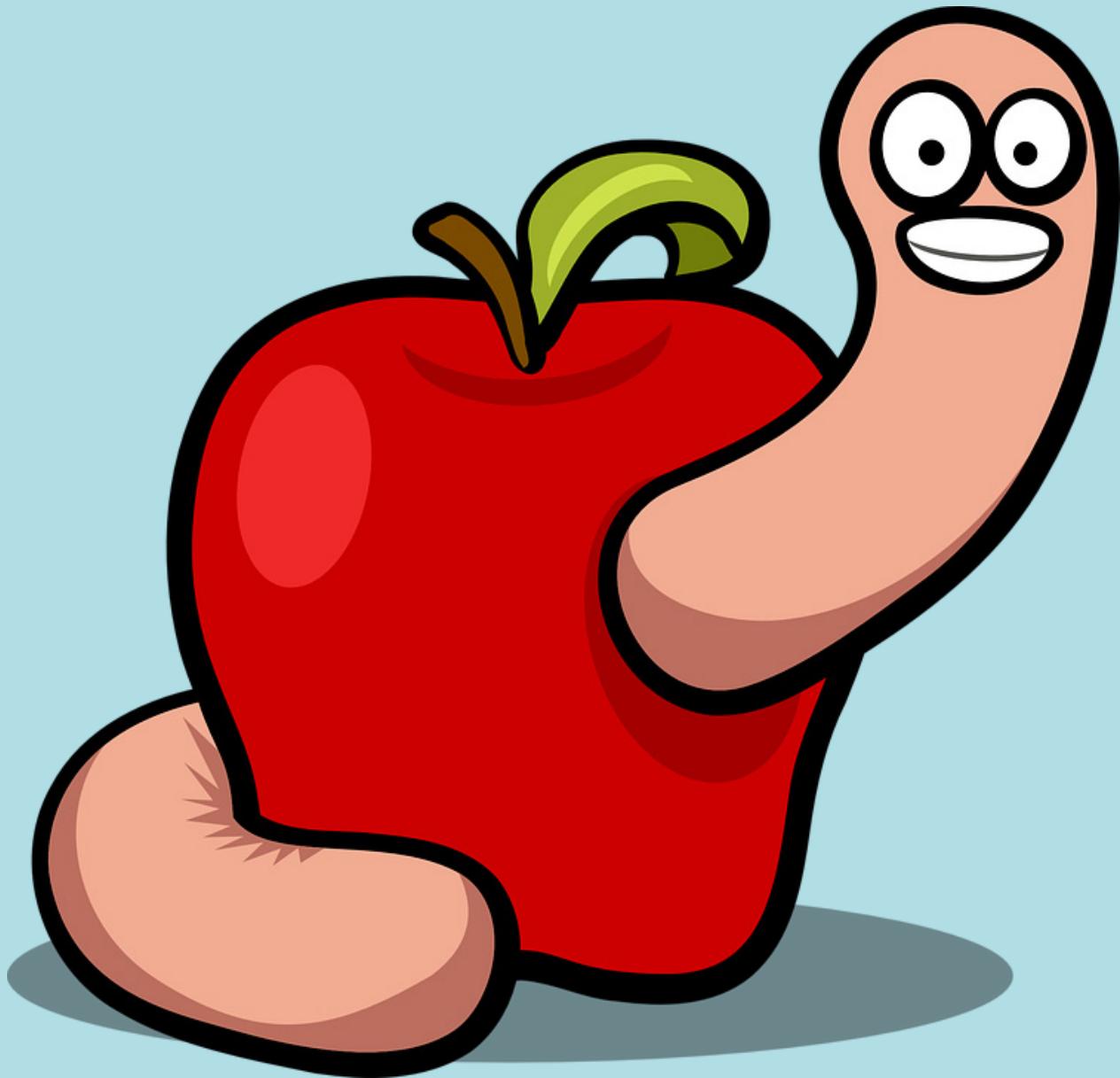


Bruchi mangiamele



Titolo
Bruchi mangiamele

Autori
Laura Prosdocimi

Sede di lavoro
Scuola Primaria paritaria "Maestre Pie" di Rimini, Italia

Età
9 – 10 anni

Parole chiave
Frazioni; equiestensione; gioco; figure piane;
relazioni numeriche

Il laboratorio consiste nella costruzione di un gioco da tavolo chiamato "Bruchi mangiamele". La costruzione della griglia su cui si svolge il gioco permette di lavorare con gli allievi sul concetto di frazione.

