

# Agorà Matematico



Università degli Studi di Ferrara Dipartimento di Matematica

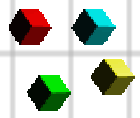
*A proposito di didattica ...*

*Le insidie della geometria nel linguaggio e nelle costruzioni*

# *Geometria nella Scuola Primaria*

- ⇒ Riconoscimento delle figure piane: triangolo, quadrato, rettangolo, cerchio attraverso i **blocchi logici (3D)**
- ⇒ Classe 3 : definizione di punto, retta, semiretta, segmento, piano ... fondamentali per la trattazione razionale, ma lontani dall'esperienza dei bambini.

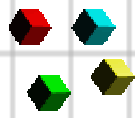
*Introdurre la geometria fin dalla classe 1, come attività euristica del reale con frequenti passaggi dal 3D al 2D.*



## Quali attività in classe prima o seconda?

- ⇒ **Raccogliere tante scatole di forme diverse:** *piramide, prisma triangolare, pentagonale, esagonale, cilindro, sfera, cono, tronco di piramide, parallelepipedo, cubo, modello concavo come scatole a stella...*
- ⇒ **Lasciamo che i bambini analizzino queste scatole e invitiamoli ad esprimere le loro osservazioni:** *materiale, colore, forma, dimensioni, alcuni saranno interessati alla propria scatola perché hanno un legame affettivo.*  
**Accogliamo tutte le osservazioni e da queste cerchiamo di avviarli ad una prima classificazione secondo un criterio condiviso:** *forma, quelle che hanno la punta, lisce, dimensioni ...*





## Quali attività in classe prima o seconda?

- ⇒ **Analisi delle scatole:** chiediamo ai bambini di descriverle “questa è schiacciata”; “finisce qui e poi gira”; “questa è tutta liscia”; “ci sono delle punte” .
- ⇒ **Cogliamo l'occasione per “chiamare le cose con il loro nome”,** introduciamo e utilizziamo un linguaggio specifico senza dover definire nulla: facce, spigoli, vertici
- ⇒ **Nuova classificazione delle scatole:** “*quelle con gli spigoli; quelle senza spigoli; quelle che hanno 6 facce; quelle che hanno 8 vertici; quelle che hanno 6 facce e 8 vertici*”.  
*Classificandole si rendono conto che uno stesso solido può appartenere a gruppi diversi; durante questa fase di manipolazione è bene utilizzare sempre il linguaggio specifico.*
- ⇒ **Cartellone riassuntivo**

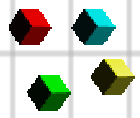


# PARALLELEPIPEDO



6 FACCE  
12 SPIGOLI  
8 VERTICI

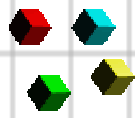
3



## Quali attività in classe prima o seconda?

- ⇒ **Giochi:** *consegnare fotografie di solidi e chiedere loro di cercarli; biglietti descrittivi “6 facce, 12 spigoli, 8 vertici ...”; cercare una forma precisa senza guardare; riempire scatole diverse e chiedere se possono contenere la stessa quantità*
- ⇒ **Costruzione dell’aula in 3D**
- ⇒ **Progettare la costruzione di un paese in 3D**
- ⇒ **Riproduzione di edifici storici in 3D**

**Quali differenze se viene riprodotta su un foglio (2D)?**



## Quali attività in classe prima o seconda?

⇒ **Consegniamo ai bambini un qualsiasi poliedro:**

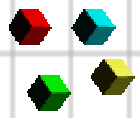
- *Quante facce?*
- *Quanti spigoli?*
- *Quanti vertici?*
- *Nel poliedro ci sono facce uguali che si possono sovrapporre (**congruenti**)? Quali?*
- *Quante facce si incontrano in uno spigolo e in un vertice?*

⇒ **Cerchiamo nelle pareti dell'aula o negli oggetti le stesse relazioni**

⇒ **Precisiamo:**

- *facce che si incontrano in uno spigolo sono incidenti e possono essere perpendicolari o semplicemente incidenti;*
- *facce che non si incontrano tra loro possono essere parallele o non parallele*
- *spigoli perpendicolari e spigoli paralleli (modello della tridimensionalità)*



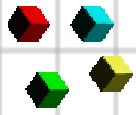


## Quali attività in classe prima o seconda?

- ⇒ **Giochiamo con il modello della tridimensionalità** e osserviamo il comportamento degli spigoli: quali sono paralleli alle semirette del modello?
- ⇒ **Osserviamo** che nel linguaggio comune si parla di altezza, lunghezza e larghezza
- ⇒ Analizziamo il significato della parola “**altezza**” nel linguaggio quotidiano

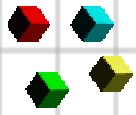
### Obiettivo

Far comprendere che l'**altezza** nello spazio quotidiano, che possiede una direzione privilegiata è legata alla verticalità, mentre nello spazio geometrico, che non possiede una direzione privilegiata, è legata alla perpendicolarità.



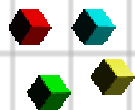
## PARLIAMO DI ALTEZZE

- ⇒ Rileviamo le altezze di bambini appoggiandoli ad una parete dell'aula; evidenziamo con il nastro carta le altezze di ognuno, facciamo notare che le strisce di carta sono verticali rispetto al pavimento. **Possiamo parlare di verticalità perché ci riferiamo ad una posizione geografica, siamo nella quotidianità, non stiamo parlando di oggetti geometrici, ma di noi stessi.**
- ⇒ Chiediamo ai bambini di sdraiarsi sul pavimento con le piante dei piedi aderenti al muro "*cambiano le vostre altezze?*"
- ⇒ Per convincere tutti che l'altezza non cambia anche in quella posizione, evidenziamo tutte le altezze con il nastro carta. Possiamo dire che le strisce altezza sono verticali come prima? Naturalmente non lo sono, ma cosa hanno in comune con le precedenti? **Sono congruenti.**



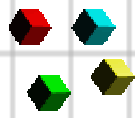
## PARLIAMO DI ALTEZZE

- ⇒ *“Ciascuno di noi ha una sola altezza; anche un parallelepipedo ha una sola altezza?”*
- ⇒ Dividiamo la classe in gruppi e consegniamo loro le nostre scatole, **manipolando** i bambini devono individuare **ogni altezza, appoggiando facce diverse sul banco.**
- ⇒ Scoprono che le scatole hanno diverse altezze, ma rimangono comunque legati alla verticalità. Segniamo le altezze con il nastro carta e chiediamo *“Possiamo dire che tutte le altezze segnate sono verticali?”*
- ⇒ Osservando, possiamo notare che sono tracciate in direzioni diverse, si deve dedurre la perpendicolarità dell'altezza.
- ⇒ La stessa osservazione si può fare con il modellino della tridimensionalità.



# Quali attività in classe prima o seconda?





## Quali attività in classe prima o seconda?

⇒ Chiediamo ai bambini di realizzare solidi con questo materiale: *cannucce, stuzzicadenti, pongo, geomag, modelli in cartoncino*.

