

**Titolo**

Mostra interattiva di giochi matematici "Ragiocando"

Autori

Ester Bonetti e Rita Orsola D'Agata

Sede di lavoro

Associazione Rally Matematico - Rozzano (Italia) –
Mostra itinerante

Età

5 – 99 anni

Parole chiave

frazioni; simmetria; equiestensione; pensiero strategico;
competenze trasversali e sociali

La mostra "Ragiocando" intende motivare l'allievo che è convinto che la matematica sia una disciplina noiosa e troppo impegnativa. Allo stesso tempo, offre agli adulti la possibilità di rilevare strategie, ragionamenti e percorsi mentali degli alunni in una situazione a-didattica.

1. Presentazione



La mostra "Ragocando" è nata per promuovere una visione della matematica divertente, coinvolgente e sfidante. Intende motivare l'allievo che è convinto che la matematica sia una disciplina noiosa e troppo impegnativa. Allo stesso tempo, offre agli adulti la possibilità di rilevare strategie, ragionamenti e percorsi mentali degli alunni in una situazione a-didattica. Il **gioco matematico** lancia una **sfida** alla mente del bambino che la raccoglie proprio perché nel gioco il coinvolgimento della dimensione emozionale è forte. Molti giochi costituiscono "zone potenziali di sviluppo", cioè delle palestre in cui alcune abilità vengono esercitate, padroneggiate, consolidate. In situazioni di gioco matematico, dopo aver analizzato, confrontato, scelto, deciso, sintetizzato, dedotto... spesso si deve lasciare spazio all'intuizione e all'immaginazione.

Alcuni giochi sono del tipo "play": sono individuali e rappresentano una sfida con se stessi; altri sono del tipo "game": necessitano di un confronto fra i giocatori, che devono rispettare delle regole e mettere in atto strategie personali.

La mostra si compone di circa un centinaio di giochi inventati, realizzati artigianalmente, sperimentati nelle varie classi e condivisi da oltre trent'anni; si struttura in diverse postazioni:

- giochi di geometria: figure, estensioni, simmetrie...
- giochi con i percorsi,
- giochi con i numeri interi, decimali, frazioni,
- giochi di probabilità,
- giochi di strategia,
- rompicapi.

Il raggruppamento è del tutto arbitrario, in quanto un gioco può richiedere abilità spaziali, numeriche, logiche e la ricerca di strategie può essere alla base del gioco stesso. Quasi tutti i giochi presentano 2-3 livelli di difficoltà, per offrire un'opportunità a ciascun fruitore: a coloro che necessitano di tempi più lunghi per

comprendere una situazione e a coloro che presentano capacità intuitive maggiori e hanno bisogno di stimoli adeguati.

I giochi della mostra sono stati realizzati con pannelli di legno, polionda, dadi contrassegnati con diversi simboli numerici, pedine e quant'altro ha suggerito la fantasia creativa dei costruttori. I materiali sono poveri e spesso riciclati, pensati per stimolare gli insegnanti. Essi rappresentano dei prototipi, alcuni dei quali sono pubblicati dalla Cooperativa Sociale Fabbrica dei Segni.

1 **BLACK TRACES** è un gioco in cui si devono costruire percorsi, ogni volta diversi, utilizzando tessere con croci e curve. Per vincere si devono mettere in atto strategie di attacco e di difesa. Il gioco sperimenta concetti di percorribilità, di linea continua, di direzione, di verso.
ETÀ 6+ GIOCATORI 2 (BAMBINI O SQUADRE)

2 **SALTA IL BRUCO, PRENDI LA MELA!** è un gioco matematico, pensato per avviare al pensiero probabilistico con un diverso grado di difficoltà: scelta della moneta (1 possibilità su 2) o del dado (2 possibilità su 6, quindi 1 su 3).
ETÀ 6+ GIOCATORI 2-4

3 **LA RAGNETELA DELLE FRAZIONI** è un gioco matematico, pensato per familiarizzare e potenziare la conoscenza delle frazioni in modo naturale e divertente.
ETÀ 10+ GIOCATORI 2-4

4 **CALCIO NUMERICO** è un gioco didattico: utile per affrontare e consolidare il calcolo con i numeri decimali, sviluppa e mette in atto strategie personali di calcolo mentale "ragionato". Mentre si gioca, il calcolo con i numeri decimali diventa funzionale alla vittoria nelle partite e consente ai ragazzi di divertirsi.
ETÀ 8+ GIOCATORI 2+

