

In arte...matematica!

**Titolo**

In arte... matematica!

Autori

Luca Crivelli e Vanessa Henauer

Sede di lavoro

Scuola elementare di Breggia, Svizzera

Età

8 – 9 anni

Parole chiave

Arte; tassellazioni; interdisciplinarietà

Il laboratorio presenta una serie di postazioni in cui gli allievi possono sperimentare in prima persona delle attività in cui arte e matematica s'incontrano e si fondono per esercitare o introdurre alcuni concetti in maniera creativa e spesso giocosa.

1. Presentazione

Il laboratorio presenta una serie di postazioni in cui gli allievi possono sperimentare in prima persona delle attività in cui arte e matematica s'incontrano e si fondono sul piano culturale. Non si tratta di veri e propri percorsi, ma piuttosto di spunti per esercitare o introdurre alcuni concetti matematici (simmetria, perpendicolarità e parallelismo, classificazione delle linee ecc.) in maniera creativa

e spesso giocosa.

Sebbene i bambini si muovano fra le postazioni in piccoli gruppi di 3-4, le attività sono state precedentemente sperimentate e proposte a grande gruppo, e sono quindi facilmente adattabili per essere svolte con la classe intera.

2. Descrizione Postazioni

Premessa: in ognuna delle postazioni presentate, è previsto un momento iniziale in cui i bambini possano vedere e commentare alcune opere d'arte significative. Le suddette opere si trovano nei fogli di spiegazioni presenti alle varie postazioni (vedi allegati).

POSTAZIONE 1: *Dipingiamo con le linee*

Questa postazione prende ispirazione dalle opere di Kandinsky e Klee, che possono essere mostrate e analizzate prima di dare inizio ai lavori.

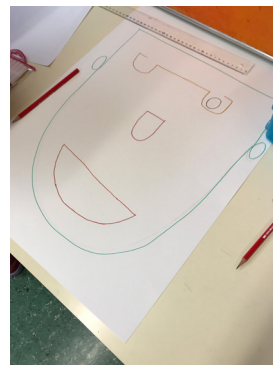
Gli allievi hanno a disposizione tre dadi, sulle cui facce sono scritte delle parole che rimandano alla classificazione delle linee. Su tre facce del primo dado è scritta l'espressione *linea aperta* e sulle altre tre *linea chiusa*; su tre facce del secondo dado è scritta l'espressione *linea intrecciata* e sulle altre tre *linea semplice*; su due facce del terzo dado è scritta l'espressione *linea spezzata*, su altre

due *linea curva*, sulle ultime due *linea mista*. Dopo aver lanciato tutti i dadi, e aver ottenuto una combinazione di parole, usando le matite o i pennarelli, disegnano la linea su di un foglio bianco. È possibile realizzare un'opera di gruppo o individuale, ripetendo i lanci più volte. Per rendere più interessante e mirata l'attività, è possibile anche dare dei titoli alle opere prima di disegnarle.

Materiali

Attrezzature: ✓ dadi di tre tipi (dado 1 → linea aperta o chiusa, dado 2 → linea intrecciata o semplice, dado 3 → linea spezzata, curva o mista), ✓ fogli bianchi, ✓ matite colorate o pennarelli.

Materiali cartacei: Allegato 1: fogli di spiegazione presenti alla postazione, con esempi di opere significative.



POSTAZIONE 2: *Tasselliamo come Escher*

Gli allievi osservano alcune opere di Escher, maestro nella tassellazione. Guidati dal docente, che mette loro a disposizione diversi poligoni per effettuare delle prove, scoprono che è possibile tassellare utilizzando figure come ad esempio quadrati, rettangoli, triangoli e parallelogrammi.

