

# CORSO DI FORMAZIONE: **Forme in movimento**

Formatrici: **Donatella Merlo - Elisabetta Vio**

## Destinatari: docenti della scuola primaria

### Presentazione del corso

I *traguardi al termine della scuola primaria* prevedono, per quanto riguarda la “geometria”, il raggiungimento di queste competenze:

*“Riconosce e rappresenta forme del piano e dello spazio, relazioni e strutture che si trovano in natura o che sono state create dall’uomo.*

*Descrive, denomina e classifica figure in base a caratteristiche geometriche, ne determina misure, progetta e costruisce modelli concreti di vario tipo.”*

Per raggiungere questi traguardi, che sono **prescrittivi**, le scuole organizzano delle attività strutturate all’interno di un curriculum che conduce anno dopo anno al loro raggiungimento. Gli **obiettivi di apprendimento non sono invece prescrittivi** ma rappresentano degli esempi che le scuole liberamente possono riorganizzare, ampliare, modificare.

Il punto di partenza per sviluppare il curriculum di geometria dovrebbe essere dato da ciò che gli allievi osservano nella realtà che li circonda e fa parte della loro esperienza quotidiana: la scuola deve sfruttare queste risorse introducendo con gradualità il linguaggio matematico.

Nel corso presenteremo una proposta di sviluppo del curriculum di geometria che mette insieme il **costrutto teorico euclideo** rivisitato con quello più attuale della **geometria delle trasformazioni elaborata da Felix Klein** (*Programma di Erlangen 1872*). In questa nuova visione, per raggiungere i traguardi previsti dai nuovi ordinamenti, si parte dalle manipolazioni spontanee degli allievi e si progettano attività che ne mettano in luce il contenuto geometrico, inizialmente implicito, sfruttando in modo emblematico alcune trasformazioni geometriche.

Negli obiettivi di apprendimento di fine terza si legge: *“Comunicare la posizione di oggetti nello spazio fisico, sia rispetto al soggetto, sia rispetto ad altre persone o oggetti, usando termini adeguati (sopra/sotto, davanti/dietro, destra/sinistra, dentro/fuori).”* Nelle progettazioni didattiche è ancora diffuso fra gli insegnanti il richiamo alla “topologia” per indicare l’uso di questi “binomi locativi” ma, come ci suggerisce in un suo recente scritto<sup>1</sup> Mario Ferrari dell’Università di Pavia, l’uso di questi termini, necessari per comunicare la posizione di oggetti nello spazio, non deve essere confusa con la Topologia in senso matematico. Nelle Indicazioni nazionali di matematica questo riferimento a proprietà “topologiche” è stato infatti eliminato.

A fine terza gli allievi dovrebbero: *“Riconoscere, denominare e descrivere figure geometriche”,* disegnarle e costruirne *“modelli materiali”*. Le trasformazioni geometriche, usate in modo implicito attraverso opportune esperienze concrete, conducono in modo naturale gli allievi alla comprensione delle caratteristiche delle figure geometriche fin dai primi anni di scuola.

Le **isometrie**, richiamate in modo esplicito negli obiettivi di apprendimento di fine quinta dove si legge: *“Riconoscere figure ruotate, traslate e riflesse”* così come la **similitudine**, citata indirettamente, quando si dice: *“Riprodurre in scala una figura assegnata...”*, sono le trasformazioni geometriche che si possono introdurre in modo più cosciente a livello di scuola primaria, legandole sempre a fatti di esperienza. Gli allievi infatti imparano presto a rappresentare sul quaderno figure disegnate alla lavagna con una scala diversa o a costruire mappe riducendo

---

<sup>1</sup> Mario Ferrari, *Insegnare matematica nella scuola primaria. Una proposta suddivisa per anni. Geometria e misura.*, Quaderno didattico n. 22 di “L’insegnamento della matematica e delle scienze integrate”, organo del Centro Ricerche Didattiche Ugo Morin, Maggio 2018, p. 20. Il professore consiglia anche di dedicare poco tempo alla verifica di queste abilità perché sono già ampiamente trattate nella Scuola dell’Infanzia.

opportunamente le misure reali. In queste attività si intrecciano conoscenze aritmetiche e geometriche (frazioni come rapporto, proporzionalità) che gli allievi sono già in grado di gestire.

Fin dai primi anni scolari, uno strumento utile per sviluppare un'idea dinamica della geometria è il software GeoGebra che, come vedremo, incorpora le funzioni geometriche che gli allievi devono conoscere e li stimola a ragionare su relazioni e invarianti più che su figure statiche e stereotipate.

### **Organizzazione del corso**

Tutti gli incontri prevedono un **momento laboratoriale** e un **momento di riflessione teorica** per dare agli insegnanti gli strumenti base per capire le trasformazioni geometriche e sfruttarle correttamente nella didattica. Dall'esperienza laboratoriale gli insegnanti traggono indicazioni rispetto alla trasposizione didattica dei diversi temi trattati.

Nel lavoro a distanza, per cui sarà creata una *Google classroom* che consenta uno scambio continuo tra insegnanti e docenti, si concretizza quanto appreso in **progettazioni didattiche** da mettere a punto con il supporto dei docenti del corso prima di proporle agli allievi.

Le progettazioni revisionate diventano poi oggetto di **sperimentazione nelle classi** da parte degli insegnanti e sono **documentate**, secondo modalità che saranno concordate, per diventare oggetto di riflessione nel gruppo.

**Primo incontro: giovedì 31 gennaio ore 14,30 – 17,30**

#### **La simmetria: natura e matematica a confronto**

Nel primo incontro introdurremo il concetto di *invariante* nella geometria delle trasformazioni (topologiche, proiettive, affini, euclidee). Entreremo poi nel merito della nostra proposta didattica che attribuisce alle *isometrie* un ruolo fondamentale per sviluppare lo sguardo geometrico sulla realtà fin dalle prime classi. La prima trasformazione di cui parleremo sarà la *simmetria*.

**Secondo incontro giovedì 14 marzo ore 14,30 – 17,30**

#### **Muovere, trasformare: che cosa cambia?**

Nel secondo incontro tratteremo la *rotazione* e la *traslazione* viste inizialmente nella loro fisicità, come movimenti nel piano e nello spazio, punto di partenza da sfruttare anche nella didattica. Si puntualizzeranno poi gli aspetti teorici di queste "trasformazioni geometriche" e i loro legami con la simmetria per capire come sfruttarle per costruire alcuni importanti concetti geometrici (angolo, parallelismo...).

**Terzo incontro giovedì 28 marzo ore 14,30 – 17,30**

#### **Grande e piccolo: gli invarianti nella similitudine**

Da dove nasce la *similitudine*? Quali sono le sue caratteristiche? Per rispondere a queste domande faremo un breve viaggio nell'aritmetica per parlare di rapporti e di proporzionalità. Torneremo poi alla geometria studiando la similitudine nei suoi aspetti teorici e nella pratica didattica studiando gli *invarianti* di questo tipo di trasformazione.

**Quarto incontro giovedì 9 maggio ore 14,30 – 17,30**

#### **Le trasformazioni geometriche nel curriculum della scuola primaria**

Le sperimentazioni di attività sulle trasformazioni geometriche, svolte nelle classi dei partecipanti al corso, saranno presentate dagli insegnanti che le hanno condotte e discusse nel gruppo perché possano diventare prassi didattica ed essere inserite in un *curricolo di geometria* che le contempli fin dalle prime classi.