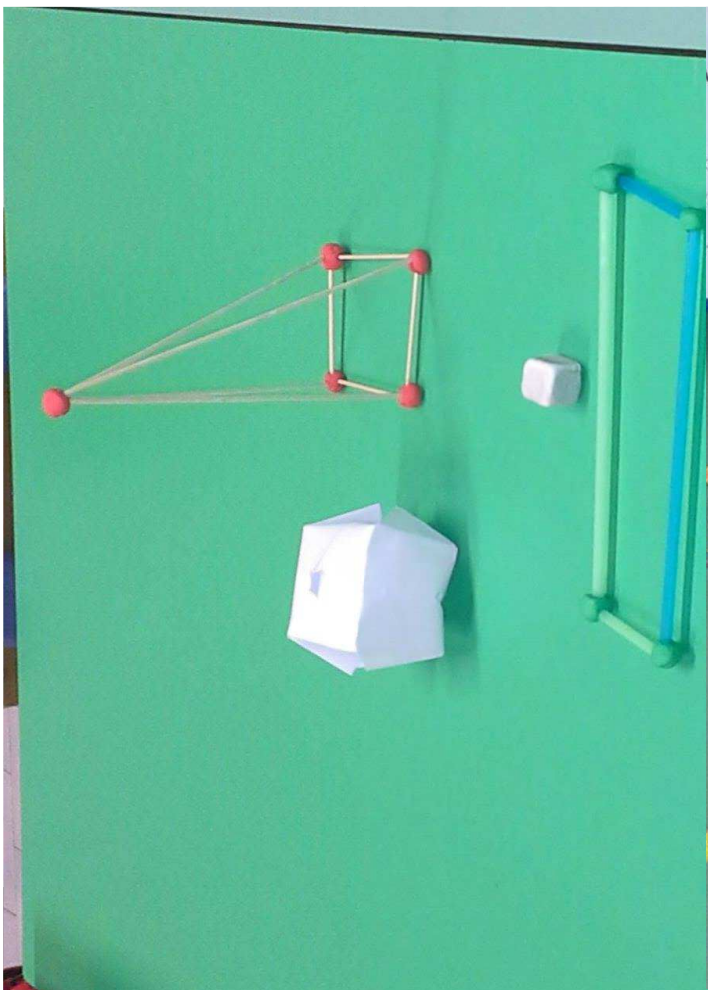
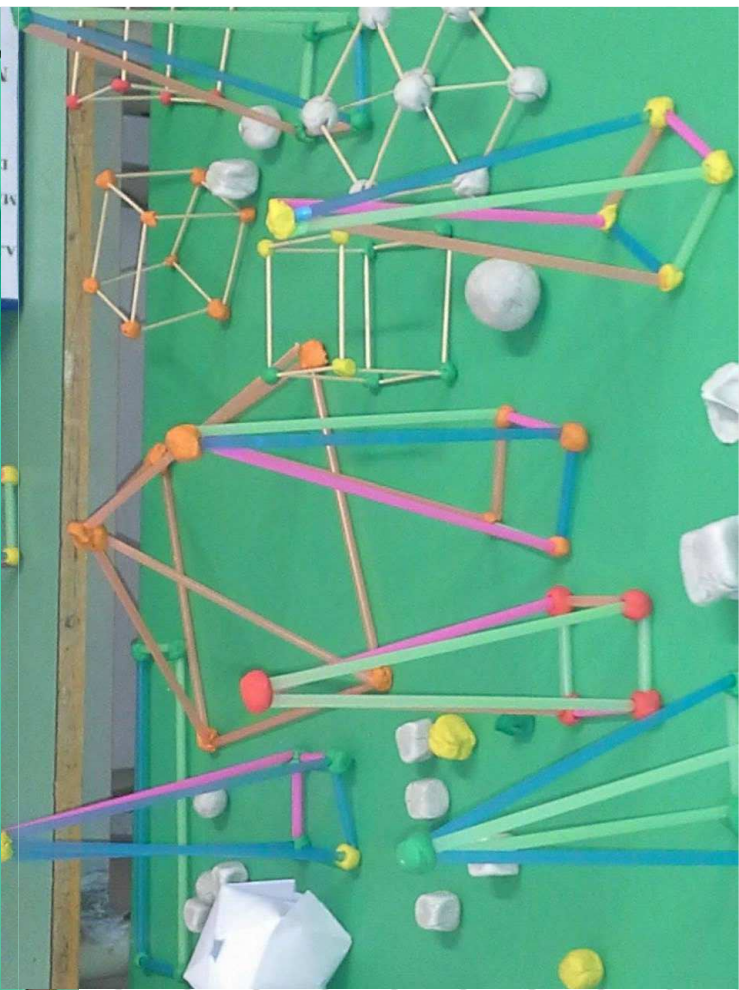
I modelli in **cartoncino** e **pongo** dirigeranno l'attenzione sulle facce; gli **scheletrati** invece sugli spigoli e i vertici.

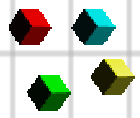
Poniamo le stesse domande: “osservate un vertice del vostro modello, quanti spigoli incidono su questo vertice?” qualcuno dice tre, quattro e altri di più. **Almeno tre.**

“Quante facce incidono sul vertice che abbiamo appena considerato? Possiamo dire ancora almeno tre?”

“Quante facce si incontrano in uno spigolo?” I bambini si accorgono che non possono usare la parola almeno, le facce sono sempre e **solo due.**



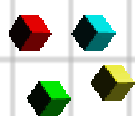




## Quali attività in classe prima o seconda?

- ⇒ Si smembra una scatola ... non è più capiente ... cogliere la differenza tra il 3D e il 2D.
- ⇒ Su un foglio a forma di cerchio applicare la faccia del solido che si è smembrato, fissata con un fermacampione così si può ruotare: *riflettere sull'irrilevanza della posizione di una figura dal punto di vista matematico, rispetto alle caratteristiche intrinseche della figura stessa e togliendo i riferimenti di verticalità e orizzontalità. Ruotare la forma cambiandole posizione.*

**Per l'apprendimento futuro ciò è estremamente importante perché permetterà loro di capire che la definizione di una figura non è determinata dalla posizione nel piano e nello spazio.**



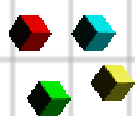
## Quali attività in classe prima o seconda?

⇒ **Dal 3D al 2D:** costruiamo tutte le facce dei poliedri su cartoncino: rettangolo, quadrato, triangolo, trapezio, esagono...

Osserviamo una faccia alla volta e facciamo notare che gli spigoli in 3D vengono chiamati **lati** in 2D e cerchiamo di cogliere **analogie** e **differenze** tra una forma e l'altra passando continuamente dall'uno all'altro.

