

**diesse**

Didattica e Innovazione Scolastica  
Centro per la formazione e l'aggiornamento



diesse  
Le Botteghe  
dell'Insegnare

**Diesse forma e innova: Le Botteghe dell'Insegnare**

## **MATEMATICA**

La bellezza in matematica: un'esperienza possibile.

Esempi e percorsi

**1**

**Equivalenza ed equiscomponibilità**

**Elisa Zaccherini**

percorso 2015 - 2016

Parlare di bellezza in matematica è molto più che cogliere i suoi evidenti legami con l'arte e con la musica (la sezione aurea, la simmetria, le armoniche...). Tramite il racconto di esperienze svolte in classe emergerà la possibilità di riscoprirli all'interno di contenuti e percorsi che consentano di giungere agli obiettivi previsti dalle indicazioni Nazionali. Le esperienze andranno dall'equiscomponibilità delle figure piane alle costruzioni con riga e compasso, dalla statistica all'analisi.

Per il contesto in cui si inserisce il contributo di Elisa Zaccherini cfr. *Matematica2015-report*

# EQUIVALENZA ED EQUISCOMPONIBILITA'

Elisa Zaccherini

Lavoro svolto nella classe 2<sup>A</sup>  
della scuola sec. I grado  
“G. Ungaretti” - Solarolo (RA)

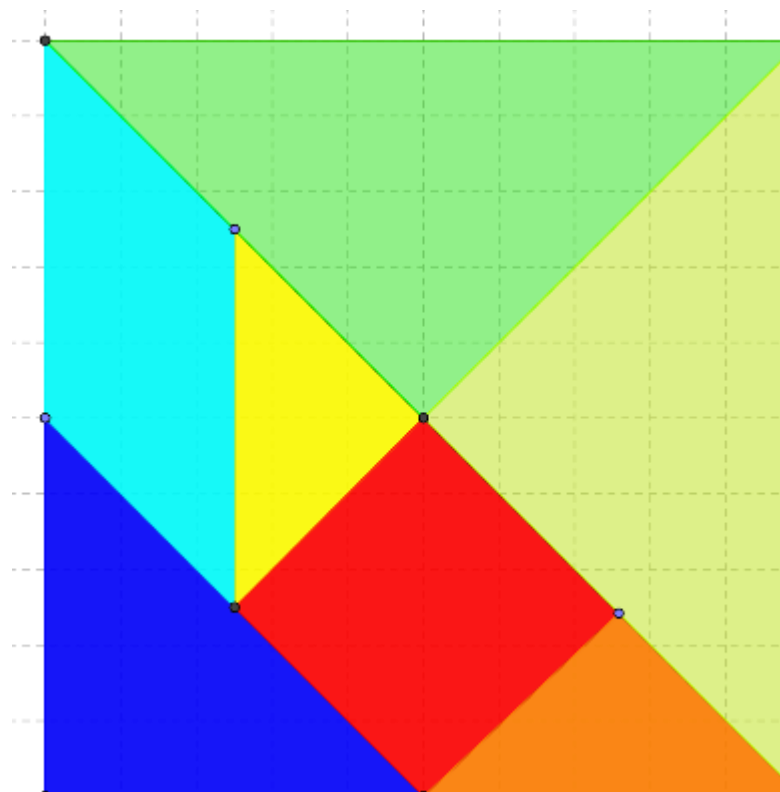
## Scopo del lavoro

Questo lavoro ha lo scopo di far acquisire agli alunni dimestichezza con le trasformazioni delle figure per comprendere poi meglio le formule del calcolo delle aree che spesso sono solo imparate a memoria ma non realmente comprese.

# Presentazione dell'attività svolta in classe

Ogni alunno costruisce con del cartoncino un quadrato di lato 10 cm. Questo quadrato viene poi suddiviso in 7 parti secondo le indicazioni del docente (TANGRAM).

Coloriamo i pezzi  
e li ritagliamo.

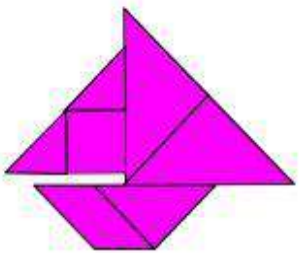


- La prima domanda che pongo loro per aiutarli a riflettere su quello che stanno facendo è:
- i quadrati che avete disegnato (prima di ritagliarli) sono tutti congruenti tra loro? (sono sovrapponibili?)
- E tutti rispondono velocemente con certezza...anche se qualcuno afferma “non esattamente...”

