

# MATEMATICA E ARTE

Ambiti disciplinari: Numeri e calcolo; Geometria; Grandezze e misure.



Riconoscere e riprodurre nelle opere d'arte numeri, enti geometrici, proprietà e trasformazioni geometriche. Imparare tecniche artistiche basate su proprietà matematiche. Utilizzare strumenti di misura e di disegno tecnico.



Senso del numero in generale; scrittura del numero; figure dello spazio; figure del piano in generale; trasformazioni geometriche in generale; lunghezza in generale; ampiezza degli angoli in generale.

Se le si confronta senza pensarci troppo, la matematica e l'arte sembrano due mondi distanti fra loro: più fredda ed esatta la prima, più calda ed estrosa la seconda. Se ci si riflette con più attenzione, invece, ci si può rendere conto che l'arte e la matematica hanno sempre dialogato a fondo e hanno molti elementi in comune. Una possibile classificazione di questi intrecci interdisciplinari può riguardare tre diversi livelli: la matematica come oggetto dell'arte (l'artista dipinge o realizza opere d'arte il cui soggetto è un

numero, una figura, un qualsiasi elemento legato alla disciplina), la matematica come linguaggio dell'arte (per comporre le opere, l'artista utilizza oggetti matematici, come ad esempio enti o figure geometriche, numeri) e la matematica come struttura dell'arte (alcuni concetti propri della matematica, come per esempio la simmetria o la proporzione, aiutano l'artista a realizzare l'opera). A partire da queste considerazioni, è possibile proporre attività didattiche interdisciplinari tra queste due discipline.

## La matematica come oggetto dell'arte

Le opere che rientrano in questa categoria sono realizzate da artisti che hanno effettivamente l'intenzione di rappresentare, ad esempio su tela o tramite una scultura, degli oggetti matematici. Paul Klee, nella sua *Stazione L 112, 14 km*, ha utilizzato delle misure di lunghezza per descrivere un paesaggio. Analogamente il quadrato diventa protagonista assoluto dell'opera *Qua-*

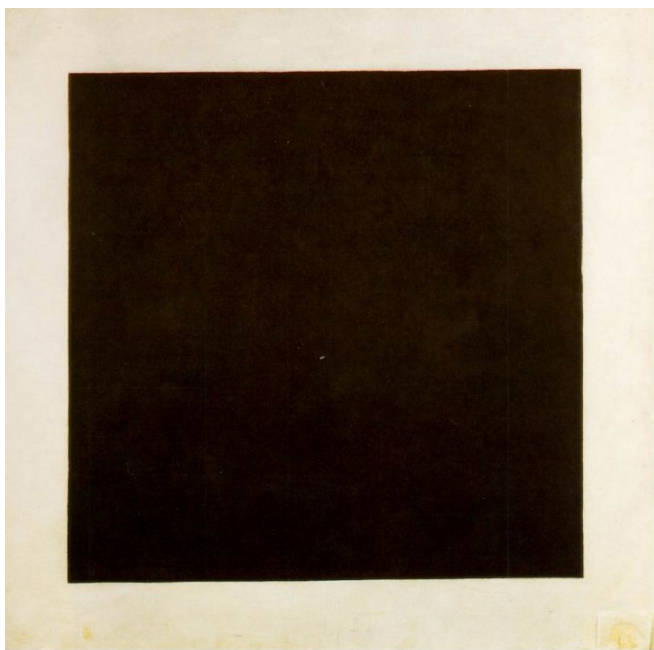
*drato nero* di Kazimir Malevich. Didatticamente, è quindi possibile chiedere agli allievi di ritrarre i loro numeri preferiti, oppure le figure appena studiate in classe, rendendoli i soggetti principali del proprio disegno o della propria scultura. Soggetti in effetti inusuali, ma che possono aiutare i bambini a conoscere i protagonisti della matematica da un punto di vista più creativo e affettivo. Quando i soggetti delle opere sono



poligoni o altre figure che è possibile riprodurre tramite strumenti di disegno tecnico, ecco che nasce l'occasione per sviluppare competenze riguardanti l'uso di riga, squadra, compasso, goniometro ecc.



Klee, P., *Station L 112, 14 km*, 1920, Rupf Stiftung, Berna.



Malevich, K., *Quadrato nero*, 1915, Tretyakov Gallery, Mosca.