*Dividiamo la classe in gruppi e a ciascuno consegniamo o un parallelepipedo o un rettangolo; un prisma o una figura 2d corrispondente ad una faccia e poniamo domande: "ci sono facce parallele? Ci sono spigoli paralleli? Ci sono lati paralleli? Incidenti? Perpendicolari?"*



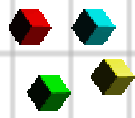


## Quali attività in classe prima o seconda?

⇒ **Giochi:** costruiamo tutti i modelli di figure piane (doppie, triple) che già siamo riusciti a osservare nelle facce delle scatole, le estraiamo mostrandole ai bambini sempre in posizioni diverse e chiediamo di che figura si tratta.

Invitiamo i bambini ad usarle per costruire solidi; le figure piane diventano facce di modelli 3D, le mani sostengono le scatole ma se le tolgono le facce cadono sul piano e si passa dal 3D al 2D.

**Finalità sarebbe avvicinarsi progressivamente a forme di astrazione staccandosi dalla concretezza della realtà e cercando di immaginare.**



## Quali attività in classe prima o seconda?

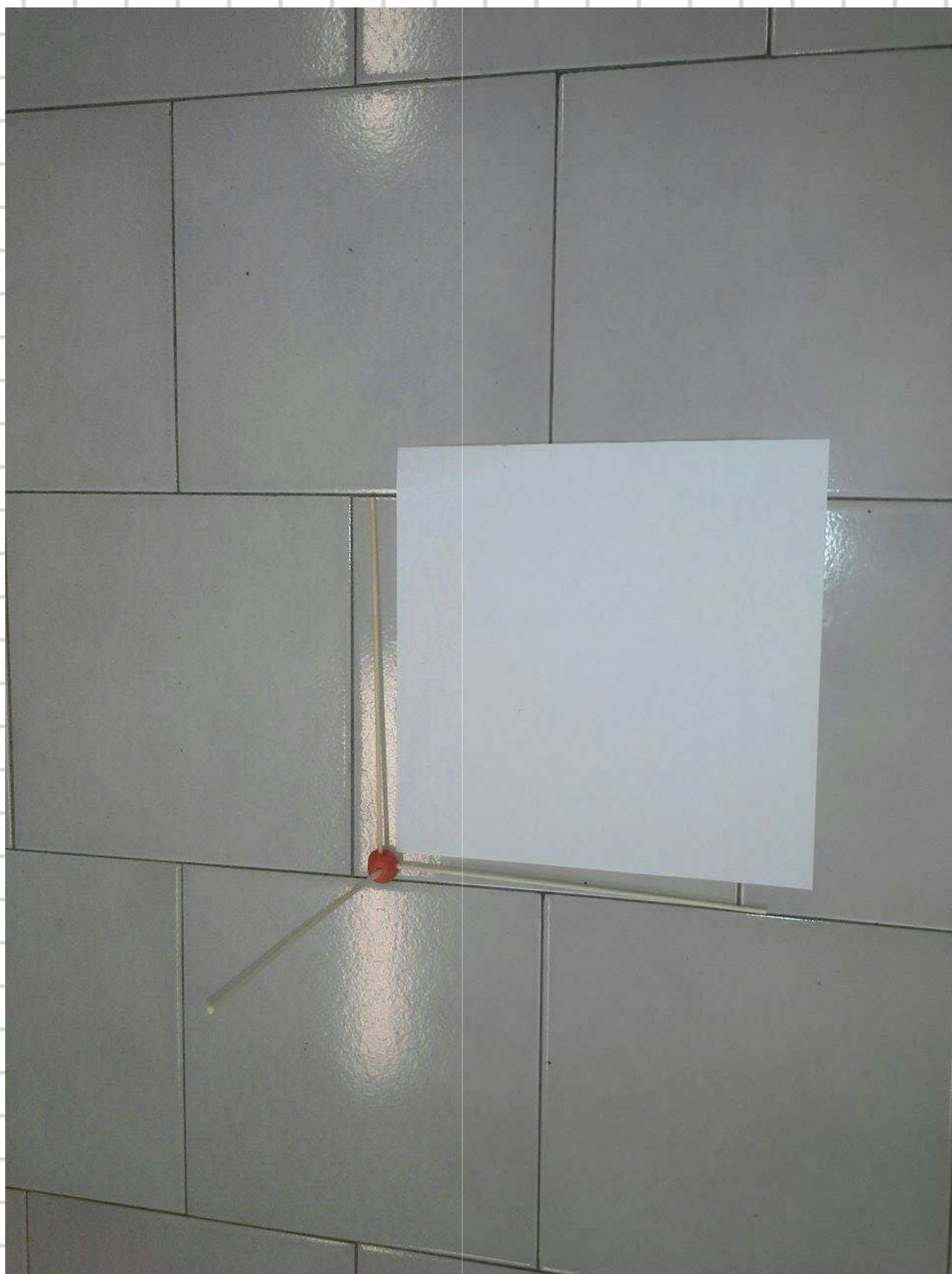
⇒ **Modellino della bidimensionalità:** 2 stuzzicandenti e pongo per il vertice. Prendendo ancora i modelli bidimensionali in cartoncino chiediamo ai bambini:

“In quale figura i lati sono paralleli agli stuzzicandenti del modellino?”

**Finalità:** osservare che i lati delle figure e gli stuzzicandenti sono tra loro paralleli solo quando due lati consecutivi del poligono sono tra loro perpendicolari.

⇒ **Piano di lavoro:** dividiamo la classe in gruppi e facciamoli disegnare poligoni mettendoli a lavorare per terra, su un tavolo, su un piano perpendicolare al pavimento o incidente ma non perpendicolare, in modo tale che comprendano che “stare sul piano” non significa essere esclusivamente sul piano parallelo al pavimento.



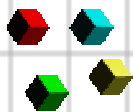


## **Siamo certi vadano introdotti solo in classe 3<sup>a</sup>?**

⇒ Parole come linea, retta, semiretta, segmento, punto, superficie, piano, spazio vengono usate dai matematici senza definirle esplicitamente.

**Anche il bambino imparerà il nome usandole e imparerà ad immaginarle in modo astratto.**

- Linea aperta: punto iniziale non coincide con il punto finale
- linea chiusa: punto iniziale e finale coincidono (dentro – fuori)
- linea curva, linea dritta, linea spezzata, linea intrecciata ecc ...
- linea retta non può essere definita, tranne che è illimitata
- semiretta ha un'origine
- segmento: parte di retta limitata da due punti



## Il punto

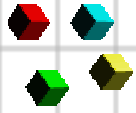
⇒ Riflettiamo sul fatto che una parola ha significati diversi in relazione al contesto in cui viene usata, “oggi ci occupiamo della parola punto”

*Scriviamo le loro risposte: “il punto che usi in italiano per fare la pausa”; “un punto sulla carta geografica”; “la raccolta dei punti che fa mia mamma e dopo ti regalano delle cose”; “quando tiri il dado fai dei punti”; “il punto è sul quaderno e sul libro”; “dove c’è la presa lì ci sono tre punti”ecc....*



Che cosa è un punto?

- 1° È un piccolissimo **pallino** che si mette alla fine delle frasi ed è molto importante.
- 2° Il punto c'è quando finisce una frase.
- 3° Il punto è un **oggetto** che si mette alla fine della frase.
- 4° Il punto è **rotondo**.
- 5° Il punto si trova alla fine della storia.
- 6° Il punto è un **cocchio** si trova nel sole, nella biglia, nel temporino, negli occhi...
- 7° Il punto è un **simbolo** e ha la forma rotonda.