- Poi chiedo ad ognuno di loro di creare, usando la propria fantasia, delle figure, facendo attenzione ad usare tutti i pezzi e che ogni pezzo sia a contatto almeno con un altro.
- Poi ogni alunno darà il nome che preferisce alla figura ottenuta, usando fantasia!
- Completiamo il lavoro incollando le figure su un cartellone!



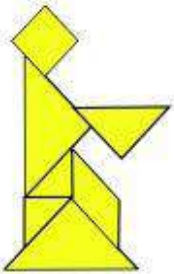
# Esempi di figure...



boat



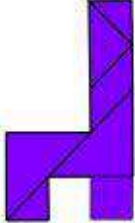
candle



person



rocket



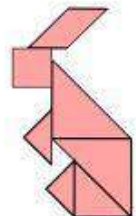
chair



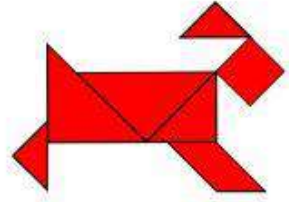
house

Activity  
village

© www.ActivityVillage.co.uk - Keeping Kids Busy



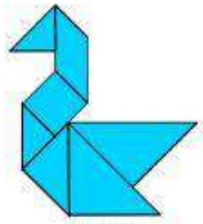
rabbit



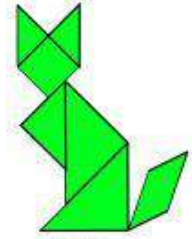
dog



horse



swan



cat



fish

Activity  
village

© www.ActivityVillage.co.uk - Keeping Kids Busy

- Confrontando le figure ottenute tutti riconoscono che sono diverse, che non sono sovrapponibili quindi non sono più congruenti come invece erano i due quadrati iniziali: allora cosa hanno in comune?
- (discussione in classe)

- Da qui inizia la discussione ed ogni alunno prova a dire cosa vede, cosa riconosce di “uguale”, così si arriva a dire che tutte le figure sono composte dallo stesso numero di “pezzi”,
- quindi occuperanno la stessa superficie, saranno dunque equivalenti perchè composte da figure rispettivamente congruenti.

Attraverso la discussione si cerca di chiarire agli alunni i seguenti concetti:

- ◆ Figure equivalenti
- ◆ Figure equiscomponibili
- ◆ Figure equicomposte
- ◆ ...

**SEDE NAZIONALE**

Via Legnone, 20 - 20158 Milano - Tel. 02 67020055 - Fax 02 56561378 - e-mail: [segreteria@diesse.org](mailto:segreteria@diesse.org) - [www.diesse.org](http://www.diesse.org)  
Ente accreditato dal M.I.U.R. con DM 90/2003