1. Presentazione

Il laboratorio consiste nella costruzione di un gioco da tavolo chiamato "Bruchi mangiamele". La costruzione della griglia su cui si svolge il gioco permette di coinvolgere gli allievi in una serie di attività di suddivisione di unità continue (un foglio e una striscia di cartoncino), con l'obiettivo di guidare i bambini a:

- usare in modo informale le frazioni, con lo scopo di rafforzarne

l'uso intuitivo;

- operare confronti tra frazioni.

Per poter svolgere il laboratorio si richiede che gli allievi abbiano avuto un primo approccio alle frazioni, devono saperle leggere e interpretare, inoltre devono possedere conoscenze basilari di geometria piana.

2. Descrizione Fasi

FASE 1: Cosa vuol dire dividere in parti "uguali"?

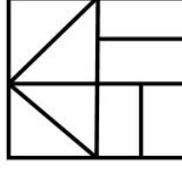
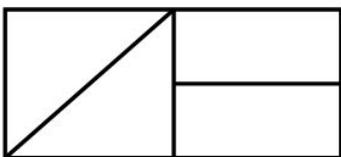
Iniziamo preparando la scacchiera sulla quale si muoveranno le pedine del gioco.

Il piano di lavoro deve essere diviso in parti che siano tra loro **congruenti**, dunque sovrapponibili, con la stessa forma e la stessa area.

Discutiamo con i bambini sul significato dei tre termini: *congruenti*, *uguali*, *equiestese*. Chiediamo quali siano le differenze tra questi termini e quando sia opportuno usare un termine piuttosto che un altro.

Parlando di frazioni, approfittiamo per ricordare ai bambini che l'espressione "dividere (o frazionare) un intero in parti *uguali*" può indurre a errori e misconcezioni, dato che il termine *uguale* spesso è interpretato erroneamente come sinonimo del termine *congruente*. In realtà ciò che si vuole fare quando si identifica la frazione di un intero è dividerlo in parti *equiestese*, ossia della stessa area, ma non necessariamente della stessa forma.

Ad esempio il rettangolo e il quadrato che seguono sono correttamente frazionati rispettivamente in 4 quarti e in 8 ottavi.



In ogni figura le parti però non sono tutte *uguali*, nel senso di congruenti e sovrapponibili, bensì *uguali* nel senso che hanno tutte la stessa area, sono infatti *equiestese*.

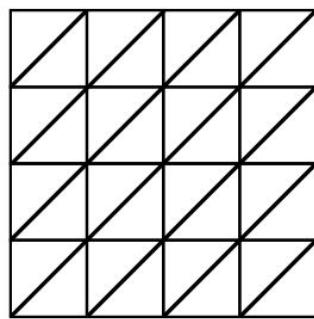
Si prepara inizialmente una bozza della scacchiera su un foglio, prima della realizzazione della scacchiera vera e propria che poi useremo per il gioco. Si lavora su un foglio di carta millimetrata da 24x24 cm sul quale si disegna un quadrato che abbia il lato lungo

20 cm, ossia le dimensioni della scacchiera che sarà realizzata.

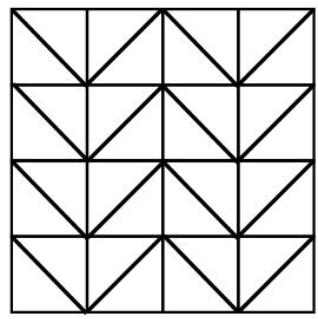
Per costruire la scacchiera è necessario suddividere il quadrato in 32 triangoli che siano tra loro congruenti.

Lasciamo ai bambini il tempo per pensare e provare come operare il frazionamento.