Per essere più creativi, e avvicinarsi alla tecnica usata da Escher, i tasselli possono essere modificati: prendiamo un quadrato, per esempio, e proviamo a trasformarlo in un pesce ritagliando una parte della superficie a partire da un lato, e traslandola sul lato

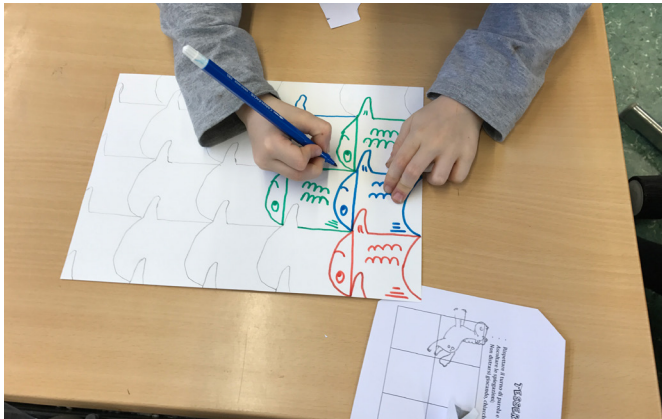
opposto (Allegato 2).

Agli allievi è lasciata la possibilità di sperimentare liberamente, modificando tasselli e provando a realizzarne di nuovi. I tasselli, realizzati con un materiale resistente come il cartoncino, possono poi essere utilizzati per creare un'opera d'arte tassellata simile a quelle di Escher.

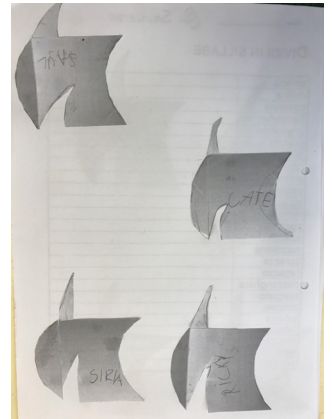
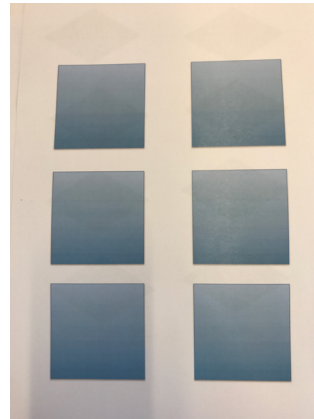
Durante lo svolgimento dell'attività, il docente pone delle domande stimolo per far riflettere gli allievi sulle variazioni di perimetro e area quando si modificano i tasselli per compensazione.

Materiali

Attrezzature: ✓ opere di Escher da analizzare, ✓ fogli con poligoni che tassellano, ✓ cartoncini, ✓ forbici, ✓ matite colorate, ✓ pennarelli.



Materiali cartacei: Allegato 2: fogli di spiegazione presenti alla postazione, con esempi di opere significative.



POSTAZIONE 3: Leonardo Da Vinci e i solidi platonici

Luca Pacioli, celebre matematico italiano vissuto a cavallo fra il XV e il XVI secolo, pubblicò un celebre trattato chiamato *De Divina Proportione*, in cui affrontava, fra le altre cose, lo studio dei poliedri regolari, detti anche solidi platonici. Ognuno di questi poliedri era abbinato a un diverso elemento (tetraedro → fuoco, esaedro → terra, ottaedro → aria, dodecaedro → universo e icosaedro → acqua). Per realizzare il suo trattato, poté contare sulla collaborazione di un celeberrimo illustratore: Leonardo Da Vinci si occupò infatti di disegnare i solidi platonici prima come scheletrati e poi con le facce visibili.

Per prima cosa, agli allievi vengono poste alcune domande atte a mettere in evidenza le caratteristiche dei solidi platonici. Quanti e quali conoscono? Quanti vertici hanno? Quanti spigoli? Quali e quante facce?

Quindi, ci si mette nei panni di Leonardo e si realizzano delle riproduzioni dei solidi platonici a partire da modelli o immagini mentali

o concrete, costruendoli graffettando fra loro le varie facce appositamente preparate dal docente e decorate dagli studenti a seconda dell'elemento naturale corrispondente.

