



SC.DELL' INFANZIA ANDERSEN
1 Circolo Spinea
Anno sc. 2008-09

GRUPPO ANNI 5



SCI DI E STRUTTURE

ESPERIENZE, RIFLESSIONI, PER UN APPROCCIO DINAMICO ALLA MATEMATICA

Ins: Anna Aiolfi Marika Quaglietta

Documentazione a cura di Anna Aiolfi

MOTIVAZIONI

- Promuovere il “SENSO “geometrico attraverso un percorso didattico pensato che stimoli e approfondisca le abilità di concezione spaziale che sono innate nel bambino.
- Proseguire la proposta didattica iniziata negli anni precedenti...



2006-07 “LINEE, INTRECCI E SUPERFICI”

Sono state proposte geometrie finite, piani, confini, rette spigoli ed altri contesti dove i bambini sono intervenuti modificando ed elaborando svolgendo attività matematiche di conteggio, di misura, di deformazione, considerando oltre alla bidimensionalità anche la terza dimensione.



2007-08 “LA MATEMATICA DEL RETICOLATO”
“LA FORMA DINAMICA”

Il reticolato è stato visitato in tutti i suoi aspetti e le sue possibilità compresa la deformazione. Con le forme dinamiche si è avviata l'idea di instabilità di sospensione di trasformazione di Infinito.

..organizzando contesti che mettono in evidenza la dinamicità dei solidi nei loro aspetti specifici attraverso la loro costruzione e trasformazione..

in che modo ?

Promuovendo le abilità geometriche riferite sia alla superficie che al solido

Cercando le regole che determinano la costruzione dei solidi

Preparando contesti geometrici problematici che pretendono risoluzioni attraverso l'osservazione le abilità di conta, di confronto, di misura e analisi

Trovando variabili e possibili modificazioni

Appropriandosi di un lessico matematico adeguato

Promuovendo la strategia individuale e la soluzione creativa

Parlando di spazio dentro e fuori del solido attraverso esperienze di tassellazione e di riempimento.

Promuovendo l'apprendimento cooperativo attraverso il lavoro in piccolo e grande gruppo

**O
B
E
T
T
I
V
I
F
O
R
M
A
T
I
V
I**

RICAVIAMO LA FORMA QUADRATA

Seguendo le righe delle piastrelle sopra un grande foglio realizziamo una copia del nostro pavimento...

Seguendo le righe pieghiamo parte del foglio con l'intenzione di mutare la situazione geometrica del reticolato del pavimento..

Osserviamo.. Cosa cambia .. ?..

...si vede che le piastrelle sono tutte uguali.. perché si mette sopra bene la forma...

..in questo modo la forma della piastrella sta in piedi..

.. possono fare molte pieghe.. per tutte le righe...

..Si può fare un ponte mettendo in piedi la forma quadrata della piastrella..

Tagliamo le forme quadrate...



LE FORME SONO UGUALI

strategie diverse...

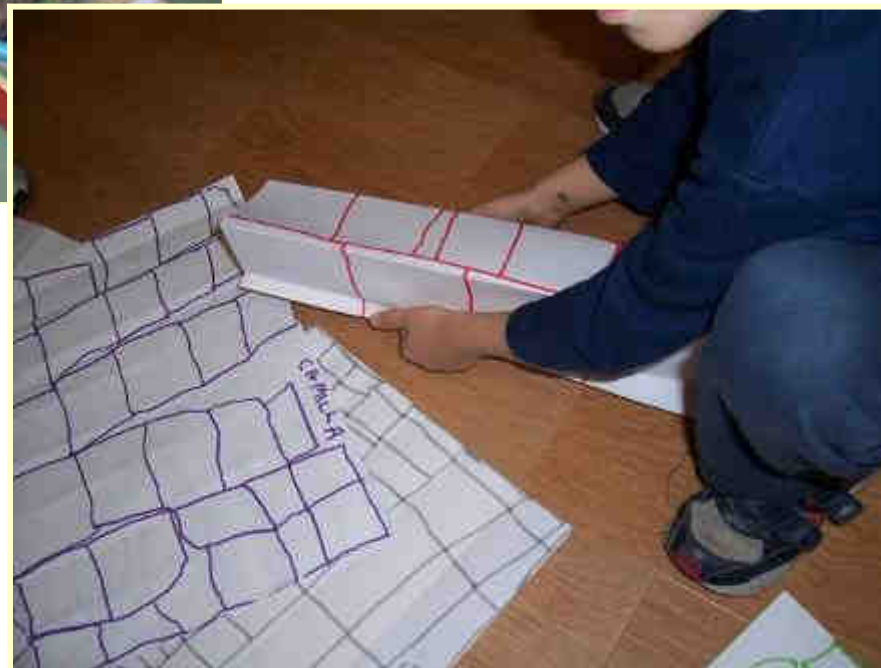
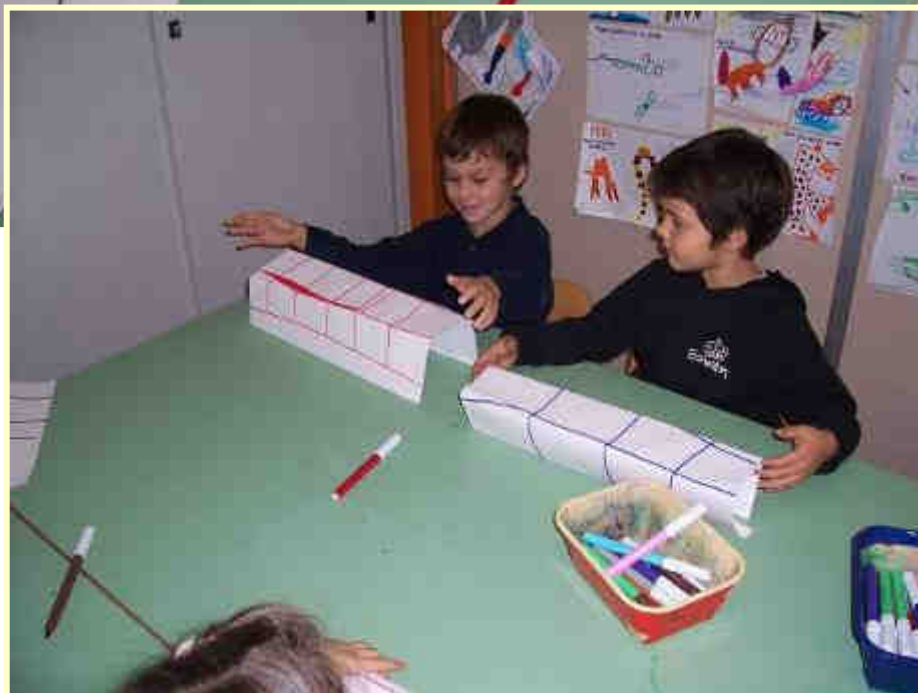


