



## Nelle nostre classi: confronto di esperienze

# Geometria a partire dai solidi

prof.ssa Gisella Maculan

*“Mathesis Pavia” sede di Rozzano 22/04/2021*

2

## Presentazione

- Attività che ha interessato tre classi seconde della Scuola Primaria di Tombolo nella provincia di Padova.
- Docenti: maestra Mariacristina, maestra Cristina e prof.ssa Gisella
- a.s. 2019-2020
- L'argomento da trattare era la geometria euclidea; accennando alla retta si è passati poi allo studio della geometria solida, ....
- Le classi: due di buon livello, una decisamente problematica per la presenza di un discreto numero di bambini in difficoltà e/o provenienti da realtà socio familiari e culturali molto diverse; presenti più etnie (auto formatasi per la scelta del tempo scuola).

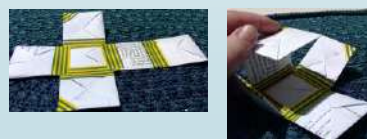
Gisella Maculan (Mathesis Pavia sede di Rozzano 22-4-21)



3

## Le tappe ...

- Il concetto di retta è stato introdotto partendo con una storiella che racconta di Euclide.
- Per potenziare la manualità, da un foglio quadrato piegando e tagliando opportunamente, si è arrivati a costruire una scatola aperta.
- I solidi sono stati studiati a partire dalle impronte delle loro facce (usate come se fossero degli stampini).
- I bambini hanno poi aperto delle scatoline per comprendere il significato di sviluppo del solido e per capire che la scatola è fatta da poligoni (rettangoli) che racchiudono uno spazio.
- I diversi tipi di sviluppi scelti per aprire le scatoline sono stati raccolti in classi e sono stati costruiti dei grafici di frequenza assoluta.
- Si è poi lavorato con gli esami: sono stati costruiti e distinti fra quelli che erano sviluppo del cubo e quelli no.
- ... È ARRIVATO COVID 19



Gisella Maculan (Mathesis Pavia sede di Rozzano 22-4-21)

4

## Dopo aver letto una storiella introduttiva è stata pizzicata e tirata l'aria per formare la retta e i suoi derivati

- I bambini con la maestra hanno giocato con il «**filo che c'è ma non si vede**»
- **si uniscono l'indice e il pollice** di ciascuna mano quasi a pizzicare l'aria, le dita si allontanano due da una parte e due dall'altra a indicare **la retta** che non si vede perché non ha spessore ma esiste perché le dita la stanno percorrendo/formando
- la mano dx della maestra passa l'immaginario filo ad un bambino e le due persone che tengono in mano la linea retta si allontanano tenendo teso il filo immaginario: questo rappresenta **una retta che prosegue all'infinito**
- Il filo «retta» (linea retta) **avrebbe potuto uscire dalla stanza** ma non è uscito perché la maestra e i bambini non sono riusciti ad attraversare la parete; i bambini però hanno immaginato questo filo che usciva in cortile e proseguiva .... proseguiva ... proseguiva ...



È stato importante far leva sulla fantasia per potenziare la manipolazione mentale degli oggetti e comprendere la retta di Euclide

Gisella Maculan (Mathesis Pavia sede di Rozzano 22-4-21)

5

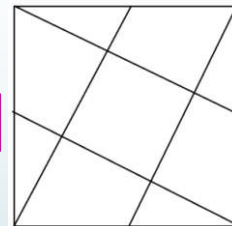
## Giocare con un quadrato tra pieghe e segmenti

- Prima di introdurre i solidi si è cercato di far acquisire manualità ai bambini facendo loro piegare la carta per costruire degli oggetti geometrici accattivanti e inaspettati

Lavoriamo insieme, come è stato fatto con i bambini

- Servono: un foglio A4, una forbice e del nastro adesivo
- Scopo: costruire una scatolina senza coperchio effettuando una rotazione di 4 pezzi (triangolini)
- Si costruisce un quadrato a partire dal foglio A4
- Il quadrato viene pizzicato nei punti medi di ogni lato
- Si effettuano 4 pieghe ciascuna che va dal punto medio al vertice del lato opposto ottenendo 4 segmenti a 2 a 2 paralleli
- Al centro si evidenzia un quadrato; ritagliare ...

