

Progetto M2014/La città ideale

Per cominciare

La scelta del tema di questo percorso è, come è ovvio, collegato a quell'exhibit della mostra "Mateinitaly. Matematici alla scoperta del futuro" in cui un quadro (era "La città ideale") cambia a seconda della posizione del pittore o osservatore, come se il quadro fosse il paesaggio osservato da una grande finestra rispetto alla quale ci si può mettere in posizioni diverse.

In realtà, nella mostra il tema della rappresentazione su una superficie è affrontato anche nella sezione dedicata alla cartografia, dove i diversi modi di rappresentare il globo terrestre sono per lo più diversi modi di proiettare i punti della sfera sul piano.

In questo percorso ci occupiamo soltanto alla prospettiva centrale che qui intendiamo come quella trasformazione dello spazio in sé che ad ogni punto A dello spazio associa il punto A' ottenuto come intersezione del raggio che esce da un fissato punto O, passa per A e interseca un piano π fissato.

Questo tipo di trasformazione appare molto anomala rispetto a quelle che più spesso usiamo a scuola: non conserva le distanze né i rapporti tra le distanze né gli angoli né i rapporti tra le aree, ma conserva sia l'allineamento dei punti che, come dicono i matematici, "l'appartenenza" (il che implica, per esempio, che se P è l'intersezione di due rette a e b, allora il suo corrispondente è intersezione delle due rette corrispondenti a' e b').

L'aspetto interessante di questo tipo di trasformazioni sta nel fatto che esse descrivono al meglio il modo con cui il nostro occhio vede (in realtà abbiamo due occhi e ciò introduce una *correzione* nella nostra visione): basta guardarsi intorno quando per esempio andiamo in auto!

La domanda che poniamo ai ragazzi e alla quale tentiamo di abbozzare una risposta alla fine del percorso è: c'è un modo per riprodurre su una superficie bidimensionale (foglio da disegno) quello che vediamo nello spazio tridimensionale; in quale modo possiamo "rendere" la direzione perpendicolare al piano di sezione (ovvero la profondità) con il procedimento della prospettiva centrale? Se c'è una tecnica, quali sono i vincoli, quali libertà si può concedere il disegnatore e che cosa significa cambiare il punto di vista o il punto di fuga?

Nelle varie sessioni di laboratorio chiederemo ai ragazzi di fare qualche costruzione grafica (modulandole secondo le età), tuttavia il nostro obiettivo prioritario non è che imparino a disegnare (anche se avere dimestichezza con le forme di rappresentazione non guasta) ma che si accorgano di quello che con il disegno hanno "fatto succedere", cioè come hanno "modificato" la realtà che hanno osservato.

Questo tipo di attività sarà occasione per parlare di angoli, di parallelismo, di perpendicolarità, di quadrilateri, di triangoli, di piramidi, andando

- a recuperare con uno scopo preciso, consolidandoli, tutta una serie di concetti che fanno parte del bagaglio minimo di geometria che un ragazzo che esce dalla scuola primaria (o, rispettivamente, secondaria di I grado) deve avere

oppure

- ad appoggiarsi alle conoscenze "intuitive" o "legate all'esperienza" che già appartengono ai ragazzi per avviare una loro formalizzazione e la costruzione di un linguaggio condiviso e sufficientemente significativo

Proporremo anche un altro aspetto interessante. Dato un disegno o un quadro nel quale è stata adottata rigorosamente la prospettiva centrale, quali informazioni non riusciamo a dedurre dei particolari della realtà in esso rappresentati e perché non riusciamo a dedurli? È impossibile? Abbiamo bisogno di informazioni aggiuntive? La stessa realtà, pur nel rispetto di alcune regole, può dunque essere rappresentata in modi diversi?

E infine cercheremo di aiutare gli allievi (ai più grandi basterà un po' della pratica che eventualmente avranno già fatto con i disegni in assonometria), una volta creato con la della prospettiva uno spazio

tridimensionale apparente, a capire come costruire alcune figure tridimensionali o come si può riprodurre una serie di oggetti semplici tutti uguali ed equidistanti nella realtà (per esempio finestre di un edificio o strisce pedonali).

Come ulteriore elemento di riflessione, ecco le parti delle Indicazioni Nazionali del 2012 che riguardano il tema che abbiamo scelto

MATEMATICA

Obiettivi di apprendimento al termine della classe terza della scuola primaria

Spazio e figure

- Disegnare figure geometriche e costruire modelli materiali anche nello spazio.

Obiettivi di apprendimento al termine della classe quinta della scuola primaria

Spazio e figure

- Costruire e utilizzare modelli materiali nello spazio e nel piano come supporto a una prima capacità di visualizzazione.
- Riconoscere rappresentazioni piane di oggetti tridimensionali, identificare punti di vista diversi di uno stesso oggetto (dall'alto, di fronte, ecc.).

Obiettivi di apprendimento al termine della classe terza della scuola secondaria di primo grado

Spazio e figure

- Rappresentare oggetti e figure tridimensionali in vario modo tramite disegni sul piano.
- Visualizzare oggetti tridimensionali a partire da rappresentazioni bidimensionali.

GEOGRAFIA

Obiettivi di apprendimento al termine della classe terza della scuola primaria

Linguaggio della geo-graficità

- Rappresentare in prospettiva verticale oggetti e ambienti noti (pianta dell'aula, ecc.) e tracciare percorsi effettuati nello spazio circostante.