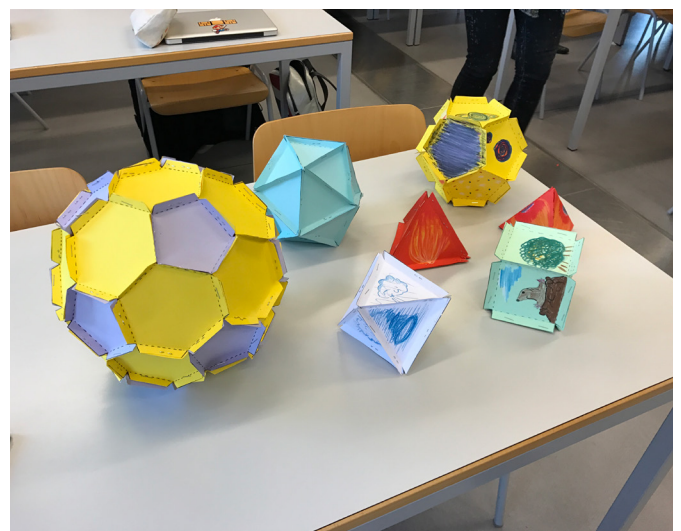
A dipendenza del tempo a disposizione, è possibile chiedere agli allievi di provare a disegnare uno sviluppo di un poliedro regolare, ad esempio di quello costituito da meno facce.

Materiali

Attrezzature: ✓ illustrazioni dei solidi platonici di Leonardo Da Vinci, ✓ fogli, ✓ sviluppi o cartoncini colorati su cui sono rappresentate le facce dei solidi, ✓ matite colorate e pennarelli, ✓ colla o graffatrice.

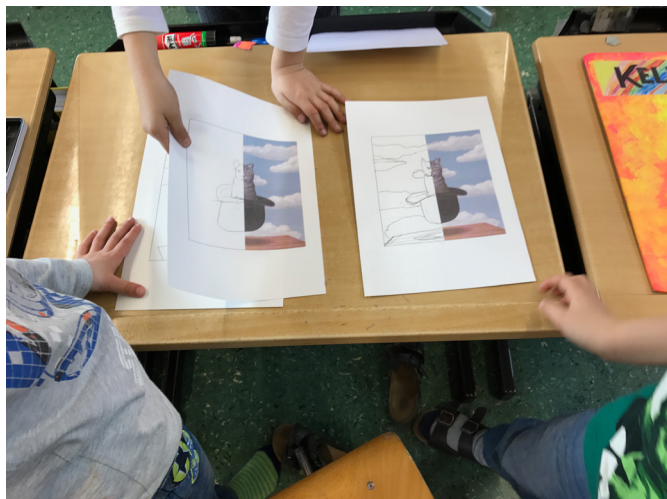
Materiali cartacei: Allegato 3.1: fogli di spiegazione presenti alla postazione, con esempi di opere significative, sviluppi dei solidi platonici.

Allegato 3.2: facce dei poliedri da decorare, ritagliare e graffettare.



POSTAZIONE 4: *Renée Magritte e la simmetria*

Molte opere del pittore belga Magritte presentano soggetti che "strizzano l'occhio" alla simmetria. Il compito degli allievi è quello di lavorare su alcune sue opere, rendendole simmetriche: per fare questo, il docente mette a disposizione delle riproduzioni di quadri più o meno celebri, tagliate lungo un segmento che rappresenta l'asse di simmetria ([Allegato 4.2](#)). Ai pittori / bambini il compito di completare l'opera simmetricamente, aiutandosi o controllando che il proprio lavoro sia corretto grazie all'utilizzo di uno specchio.