Gisella Maculan (Mathesis Pavia sede di Rozzano 22-4-21)

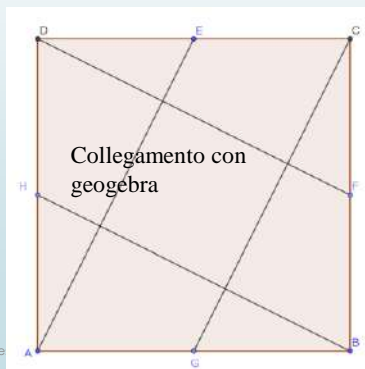
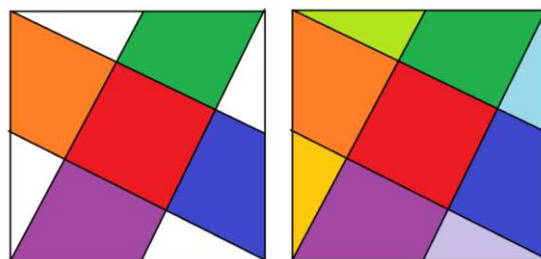


Fanno capolino le parole 'segmenti paralleli' e ritornano i poligoni: rettangolo del foglio A4, quadrato ottenuto con le piegature, triangoli, ...

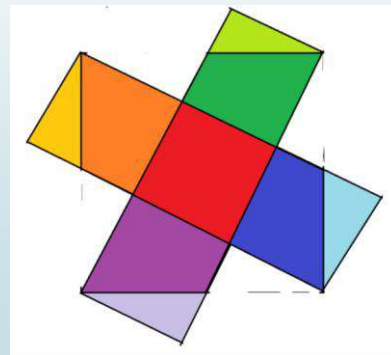
6

## Con geogebra

- Come si può vedere dalle figure, i triangolini bianchi vengono tagliati e ruotati sopra il trapezio adiacente a formare una croce
- Con alunni più grandi il tutto si può realizzare anche con geogebra



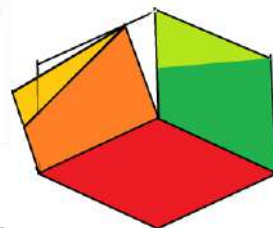
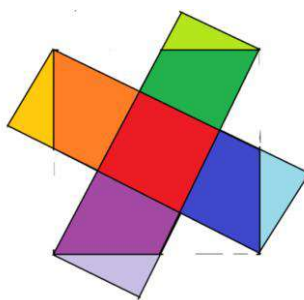
Gisella Maculan (Mathe



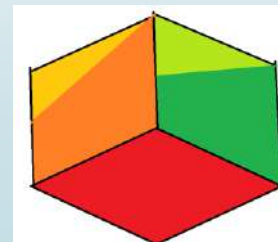
7

## Le scatoline

- ▶ scatola senza coperchio
- ▶ I bambini hanno lavorato con carta di recupero e con il nastro adesivo hanno chiuso le scatoline
- ▶ La precisione non è certo stata delle migliori ma i bambini si sono impegnati molto



Gisella Maculan



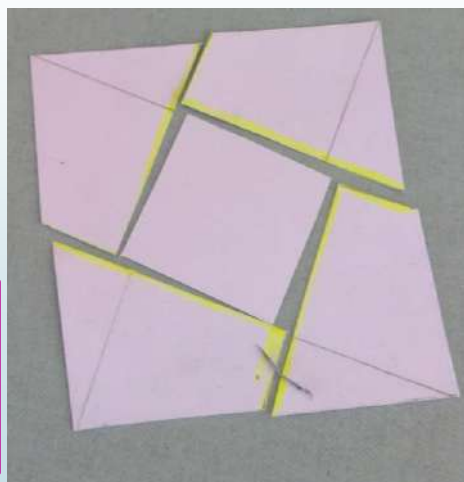
8

## Da un quadrato ... 2 quadrati

- ▶ Altra attività con lo stesso quadrato.
- ▶ Senza usare il quadratino interno, costruire con i 4 quadrilateri scaleni, un quadrato
- ▶ Per facilitare il compito ai bambini è stato suggerito di evidenziare i segmenti da tagliare
- ▶ Si è fatto notare ai bambini quali sono gli angoli retti, facendo sovrapporre l'angolo del poligono sull'angolo del banco o del quaderno

