

# **Matematica in gioco**

## **Le abilità matematiche alla scuola primaria**

**Laura Montagnoli, Università Cattolica del Sacro Cuore, Milano**

[laura.montagnoli@unicatt.it](mailto:laura.montagnoli@unicatt.it)

**Francesca Baresi, Università degli Studi di Bergamo**

[francesca.baresi@unibg.it](mailto:francesca.baresi@unibg.it)

**Cristina Zappettini, Università degli Studi di Bergamo**

[cristina.zappettini@unibg.it](mailto:cristina.zappettini@unibg.it)

**Bergamo, 28 settembre 2018**

# Sondiamo il terreno

**kahoot.it**

# Fasi di lavoro

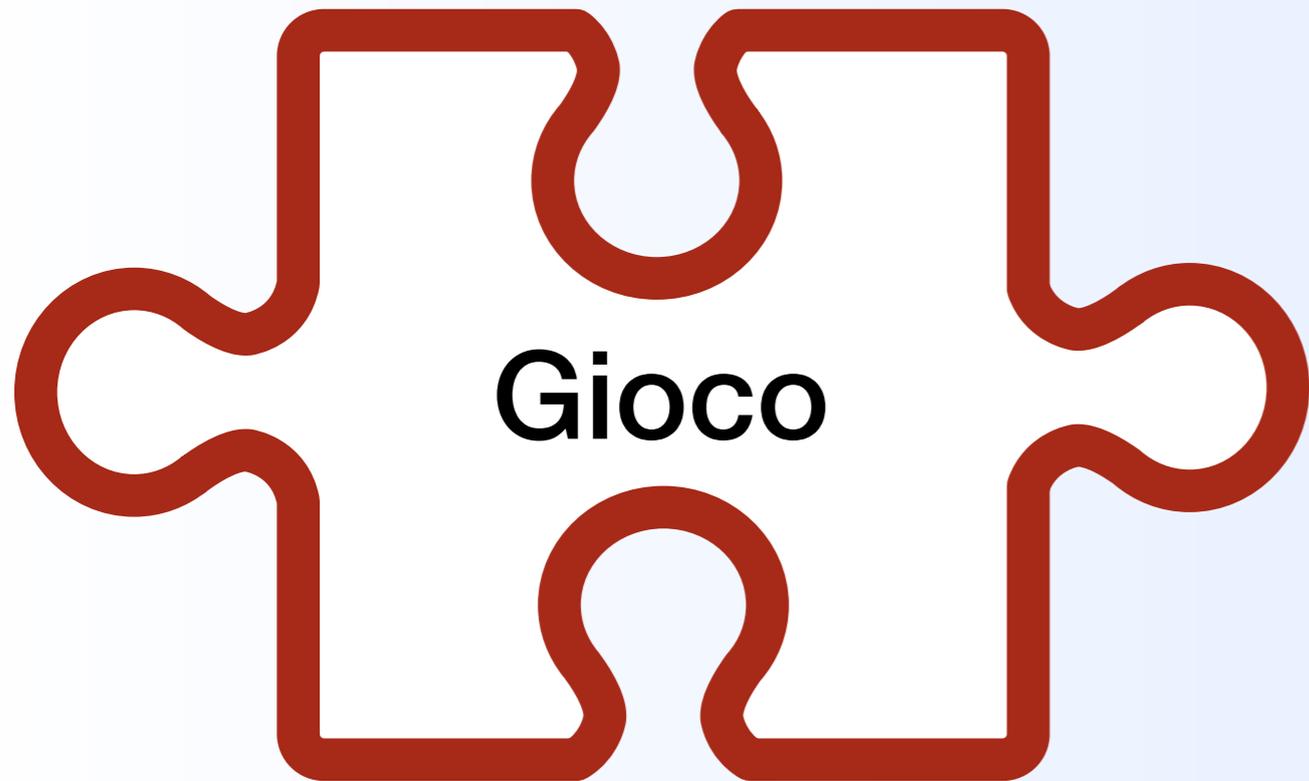
- 1. Giochi per sviluppare apprendimenti matematici (parte laboratoriale A)**
- 2. Il gioco e il problem solving (lezione frontale)**
- 3. Giochi per sviluppare apprendimenti matematici (parte laboratoriale B)**

