

LA TRASLAZIONE: Scopri, classifica e generalizza

Scopriamo i fregi con Frieze Symmetry

Scheda docente (b)

Introduzione

L'attività si concentra sui **fregi**, ossia l'equivalente in una striscia, cioè in una regione delimitata da due rette parallele, delle tassellazioni del piano. Anche nel caso dei fregi abbiamo vari gruppi di isometrie possibili che corrispondono alle diverse modalità, secondo cui le figure si ripetono sulla striscia. Nel caso delle tassellazioni del piano i gruppi di isometrie - oggetto di indagine delle varie attività - sono 17, mentre nel caso dei fregi il numero si riduce a 7. Il numero più piccolo di possibilità, congiuntamente al fatto che la classe abbia già esplorato la simmetria e la rotazione, rende abordabile un'attività di ricerca e classificazione autonoma.

Obiettivi dell'attività

- familiarizzare e operare con la traslazione, visualizzandola anche in ambiente reale e artistico;
- esaminare una classificazione completa qualitativamente simile a quella oggetto del percorso globale;
- richiamare le proprietà di simmetria assiale e centrale.

Software usato

Frieze Symmetry (<http://math.hws.edu/eck/js/symmetry/frieze.html>) - software online, istruzioni online in inglese

Prerequisiti

- Simmetria assiale e rotazione
- Prima attività sulla traslazione

Spazi

Aula informatica

Tempo medio per svolgere l'attività in classe

2-3 ore

Modalità

Gli studenti e le studentesse lavorano in piccoli gruppi - didattica in presenza o a distanza

Descrizione attività.

Si divide la classe in gruppi di tre o quattro studenti e/o studentesse. Lo scopo di ogni gruppo di studenti/esse è quello di descrivere e dare un significato per iscritto e per quanto possibile formale ai vari gruppi di isometria dei fregi. Lo scopo può essere raggiunto anche solo con l'esplorazione autonoma tramite il software *Frieze Symmetry*.

Symmetry Group:

- p111
- p1m1
- pm11
- pmm2
- p112
- p1a1
- pma2

Nella pagina <http://math.hws.edu/eck/js/symmetry/frieze.html> si trovano le sigle corrispondenti ai vari gruppi. Selezionando una sigla e facendo un disegno qualsiasi sulla striscia, questo verrà riprodotto automaticamente secondo le isometrie del gruppo selezionato.

L'obiettivo dell'attività è quello di arrivare ad una descrizione più dettagliata e autonoma possibile dei **7 gruppi di isometrie dei fregi** (*p111*, *p1m1*, *pm11*, *pmm2*, *p112*, *p1a1*, *pma2*). La loro descrizione completa - che può essere usata dall'insegnante per guidare l'intuizione della classe - si trova in https://oiler.education/tales/catalogo_fregi.

Una volta che gli studenti e le studentesse avranno completato il lavoro si potrà condividere con loro la descrizione di cui sopra per completare l'attività. Si nota qui che le simmetrie assiali che mandano una striscia in sé sono quelle che hanno come asse una retta perpendicolare alla striscia stessa (ve ne sono infinite) e l'unica con asse parallelo alla striscia, posto esattamente alla sua metà. Inoltre si cerca di porre l'attenzione sulle varie lettere usate nel catalogo, condividendone la struttura ed il senso. In particolare si noterà che la lettera **m** indica la presenza di una simmetria assiale (m sta per **mirror**) e che i numeri corrispondono alla rotazione minima che manda il fregio in sé stesso: **1** se la rotazione minima è di 360° e **2** se la rotazione minima è di $360^\circ / 2 = 180^\circ$.

Metodologie

L'attività è piuttosto complessa e immerge gli studenti e le studentesse in un'esperienza di ricerca a cui forse non sono abituati. Il lavorare in gruppo ricalca l'idea di dialogo e di collaborazione che è alla base della matematica e della ricerca scientifica. Inoltre lavorare con altri aiuta a superare momenti di scoraggiamento o delusione. Si suggerisce, a circa metà dell'attività, che ogni gruppo presenti alla lavagna lo stato di avanzamento della ricerca. Questa prassi ha varie idee alla base: l'esposizione sarà sicuramente occasione di crescita e di confronto per i vari gruppi ma non da sottovalutare è anche l'aspetto di chiarificazione per il gruppo stesso che espone. La parte più difficile dell'attività non è tanto il rendersi conto dell'effetto delle varie trasformazioni a livello intuitivo, bensì il saper tradurre l'intuizione visiva in un discorso chiaro e il più possibile formale. Ci si concentrerà sulla qualità più che sulla quantità delle trasformazioni descritte. Meglio fermarsi a tre o quattro gruppi di trasformazioni che siano ben compresi dall'intero gruppo classe piuttosto che una descrizione superficiale e confusa di tutti e sette.

Elementi per prove di verifica:

Vedi la scheda scheda studente b sulla traslazione le cui soluzioni sono le seguenti:

- Dall'alto in basso: $p2mg$, $p1$, $p11m$, $p2$, $p11m$, $p1$ (non possiamo parlare di simmetria centrale per via della diversa colorazione delle due parti), $p2$.