## Il punto

⇒ Analizziamo il punto nei vari contesti:

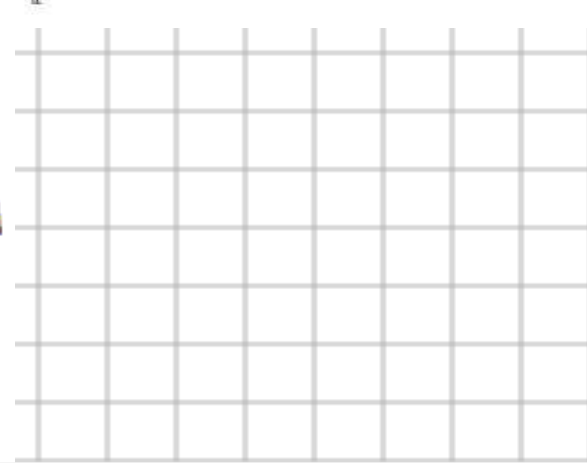
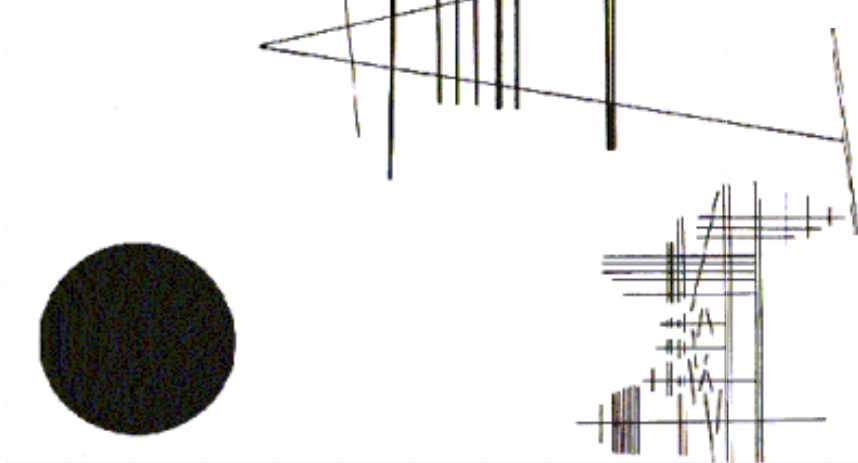
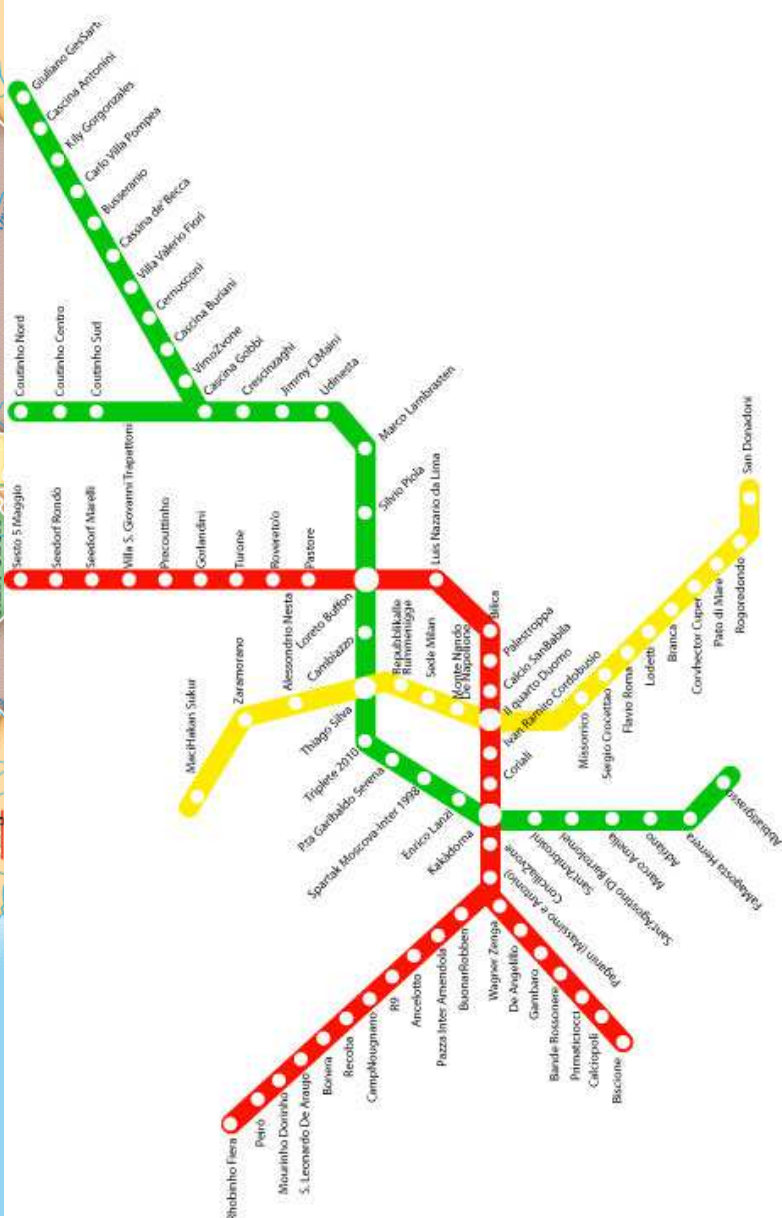
- **Linguistico:** leggiamo un testo senza punti e confrontiamolo con un testo dove ci sono punti; consegniamo un testo senza punti e chiediamo ai bambini di inserirli;

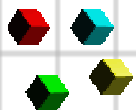
- **Contesto artistico:** mostriamo la tecnica del “puntinismo”, facciamo osservare che i puntinisti frantumano le forme in zone composte da punti multicolori ed evitano ogni contorno.

Osserviamo un quadro di Kandinsky senza darne il titolo: chiediamo ai bambini di realizzare un nuovo quadro con gli stessi elementi e di dargli un titolo. Esponiamo i quadri insieme a quello di Kandinsky mettendogli il titolo “*Le linee sottili tengono testa alla pesantezza del punto*” e commentiamolo perché per l'autore il punto ha una sua fisicità.

- **Contesto geografico:** osserviamo i punti su varie mappe e dividendo la classe in gruppi chiediamo cosa indicano e che cosa significano, perché ad esempio ci sono punti di diverse dimensioni.