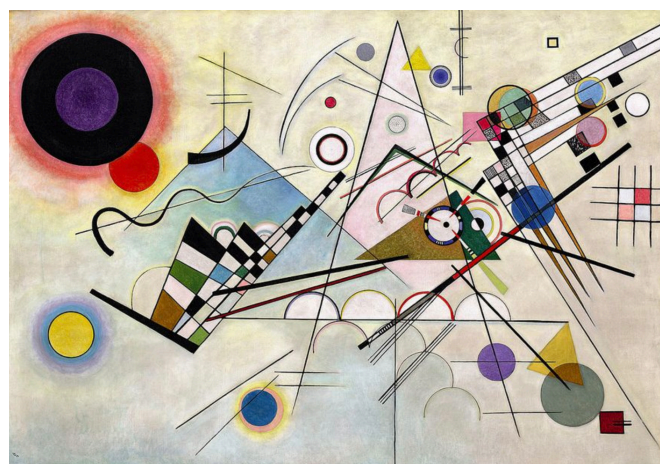
### La matematica come linguaggio dell'arte

Il tratto di un pennello, da un punto di vista geometrico, può essere considerato come una linea curva, un segmento, una spezzata ecc. In questo senso, si può senz'altro asserire che gli artisti si servono di figure ed elementi appartenenti alla matematica per realizzare le proprie opere, traducendole dal mondo astratto della matematica a quello concreto e tangibile delle opere d'arte.

Un esempio su tutti, l'ente primitivo per eccellenza: il punto. Nel mondo della matematica il punto non ha dimensione, quindi inevitabilmente non ha forma. Nel mondo dell'arte, invece, diventa un elemento fondamentale per Georges Seurat e per tutti gli esponenti del puntinismo, movimento francese di fine '800. Kandinsky, invece, nel suo *Composition 8* gioca con linee, poligoni e cerchi per comporre soggetti astratti e variopinti. È possibile chiedere anche agli allievi di utilizzare gli elementi matematici come linguaggio per realizzare un'opera d'arte: li si può invitare a realizzare ritratti o soggetti utilizzando i vari tipi di linea, oppure dei punti o delle figure geometriche accostate fra loro. Al contrario, si possono invitare i piccoli artisti a osservare con attenzione una o più opere d'arte appositamente selezionate, al fine di mettere in evidenza quali elementi e quali proprietà matematiche sono state utilizzate per realizzarle.



Seurat, G., *Una domenica pomeriggio all'isola della Grande Jatte*, 1883-1885, Art Institute of Chicago.



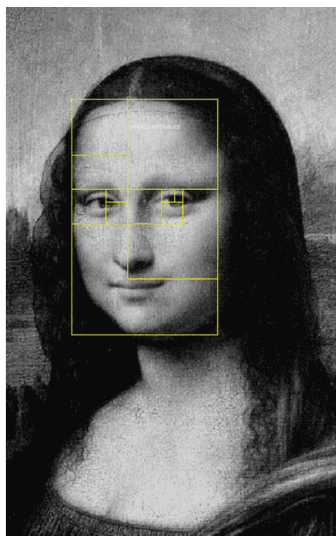
Kandinsky, V., *Composition 8*, 1923, Guggenheim Museum, New York.



Un'altra tecnica che può essere sperimentata già nel primo ciclo e poi sviluppata nel secondo ciclo è quella del mosaico, usando dei tasselli uguali o di diverso tipo e iniziando a interrogarsi su quali siano le condizioni perché un mosaico sia ben realizzato, arrivando ad estrapolare dall'esperienza i vincoli per ottenere una tassellazione del piano, legati alle caratteristiche delle figure usate come tasselli e all'ampiezza degli angoli che incidono in uno stesso punto.

### La matematica come struttura per le opere d'arte

Un'ulteriore occasione di incontro tra matematica e arte è quando la prima diventa una struttura che sorregge la seconda. Anche se i soggetti ritratti sono lontani dal mondo della matematica, le tecniche utilizzate hanno dei fondamenti scientifici che gli artisti devono conoscere e padroneggiare. Si pensi per esempio al parallelismo o alla perpendicolarità di rette, alla simmetria, ben visibile nell'equilibrio che alcune opere hanno grazie allo studio della composizione secondo questo criterio. Queste strutture matematiche, una volta introdotte e trattate in classe, possono quindi essere utilizzate come supporto, ad esempio per completare un'opera tagliata a metà, disegnando simmetricamente la parte mancante. Nel secondo ciclo possono essere proposti in forma esplorativa e intuitiva studi strutturali più complessi, considerando la resa prospettica, le proporzioni tra le lunghezze o le aree di figure all'interno di un quadro o tra i volumi in una scultura. Dal punto di vista delle proporzioni nel secondo ciclo può essere introdotto in modo laboratoriale il numero aureo: un numero che rappresenta il canone di bellezza e armonia.



Particolare tratto da Da Vinci, L., *Gioconda*, 1503-1506, Museo del Louvre, Parigi. In evidenza le proporzioni auree del volto della Monna Lisa (realizzazione di Juan Ángel Paniagua Sánchez via Wikimedia Commons).