# 1. Giochiamo

- Indovina chi? Versione geometrica
- Bandierina tradizionale
- Bandierina in cerchio
- Staffetta attorno alle zattere

Analizziamo in modo critico  
i giochi svolti per trovare  
rimandi alla matematica

# 2. Il gioco e il problem solving



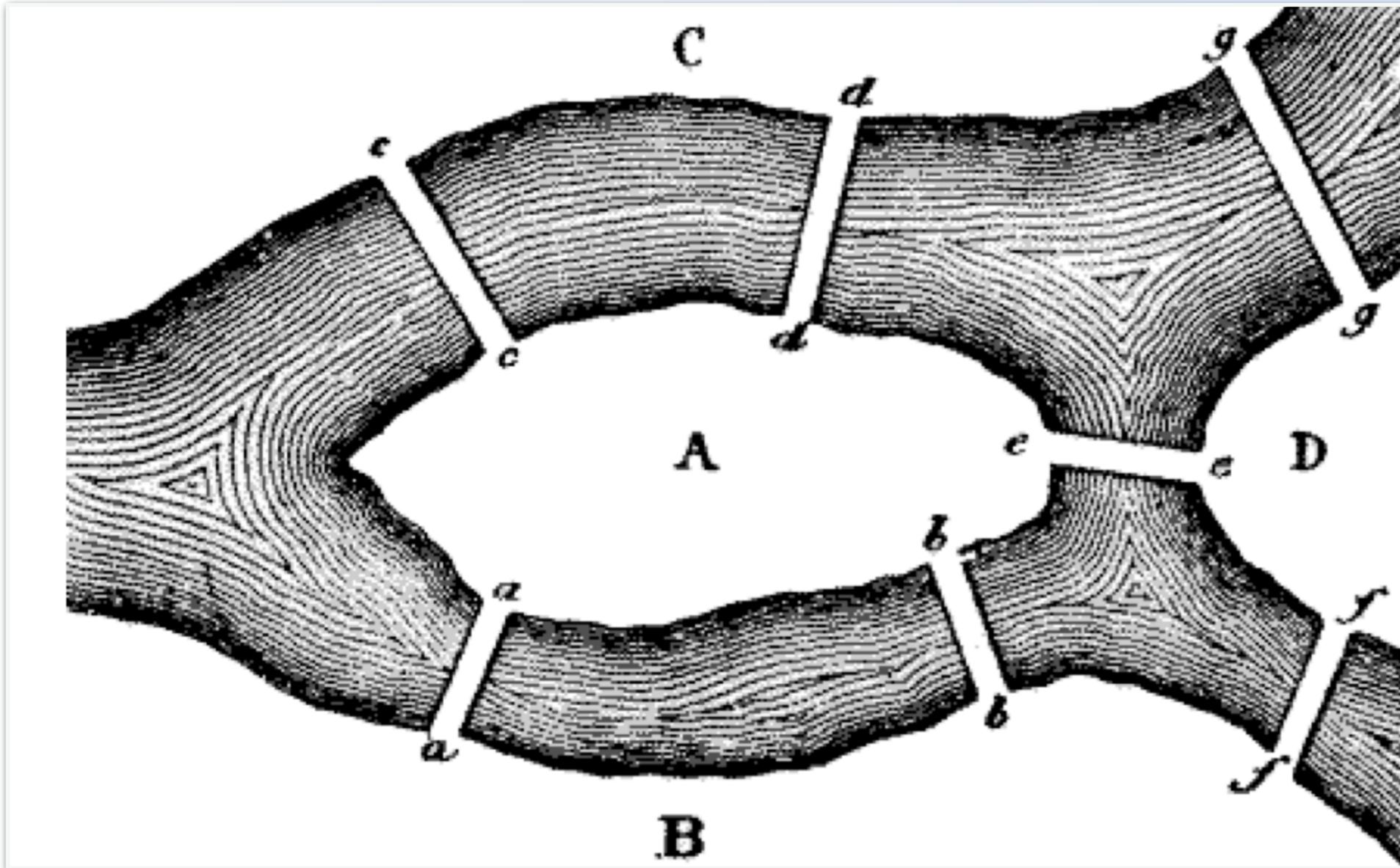
Cambiamento  
Autoscoperta  
Collaborazione  
Ragionamento  
Motivazione  
Errore  
Attenzione  
Gestione della frustrazione  
Imitazione  
Attenzione  
Creatività  
Confronto