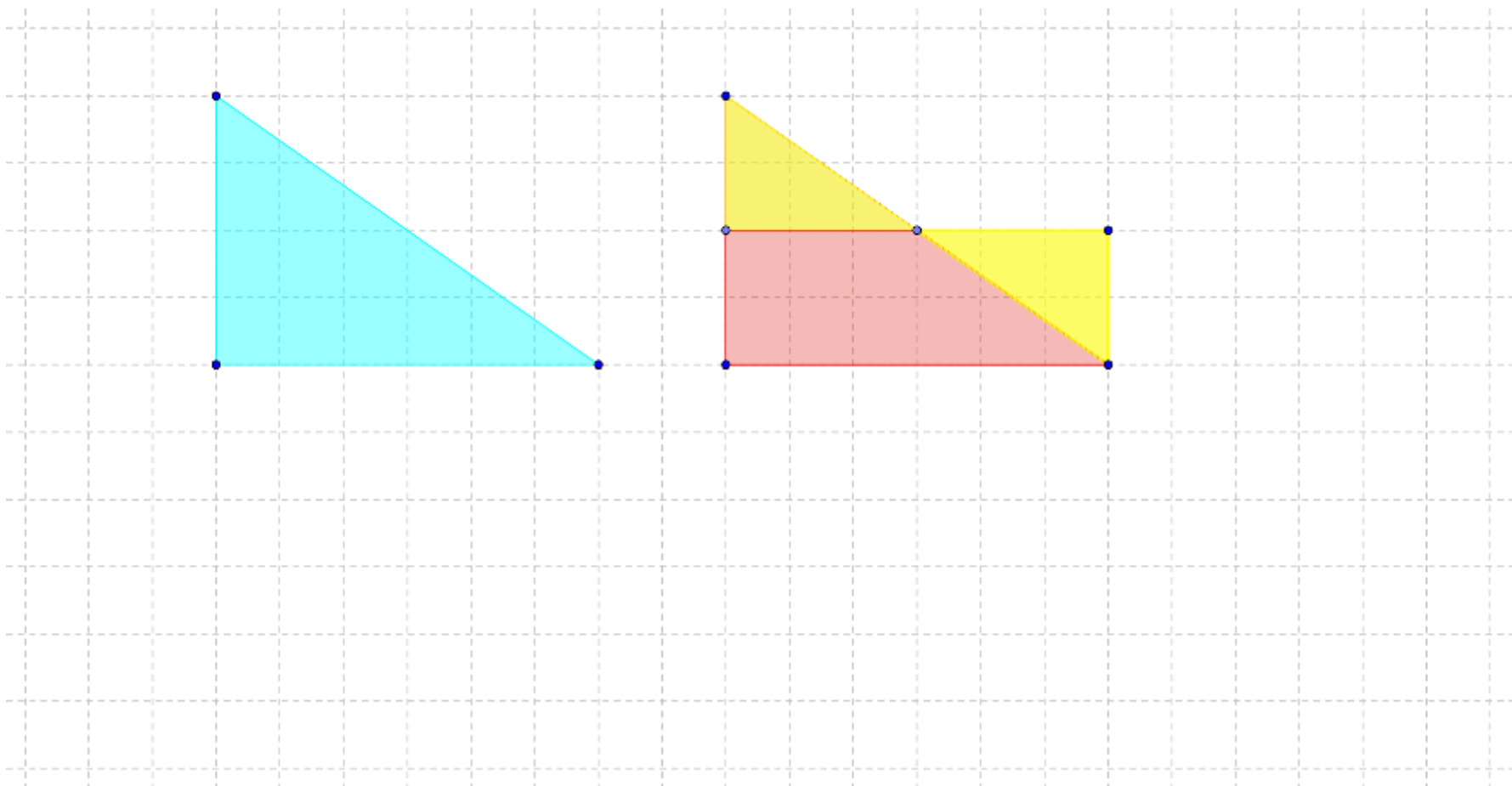
C.F. 97053100158 - P.IVA 08965380150



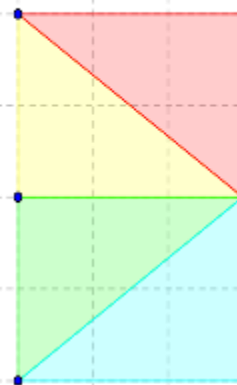
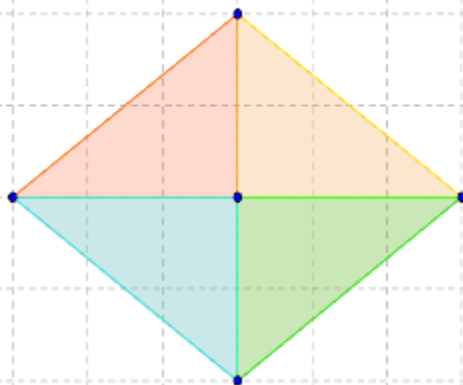
**diesse**  
Didattica e Innovazione Scolastica  
Gruppo per la Formazione e l'Aggiornamento

[www.diesse.org](http://www.diesse.org)

Continuo il lavoro proponendo di trasformare un triangolo per equiscomponibilità in un rettangolo:



... trasformare un rombo per equiscomponibilità in un rettangolo:



Il lavoro può poi continuare proponendo di costruire altre figure equiscomponibili e quindi equivalenti:

parallelogramma - rettangolo;

quadrato - rombo;

trapezio - triangolo;

trapezio – rettangolo.