Qui si rinforza il termine **rotazione** perché i segmenti evidenziati diventano i lati del nuovo quadrato  
Insegnato l'angolo retto per confronto

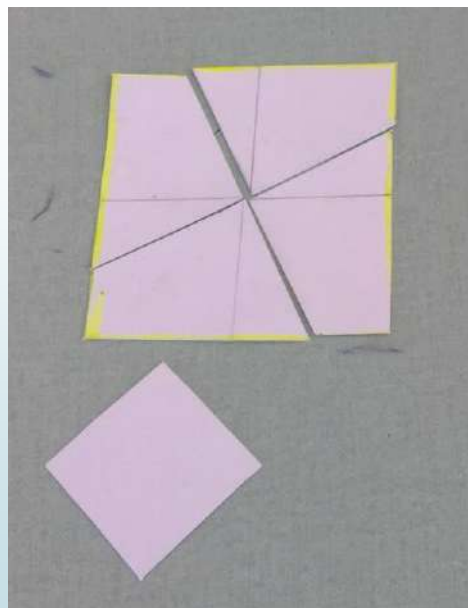
Gisella Maculan (Mathesis Pavia sede di Rozzano 22-4-21)



## 9 Con parecchi tentativi

- Per i bambini è **stato difficile pensare di ruotare** i pezzi in modo che le linee evidenziate passassero dall'interno all'esterno del nuovo quadrato
- **con i ragazzi della scuola media**
  - questa suddivisione del quadrato permette di dimostrare il Teorema di Pitagora
  - Si può far osservare che (evidenziati in matita) ci sono 2 segmenti mediani perpendicolari che dividono il nuovo quadrato in 4 parti congruenti e ogni parte è a sua volta congruente con il quadrato scartato
  - I 4 quadrilateri possono essere scomposti in un triangolo rettangolo e un trapezio ... Un trapezio e un triangolo rettangolo possono essere combinati a formare un trapezio isoscele ...
  - Con questi si possono fare composizioni per sperimentare la equiscomponibilità: 4 triangolini danno un quadrato, 2 trapezi un rettangolo ...

Gisella Maculan (Mathesis Pavia sede di Rozzano 22-4-21)



## 10 le linee curve, spezzate, spezzate chiuse ....

- La classificazione dei vari tipi di linee è stata trattata dalle singole maestre nelle normali attività

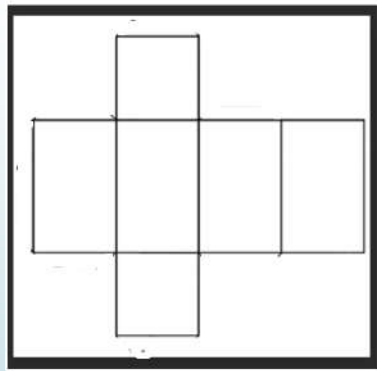
Gisella Maculan (Mathesis Pavia sede di Rozzano 22-4-21)



11

## Dai solidi alle figure piane

- Le attività di laboratorio sono proseguite usando un'altra storiella che ci ha condotto alla costruzione delle impronte di ogni singola faccia di un solido
- Il tutto ci ha permesso di parlare poi di sviluppo di una scatola
- L'avvio del lavoro è avvenuto con un'altra storiella: «Beppone poliziotto a caccia di impronte»



Gisella Maculan (Mathesis Pavia sede di Rozzano 22-4-21)

12

## Beppone poliziotto a caccia di impronte

19 ottobre 2019

C'era una volta un poliziotto di nome Beppone. Era davvero un bravo segugio, fiutata una traccia e non mollava fino a quando non smascherava i furfanti.

Beppone era esperto di **impronte**: impronte di animali, scarpe, oggetti, .... Insomma impronte di tutti i tipi.