## CONSIGLI DIDATTICI

Questo contesto è fortemente pensato per promuovere l'interdisciplinarietà con l'area arti e l'intradisciplinarietà fra i diversi ambiti della matematica.

Le proposte didattiche possono partire da quadri mostrati attraverso proiezioni in aula, libri o riviste, ma possono anche essere sviluppate in seguito a uscite di classe in visita a musei o collezioni d'arte. In questo modo l'esperienza può diventare ancora più significativa per i bambini, che dopo aver osservato i quadri dal vero avranno occasione di riflettere in classe sui concetti matematici presenti, magari provando a riprodurre le opere di artisti famosi.

L'analisi delle opere d'arte può essere guidata al fine di mettere in evidenza alcuni aspetti specifici: il docente può chiedere di osservare liberamente l'opera e di descriverla, oppure può chiedere di indossare i metaforici "occhiali della matematica" e di ritrovare solo gli elementi legati alla disciplina come figure, numeri, trasformazioni geometriche ecc.

Oltre agli aspetti più matematici, si suggerisce di fare in modo che gli allievi possano conoscere alcuni cenni biografici riguardanti la vita degli artisti, così da comprendere meglio la loro visione e gli avvenimenti che li hanno portati a esprimersi attraverso le opere analizzate. La vita di molti artisti è stata raccontata tramite albi illustrati o raccolte di racconti che riescono facilmente a suscitare la curiosità dei giovani ascoltatori, fornendo allo stesso tempo una serie di spunti e di informazioni utili per comprendere le diverse personalità e i contesti in cui hanno vissuto. Alternativamente, la vita degli artisti può essere presentata tramite la visione di filmati reperiti online, tramite dei giochi a quiz o proponendo agli allievi più grandi di effettuare autonomamente delle ricerche online o sui libri, da condividere poi con i compagni.

Molto spesso alla fine di un percorso didattico interdisciplinare fra matematica e arte gli allievi avranno prodotto una grande quantità (e varietà) di opere. È importante che le realizzazioni possano essere valorizzate appendendole in classe e negli spazi scolastici, oppure che siano utilizzate per allestire una mostra da presentare ai genitori a fine anno o ai bambini delle altre classi.





## TRAGUARDI DI COMPETENZA PREVALENTI (I CICLO)

L'allievo:

- conosce e utilizza i numeri naturali almeno fino a 100 in contesti legati principalmente al quotidiano e sa effettuare ordinamenti, stime, conteggi di raccolte alla sua portata numerica;
- riconosce, denomina e descrive le più comuni figure del piano e dello spazio, oltre a semplici relazioni e strutture legate alla lettura della realtà che lo circonda;
- progetta e realizza rappresentazioni e modelli non formalizzati legati all'interpretazione matematica del mondo che lo circonda;
- manifesta un atteggiamento positivo rispetto all'apprendimento quando si affrontano esperienze relative alla matematica.

- progetta e realizza rappresentazioni e modelli di vario tipo, matematizzando e modellizzando situazioni reali impregnate di senso;
- manifesta un atteggiamento positivo rispetto alla matematica, tramite esperienze significative che gli permettano di cogliere in che misura gli strumenti matematici che ha imparato a utilizzare siano utili per operare nella realtà.

## COLLEGAMENTI CON ALTRE DISCIPLINE



Area arti

## TRAGUARDI DI COMPETENZA PREVALENTI (II CICLO)

L'allievo:

- conosce e utilizza i numeri naturali, i numeri decimali e le frazioni in contesti reali e ideali; sa ordinare i numeri naturali e decimali;
- riconosce, denomina, descrive e rappresenta figure (del piano e dello spazio), relazioni e strutture legate all'interpretazione della realtà o a una loro matematizzazione e modellizzazione;
- determina misure significative delle principali figure del piano;
- utilizza strumenti, convenzionali e non, per affrontare una situazione, in particolare strumenti per il disegno tecnico (riga, compasso, squadra) e strumenti di misura (metro, contenitore graduato, goniometro ecc.);

## COMPETENZE TRASVERSALI

- Pensiero creativo e problem solving (curiosità ed apertura al nuovo, padronanza di un universo esperienziale legato alla creatività, invenzione ed intuizione).
- Pensiero riflessivo e critico (analisi/comprendimento, ricerca delle connessioni).
- Strategie di apprendimento (recupero del sapere pregresso, organizzazione del contesto di apprendimento, attivazione di strategie apprenditive).

## CONTESTI DI FORMAZIONE GENERALE

Cittadinanza, culture e società.  
Scelte e progetti personali.