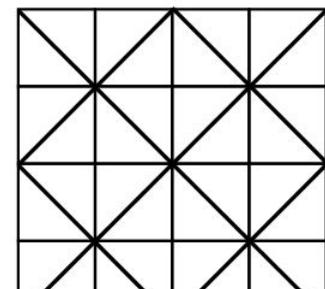
Alcune proposte degli allievi possono essere:



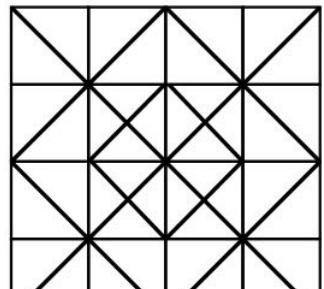
A



B



C

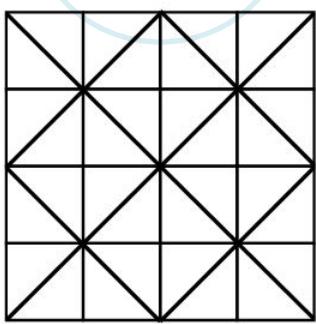


D

A, B e C sono alcune delle soluzioni che rispondono alla consegna, mentre è evidente che la proposta D non è corretta. Con gli allievi sarà interessante argomentare la scorrettezza dell'ultima proposta, cercando di far loro esplicitare i significati delle parole usate.

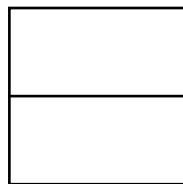
FASE 2: Creiamo la scacchiera

A questo punto passiamo alla realizzazione della bozza di scacchiera utilizzando la suddivisione C, che serve per il nostro gioco.

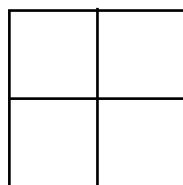


Si procede con ordine e si chiede alla classe di seguire le seguenti istruzioni:

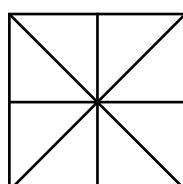
- si disegna un quadrato con il lato lungo 20 cm e si operano le seguenti suddivisioni:
- in 2 parti congruenti;



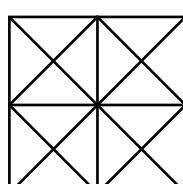
- poi in 4 parti congruenti;



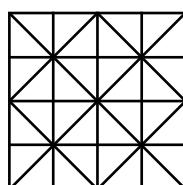
- poi in 8 parti congruenti;



- poi in 16 parti congruenti;



- e infine in 32 parti congruenti.



A ogni suddivisione sollecitiamo considerazioni e confronti tra i diversi frazionamenti, con particolare attenzione a quelli equivalenti. Ad esempio ai bambini si può far osservare che:

$$1 = \frac{2}{2} = \frac{4}{4} = \frac{8}{8} = \frac{16}{16} = \frac{32}{32}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{4}{8} = \frac{8}{16} = \frac{16}{32}$$

$$\frac{1}{4} = \frac{2}{8} = \frac{4}{16} = \frac{8}{32}$$

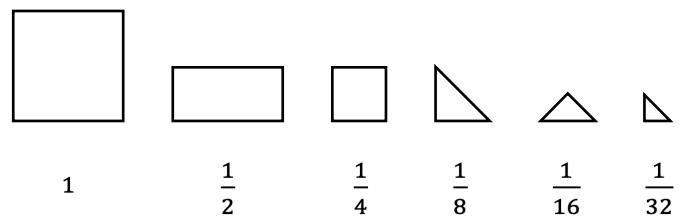
$$\frac{1}{8} = \frac{2}{16} = \frac{4}{32}$$

$$\frac{1}{16} = \frac{2}{32}$$

...

Considerando i frazionamenti, i bambini si divertono a trovare altri modi di mettere a confronto e usare concretamente le frazioni, seppur in maniera informale.