Un giorno pensò di andare al mare e camminando sul **bagnasciuga** entrò nel panico perché non riusciva a seguire le impronte del cane di Donato in quanto per un tratto c'erano ma poi sparivano, poi ricomparivano e sparivano di nuovo ... e così via.

Non sapeva capacitarsi del fatto; fortuna volle che incontrasse Timbrino che invece viveva per fare impronte di tutti i tipi, stampava le faccine, i fiorellini, i nomi di persone importanti, .....

Gisella Maculan (Mathesis Pavia sede di Rozzano 22-4-21)

Dopo la storia di Euclide, la storiella di Beppone ha aiutato a introdurre il termine **impronte** perché serviva per passare dai solidi alla geometria piana, ovvero capire che le facce dei solidi sono figure piane

13

## Beppone → impronte

“*Aiutami Timbrino*” disse Beppone a Timbrino, “*Non vengo a capo di questo ingarbugliato caso: le impronte del cane di Donato ora ci sono e poi non ci sono più! Non capisco chi le possa aver portate via.*”

Secondo voi bambini, come spiegò la cosa Timbrino?

Si è lavorato anche sul lessico

E sì, avete ragione, Beppone era un gran fanfarone e ignorante come una gallina, non si era accorto che in riva al mare la **risacca** (ovvero le onde che vanno su e giù) cancella tutte le orme che sono sul **bagnasciuga** e non lascia nessuna **traccia**.

Beppone tornò in caserma e con grade enfasi raccontò di aver risolto il caso delle impronte del cane di Donato in riva al mare .... Cosa vi ho appena detto ???

**Beppone è un fanfarone.**

Le impronte sulla sabbia servivano per arrivare alle impronte delle facce dei solidi

Gisella Maculan (Mathesis Pavia sede di Rozzano 22-4-21)

14

## Beppone → poligoni

Beppino figlio di Beppone ha preso tutto dal padre; anche lui, solo con le impronte, smaschera le figure geometriche che vede e le nomina ad alta voce.

- Una forma con 5 lati di sicuro è un .... **Pentagono**
- Ma se ne ha solo 3 lati sarà certamente un **Triangolo**
- Se poi ne ha 4 state certi è un quadrilatero e se i lati sono uguali è certissimo che si tratta di un **quadrato**
- Se poi non ha lati o è un **cerchio**
- Passiamo a 6 lati per un **esagono**
- A 7 lati per un **eptagono**
- Con 8 lati siamo all'**ottagono**

Con la storiella si è iniziato a nominare i poligoni; recuperando conoscenze che qualche bimbo aveva già acquisito. Forme nuove sono state menzionate e sommariamente descritte o disegnate

Gisella Maculan (Mathesis Pavia sede di Rozzano 22-4-21)

15

## Beppino imbroglione

Bravo Beppino, la maestra è proprio contenta del tuo fiuto per le impronte.

Ma Carletto, compagno di banco di Beppino, che osserva in modo pignolo ogni cosa, si è accorto che **Beppino è come il padre: un fanfarone.**

Sottovoce svela le grandi abilità del compagno imbroglione: *“Beppino è davvero bravo a sbirciare nel libro che sta sotto il banco. Altro che segugio che smaschera la figura vedendo solo la traccia!”*

*Ha , ha, ha.”*

Gisella Maculan (Mathesis Pavia sede di Rozzano 22-4-21)

La storiella si conclude in modo simpatico facendo riferimento a quando in classe si fa i furbi 😊😊

16

## Le impronte: lavoro in classe

- L'idea iniziale era di lavorare con la **pasta di sale**
- Si pensava di stendere la pasta e creare le impronte delle facce di oggetti solidi
- Tale attività è stata scartata per motivi organizzativi perché tale laboratorio avrebbe sporcato banchi e pavimento e non c'era la certezza che i bambini a casa preparassero la pasta di sale con le loro mamme.
- La pasta di sale è stata sostituita con il laboratorio delle impronte delle facce degli oggetti solidi eseguite con scatole e tempere
- Le scatole sono state usate come stampini e ogni faccia doveva lasciare il proprio stampo sul foglio
- I risultati di alcuni alunni sono stati di un certo tipo: non proprio come ci si aspettava 😊😊