## RETTANGOLI ISOPERIMETRICI ed EQUIVALENTI

Un'altra attività che svolgo per far scoprire le proprietà delle figure e la bellezza dello scomporre è la seguente:

chiedo agli alunni di disegnare tutti i rettangoli con perimetro di 16 cm, prendendo però solo valori interi per la base e l'altezza. Dopo chiedo loro di calcolare anche l'area dei rettangoli disegnati (anche solo contando i quadratini tutti calcolano).



Poi chiedo loro: qual è il rettangolo che ha area massima?

Durante il lavoro molti alunni pongono la domanda: ma dobbiamo disegnare anche il quadrato?

Questa attività permette di riprendere il concetto che il quadrato può essere considerato un particolare rettangolo e alla fine, dopo i calcoli, scoprono che è proprio il quadrato quello con area massima (16 cm<sup>2</sup>).

Al contrario dopo partiamo da un rettangolo di area data ad esempio  $36 \text{ cm}^2$  e chiedo loro di disegnare tutti i rettangoli equivalenti.

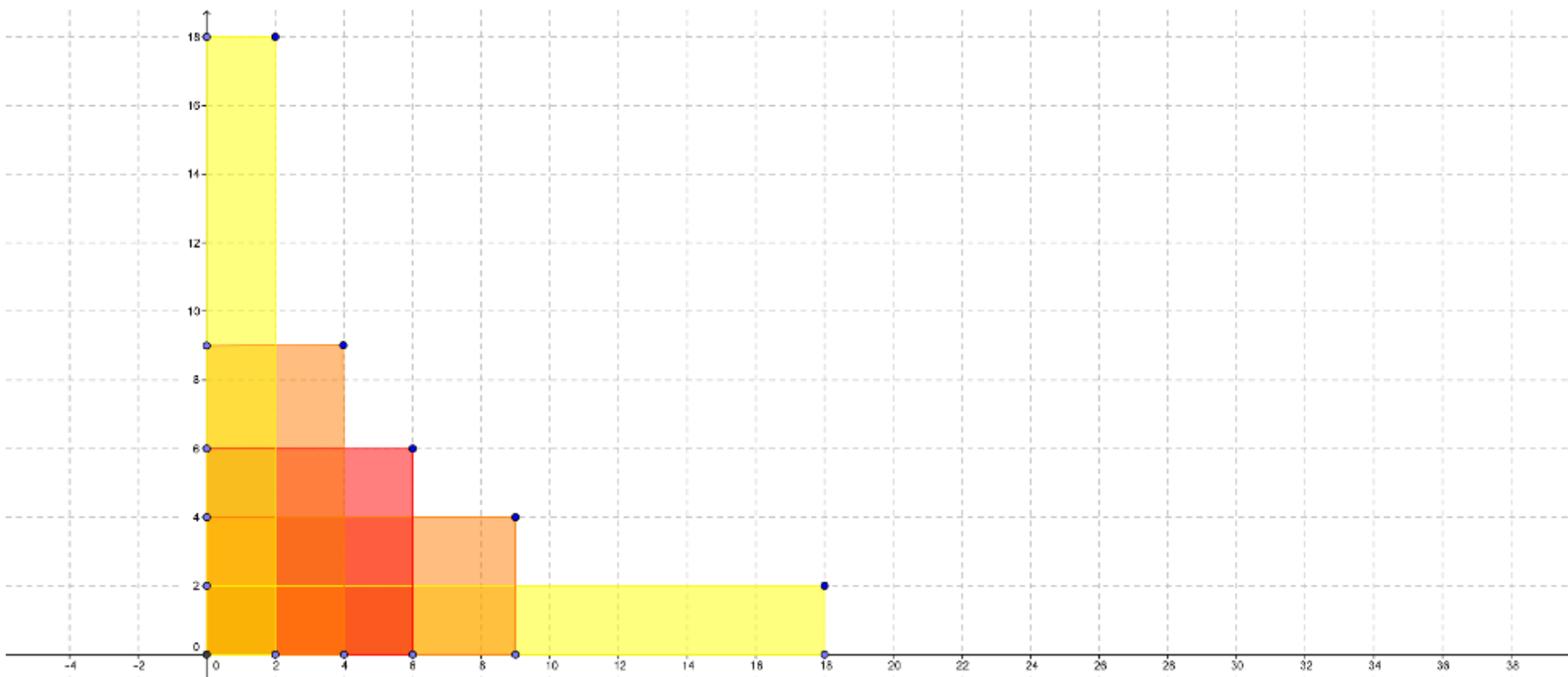
Poi calcoliamo il perimetro e chiedo loro:

qual è il rettangolo con la misura della lunghezza del perimetro minore?