- Giochi per lo **sviluppo dei processi cognitivi**:
  - **Di base** (conoscenze, memoria, comprensione, relazioni, ragionamento)
  - **Superiori** (creatività, capacità critica)
  - **Attivazione simultanea di più processi cognitivi** (simbolico, di strategia, coding)

- Competenza sottesa a tutti: **problem solving**
- Prima di definirlo, sperimentiamolo

- Partiamo da un'attività sfidante, un problema
- Lavorate a piccoli gruppi: provate a risolvere il problema e a rispondere alle domande

## Problema



**Scegliete una qualsiasi zona della città e trovate un percorso che consenta di attraversare tutti i ponti una sola volta.**

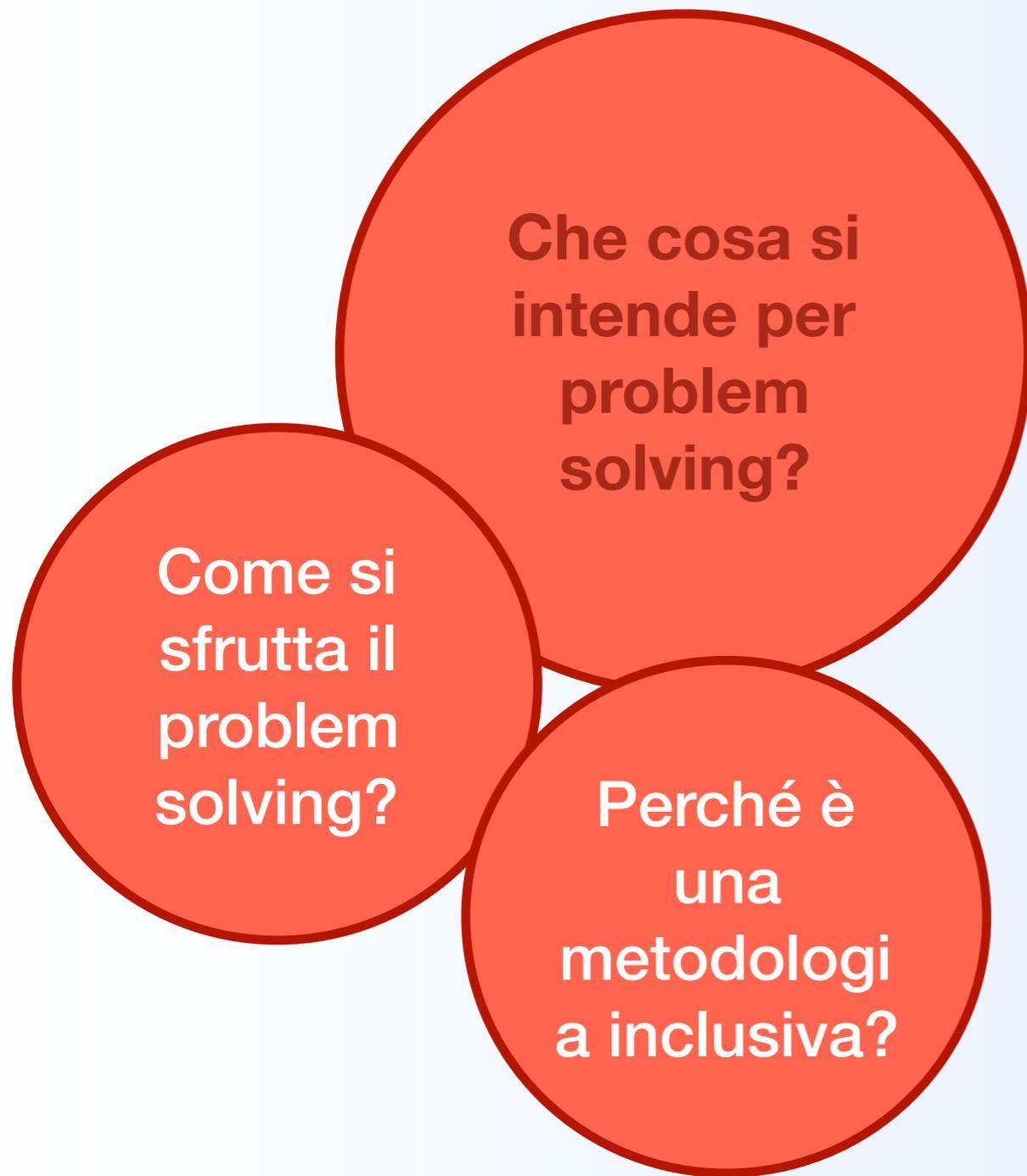
- Dopo aver risolto il problema, riflettete:
  - Quali competenze matematiche attiva?
  - Quali contenuti matematici sono coinvolti?