5 **NUMERI IN PISTA!** è un gioco didattico utile per affrontare e consolidare il calcolo con i numeri decimali, limitati ai decimi. Sviluppa strategie personali di calcolo mentale "ragionato", in un contesto accattivante.
ETÀ 8+ GIOCATORI 2-4 (BAMBINI O SQUADRE)

6 **IL CLUB DELLE FRAZIONI** è un gioco didattico per affrontare, a livelli diversi, il mondo delle frazioni. Favorisce e potenzia le abilità di riconoscimento, di confronto e di somma di frazioni, implica la ricerca di strategie e l'esercizio della memoria. Si compone di 2 mazzi di carte dove l'aspetto geometrico completa e arricchisce il significato aritmetico di "frazione".
ETÀ 8+ GIOCATORI 4+

Per ulteriori informazioni sui materiali della mostra si consiglia di consultare la pagina web <https://www.ragocando.net/mostra/>. Nel laboratorio proposto durante il festival Matematicando, i ragazzi sono stati accompagnati ad affrontare sfide matematiche coinvolgenti. Dopo una prima presentazione generale dei giochi, si sono cimentati liberamente fra le varie postazioni, decidendo in modo autonomo il tempo da dedicare a ciascun gioco, supportato da una scheda di descrizione delle regole. Questa poteva essere spiegata dall'animatore, oppure letta individualmente senza alcun supporto, per potenziare la capacità di analisi e comprensione di un testo regolativo.

In questa scheda verranno descritti due giochi:

- **"Black traces – croci o curve?"** rivolto a bambini dai 7 anni.
- **"La ragnatela delle frazioni"** rivolto a ragazzi dai 9 anni.

2. Descrizione Postazioni

POSTAZIONE 1: *Black traces - croci o curve?*

Si tratta di un gioco che permette di lavorare sulle linee e le loro caratteristiche, attraverso la costruzione di percorsi sempre diversi. La tavola di gioco è un quadrato suddiviso in 36 caselle (6 x 6), come nella scacchiera. Su una casella è presente il modellino di un castello che rappresenta la meta da raggiungere. I giocatori hanno a disposizione 36 tessere quadrate (della stessa dimensione delle caselle): su una faccia è disegnata una croce formata dalle due mediane del quadrato, sull'altra sono disegnati due archi di circonferenza i cui estremi sono i punti medi di due lati consecutivi. Ovviamente la tavola di gioco quadrata può essere di dimensioni diverse e suddivisa in $7 \times 7 = 49$ caselle, $8 \times 8 = 64$ con le relative tessere.



Regole del gioco

Si gioca in due (giocatori o squadre). Si posiziona il castello, ossia il traguardo, nella casella in alto a sinistra. Il primo giocatore colloca una tessera con la croce in basso a destra, dando così inizio al percorso.

Il secondo giocatore continua in una casella adiacente, utilizzando una tessera e posizionandola a sua scelta con la croce o con le due curve.

Attenzione! La croce estende il percorso solo lungo una delle due direzioni, in continuità con la strada già costruita; non si può quindi cambiare direzione al centro della croce stessa. Solo la faccia con le curve consente la variazione di direzione.

Si continua a mosse alterne. Il percorso che viene costruito è unico per entrambi i giocatori: il fine è costruire un percorso che consenta di arrivare alla meta, ostacolando contemporaneamente l'avversario.

Vince chi raggiunge la porta del castello o chi costringe l'avversario a toccare il margine esterno della tavola di gioco e quindi a perdere.

Può essere utile invitare spesso i bambini a seguire con un dito il percorso già costruito, per favorire un corretto modo di avanzare.



POSTAZIONE 2: *La ragnatela delle frazioni*

Si tratta di un gioco che permette di ragionare sulle frazioni in un contesto geometrico, osservando come porzioni di piano che identificano la stessa frazione possono essere di forme diverse. In generale quindi si può ragionare con gli allievi sul fatto che figure equiestese non sono necessariamente congruenti. Per la sfida sono previsti due piani di gioco quadrati con evidenziati i 4 assi di simmetria e un quadrato i cui vertici sono i punti medi dei 4 lati, formando così in tutto 16 triangoli congruenti. Inoltre servono 16 triangoli di colore rosso e 16 triangoli di colore blu, congruenti ai triangoli ottenuti dalla suddivisione dei quadrati del piano di gioco. Queste griglie possono essere di dimensioni di-

verse, costruite insieme agli allievi ed eventualmente plastificate in modo da poterle riutilizzare. La costruzione geometrica del piano di gioco permette di riflettere sull'utilizzo corretto del linguaggio specifico e su proprietà metriche e geometriche delle figure coinvolte. Ad esempio si può osservare che il quadrato grande ha l'area doppia rispetto a quella del quadrato che ha come vertici i punti medi dei suoi lati.

