

Prova le
ATTIVITÀ

Esercizi tratti
dal libro:

**INSEGNARE
GEOMETRIA AGLI
STUDENTI CON DSA**

SCOPRI IL LIBRO →



Erickson



1

2

3

4

5

6

7

Costruire i significati nel laboratorio di geometria

Premessa

Nel 1657 Comenius scriveva nella sua *Didactica Magna*: «La conoscenza deve cominciare attraverso i sensi. Perché dunque iniziare con un'esposizione verbale delle cose e non con un'osservazione reale di queste?».

Più di trecentocinquanta anni dopo, nelle *Indicazioni nazionali* del 2018 per il primo ciclo d'istruzione, si legge: «In matematica, come nelle altre discipline scientifiche, è elemento fondamentale il laboratorio, inteso sia come luogo fisico sia come momento in cui l'alunno è attivo, formula le proprie ipotesi e ne controlla le conseguenze, progetta e sperimenta, discute e argomenta le proprie scelte, impara a raccogliere dati, negozia e costruisce significati, porta a conclusioni temporanee e a nuove aperture la costruzione delle conoscenze personali e collettive».

Il laboratorio di matematica è un *luogo (e/o un momento)* che offre agli studenti — e tanto più agli studenti con DSA, che possono incontrare maggiori difficoltà con l'astrazione — l'opportunità di scoprire la matematica attraverso un approccio pratico. Le attività proposte in un laboratorio di matematica presentano di solito un problema da risolvere o una sfida. Gli studenti hanno la possibilità di visualizzare, manipolare e ragionare, sperimentando schemi e idee. Soprattutto, possono fare congetture e testarle in un contesto adeguato.

Il laboratorio di matematica è un luogo dove è possibile divertirsi con la matematica attraverso l'esplorazione informale. È uno spazio per scoprire, problematizzare, progettare liberamente. In questo senso, non dovrebbe essere usato per valutare la conoscenza della matematica da parte degli studenti (spesso, d'altra parte, nel laboratorio di matematica gli studenti hanno la possibilità di acquisire conoscenze e competenze che vanno oltre il curriculum). Nel laboratorio gli studenti devono sentirsi protagonisti: il compito dell'insegnante non dovrebbe essere quello di spiegare cosa fare, ma piuttosto quello di facilitare l'indagine da parte dei ragazzi. Questo compito di facilitazione può essere consistere nel:

- fare delle domande
- fornire una risorsa aggiuntiva
- chiedere di discutere con i compagni.



Materiale per attrezzare il laboratorio

1

Detto che la creatività di un insegnante è il primo e insostituibile strumento che serve in un laboratorio di geometria, di seguito indichiamo dei materiali utili e semplici da reperire.

Ecco alcuni oggetti che dovrebbero costituire il *materiale individuale*, ovvero strumenti e oggetti a disposizione di ciascun studente:

2

- stuzzicadenti
- elastici
- fili
- fermacampioni
- cartoncino
- fogli
- geopiano
- forbici
- righello e squadrette
- compasso
- goniometro.

3

Questi strumenti possono essere utilizzati da ciascun studente per costruire un proprio artefatto e fare le proprie congetture. L'insegnante può proporre a ciascun studente di personalizzare il proprio laboratorio (si vedano più avanti le *schede per lo studente*).

4

Oltre al materiale individuale, si può prevedere la messa a disposizione di *materiale collettivo*, un materiale che viene fornito e mostrato dall'insegnante, in genere senza dare alcuna spiegazione (gli alunni possono commentare e dare un'interpretazione del materiale: meglio, in questo caso, se individualmente, per non essere condizionati dalle osservazioni dei compagni).

5

Esempi di materiale per la classe

Origami

6

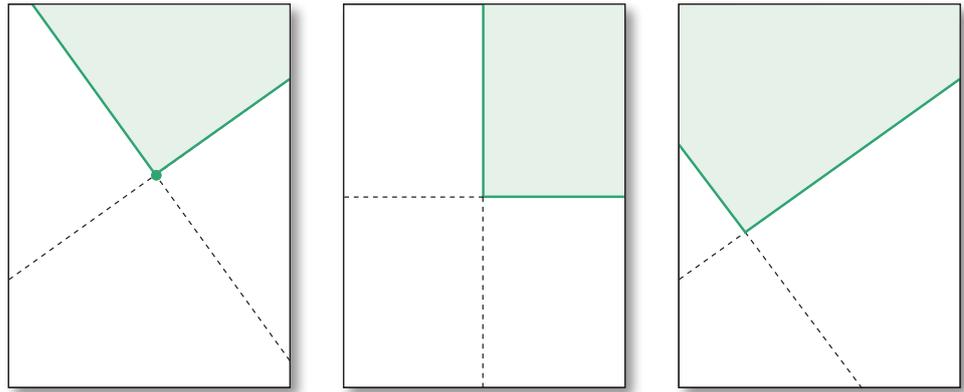
L'arte della piegatura della carta, nota come origami, nacque probabilmente contemporaneamente all'invenzione della carta, in Cina. Questa tecnica è utilizzata anche in Europa a partire dal secolo XVI, principalmente per la piegatura di salviette e tovaglioli. È a partire dal XIX secolo che gli origami si sono sviluppati in senso creativo come una vera e propria forma d'arte.

Sempre più spesso docenti universitari ed esperti di didattica della matematica organizzano convegni e incontri che hanno l'obiettivo di promuovere l'uso di quest'arte nello studio della geometria.