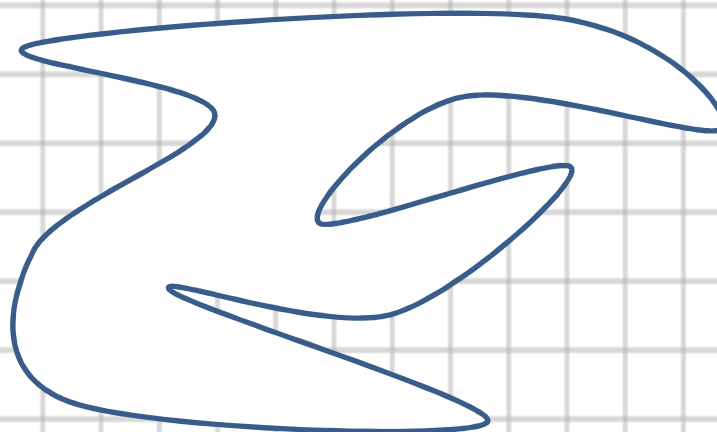
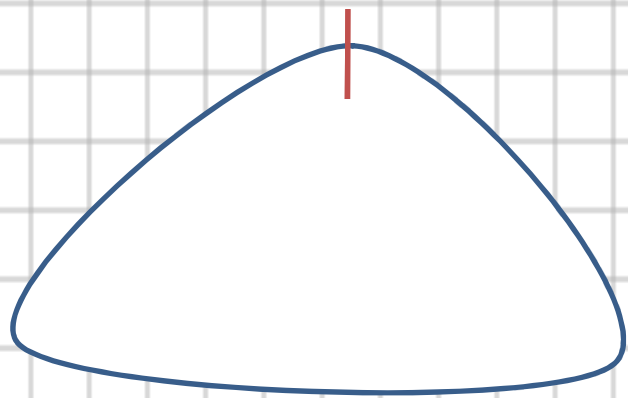


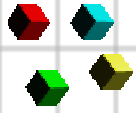


## Il punto

***“Per Euclide (300 a.C.) grande matematico greco il punto non ha dimensioni”.***

*Regola che va accettata e non è possibile dimostrare (famosi assiomi); possiamo fare un confronto ad esempio con i giochi e le regole che gli appartengono, non vengono spiegate ma accettate per far funzionare il gioco.*





# ANGOLO

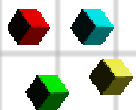
- ⇒ Verifichiamo il livello di conoscenza di ciascun alunno rispetto al concetto di angolo *“La parola angolo cosa ti fa venire in mente?”*
- ⇒ Analisi e contestualizzazione delle affermazioni
- ⇒ **Angolo come parte di piano:** *piegature del foglio, il piano viene diviso e si colorano gli angoli; successivamente sempre su un foglio bianco vengono tracciate delle linee che lo dividono e si colorano gli angoli*
- ⇒ **Rette, semirette** indicando il loro punto di origine



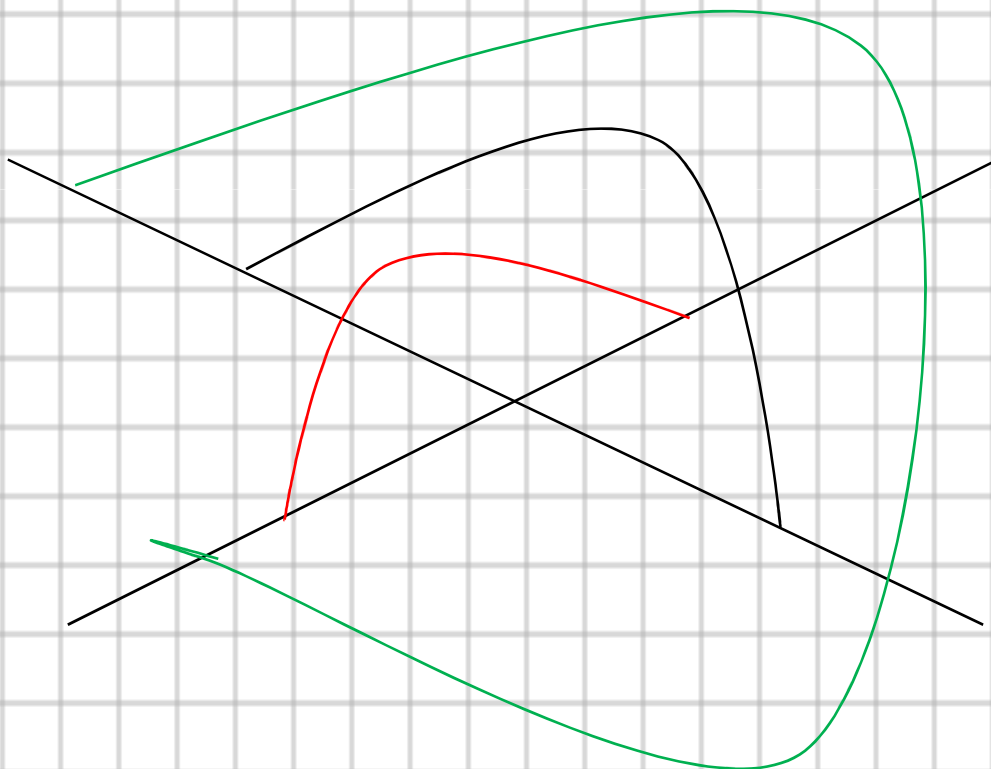
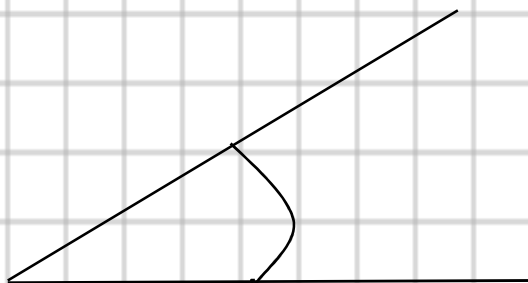
La parola "angolo" mi fa pensare a ...