PER REALIZZARE QUADRATI UGUALI



I bambini piegano il foglio seguendo le righe e si accorgono che il foglio assume una nuova forma o come dicono loro..

“ ...sta in piedi da solo ... ”



I NUMERI DEL CUBO

Proponiamo ai bambini di costruire un cubo utilizzando le forme quadrate ottenute ritagliando la forma delle piastrelle del pavimento..e chiediamo cosa sanno del cubo..

.. Il cubo è quello che abbiamo in salone..

..è quello morbido come una grande scatola...

..il cubo è il gioco del salone che noi usiamo per costruire le cose...le torri, le case...

..il cubo è come un grande dado...

Osserviamo il cubo rosso del salone ..

Cosa sappiamo ...Quante facce...

quanti spigoli..Quante punte?

Contiamo facendo scorrere le dita lungo gli spigoli, la mano su tutta la faccia, il dito per toccare le punte..

1 cubo
6 facce
8 punte
12 spigoli



LE SEI FACCE DEL CUBO

Ins: cosa sappiamo del cubo?

..è fatto di quadrati..

..i quadrati sono tutti uguali..

se no non viene

Ins: quanti ne servono?

*..servono sei quadrati uguali
che vanno attaccati insieme ..*

Ins: in che modo?

*.cominci da uno e poi gli metti vicino un
altro e poi attorno altri e poi chiudi..*

Ins: spiega come chiudi?

*..li alzi dritti fino a quando tutto si incontra
e si chiude come una scatola e poi ti
manca un altro che va sopra e fa come il
coperchio..*

*..pero puoi fare in tanti modi basta che poi
i pezzi quadrati facciano il cubo..*

*..è facile fare il cubo se hai i quadrati
uguali ..sei uguali... uguali..*

*..metti vicino i quadrati e poi cerchi di fare
la forma come quella della scatola e tiri su
in piedi il quadrato e chiudi...*



Il cubo sopra il reticolato

DIAMO AD OGNI BAMBINO SEI
QUADRATI UGUALI CON LA
CONSEGNA DI COSTRUIRE UN
CUBO



SEI QUADRATI PER FARE UN CUBO



*..io avevo capito che funziona metterli a
croce e poi si chiude giusto...
..Pietro aveva trovato che andava bene
anche i quadrati messi come la zeta
..poi abbiamo detto che vanno quattro in
fila e poi uno di qua e uno di la e funziona
sempre che si chiude bene...*



LO SVILUPPO DEL CUBO



.. Abbiamo scoperto la regola giusta..ci vogliono sempre 6 quadrati..
 .. per fare un cubo devi mettere 4 quadrati in fila ..
 ..i quadrati devono essere uguali.. e poi gli altri due scegli uno lo metti da una parte e l' altro dall' altra...

TANTI MODI PER FARE UN CUBO

..non va bene se i due che avanzano li metti dalla stessa parte...
 ..se fai una forma da croce viene benissimo si chiude come una scatola..
 ..io avevo trovato un' altro modo quello che fa una forma a T ...