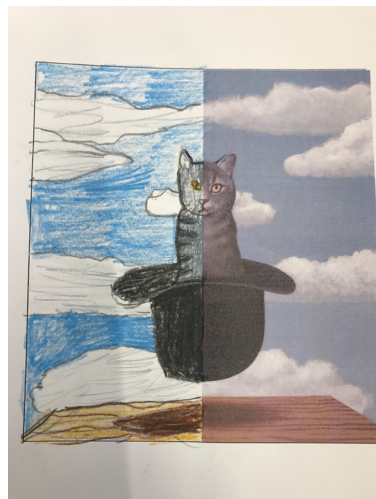


Materiali

Attrezzature: ✓ opere di Magritte, ✓ riproduzioni di opere tagliate a metà, ✓ matite colorate, ✓ specchi.

Materiali cartacei: [Allegato 4.1](#): fogli di spiegazione presenti alla postazione, con esempi di opere significative.

[Allegato 4.2](#): opere di Magritte con asse di simmetria.



POSTAZIONE 5: *Le geometrie di Max Bill*

Max Bill fu un poliedrico artista svizzero. Fra le sue opere balzano all'occhio i dipinti astratti realizzati accostando linee e poligoni intensamente colorati.

Agli allievi viene prima proposta la visione di alcune fra le più celebri opere di Bill, discutendo brevemente sulle composizioni dell'artista da un punto di vista geometrico: quali poligoni si possono riconoscere? Quali scelte ha fatto nel tracciare i segmenti che poi suddividono la tela in regioni?

Il docente consegna agli allievi dei fogli quadrati e rettangolari, e dà il via ai lavori: facendo pieghe, misurando e chiedendo suggerimenti quando il compito si fa più impegnativo, i riproduttori devono cercare di realizzare una copia più piccola dell'opera originale. Scegliendo oculatamente i lavori da replicare, non sarà necessario che gli allievi padroneggino il concetto di riduzione in scala per

affrontare il compito.

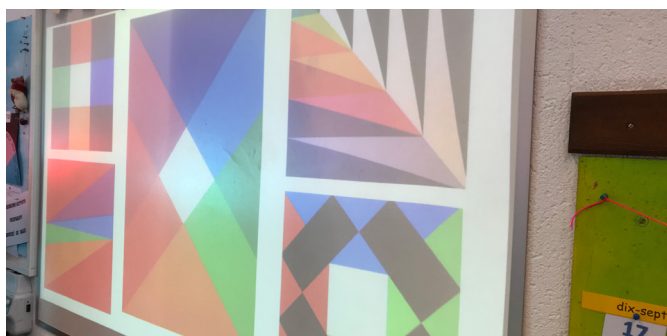
Una volta riprodotte le opere, è possibile colorarle nello stesso modo scelto da Bill, oppure a piacimento. Durante la sperimentazione in classe, questa attività è stata presentata tramite power point ([Allegato 5.2](#)).

Materiali

Attrezzature: ✓ riproduzioni delle opere di Bill, ✓ matita, ✓ riga, ✓ fogli quadrati o rettangolari, ✓ matite colorate.

Materiali cartacei: [Allegato 5.1](#): fogli di spiegazione presenti alla postazione, con esempi di opere significative.

[Allegato 5.2](#): presentazione power point utilizzata per introdurre l'attività in classe.



POSTAZIONE 6: *Mondrian in scatola*

Piet Mondrian è stato un maestro nel creare opere particolarmente geometriche, in cui il parallelismo e la perpendicolarità dei segmenti sono concetti privilegiati. Il suo stile unico ha ispirato altri artisti, ma anche designer, che hanno progettato oggetti e abiti decorati con quadrati, rettangoli, linee e colori primari.