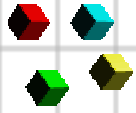
- 1) il quadrato, il parallelepipedo e il triangolo, perchè ho guardato indietro sul quaderno e ho visto le figure geometriche (Federica)
- 2) il calcio d'angolo che si usa quando si gioca a calcio ed è un lancio col pallone che si fa dall'angolo dove c'è la bandierina (Paolo, Andrea)
- 3) l'angolo della casa (Paolo)
- 4) l'angolo della macchina (Paolo)
- 5) l'angolo degli armadi (Paolo)
- 6) l'angolo all'interno di casa mia dove c'è un albero che ogni anno lo decoriamo con le palline di Natale (Chantal)
- 7) altre parole che finiscono con la lettera o come gallo, angelo, foglio ecc.... oppure parole che si ottengono modificando la parola angolo, ad esempio "ago" si ottiene togliendo dalla parola angolo la lettera n (Chantal, Andrea)
- 8) modificare la parola angolo per ottenere la parola "goal" oppure la parola "gennaio", "albero" e "gola" (Andrea)
- 9) al mio gatto che va sempre in un angolo e ad un albero che mi piace tantissimo perchè è in un angolo (Linda)
- 10) al vertice perchè è in un angolo (Linda)
- 11) lo scopino del wc che è in un angolo; l'angolo del cassetto, all'armadio e alla cucina (Nisrin)
- 12) l'angolo del banco di scuola, l'angolo del tavolo dove si mangia, l'angolo dell'armadio e della finestra (o vertici), (Diego)
- 13) l'angolo della porta, l'angolo del banco, l'angolo del tetto, l'angolo della lavagna, l'angolo dell'armadio, l'angolo del righe, l'angolo della l'angolo del calendario, l'angolo dell'asta, l'angolo del foglio, sul palcoscenico (vertici) (Simona)
- 14) angolazione dei tiri nel calcio (Milos)
- 15) il triangolo come figura geometrica perchè ha gli angoli e alla fine della parola c'è scritto angolo (Noemi)
- 16) nella parola triangolo c'è la parola "tri" che vuol dire "tre" e la parola angolo, vuol dire che ha tre angoli (Niko)
- 17) l'angolo dell'occhio (Paolo)
- 18) quando si disegnano le stelle ci sono degli angoli (Simona)
- 19) lo spicchio della pizza ha un vertice (Linda)
- 20) in certi disegni ci sono degli angoli, ma non in tutti perchè quelli che sono rotondi non li hanno (Milos, Noemi)
- 21) la punta della matita e della penna (Noemi, Simona)
- 22) l'angolo dei disegni delle linee rette incidenti (Nisrin)
- 23) i cani hanno angoli (Niko)
- 24) la punta del cono, sia nel cappello che nel cono gelato (Siria)
- 25) l'angolo dei libri (Linda)
- 26) la punta della scatola dei succhi (Noemi)
- 27) l'angolo del dado (Chantal)
- 28) la cima della piramide (Siria)
- 29) la punta del becco degli uccelli (Noemi)
- 30) quando mandavano in punizione e mettevano nell'angolo (Anna)





Quanti angoli?

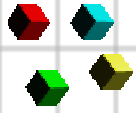




## QUANTI ANGOLI?

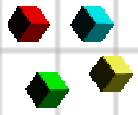
**Gli angoli sono quattro se consideriamo solo le parti di piano individuate da due semirette consecutive, ma non fissiamo una sola modalità di osservazione, lasciamo libero spazio alla fantasia ....**

**Le semirette non solo possono essere consecutive ma anche sovrapposte (coincidenti) , quindi ... angolo giro o angolo nullo?**



# ANGOLI DI ROTAZIONE

- ⇒ Un angolo si può ottenere facendo ruotare sul piano una semiretta intorno alla propria origine, considerando che non si forma solo un angolo
- ⇒ Gioco della traiettoria in palestra
- ⇒ Disegno sul quaderno
- ⇒ Ricerca nella realtà di oggetti che compiono una rotazione:  
*lancette dell'orologio, le forbici, l'apertura della porta ...*
- ⇒ Quanti angoli si formano?



# STUDIO DI UN CUBO E DI UN QUADRATO

⇒ Mettiamo in relazione il quadrato con il cubo: chiediamo “*Secondo voi esiste una figura 2D analoga al cubo?*”

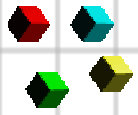
⇒ Chiediamo i criteri in base ai quali pensano di porre in relazione il cubo con il quadrato e scriviamoli assieme:

- *Il cubo ha 6 facce, il quadrato 1 (non è una faccia ma una parte di piano ...)*
- *il cubo ha 12 spigoli, il quadrato ha 4 lati*
- *il cubo ha facce parallele (non appartengono allo stesso piano), il quadrato ha lati paralleli*
- *il cubo ha le facce uguali, gli spigoli uguali, il quadrato ha lati uguali*

⇒ pensiamo agli spigoli che hanno un vertice in comune nel cubo e ai lati consecutivi nel quadrato: quale relazione di incidenza?

⇒ *Perpendicolarità tra le facce incidenti due a due, nel quadrato la perpendicolarità è tra i lati consecutivi*





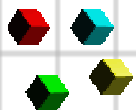
## STUDIO DI UN CUBO E DI UN QUADRATO

⇒ **Nella fase di analisi continuiamo con le domande senza temere di ripeterci o di porle in modo diverso:**

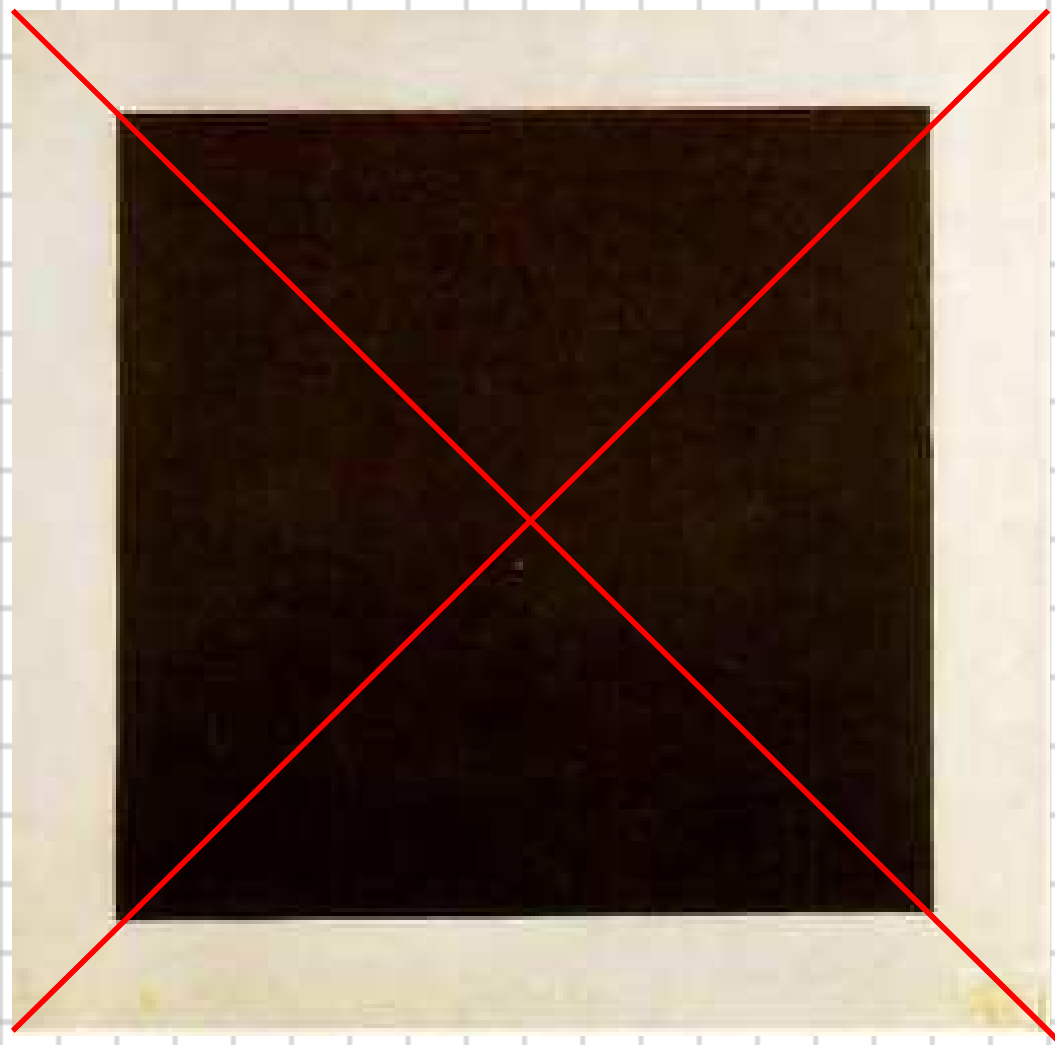
- *Possiamo dire che la superficie del cubo è costituita da facce tra loro congruenti?*
- *Il contorno del quadrato è costituito da lati tra loro congruenti?*
- *Ci sono nel cubo due facce consecutive tra di loro perpendicolari?*
- *Ci sono nel quadrato due lati consecutivi perpendicolari?*