Abbastanza facilmente (dopo la prima attività) scoprono che il rettangolo con perimetro minimo è proprio il quadrato (24 cm).

La cosa interessante è poi vedere alcuni aspetti pratici di questo: costruire stanze lunghe e strette è poco conveniente, mentre lo è di più costruire stanze di forma quadrata così si utilizza meno materiale per ottenere una maggior superficie... oppure nell'organizzare un giardino: di quale forma lo fareste? Perché?

# GRAFICO



Ulteriore approfondimento...

Si possono poi riportare su un diagramma cartesiano tutti i rettangoli equivalenti disegnati (asse  $x$  è la base e asse  $y$  è l'altezza).

Poi si congiungono i vertici e si ottiene una curva: di che curva si tratta? Quale è il legame tra i valori di  $x$  e  $y$ ?

Gli alunni più svegli arrivano a scrivere

$$x * y = 36$$

# AREE DELLE FIGURE PIANE

A questo punto si tratta di sviluppare tutto il lavoro sul calcolo delle aree dei poligoni, nel quale cerco di presentare le figure in modo non convenzionale, quindi fornendo figure ruotate o ribaltate e cercando di fare arrivare gli alunni alle formule utilizzando proprio il lavoro di equiscomponibilità.

Questo lavoro è nato dal mio tentativo nel quotidiano,  
quindi è chiaro che sono qui per metterlo in discussione  
e per crescere nel lavoro e nella compagnia con voi.

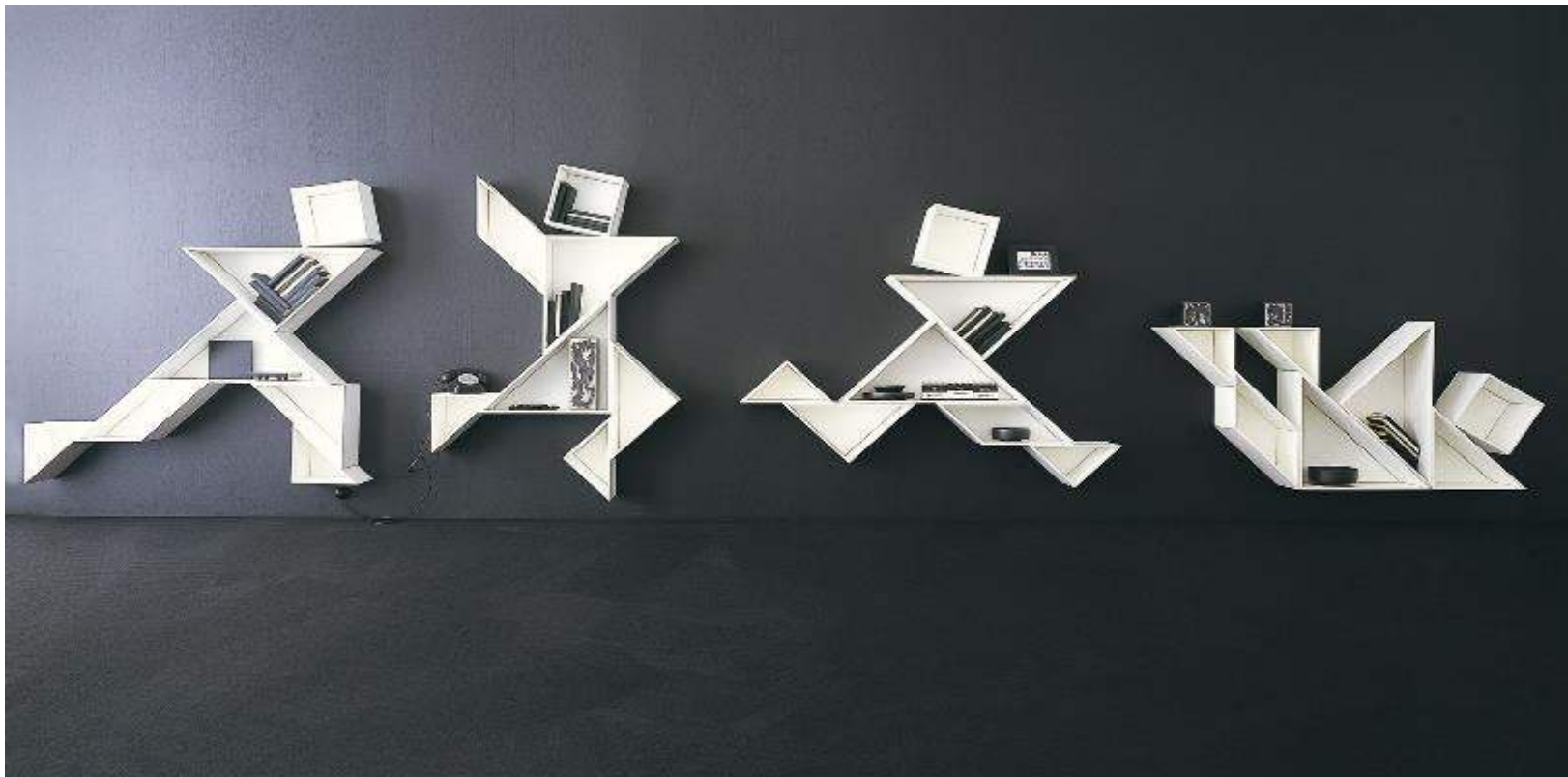
Nascono pertanto delle domande:

- ◆ Pensando a questo lavoro, cosa farei nella mia classe?
- ◆ Quali modifiche potrei apportare?
- ◆ Può essere utile? Perché?

# SPUNTI DI LAVORO...

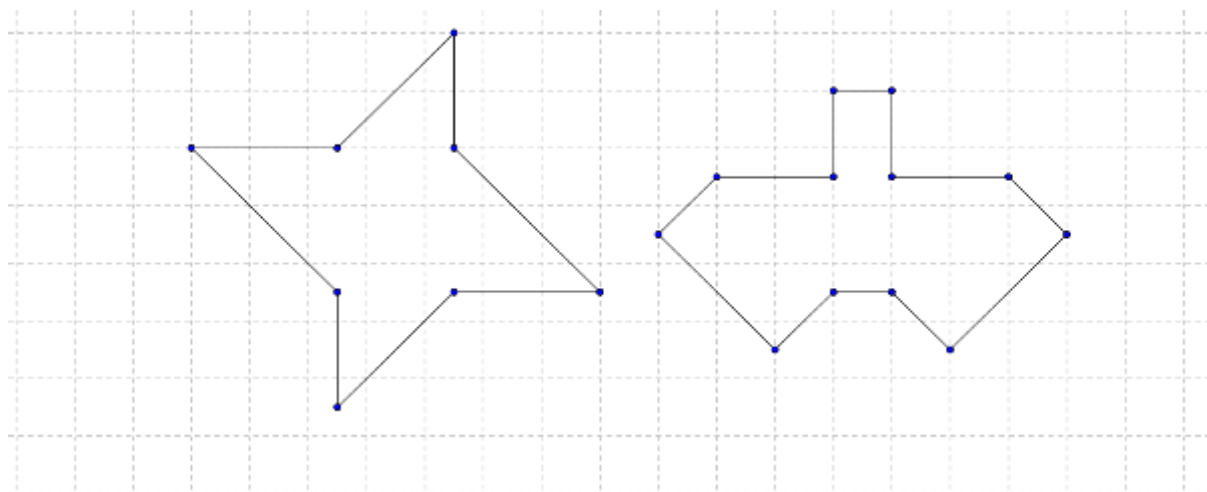


Maria vuole riorganizzare la sua libreria e acquista la “libreria tangram”: quali sono i vari modi in cui Maria può montare la libreria?



