

Un mondo di quadrilateri

Prima parte: Alla ricerca delle caratteristiche

di Lorella Campolucci e Silvia Sbaragli

Per citazione: Campolucci L. & Sbaragli S. (2022). *Un mondo di quadrilateri. Prima parte*. Gaia Edizioni.
<https://missioneinsegnante.it/2022/10/04/un-mondo-di-quadrilateri/>



Descriviamo i quadrilateri

Per realizzare questa attività prepareremo dei sacchetti, ciascuno dei quali conterrà dei quadrilateri ritagliati: un quadrilatero generico, un trapezio, un deltoide (o aquilone), un parallelogramma, un rettangolo, un rombo e un quadrato. Creiamo dei gruppi (possibilmente eterogenei) di 3 o 4 bambini, consegniamo a ciascun gruppo un sacchetto e chiediamo di **descrivere ogni quadrilatero cercando di individuare più caratteristiche possibili**, senza fornire ulteriori suggerimenti. È preferibile stabilire un tempo limite (15/20 minuti), a conclusione del quale l'attività dei gruppi verrà interrotta e inizierà il confronto delle descrizioni realizzate.

Procediamo esaminando un quadrilatero alla volta: un gruppo legge la descrizione, gli altri allievi possono poi aggiungere, modificare, oppure eliminare le caratteristiche ritenute inesatte. Lavorando insieme possiamo sollecitare gli allievi all'osservazione di lati, angoli, diagonali e assi di simmetria con lo scopo di aggiungere altre caratteristiche. Ad uno ad uno analizzeremo tutti i quadrilateri, chiedendo ogni volta ad un gruppo diverso di iniziare la descrizione.

Conclusa la fase di condivisione, ritorniamo al lavoro in gruppi. Chiediamo a ciascun gruppo di **creare la carta di identità di uno o più quadrilateri** in modo da realizzarle tutte. Per fare ciò, possiamo utilizzare dei fogli A3, sui quali andrà incollata la figura e verranno scritte le caratteristiche individuate.



Un esempio di carta d'identità di un parallelogramma creata dai bambini.

Prima di incollare le figure sulle carte d'identità è importante sollecitare la **riflessione sulle infinite posizioni che ciascun quadrilatero può assumere**, così da spingere a non vincolare le posizioni standard dei vari tipi di figure.



Facendo questa riflessione, potremo anche costruire insieme un disco "rotante", utilizzando due cerchi concentrici di diverse dimensioni fissati al centro con un fermacampione. Incolliamo sul cerchio di minore estensione i vari quadrilateri: osserveremo che, ruotando il cerchio, cambiano le posizioni dei quadrilateri, ma non si modificano le caratteristiche assolute delle figure, e dunque i tipi di figure coinvolte.

Con le diverse carte di identità realizzate potremo realizzare un cartellone da appendere in aula o in laboratorio.

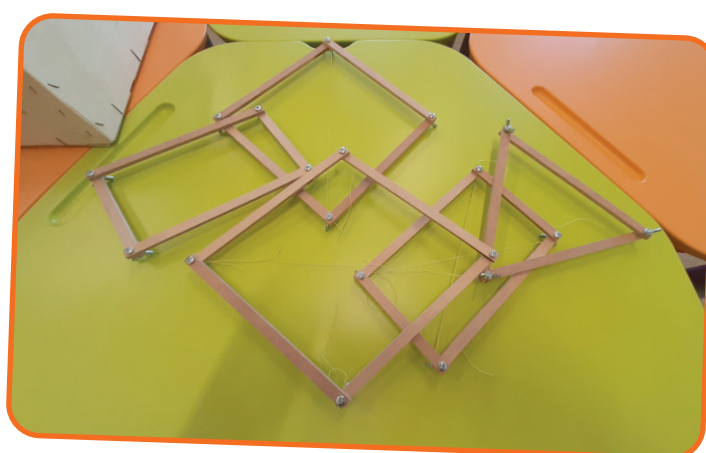
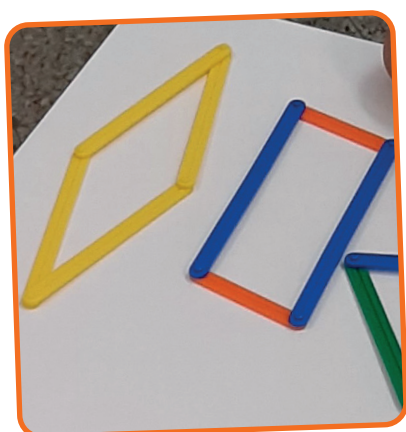
Disco "rotante" per le diverse posizioni delle figure.