Agli allievi si propone di lavorare per creare una composizione in perfetto stile Mondrian... dentro una scatola per la pizza! A disposizione ci sono delle strisce di cartoncino nero, più o meno sottili, della stessa lunghezza dei lati della scatola della pizza, e dei rettangoli di diversa forma, ottenuti dal cartoncino colorato blu, rosso e giallo. Il lavoro è autonomo, gli allievi realizzano un collage con i pezzi di cartoncino; viene lasciata la possibilità di tagliare e ridurne le dimensioni, secondo il gusto di chi sta realizzando l'opera. Impor-



tante sarà mettere l'accento su parallelismo e perpendicolarità: in questo senso, a disposizione ci sono anche riga e squadra, strumenti utili per progettare e verificare la perpendicolarità e il parallelismo fra i lati e le linee presenti nell'opera. Una volta soddisfatti, gli artisti possono incollare e fissare la propria creazione dentro la scatola.

Materiali

Attrezzature: ✓ scatole per la pizza a fondo quadrato, ✓ strisce nere di diverso spessore, ✓ quadrati e rettangoli di cartoncino blu, rosso e giallo, ✓ riga e squadra, ✓ colla, ✓ forbici.

Materiali cartacei: Allegato 6: fogli di spiegazione presenti alla postazione, con esempi di opere significative.



POSTAZIONE 7: Origami che fluttuano

Akira Yoshizawa è considerato da tutti il maestro e padre dell'origami moderno, inventore del linguaggio di simboli e frecce ancora oggi utilizzato nel descrivere i procedimenti da seguire per piegare correttamente la carta. Fra le **sue opere**, creative e complesse, ce ne sono alcune che è possibile riprodurre anche in aula.

Dopo aver mostrato agli allievi alcuni esempi di opere realizzate dall'artista giapponese, ci si mette al lavoro, utilizzando carta da origami e un linguaggio geometrico per definire le pieghe.

Nello specifico, durante il laboratorio viene presentato un semplice origami del maestro Yoshizawa: a partire da un foglio quadrato, piegando il foglio ripetutamente a $1/8$ della lunghezza dei lati, e

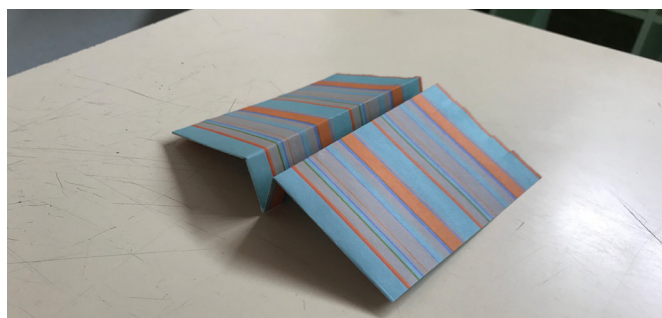
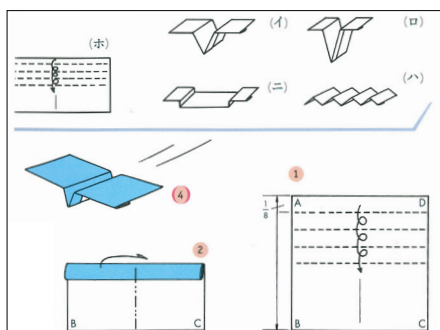
poi lungo la mediana, si ottiene un tappeto volante perfettamente bilanciato, che fluttua brevemente nell'aria prima di cadere a terra (Allegato 7.2).

Materiali

Attrezzature: ✓ immagini di origami realizzati da Yoshizawa,
✓ carta da origami, ✓ istruzioni per realizzare gli origami.

Materiali cartacei: Allegato 7.1: fogli di spiegazione presenti alla postazione, con esempi di opere significative.

Allegato 7.2: istruzioni per realizzare il tappeto volante.



POSTAZIONE 8: Il labirinto del minotauro

Le storie classiche, come quelle della mitologia greca, hanno ispirato a più riprese pittori e scultori. Il mito del minotauro nel labirinto costruito da Dedalo è l'occasione per andare a studiare le modalità di costruzione di un possibile labirinto secondo la struttura classica, presente già su incisioni rupestri riconducibili al paleolitico.