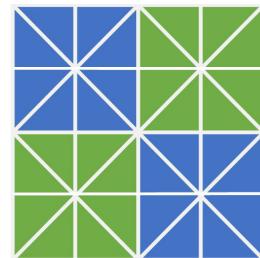
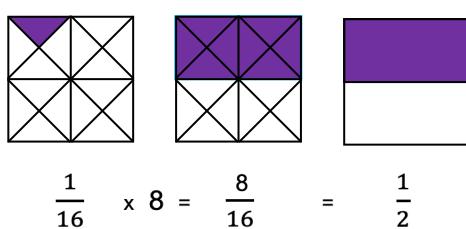
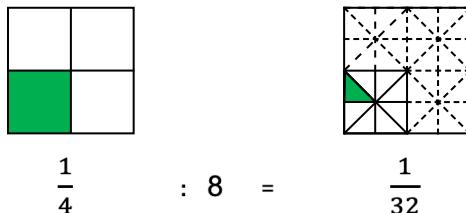
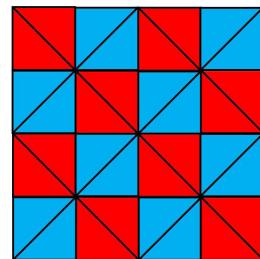
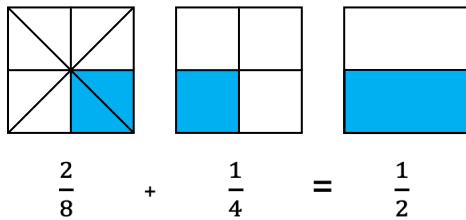
Maneggiano le seguenti frazioni e attraverso composizioni geometriche scoprono proprietà aritmetiche interessanti.



Osservando la griglia costruita si possono analizzare anche alcune operazioni tra le frazioni, scoprendo graficamente alcune delle regole che si utilizzano per fare addizioni, sottrazioni, moltiplicazioni e divisioni. Ad esempio, si può osservare che:

$$\frac{1}{4} + \frac{24}{32} = \frac{32}{32} = 1$$

$$1 - \frac{4}{8} = \frac{16}{32} = \frac{1}{2} = \frac{1}{4} + \frac{1}{4}$$



Ora che il piano della scacchiera è diviso in 32 parti (ogni parte è $\frac{1}{32}$), con i pennarelli indelebili, lo si può abbellire come si preferisce, in base alla suddivisione, ad esempio colorando con due colori diversi in modo che si evidenzino alternativamente tutti i 16 quadrati, quindi i sedicesimi.

Qualsiasi altra scelta è comunque ugualmente valida, anzi si potrebbe approfittare della varietà delle soluzioni artistiche per porre agli allievi qualche domanda-stimolo ([Allegato 1](#)).

Ora è necessario evidenziare con un colore contrastante e ben visibile, tutte le linee, sulle quali si dovranno muovere le pedine.

Con la colla vinilica si attacca il foglio alla base di compensato o al cartone e, per rendere i colori più vivi e resistenti, sulla parte disegnata si passano ancora due mani della stessa colla, diluita con un po' d'acqua. Lasciamo che la colla si asciughi, mentre prepariamo le pedine necessarie per il gioco.

FASE 3: Creiamo le pedine

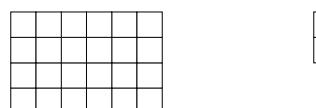
Per giocare, devono essere abbinate alla scacchiera 24 pedine:

- █ 4 pedine verdi (i bruchi)
- █ 20 pedine rosse (le mele)

Ogni pedina è un quadrato di cartoncino di lato lungo 2 cm.

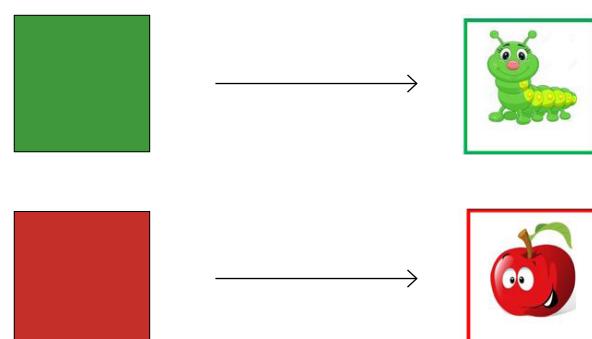
Si forniscono agli alunni diversi ritagli di cartoncino, ad esempio un rettangolo con i lati di lunghezza 48 cm e 2 cm o un rettangolo con i lati di lunghezza 24 cm e 4 cm o un rettangolo con i lati di lunghezza 12 cm e 8 cm cm e si chiede di dividere questi ritagli in 24 quadrati congruenti.