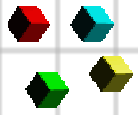
⇒ **Caratteristiche del quadrato, mancano le diagonali**

- *Costruzione del cubo con gli origami*
- *Quadro di Malevic "Quadrato nero su fondo bianco"*
- *Riproduzione del quadro di Malevic con foglio quadrato e cartoncino da posizionare: analisi dei lavori e osservazione finale i vertici del quadrato nero sono sulle diagonali del quadrato bianco.*



# LE DIAGONALI DEL QUADRATO





## LAVORARE CON LE DIAGONALI

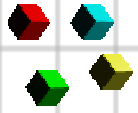
⇒ Costruiamo **modelli di incidenza di due segmenti** per analizzarne le caratteristiche: **congruenza e incidenza:**

- *due segmenti incidenti sono congruenti?*
- *sono tra loro perpendicolari?*
- *si incontrano nel punto medio di ciascun segmento, cioè incidendo creano segmenti della stessa lunghezza?*

⇒ ***Sulla base delle risposte classifichiamo i modelli:***

- *segmenti congruenti e perpendicolari*
- *segmenti congruenti e non perpendicolari*
- *segmenti non congruenti perpendicolari*
- *segmenti non congruenti non perpendicolari*

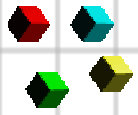
⇒ **Dal modello disegnano su un foglio il quadrilatero che si ottiene unendo gli estremi dei segmenti**



## LAVORARE CON LE DIAGONALI

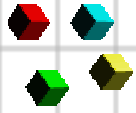
- ⇒ **Sistemiamo i disegni dei quadrilateri rispettando la classificazione precedente:** *i bambini possono osservare che i quadrilateri con lo stesso nome fanno parte dello stesso gruppo e hanno le diagonali con le stesse caratteristiche*
- ⇒ **Due segmenti congruenti, incidenti nel punto medio, originano figure con tutti angoli retti, cioè infiniti rettangoli e un solo quadrato (diagonali perpendicolari), pertanto il quadrato è un caso particolare di rettangolo....**





## **IL PARALLELEPIPEDO, IL RETTANGOLO E IL PARALLELOGRAMMA**

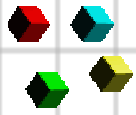
- ⇒ L'attività è la stessa che si è effettuata con il cubo, ma ... La presenza di due lati consecutivi non paralleli farà introdurre il parallelogramma
- ⇒ Osservare che solo il quadrato e il rettangolo hanno due lati consecutivi perpendicolari, ma non il rombo e il parallelogramma generico.
- ⇒ Osservare che il quadrato e il rombo hanno lati congruenti, ma il quadrato è un caso particolare di rettangolo se analizziamo gli angoli e di rombo se analizziamo i lati.



# POLIGONI REGOLARI

- ⇒ **Costruzione di poligoni regolari partendo da un foglio a forma di cerchio e successivamente con riga, squadra e compasso.**
- ⇒ ***Quadrato:*** *si piega il foglio a forma di cerchio a metà con pieghe perpendicolari (diametri del cerchio); uniamo gli estremi dei diametri con delle piegature e si ottiene un quadrato; i diametri del cerchio sono anche le diagonali del quadrato.*
- ⇒ *Il cerchio è stato diviso in quattro parti congruenti, ma anche l'angolo al centro di  $360^\circ$ .*
- ⇒ *Allo stesso modo si ottiene l'ottagono e un poligono a sedici lati, i lati sono congruenti ma anche gli angoli.*