Modelli dinamici di quadrilateri

Procuriamoci delle asticcioline di cartoncino o di legno, di diverse lunghezze, che andremo a forare agli estremi, come già fatto con quelle utilizzate per parlare di poligoni o di triangoli (si vedano i post <https://missioneinsegnante.it/2022/03/28/alla-scoperta-dei-poligoni/> e <https://missioneinsegnante.it/2022/04/28/un-mondo-di-triangoli/>).

Se si usa il cartoncino per fare le asticcioline saranno necessarie alcune scatole di fermacampioni, se si usano le stecchette di legno serviranno delle viti con bulloncino, facilmente reperibili in ferramenta. Con questo materiale è possibile realizzare **modelli dinamici dei quadrilateri** di cui sono state create le carte di identità. Con fili elastici si possono anche rappresentare le diagonali e le mediane, così da visualizzare meglio le diverse proprietà.

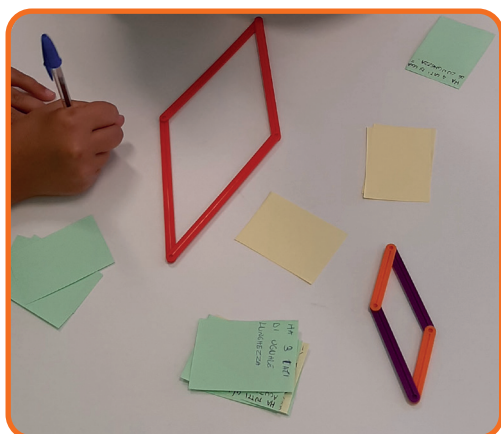
Chiederemo quindi di "muovere" i modelli e di osservare cosa cambia e cosa resta invariato rispetto alla figura di partenza. **Questi modelli consentono di riflettere sulle caratteristiche invarianti dei vari quadrilateri, osservandole in movimento, e di cercare relazioni tra un quadrilatero e l'altro.**



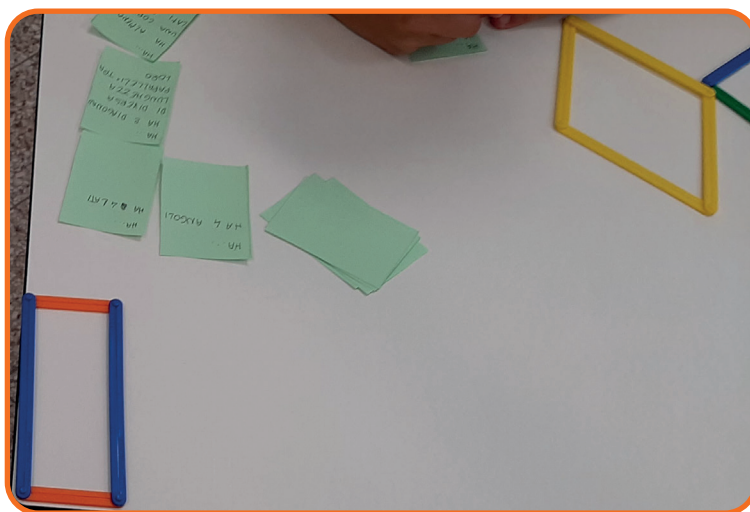
Quadrilateri dinamici.

Per esempio, è possibile costruire un parallelogramma con due coppie di asticcioline della stessa lunghezza disposte parallelamente tra loro. Poi muoviamolo e individuiamo infiniti parallelogrammi che conservano tutti le stesse caratteristiche: i lati non consecutivi sono congruenti, gli angoli non consecutivi hanno la stessa ampiezza, le diagonali si tagliano a metà ecc.

Tra questi infiniti parallelogrammi ne identificheremo uno particolare, il rettangolo, che si ottiene quando i lati sono perpendicolari tra loro. Noteremo che le diagonali di un parallelogramma possono essere anche della stessa lunghezza, ampliando così la visione scritta nella prima carta d'identità (si veda la prima immagine).



Bambini che scrivono le proprie scoperte dopo aver utilizzato i quadrilateri dinamici.



Per approfondire il tema si consiglia la scheda didattica “Osservo, imparo, definisco: i parallelogrammi” pubblicata nella piattaforma Matematicando al link <https://www.matematicando.supsi.ch/risorse-didattiche/osservo-imparo-definisco-i-parallelogrammi>

I modelli dinamici possono essere realizzati anche attraverso un software di geometria dinamica come GeoGebra (<https://www.geogebra.org/download>), con cui è possibile disegnare figure facilmente manipolabili (trascinarle, allargarle, restringerle, ruotarle ...), osservando ciò che varia e soprattutto ciò che rimane invariato, così da istituzionalizzare ancora una volta le caratteristiche dei vari quadrilateri.