Gli allievi propongono diverse soluzioni a seconda del ritaglio di cartoncino che hanno a disposizione:



Ottenuti i 24 quadretti con il lato di 2 cm,abbiamo le pedine.

Prima di ritagliarle, si possono caratterizzare con l'uso dei pennarelli indelebili, semplicemente colorandole o disegnando su ognuna il bruci o la mela (i protagonisti di questo gioco) e poi si possono ripassare con una mano di colla vinilica.



Ora è possibile giocare a "Bruchi mangiamele", secondo le regole illustrate nella prossima fase.

FASE 4: Giochiamo a Bruchi mangiamele!

La particolarità di questo gioco a due giocatori consiste nel fatto che i due avversari dispongono di un numero diverso di pedine che devono muovere, per raggiungere due diversi obiettivi, seguendo regole differenti.

Scopo del gioco: per i bruchi mangiare tutte le mele, per le mele difendersi e bloccare tutti i bruchi.

Regole del gioco (Allegato 2):

Uno dei due giocatori muoverà i 4 bruchi e l'altro le 20 mele. Bruchi e mele si muovono alternativamente sulle linee della scacchiera.

All'inizio del gioco i 4 bruchi vengono sistemati ai 4 vertici della scacchiera. Le mosse dei giocatori sono queste:

- il giocatore con le mele dispone una pedina alla volta dove preferisce in un punto di intersezione delle linee della scac-

chiera; quando ha disposto tutte le sue pedine, può muoverle una alla volta lungo le linee della scacchiera di un solo tratto ma in qualsiasi direzione;

- il giocatore con i bruchi muove una sua qualsiasi pedina di un solo tratto della scacchiera in qualsiasi direzione; i bruchi possono avanzare di due tratti della scacchiera e saltare una mela, se lo spazio al di là di questa è libero. In tal caso il bruco ha mangiato la mela e la pedina della mela viene eliminata dal gioco.

Un bruco può mangiare una mela e non viceversa. L'obiettivo dei bruchi è mangiare tutte le mele, mentre l'obiettivo delle mele è chiudere i bruchi in un angolo della scacchiera in modo da impedire loro ogni altro movimento.

Il gioco termina con la vittoria dei bruchi quando tutte le mele sono state mangiate o con la vittoria delle mele quando tutti i bruchi sono bloccati e non possono più fare mosse valide.

Materiali

Attrezature: ✓ base di compensato a forma di quadrato con lato lungo 24 cm (in mancanza del compensato andrà benissimo un cartone piuttosto resistente), ✓ striscia di cartoncino bianco con lati di lunghezza 48 cm e 2 cm (oppure 24 cm e 4 cm oppure 12 cm e 8 cm) , ✓ carta millimetrata (può essere sostituita con fogli di quaderno a quadretti), ✓ matita, ✓ righello, ✓ pennarelli indelebili (oppure normali pennarelli o matite colorate), ✓ pennello, ✓ colla vinilica.

3. Spazi necessari

Il lavoro può essere svolto in aula, disponendo i banchi in modo tale che i bambini possano operare in coppie, anche su tavoli da 4.

Bibliografia

Fandiño Pinilla, M. I. (2005). *Le frazioni. Aspetti concettuali e didattici*. Bologna: Pitagora.

Fandiño Pinilla, M. I., Santi, G., Sbaragli, S. (2008). *Insegnamento e apprendimento delle frazioni in aula. Ricerche, prospettive ed*

esperienze

Bologna: Archetipolibri.

Robotti, E., Censi, A., Peraillon, L., & Segor, I. (2016). *Frazioni sul Filo*. Trento: Erickson.

Bruchi mangiamele

Dipartimento formazione e apprendimento,
Scuola universitaria professionale della Svizzera italiana (SUPSI).
Autori: Laura Prosdocimi

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

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

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

**Bruchi mangiamele**

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