Che cos'è un  
problema?

Che cos'è un  
esercizio?

Un problema è una situazione che pone un obiettivo che può essere o meno raggiunto a partire da alcuni elementi fissati, mettendo in campo strumenti e competenze. Risolvere il problema significa trovare un'argomentazione e/o una procedura che permetta di raggiungere l'obiettivo



“Processo cognitivo che mette a disposizione dell’individuo una gamma di alternative, potenzialmente efficaci ed efficienti, per affrontare una situazione problematica e che incrementa la probabilità di selezionare, tra le varie alternative possibili, quella più efficace”

## **Attraverso quali modalità e quali tipi di problemi?**

- In gruppo per discutere, negoziare, prendere decisioni
- Con un tempo adeguato
- In presenza dell'insegnante, che non dà risposte ma pone ulteriori domande
- Sfruttando conoscenze pregresse ma in modo che l'alunno non domini a priori gli strumenti matematici
- Più approcci risolutivi
- Più processi risolutivi
- Più soluzioni o nessuna
- Possibilità di risposte parziali

- Dove reperire “bei” problemi/giochi?
  - Rally Matematico Transalpino (<http://www.armtint.org>)
  - Giochi matematici / Olimpiadi - Bocconi (<http://matematica.unibocconi.it/giochi-matematici>)
  - INVALSI (<http://www.invalsi.it>)
  - Kangourou (<http://www.kangourou.it>)

# EAS

- Una metodologia “ternaria” che richiede di attivare strategie di risoluzione di problemi
- L'EAS è un **episodio**, in quanto è circoscritto nel tempo e nel contenuto. La sua durata è breve e i temi che affronta sono concisi e altamente qualificanti
- È un'esperienza di **apprendimento** significativo, profondo, che consente di sviluppare, come direbbe Edgar Morin, delle “teste ben fatte”
- È **situato**, cioè calato all'interno del contesto; questo fa sì che l'EAS produca apprendimenti molto più profondi tramite azioni concrete e attraverso la riflessione sui processi attivati.

# IL GIOCO ALLA PRIMARIA

---

Prof.ssa Francesca Baresi

# IL PROBLEMA

**Caratteristica della pratica matematica** è la risoluzione di problemi, che devono essere intesi come **questioni autentiche e significative**, legate alla vita quotidiana, e non solo esercizi a carattere ripetitivo o quesiti ai quali si risponde semplicemente ricordando una definizione o una regola.

# IL GIOCO

Nella scuola primaria si potrà utilizzare **il gioco**, che ha un **ruolo cruciale nella comunicazione**, nell'educazione al rispetto di regole condivise, nell'**elaborazione di strategie** adatte a contesti diversi.

# IL LABORATORIO

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.

# Cos'è un gioco?

## **GIOCARE (O FARE MATEMATICA)**

è mettere in campo

l' **INTUIZIONE** e la capacità logica,  
è analizzare, prevedere decidere e riflettere.

Il gioco attiva

le capacità relazionali, collaborative e cooperative del  
bambino

...in un ambiente di stimolante sfida adatto a  
scoprire i propri limiti e potenziare le proprie abilità!



Perché?

Quando?

Dove?

Come?

*Proporre un gioco*

# Perché proporre un gioco?

- Fa bene alla motivazione
- È una modalità che i bambini in età 6-10 anni gradiscono molto
- L'esperienza diretta (reinvenzione guidata) vale più di molti discorsi

*“Anzitutto le conoscenze e le abilità, quando sono **acquisite con l'attività personale**, si dimenticano meno facilmente e vengono utilizzate con maggiore facilità e prontezza di quelle che sono state imposte dagli altri. In secondo luogo, la **scoperta può dare soddisfazione**, e quindi l'imparare con la **reinvenzione** può essere fondato sulle motivazioni personali. In terzo luogo questo atteggiamento **incoraggia l'attività di sperimentare la matematica come una attività umana.**”*