Storie di quadrilateri

Esistono molti **albi illustrati e racconti** sulle figure, in particolare sui quadrilateri. Citiamo i riferimenti contenuti nelle recensioni ai 100 albi illustrati curate da Demartini e Sbaragli (2021) <https://www.journals-dfa.supsi.ch/index.php/rivistaddm/article/view/149>, le dieci storie “Un mondo di figure” <https://www.rsi.ch/web/podcast/un-mondo-di-figure/?f=podcast-shows> o i libri di Anna Cerasoli, come “Mister quadrato”. Riferimenti grazie ai quali è possibile avviare significativi percorsi didattici.

Per esempio, la lettura del libro “La geometria del faraone” di Anna Cerasoli, ambientato nell’antico Egitto, offre la possibilità di riflettere sul lavoro dei tenditori di corde che, in mancanza degli strumenti ora esistenti, avevano il compito di ridefinire i confini degli orti dopo ogni straripamento del Nilo. Procuriamoci delle corde di varie lunghezze e cerchiamo di tenderle per definire forme precise, così come facevano gli antichi egizi!

L'orto di Nasim, personaggio della storia, deve essere una “figura di 4 lati come il Faraone comanda. E come comanda il Faraone? Il Faraone, che è molto giusto, vuole sempre le cose uguali, perciò i lati dell'orto devono essere quattro e uguali tra loro”. In questo modo avremmo un rombo, ma se il Faraone comandasse tutti angoli retti? Potrebbero essere necessari diversi tentativi, ma, una volta costruita la “corda squadra” basata sulla terna pitagorica 3, 4 e 5, come suggerisce la lettura del libro, sarà facile e stupefacente raggiungere il risultato desiderato.

Questa attività diventa una simpatica occasione anche per comprendere l'importante ruolo degli strumenti di misura che oggi abbiamo a disposizione, come la squadra per rappresentare angoli retti. Per un approfondimento su questo libro si veda il link <https://laretedeilibri.supsi.ch/home/video/matematicando/>



I bambini tenditori di corde, alla ricerca di quadrati.

Una bella e ricca attività di “italmatica”, che collega cioè matematica e lingua, consiste nel **creare** con gli allievi **storie o fumetti sui quadrilateri**, giocando con le parole e sulle analogie tra le caratteristiche delle figure geometriche e quelle dei personaggi della storia.

Facciamo alcuni esempi. Un quadrato potrebbe essere un “tipo quadrato”, ossia un tipo davvero regolare; un triangolo ottuso potrebbe avere la caratteristica di essere un po’ chiuso mentalmente, ciò che non vale per un triangolo acuto e perspicace. Le possibilità sono tante e tutte molto ricche e formative: un modo diverso per approfondire i diversi significati delle parole.

Ludolinguistica matematica

Sempre a proposito di giochi di parole e combinazioni lessicali, la **ludolinguistica applicata alla matematica** offre un campo di esplorazione nuovo, creativo e stimolante.

Questo genere di proposte le cui protagoniste sono le parole, in questo caso della geometria, è appassionante e divertente sia per i ragazzi sia per i docenti.

In quest’ottica si possono risolvere e in seguito inventare rebus, cruciverba, crucipuzzle, anagrammi, tautogrammi e tanti altri giochi ludolinguistici. Alcune proposte si possono rintracciare sul sito Matematicando <https://www.matematicando.supsi.ch/iniziativa/ludolinguistica/>; altre sono realizzate dal gruppo MIR di Corinaldo e si trovano in Campolucci e Maori (2021) <https://www.journals-dfa.supsi.ch/index.php/rivistaddm/article/view/137>.

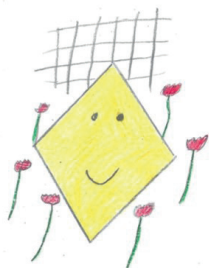
TAUTOGRAMMI GEOMETRICI

Chiediamo di inventare frasi in cui tutte le parole iniziano con la stessa lettera. È preferibile lavorare in coppia o a piccoli gruppi. Scegliamo uno o più quadrilateri e diamo il via alla fantasia e alla creatività! Inizialmente i ragazzi si sentiranno forse un po’ spaesati, e dovremo lasciare loro un po’ di tempo. Ma molto presto acquisteranno sicurezza e si divertiranno a inventare e illustrare tautogrammi sempre più spiritosi e divertenti.