A ciascuna coppia di allievi vengono consegnate le due griglie, i 32 triangoli e due coppie di "carte frazionarie" che contengono le seguenti frazioni: $\frac{1}{4}, \frac{1}{8}, \frac{2}{8}, \frac{1}{16}, \frac{2}{16}, \frac{3}{16}, \frac{4}{16}$.

Regole del gioco

Vince chi ricopre per primo il suo quadrato. Si gioca in due (giocatori o squadre). Ogni giocatore sceglie il colore dei triangoli (blu o rosso) e il piano di gioco. Stabilito chi deve iniziare il gioco, il primo giocatore solleva una carta dal mazzo delle “carte frazionarie” coperto.

Letta la frazione, il giocatore ricopre con i suoi triangoli la parte del suo piano di gioco, indicata dalla carta, inserendo uno o più tasselli triangolari sulla griglia. Il turno passa poi all'altro giocatore. I triangoli possono essere disposti liberamente sul proprio piano.

I giocatori controllano a vicenda che il numero dei triangoli posizionati sia corretto. Se un giocatore sbaglia, perde il turno, ma l'altro giocatore dovrà spiegare il perché dell'errore. Se verso la fine del gioco un giocatore solleva una carta che non gli permette di completare esattamente il piano di gioco, cede il turno (ad esempio se solleva la carta $\frac{1}{8}$ e invece risulta libero solo $\frac{1}{16}$ del piano di gioco).



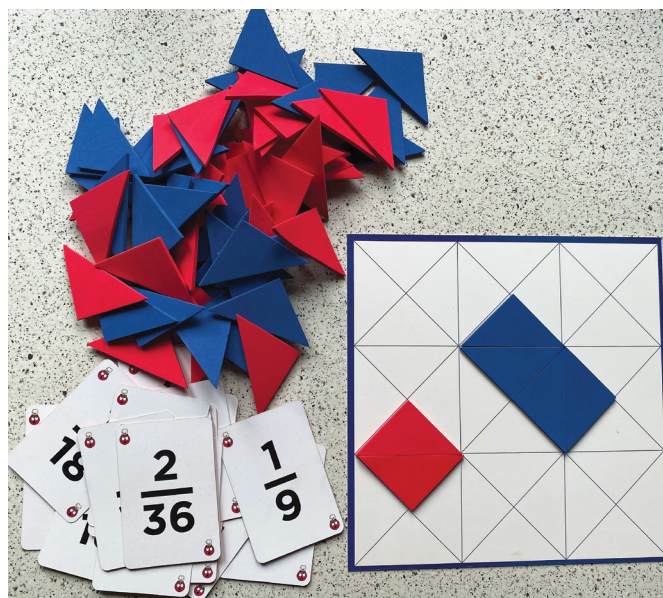
Variante più complessa

Questa versione prevede un solo piano di gioco quadrato, suddiviso in 9 quadrati congruenti con tracciate le diagonali. Ogni quadrato resta così suddiviso in 4 triangoli, evidenziando in tutto 36 triangoli. Servono così 36 triangoli di colore rosso, 36 triangoli di colore blu, congruenti ai triangoli ottenuti dalla suddivisione dei quadrati nella griglia. Le “carte frazionarie” in questo caso contengono le seguenti frazioni: $\frac{1}{36}, \frac{2}{36}, \frac{3}{36}, \frac{4}{36}, \frac{1}{18}, \frac{2}{18}, \frac{4}{18}, \frac{1}{9}, \frac{2}{9}, \frac{1}{12}$.

Si gioca in due, ma questa volta sullo stesso piano di gioco. Un giocatore prende i 36 triangoli rossi, l'altro i 36 blu; solleva a turno una carta dal mazzo delle “carte frazionarie” coperto e ricopre con i suoi triangoli la parte della griglia indicata dalla frazione. Se verso la fine del gioco un giocatore solleva una carta che non gli permette di completare esattamente il piano di gioco, cede il turno. I triangoli possono essere disposti sul piano di gioco a piacere.