Gisella Maculan (Mathesis Pavia sede di Rozzano 22-4-21)



17

## Bellissimi quadretti

- La consegna era che dopo aver sporcato di colore una faccia si doveva fare l'impronta su di un foglio e questa azione andava ripetuta per ciascuna faccia del solido
- Alcuni alunni hanno lavorato con impegno e consapevolezza ottenendo risultati adeguati.
- In qualche caso la faccia della scatola è stata usata come pennarello per creare forme fantastiche 😊



18

## Rompere le scatole...

- Sono state portate in classe scatoline di vario tipo e i bambini si sono divertiti ad aprirle casualmente e a loro piacere togliendo poi le linguette per lasciare solo lo sviluppo della scatola.
- Le scatole si presentavano aperte in modi diversi: a T a S a doppi W...
- Usando poi gli esamini del cubo che erano stati numerati, i bambini hanno capito che gli sviluppi non sono tutti uguali.
- L'attività è stata di confronto ma, condurre alcuni bambini a cercare lo sviluppo della propria scatola cercando fra gli esamini del cubo, è stata impresa impegnativa.



Feuerstein e non solo lui, ritengono che l'osservazione intenzionale debba essere potenziata perché si impara molto per confronto

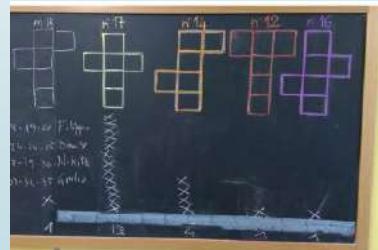
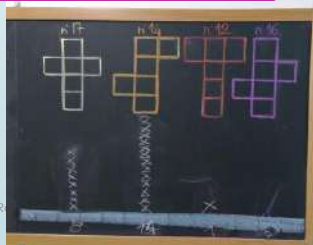
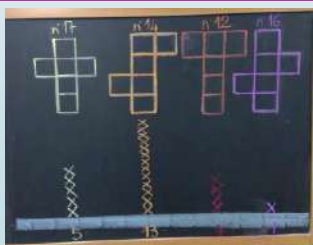
## Sviluppi e loro frequenza

19

Gli sviluppi delle scatole hanno permesso di introdurre un po' il concetto di grafico di frequenza assoluta segnando con crocette impilate il numero di sviluppi dello stesso tipo.

- Abbiamo notato che le scatole sono state aperte in 5 modi ma tutti con le basi una a dx e una a sx rispetto a quattro facce impilate
- Lo sviluppo più frequente è la tipologia 14, poi la 17

È stato un piccolo approccio alla statistica  
Difficile è stato il confronto fra sviluppo del cubo  
e sviluppo di prismi parallelepipedi



20

## ... classificare usando gli esamini ...

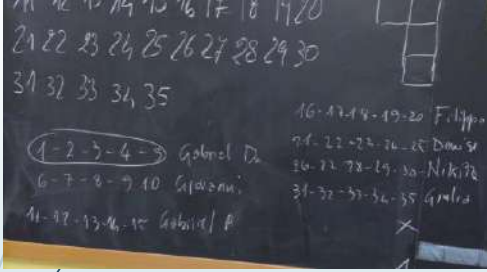


- Sono stati esposti tutti gli esami; ai bambini è stato chiesto di ricostruirli a partire da quadrati di cartoncino forniti loro. I bambini sono stati poi suddivisi in 7 gruppi.
- I 35 esami sono stati numerati e ciascun gruppo ne doveva ricostruire cinque
- La difficoltà è stata andare nella zona esposizione, copiare gli esami assegnati sul proprio quaderno, tronare al proprio posto e ricostruire i cinque esami assegnati.
- Non è stato facile perché non potevano prendere in mano gli esami e manipolarli, come era stato fatto con gli sviluppi delle scatole, dovevano osservare, ricopiare, riprodurre

Osservare → memorizzare → copiare/trascrivere → realizzare  
Attività non facile per bambini di classe seconda

21

... i numeri che indicano gli esami, la  
suddivisione fra i gruppi e i bambini al lavoro ...