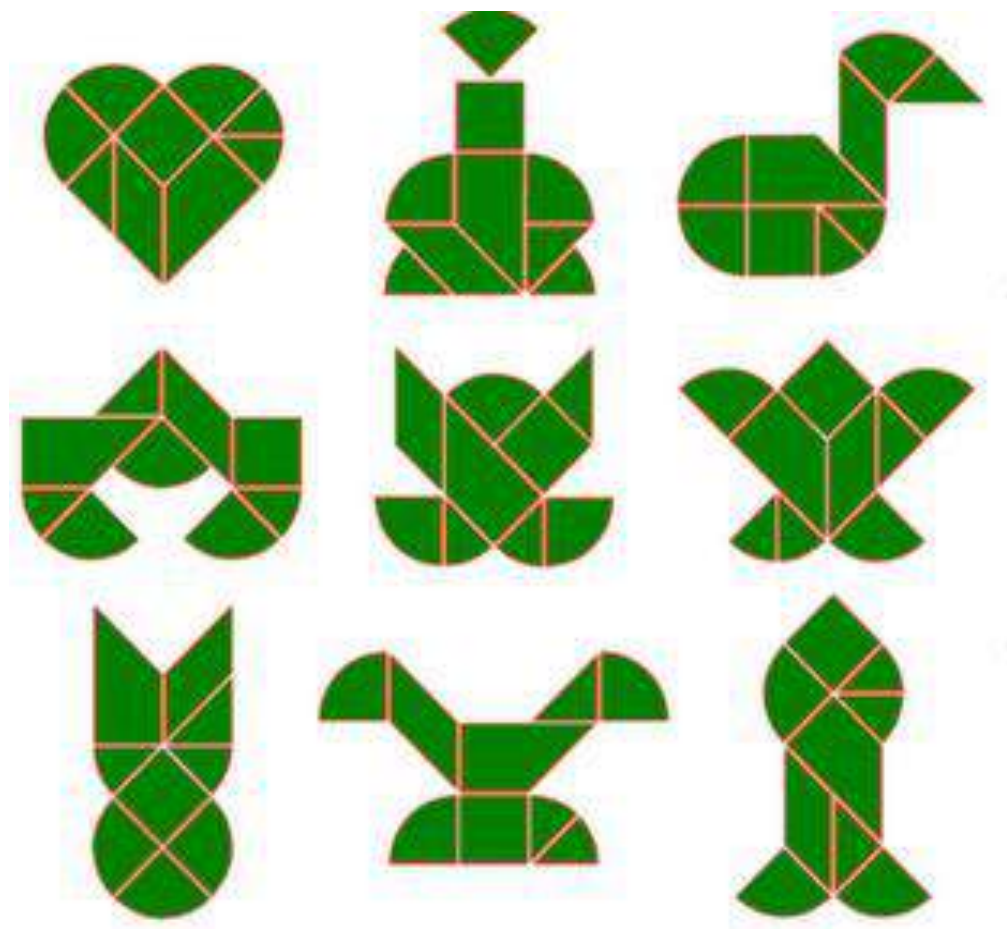
## Il problema “CADONO LE FOGLIE” (Cat. 3, 4, 5) dal [Rally Matematico Transalpino](#)

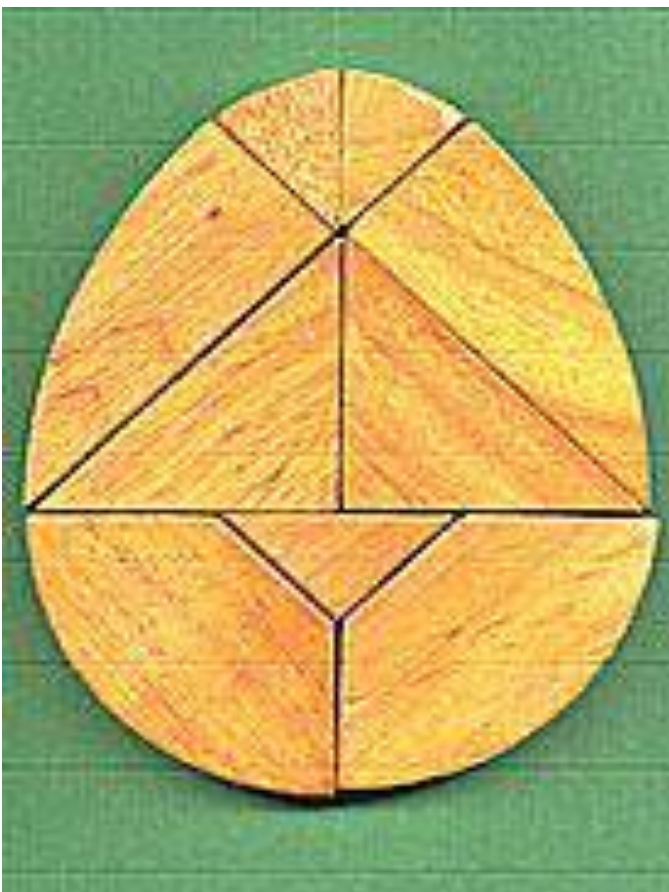
Per la festa dell'autunno si è deciso di decorare la palestra della scuola con delle foglie di cartoncino verde e delle foglie di cartoncino giallo. Ecco il modello delle foglie.