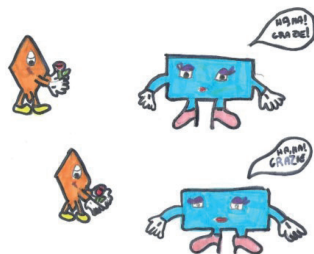
A conclusione dell'attività, potremo raccogliere in un libro cartaceo i tautogrammi inventati, oppure potremo digitalizzarli e inserirli in un ebook da condividere con le famiglie.

Il rombo ridendo
ruppe la rete
rotolando nelle rose.

(Giovanni, Diego, Nicola)



Esempi di tautogrammi
prodotti dai bambini.

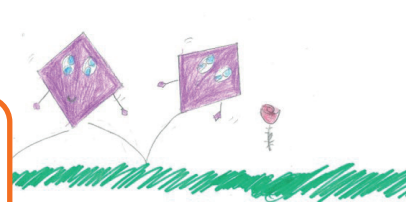


I rombi regalarono rose rosse ai rettangoli
che, ridendo, li ringraziarono.

(Emma, Anna)

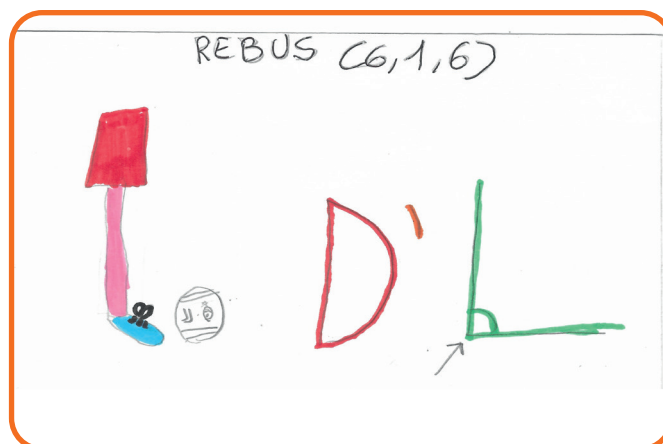
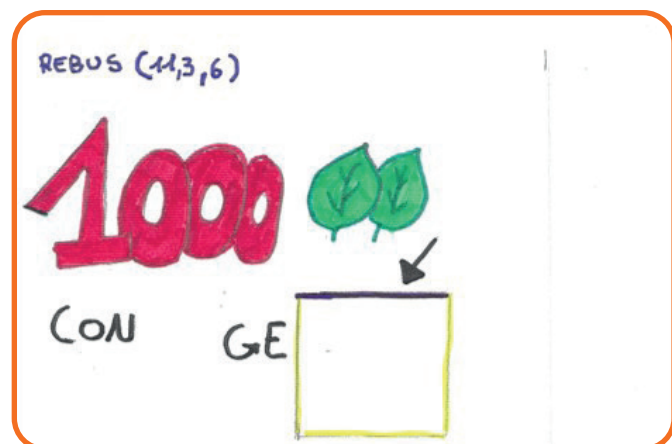
Un rombo ruzzola rimbalzando
rigorosamente raccogliendo una rosa
rosseggiante e ridente.

(Michela, Rebecca, Alessia)



REBUS

Dopo aver esaminato alcuni rebus e averne compreso la struttura, possiamo proporre di inventare e illustrare altri rebus utilizzando termini geometrici. Si può lavorare su cartoncini che poi possono essere scambiati.



Esempi di rebus prodotti dai bambini.

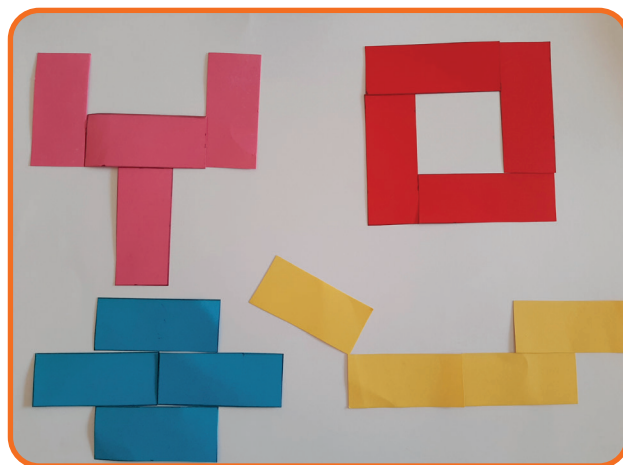
Costruisci e descrivi

Questo gioco è pensato per **riflettere sulle parole più adatte a comunicare le posizioni dei quadrilateri**, così da disporli in modo analogo a una figura originale. Si veda a questo proposito il link <https://www.matematicando.supsi.ch/risorse-didattiche/costruisci-e-descrivi-riproduci-e-verifica/>.