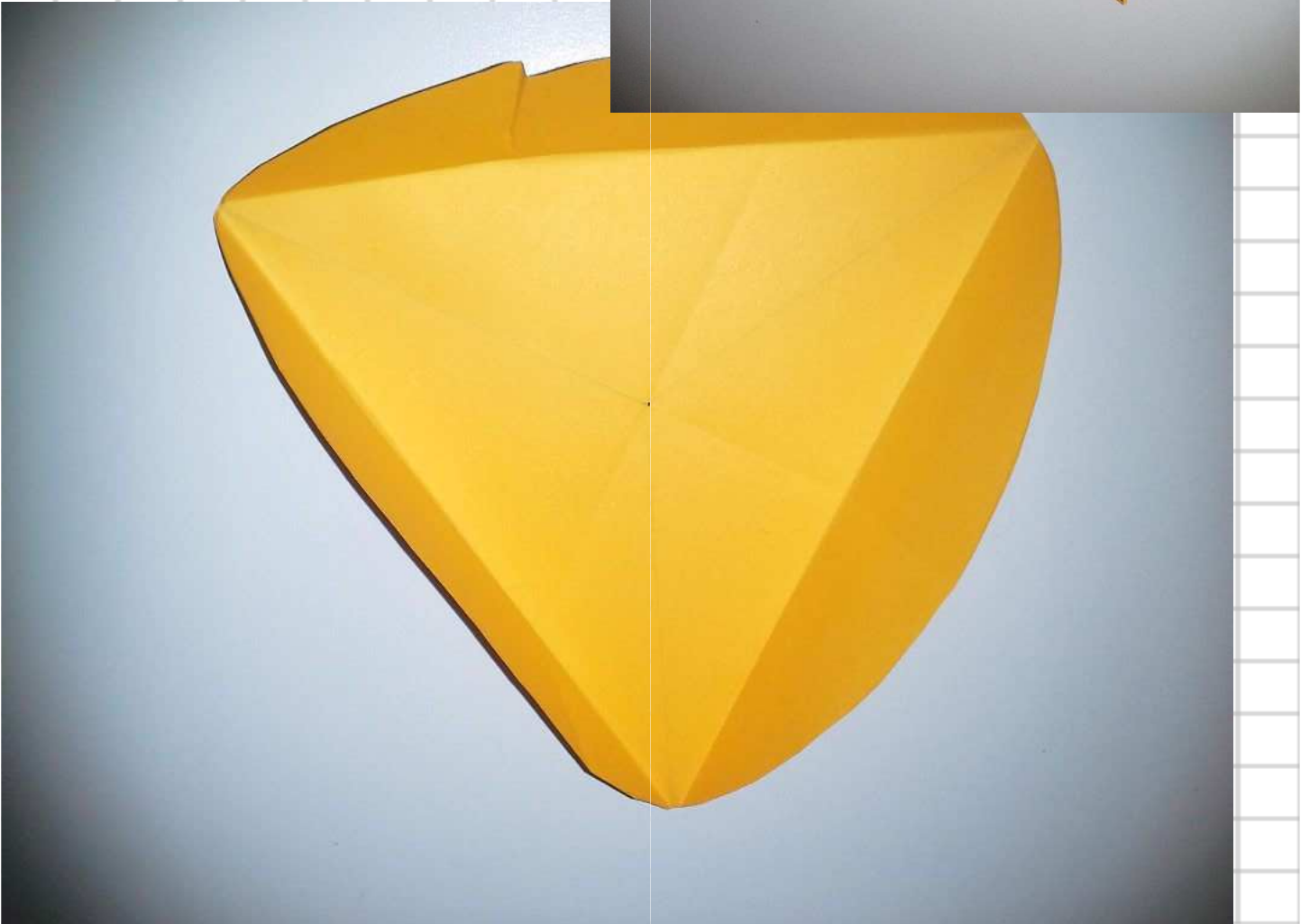


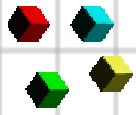


## POLIGONI REGOLARI

⇒ **Triangolo:** si individuano i diametri del cerchio; pieghiamo in modo tale che un punto della circonferenza coincida con il centro e individuiamo una corda del cerchio. L'estremo della corda ottenuta dovrà diventare estremo di una nuova corda, congruente alla precedente, che si ottiene facendo sì che un punto della circonferenza vada a coincidere con il centro del cerchio. Gli ultimi due estremi liberi delle due corde ottenute diventano gli estremi di una nuova corda che è il terzo lato del triangolo equilatero. Osservare il triangolo equilatero, unire il centro del cerchio con i vertici del triangolo: l'angolo al centro è diviso in tre angoli congruenti, a ciascuno dei quali corrisponde un lato del triangolo equilatero (corda del cerchio).



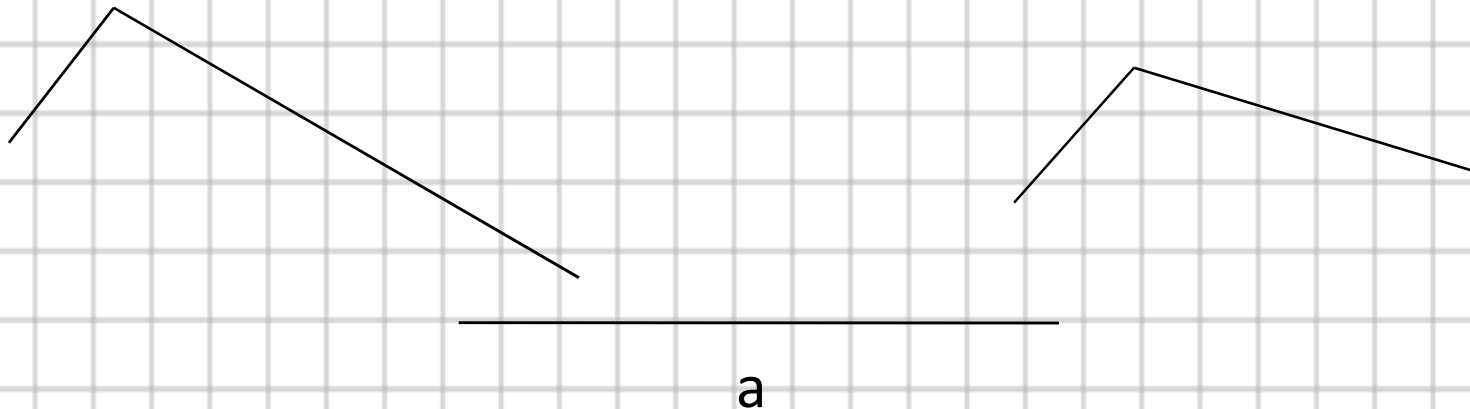


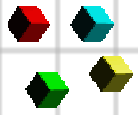


# POLIGONI REGOLARI

⇒ Sperimentare che non sempre è possibile costruire triangoli. I bambini scoprono una regola in base alla quale è possibile costruire modelli di triangolo secondo la lunghezza dei lati.

*Materiale: stuzzicadenti, cannucce di diversa lunghezza e si lascia la possibilità di scegliere non più di tre elementi per volta; il materiale non può essere modificato nelle dimensioni. Attacciamo su un cartellone i triangoli e osserviamo il materiale con il quale non è stato possibile costruirli, invitiamo i bambini a spiegare il “perché”.*



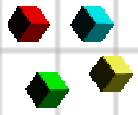


## PARLIAMO DI ALTEZZE DEI QUADRILATERI

⇒ Scopriamo il significato della parola altezza nel contesto matematico lavorando con i quadrilateri; introduciamo il concetto di distanza e distanza massima.

*I bambini imparano a distinguere lo spazio fisico dallo spazio isotropo della geometria euclidea dove non esistono direzioni privilegiate; imparano a interpretare le rappresentazioni geometriche.*

***Che cosa è allora l'altezza in matematica?***

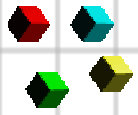


## PARLIAMO DI ALTEZZE DEI QUADRILATERI

⇒ *Prendiamo un qualsiasi modello di quadrilatero ed evidenziamo un suo lato con un colore. Segniamo con lo stesso colore alcuni punti del suo contorno, escludendo il lato evidenziato. Appoggiamo il modellino della bidimensionalità in modo tale che un bastoncino coincida con il lato evidenziato; facciamo scorrere il modello in modo che l'altro bastoncino incontri tutti i punti che sono stati segnati. Ogni volta che incontra un punto tracciamo il segmento perpendicolare al lato considerato. Ora nel quadrilatero vi sono molti segmenti paralleli tra loro e perpendicolari al lato evidenziato. Facciamo la stessa cosa per tutti i lati.*

*Questi segmenti rappresentano distanze e una è maggiore delle altre : la distanza massima che rappresenta l'altezza relativa al lato considerato.*





## PARLIAMO DI ALTEZZE DEI QUADRILATERI

- ⇒ *Si può dividere la classe in gruppi e consegnare loro quadrilateri diversi : quadrati, rettangoli, parallelogrammi e trapezi e chiedere di fare la stessa cosa.*
- ⇒ **Nei quadrati e nei rettangoli potrebbe accadere che i bambini affermino che non hanno altezza perché non trovano la distanza massima, ma tutte congruenti fra loro; può accadere che qualcuno chieda se la distanza massima vale anche fuori dalla figura.**
- ⇒ **Osserviamo i lavori per rinforzare il concetto che un quadrilatero ha tante altezze quanti sono i suoi lati.**
- ⇒ **Cerchiamo di evitare misconcezioni derivanti da posizioni vincolanti; una volta chiarito che ogni lato può essere scelto come lato di riferimento, possiamo utilizzare la parola base per riferirci ad esso e trovare la sua altezza relativa.**