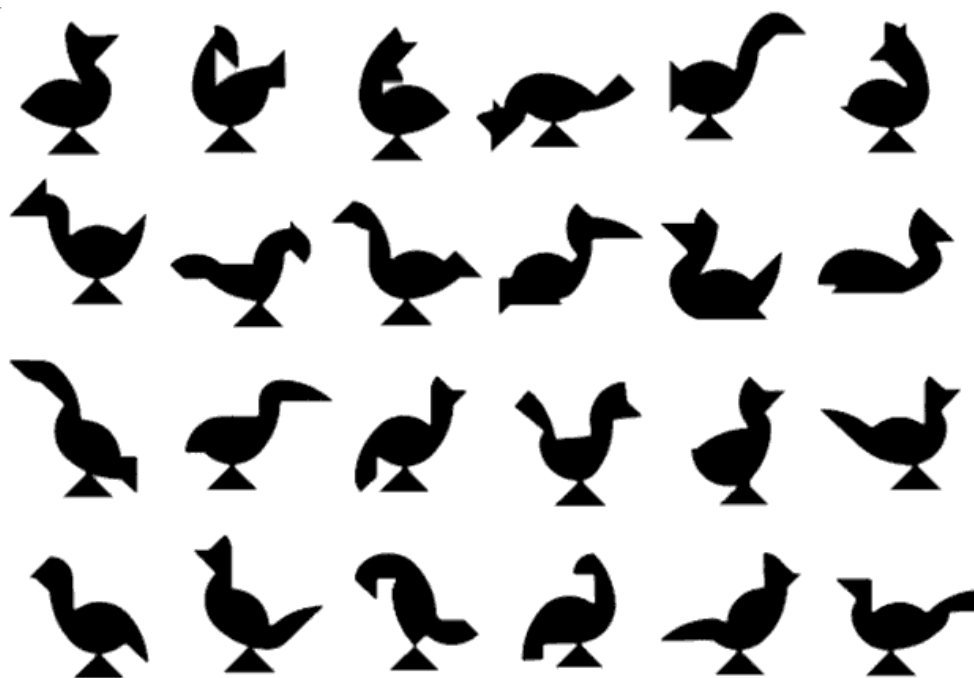
Lisa ha ritagliato una foglia verde e Tom ha ritagliato una foglia gialla. Ci vorrà più cartoncino per la foglia verde o più cartoncino per la foglia gialla? Spiegate come avete trovato la vostra risposta.

# TANGRAM A CUORE





## IL TANGRAM OVALE



Utilizzo questa modalità di lavoro anche affrontando le trasformazioni isometriche (traslazioni, simmetrie, rotazioni..) come occasione per mettere in movimento le figure sul piano.

Questo argomento si presta molto bene anche a collegamenti con la storia dell'arte e quindi introdurre gli studenti al bello è ancora più immediato.

Il **bello** di questo lavoro è stato:

- ♦ il coinvolgimento dei miei ragazzi nel lavoro e nel mettersi in gioco, con la possibilità di vivere la lezione in modo attivo e da protagonisti;
- ♦ imparare le formule sulle aree per scoperta e non in modo meccanico;
- ♦ per i ragazzi: imparare a guardare, osservare e ad usare la ragione;
- ♦ per me: il mio mettermi in gioco con loro.

GRAZIE

... e via alle domande