Innanzitutto chiediamo di disegnare su un foglio quattro rettangoli congruenti e di ritagliarli. Invitiamo un allievo alla cattedra per realizzare una figura utilizzando i quattro rettangoli. Schermeremo il suo lavoro con un *separé* di cartone, in modo che i compagni non vedano ciò che realizza. I rettangoli dovranno essere accostati in modo da avere almeno un punto in comune ma senza sovrapposizioni.

L'allievo dovrà descrivere ai compagni la figura realizzata, per renderla riproducibile. Nel caso in cui le informazioni fornite non siano chiare, gli allievi al banco potranno porre domande o chiedere di riformulare le indicazioni.

Conclusa la descrizione, metteremo a confronto le figure costruite dai compagni con quella del conduttore del gioco e rifletteremo insieme sulle difficoltà incontrate. È poi possibile cambiare il conduttore per giocare ancora. Una variante potrebbe essere quella di disegnare i rettangoli su un foglio bianco, anziché ritagliarli, oppure di variare i tipi di quadrilateri da utilizzare per realizzare la figura da far riprodurre.



Obiettivi di apprendimento

- Descrivere, denominare e classificare figure geometriche, identificando elementi significativi e simmetrie, anche al fine di farle riprodurre da altri.
- Riprodurre una figura in base a una descrizione, utilizzando gli strumenti opportuni (carta a quadretti, riga e compasso, squadre, software di geometria).
- Costruire e utilizzare modelli materiali nello spazio e nel piano come supporto a una prima capacità di visualizzazione.
- Riconoscere figure ruotate, traslate, riflesse.
- Confrontare e misurare angoli utilizzando proprietà e strumenti.
- Utilizzare e distinguere fra loro i concetti di perpendicolarità, parallelismo, orizzontalità, verticalità.

Durata del percorso

4/5 lezioni di 2 ore ciascuna.

Materiali

- **Descriviamo i quadrilateri:** sacchetti di stoffa (uno per ogni gruppo) oppure bustine di carta, quadrilateri ritagliati, fogli A3 bianchi, foglio di carta da pacchi, forbici, colla.
Per il disco rotante: cartoncino abbastanza resistente di due colori, un fermacampione.
- **Modelli dinamici di quadrilateri:** stecchette geometriche di plastica o di legno e viti con bulloncino, oppure stecchette di cartoncino e fermacampioni; software di geometria dinamica.
- **Storie di quadrilateri:** albi illustrati, carta, corde di varie lunghezze.
- **Ludolinguistica matematica:** fogli di carta e cartoncino, matite e colori.
- **Costruisci e descrivi:** fogli di carta o cartoncino, forbici.

Per saperne di più

Campolucci L. & Maori, D. (2021). Un percorso integrato di matematica e italiano in continuità dalla scuola dell'infanzia alla scuola secondaria di primo grado. *Didattica Della Matematica. Dalla Ricerca Alle Pratiche d'aula* (9), 73-102. <https://www.journals-dfa.supsi.ch/index.php/rivistaddm/article/view/137>

Cerasoli, A. (2006). *Mr Quadrato: a spasso nel meraviglioso mondo della geometria*. Sperling & Kupfer.

Cerasoli A. (2013). *La geometria del faraone*. Edizioni EL.

Cottino L., Gualandi C., Nobis C., Ponti A., Ricci M., Sbaragli S. & Zola L. (2011). *Geometria*. Progetto: Matematica nella scuola primaria, percorsi per apprendere. Pitagora.

Demartini S. & Sbaragli S. (2021). 100 albi illustrati fra italiano e matematica: una bibliografia con spunti didattici. *Didattica Della Matematica. Dalla Ricerca Alle Pratiche d'aula*, (9), 169 - 232. <https://www.journals-dfa.supsi.ch/index.php/rivistaddm/article/view/149>

Fandiño Pinilla M. I. & Sbaragli, S. (2011). *Matematica di base per insegnare nella scuola primaria*. Progetto: Matematica nella scuola primaria, percorsi per apprendere. Pitagora.

* Lorella Campolucci *insegna presso la scuola primaria "A. Api" di Ostra Vetere - I.C. Corinaldo e coordina il gruppo Matematica in Rete (MiR) di Corinaldo (AN)*.

* Silvia Sbaragli è *responsabile del Centro competenze Didattica della Matematica del Dipartimento formazione e apprendimento della SUPSI di Locarno, Svizzera*.