Durante il laboratorio, agli allievi viene raccontato il mito del Minotauro (Allegato 8.2). La celeberrima storia vede come protagonista Teseo, principe di Atene inviato come sacrificio in pasto alla bestia mezza uomo e mezza toro rinchiusa in un labirinto a Creta. Grazie all'utilizzo del filo donatogli d'Arianna, il giovane ateniese riesce a sconfiggere l'animale e a fuggire dal labirinto.

Dopo aver ascoltato il racconto e aver visionato opere più o meno

recenti ispirate al mito, gli allievi hanno la possibilità di realizzare loro stessi un labirinto nel classico stile greco, costruendolo secondo le istruzioni fornite, a partire da una struttura a croce (Allegato 8.3).

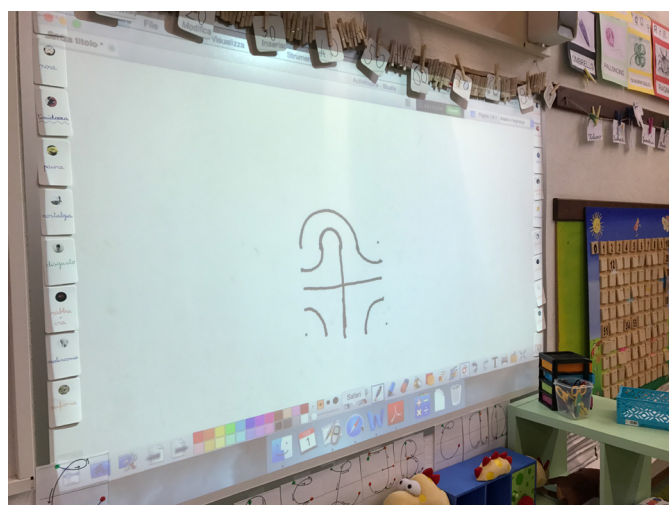
Materiali

Attrezzature: ✓ immagini di pitture, ✓ incisioni e sculture legate al mito del labirinto di Creta, ✓ indicazioni per costruire il labirinto, ✓ matite colorate, ✓ fogli.

Materiali cartacei: Allegato 8.1: fogli di spiegazione presenti alla postazione, con esempi di opere significative.

Allegato 8.2: leggenda del minotauro.

Allegato 8.3: istruzioni per disegnare il labirinto.



3. Spazi necessari

Le attività non richiedono particolari spazi, ma possono essere affrontate in aula, direttamente al banco o in piccoli spazi predisposti.

Bibliografia

Castagna, R. (2017). *Arte d'asporto*. Bologna: Artebambini.

D'Amore, B. (2015). *Arte e matematica*. Bari: Dedalo.

Yoshizawa, A. (2015). *L'arte dell'origami*. Vercelli: Nuinui.

Weltman, A. (2017). *Questa (non) è matematica*. Trieste: Editoriale Scienza.



In arte...matematica!

Dipartimento formazione e apprendimento,
Scuola universitaria professionale della svizzera italiana (SUPSI).
Autori: Luca Crivelli e Vanessa Henauer

Una pubblicazione del progetto *Communicating Mathematics Education*
Finanziato dal Fondo nazionale svizzero per la ricerca scientifica.
Responsabile del progetto: Silvia Sbaragli,
Centro competenze didattiche della matematica (DdM).

I testi hanno subito una revisione redazionale curata
dal Centro competenze didattiche della matematica (DdM).

Progetto grafico: Jessica Gallarate
Impaginazione: Luca Belfiore
Servizio Risorse didattiche, eventi e comunicazione (REC)
Dipartimento formazione e apprendimento - SUPSI



In arte...matematica!

è distribuito con Licenza Creative Commons
Attribuzione - Non commerciale -
Condividi allo stesso modo 4.0 Internazionale