*Hans Freudenthal, “Ripensando l'educazione matematica”*

# Quando proporre il gioco?

*“Il ruolo dell’insegnante è collocare strategicamente il gioco all’interno di un progetto educativo che riconosce che il gioco può costituire il punto di partenza dello sviluppo cognitivo e che nel gioco i bambini sono motivati nell’azione e incentivati ad andare oltre le difficoltà”.*

• *(D’Amore)*

# Dove proporre il gioco?

- In classe / in corridoio
- In un'aula senza banchi
- In palestra
- All'aperto
- Con i genitori a casa...
- In laboratorio di informatica

# Come proporre il gioco?

- Creando suspense
- Inserendolo in contesto narrativo - narrato a voce
- Dando un testo scritto
- Partendo da una immagine
- Partendo da un video
- Leggendolo dal libro

• Affrontabile singolarmente

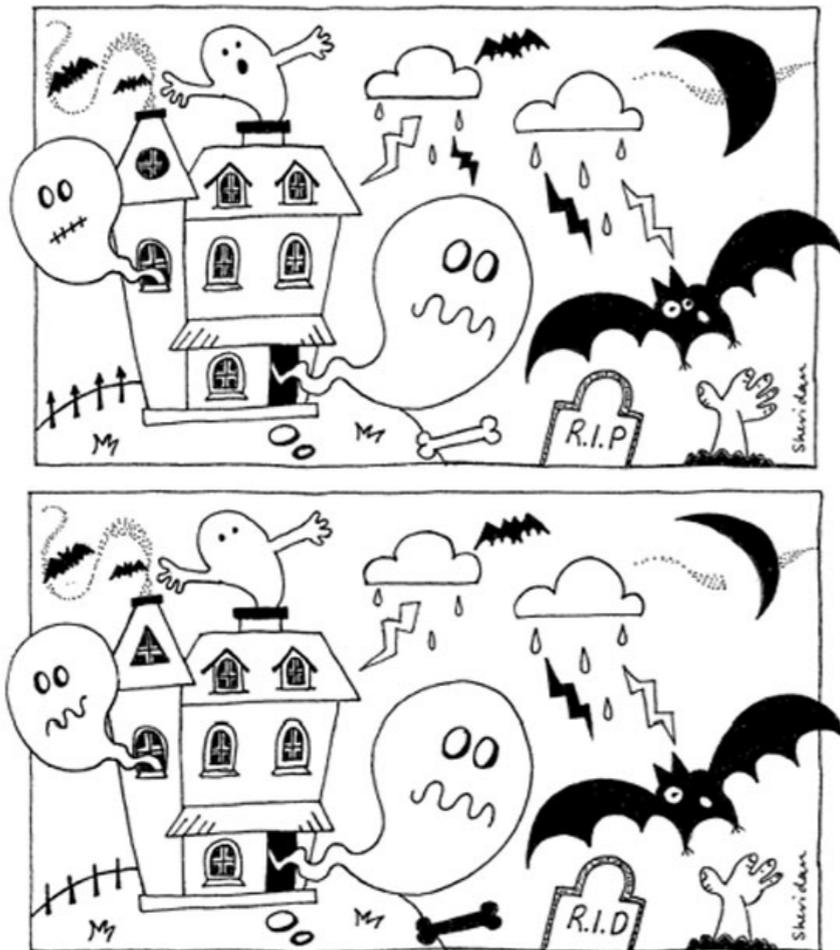
• Suddivisi in gruppi

• L'intera classe collabora!

# esempio...da una immagine!

## |Trova le differenze|

Trova e cerca le **10** differenze  
tra le due immagini



© Pianetabambini.it



Qual è il concetto matematico?