22

Bambini al lavoro



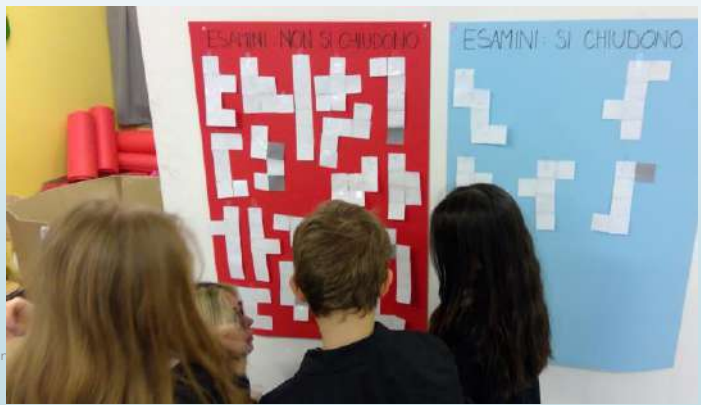
Cisella Maculan (Mathesis Pavia sede di Rozzano)



23

## ... gli esami costruiti ...

- Amano a mano che gli esami venivano costruiti, ciascun alunno provava a vedere se chiudendolo si realizzava un cubo
- Gli esami poi, venivano appesi nel cartellone 'si chiudono' o in quello 'non si chiudono'



24

## ...completati i cartelloni ...

- Al termine ci si è soffermati a fare considerazioni sulle caratteristiche degli esami di ciascun gruppo.
- esami sviluppo del cubo:
  - 6 su 11 hanno quattro facce allineate e un a dx e una a sx in qualsiasi posizione
  - 3 su 11 hanno tre quadrati in mezzo, due a sx e uno a dx
  - Uno con forma w e uno con due colonne affiancate per un solo lato

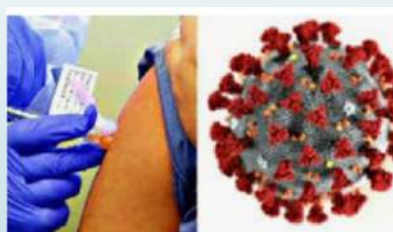


Osservazione intenzionale e descrizione motivata

25

## ...stop: tutti fermi...

### ► Esperienza interrotta causa Covid



Covid, è il 27 dicembre il V-day per l'inizio delle v...  
ilfattoquotidiano.it



Il Coronavirus spiegato ai ba...  
uniamo.org

Gisella Maculan (Mathesis Pavia sede di Rozzano 22-4-21)

26

## ...Riflessioni conclusive...

- Fra gli scopi: insegnare ai bambini la collaborazione e il lavorare in gruppo... cosa non facile perché poco abituati.
- I risultati, in alcuni casi, non sono stati eclatanti ma è sempre importante iniziare sin da piccoli con attività semi ludiche che abituino alla collaborazione, all'attenzione, al rispetto delle regole e a lavorare in modo creativo ma finalizzato.
- Per il docente le classi sono sempre impegnative ma in qualunque classe i bambini imparano meglio passando dal fare piuttosto che dal solo ascoltare e leggere.
- Mariacristina e Cristina sono brave maestre che hanno a cuore i loro bambini. Si è parlato spesso delle differenti potenzialità dei bambini ma il bilancio sul lavoro fatto è stato sempre un confronto della classe rispetto a se stessa al trascorrere del tempo.
- Ho imparato in tanti anni di insegnamento che i frutti non sempre si vedono subito ma nel tempo e potenziare l'autogestione e la collaborazione sono caratteristiche che favoriscono l'emancipazione delle persone.

Gisella Maculan (Mathesis Pavia sede di Rozzano 22-4-21)



27

## ...E per finire...

Grazie e buon lavoro a tutti

**Ringrazio  
Cristina e Mariacristina  
per il lavoro fatto assieme:  
mi sono divertita molto**

***GISELLA***

Filari di pioppi e papaveri: lungo il Brenta Località Limena (Pd)

Gisella Maculan (Mathesis Pavia sede di Rozzano 22-4-21)