Quando il piano di gioco è completo, vince chi ha utilizzato il maggior numero di triangoli.

Con gli allievi può essere interessante osservare la griglia ricoperta di triangoli rossi e blu alla ricerca di poligoni conosciuti. Si può poi individuare l'area di tali poligoni utilizzando come unità di misura il triangolo e riflettere sul fatto che alcune figure hanno la stessa area senza avere la stessa forma.



3. Spazi necessari

La mostra necessita di uno spazio molto ampio o di due spazi, possibilmente attigui, per un totale di circa 200/250 mq. Come arredi sono necessari 30/35 tavoli (150 x 80 cm o altri con estensione equivalente), disposti a file e sedie sufficienti.

Bibliografia e sitografia

- Agostini, F. (1986). *Giochi logici e matematici*. Mondadori Editore.
- Anitori, F. (1989). *500 Nuovi giochi di matematica*. Sovera Multimedia.
- Berloquin, P. (1981). *Giocando alla matematica*. Garzanti.
- Canovi, L., Raves, G., & Uri, D. (1984). *Il libro dei rompicapo*. Sansoni.
- Carroll, L. (1986). *Enigmi e giochi matematici*. Theoria Ritmi.
- D'Amore, B. (Ed.) (1986). *Gioco e matematica. Atti del Convegno Nazionale Incontri con la matematica n. 0*. Cappelli.
- D'Amore, B. (A cura di) (1990). *Matematica: gioco ed apprendimento. Atti del Convegno Nazionale Incontri con la matematica n. 4*. Apeiron Editrice.
- Falletta, N. (1994). *Il libro dei paradossi*. Tea Due.
- Gardner, M. (1981). *Carnevale matematico*. Zanichelli.
- Gardner, M. (1981). *Circo matematico*. Zanichelli.
- Gardner, M. (1982). *Show di magia matematica*. Zanichelli.
- Gardner, M. (1983). *Ah! Ci sono!: paradossi stimolanti e divertenti*. Zanichelli.
- Gardner, M. (1985). *I misteri della magia matematica*. Sansoni.
- Gardner, M. (1998). *Enigmi e giochi matematici*. Biblioteca Universale Rizzoli.
- Gherzi, I. (1996). *Matematica dilettevole e curiosa*. Hoepli.
- Kordemsky, B. A. (1982). *Giochi matematici russi*. Sansoni.
- Odell, S., & Kelsey, K. (1982). *Enigmi, rompicapi e giochi matematici*. Newton-Compton.
- Parmeggiani, T., & Santelia, C. E. (1992). *Il grande libro degli enigmi*. Bur-Rizzoli.
- Peano, G. (1983). *Giochi di aritmetica e problemi interessanti*. Sansoni.
- Peres, E. (1986). *Giochi matematici*. Editori Riuniti.
- Sarcone, G. A. (2000). *Almanacco del matematico in erba*. Laboratorio d'Archimede.
- Scott, J., & Scott, L. (1998). *Prova la tua intelligenza, giocando*. Superbur-Rizzoli.
- Sintini, C. (2000). *Matemagica e giochi matematici*. Mondadori.
- Toni, P. (1987). *Disfide matematiche a scuola*. Muzzio.
- Zampolini, C. (1984). *Giochi Africani*. Sansoni.
- Zanoni, R. (1993). *Giochi di logica e matematica*. La Casaverde.
- www.ragiocando.net
- www.iprase.tn.it
- <https://www.matematicasenzafrontiere.it/>
- <https://www.matematicamente.it/giochi-e-gare/>
- <https://matematica.unibocconi.eu/>
- <https://www.youmath.it/gioca-con-la-matematica.html>
- <https://www.kangourou.it/>

Mostra interattiva di giochi matematici “Ragiocando”

Dipartimento formazione e apprendimento / Alta scuola pedagogica,
Scuola universitaria professionale della Svizzera italiana (SUPSI).

Autori: Ester Bonetti e Rita Orsola D'Agata

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

Grafica e impaginazione:
Servizio risorse didattiche e scientifiche, eventi e comunicazione (REC)
SUPSI - Dipartimento formazione e apprendimento / Alta scuola pedagogica



Mostra interattiva di giochi matematici “Ragiocando”
è distribuito con Licenza Creative Commons
Attribuzione - Condividi allo stesso modo 4.0 Internazionale