# Quale gioco scelgo?

- Significativo per la mia classe
- Che miri ad un contenuto/competenza matematica chiara per il docente
- Adatto all'età e alle capacità dei bambini della mia classe

# Dove trovo i giochi?

Già esistenti su fonti diverse:

- sussidi per l'insegnante,
- libri dedicati al tema del gioco e del problema in matematica,
- siti Internet:

Rally matem. transalpino\_

<http://www.projet-ermitage.org/ARMT/doc/bp-rmt-acces-it.html>

<http://www.projet-ermitage.org/ARMT/bp-it2.html>

Koala Italia (II e III primaria)

<http://www.kangourou.it/koala-dingo/koala.html>

Kangarou Italia

PRE-ÉCOLIER(seconda e terza) - ÉCOLIER (quarta e quinta)

<http://www.kangourou.it/indexm.html>

- **Da modificare** prendendoli da esercizi del libro, da quesiti INValSI o da problemi già esistenti che non ci soddisfano completamente

PROBLEMA DELLE FONTI,  
DELLA MIA CAPACITA' CRITICA,  
MIA CREATIVITA' da curvare sul già esistente

Proviamo a  
modificare  
l'esistente

Dalle prove INValSI  
2016-17, classe 5  
primaria

*Rendiamo un gioco*



D11. Osserva il trapezio rettangolo disegnato qui sotto.



AD misura il doppio di BC.

BC è uguale ad AB.

Tutte le figure disegnate sotto sono state ottenute utilizzando due trapezi uguali al trapezio ABCD.



Figura 1

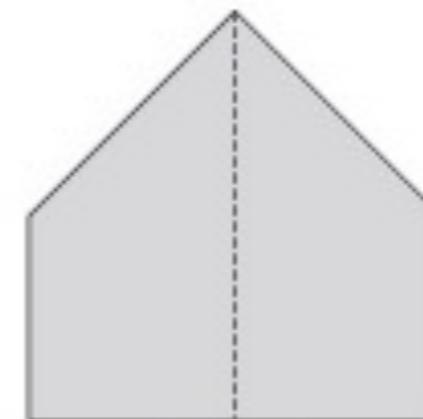


Figura 2

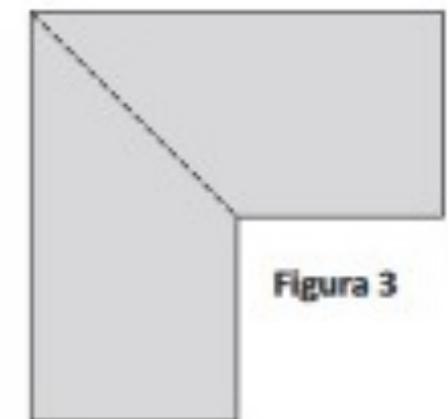


Figura 3

Completa la frase scrivendo al posto dei puntini una delle due parole che vedi sotto la riga di puntini.

Le tre figure hanno area ..... e perimetro .....  
(uguale/diversa) (uguale/diverso)

- **Da creare** ex novo

PROBLEMA DELLA CREATIVITA',  
RISORSA DELLA REALTA' IN CUI I RAGAZZI VIVONO,  
DELLE COSE CHE LORO PREFERISCONO, DEL  
MOMENTO PARTICOLARE DA LORO VISSUTO COME  
CLASSE/COME SINGOLI

## Bibliografia

- F. Baresi, L. Montagnoli, *Istituzioni di Matematica. Teorie e attività per la scuola dell'infanzia e per la scuola primaria*, Studium, Roma 2018
- H. Freudenthal, *Ripensando l'educazione matematica* ([http://www.carlofelice.manara.it/public/file/File/Innovazione\\_Didattica/2012/Ripensando%20educazione%20matematica%20.pdf](http://www.carlofelice.manara.it/public/file/File/Innovazione_Didattica/2012/Ripensando%20educazione%20matematica%20.pdf))
- B. D'Amore, I. Fandino Pinilla, *Matematica: come farla amare. Miti, illusioni, sogni e realtà*, Giunti 2012
- B. D'Amore, I. Marazzani, *Problemi e laboratori. Metodologie per l'apprendimento della matematica*, Pitagora, 2011
- E. Marchisoni, L. Montagnoli, *Fare matematica con gli EAS*, Morcelliana, Brescia 2018
- MIUR, *Indicazioni Nazionali per il curriculum della scuola dell'infanzia e del primo ciclo di istruzione*, 2012
- G. Polya, *Come risolvere i problemi di matematica*, Feltrinelli, 1945
- L. Prosdocimi, *Conti e racconti*, Carocci, Roma 2006
- P. Ricchiardi, C. Coggi, *Gioco e potenziamento cognitivo nell'infanzia. Comprensione, memoria, ragionamento, capacità critica e creatività*, Erickson, 2011
- P.C. Rivoltella, *Fare didattica con gli EAS. Episodi di apprendimento situato*, La Scuola 2013