Per comprendere le potenzialità didattiche di questo strumento, basti pensare che piegando la carta si possono risolvere alcuni dei problemi classici dell'antichità (come la trisezione dell'angolo e la duplicazione del cubo). Ma grazie agli origami si può imparare molto sulle bisettrici, sulla congruenza tra gli angoli, su simmetrie, similitudini, riconoscimento di figure, rapporto tra le aree e molto altro ancora (utili esempi, a questo proposito, si possono trovare nel testo *Geometria con la carta*, di Perona, Pellizzari e Lucangeli, 2013).

Così con un foglio, attraverso semplici pieghe, si possono ottenere ad esempio degli angoli retti ovvero delle pieghe perpendicolari.

7



Gli studenti potranno essere invitati a ottenere delle pieghe perpendicolari (oppure parallele) piegando un foglio di carta e, eventualmente, a spiegare il procedimento che hanno seguito. In questo modo, gli studenti potranno, oltre a toccare letteralmente con mano le proprietà delle figure, utilizzare e sviluppare il linguaggio specifico agganciandolo a qualcosa di tangibile, imparando così ad argomentare.

Ulteriori suggerimenti operativi per attività di questo tipo si possono trovare sul sito www.origami-cdo.it del CDO (Centro Diffusioni Origami).

Costruzioni di artefatti

«Se ascolto dimentico, se vedo ricordo, se faccio imparo». Questo noto aforisma di Confucio compendia in poche parole il significato della didattica laboratoriale.

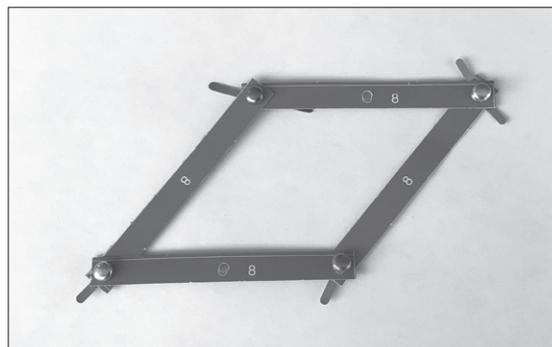
Fare, *costruire*, permette di sintetizzare induttivamente, ovvero di mettere insieme, una serie di osservazioni e di esperienze.

I materiali che possono essere utilizzati per costruire forme e figure sono moltissimi: carta, cartoncino, legnetti (bastoncini dei ghiaccioli), pezzi del meccano... In questo caso, è bene non porre limiti alla fantasia dell'insegnante (e degli alunni). Il materiale che funziona meglio è, semplicemente, quello che stimola maggiormente la creatività dei ragazzi.

Di seguito proponiamo un esempio con strisce di cartoncino e perni in metallo.

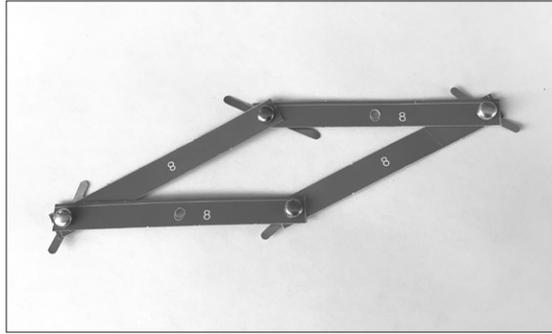
Si tratta di costruire un quadrilatero con quattro strisce di carta congruenti.

Una volta costruito il quadrilatero, si chiede agli studenti di osservare la figura e di appuntare le osservazioni sul quaderno (disegnando la prima costruzione o, laddove ci fossero difficoltà di organizzazione visuo-spaziale, fotografandola).

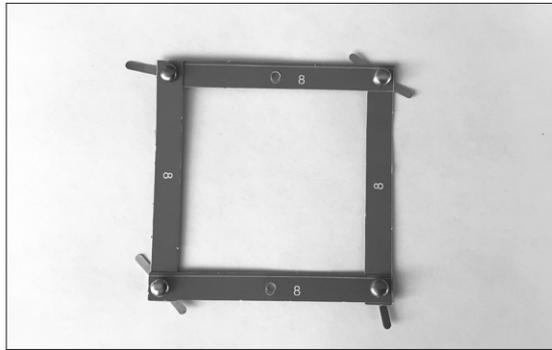




Si muove quindi l'artefatto continuando a richiamare l'attenzione degli studenti sull'osservazione di angoli, simmetrie, distanze tra i vertici, ecc. È possibile anche fare delle osservazioni sulle superficie.



Muovendo ulteriormente il modello si arriverà a ottenere il quadrato.



L'insegnante può richiamare l'attenzione degli studenti su cosa è rimasto costante in tutte le figure e cosa è variato.

Si possono così estrapolare le proprietà delle varie costruzioni (rombi e quadrato). È possibile inoltre confrontare le aree e i perimetri e riflettere sui concetti di isoperimetria e di equiestensione, fino ad analizzare il caso limite in cui il quadrilatero diventa un segmento.



Si può quindi osservare come variano gli angoli e determinare la somma degli angoli interni.

Come si vede, grazie a un semplicissimo artefatto, lo studente ha la possibilità di concettualizzare argomenti che, studiati con un approccio puramente teorico, rimarrebbero sterili e mnemonici (con tutte le difficoltà che ciò potrebbe comportare per uno studente con DSA).