della primaria e la routine dell'insegnamento al liceo è l'obiettivo di proporre la matematica in situazioni che stimolino l'attenzione e l'interesse dei ragazzi.

Bibliografia

Beccastrini S., Nannicini M.P., Il cammino della matematica nella storia, Armando, Roma, 2008

Lo Cicero M. L., Spagnolo F., The use of motion sensor can lead the students to understanding the Cartesian graph in Proc. of CERME 6, January 28th-February 1st 2009, Lyon France

UMI – CIIM, Matematica 2001, Liceo Statale "A. Vallisneri", Lucca, 2001