Sopra un reticolato i bambini disegnano possibili sviluppi per realizzare dei cubi.



Ogni bambino ritaglia e costruisce i suoi cubi piegando lungo le righe , avvicinando le facce fino ad ottenere la forma desiderata.

TANTI PICCOLI CUBI TUTTI UGUALI

Formiamo 5 gruppi di quattro bambini
Ogni gruppo sceglie lo sviluppo che vuole
utilizzare per realizzare un cubo
ricavandolo dal “finto pavimento”.
Insieme decidono quale parte della
quadrettatura usare e seguendo il loro
modello colorano i quadrati che
compongono il cubo segnandoli con una
crocetta.

prima di trovare l' accordo definitivo,
discutono parlando di

- La posizione rispetto a...
- La quantità delle facce..
- Chi fa cosa ...
- I tempi dell' attesa ...



..dal piccolo cubo al grande cubo..



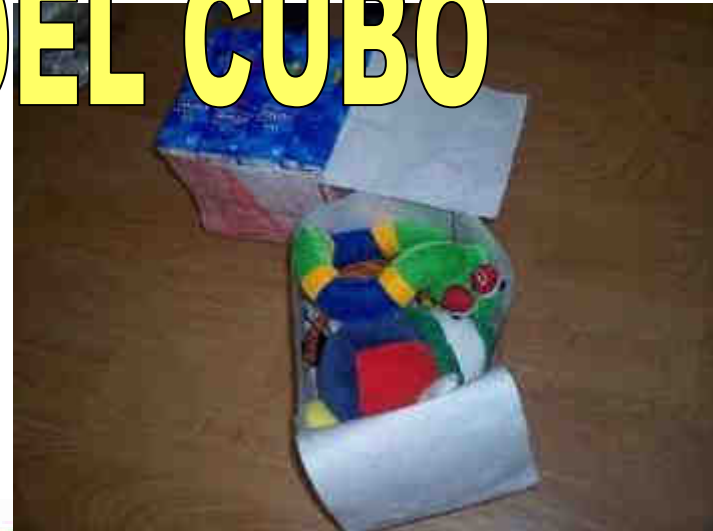
Utilizzando in modo ottimale il reticolato a disposizione, i bambini ottengono otto cubi uguali .



Insieme i bambini chiudono i solidi verificando l' esattezza dello sviluppo e di alcune regole trovate .



IL DENTRO DEL CUBO



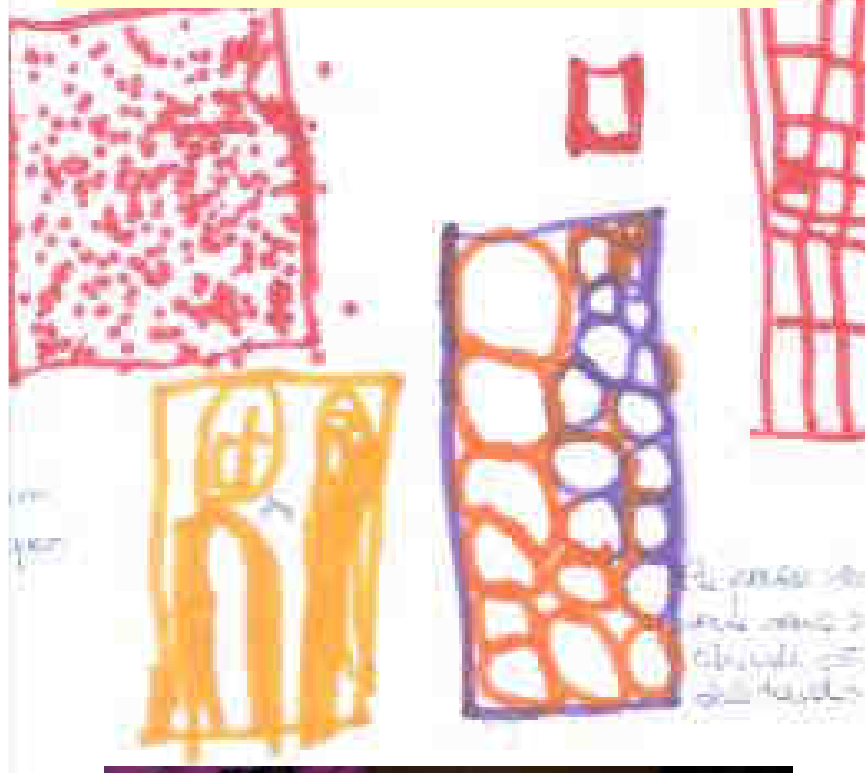
..Quello che riempie bene è la sabbia perché si spandeva dentro al cubo i fazzoletti non lo fanno da soli perché sono grossi li devi mettere bene vicini e in piedi..

..Per occupare meno spazio le perle formano un pò di spazio vuoto ma non tanto perché sono tonde ...

..I giocattoli lasciano tanto spazio perché non si incastrano con le forme diverse...



Si riempie bene perché è fina entra e occupa tutto

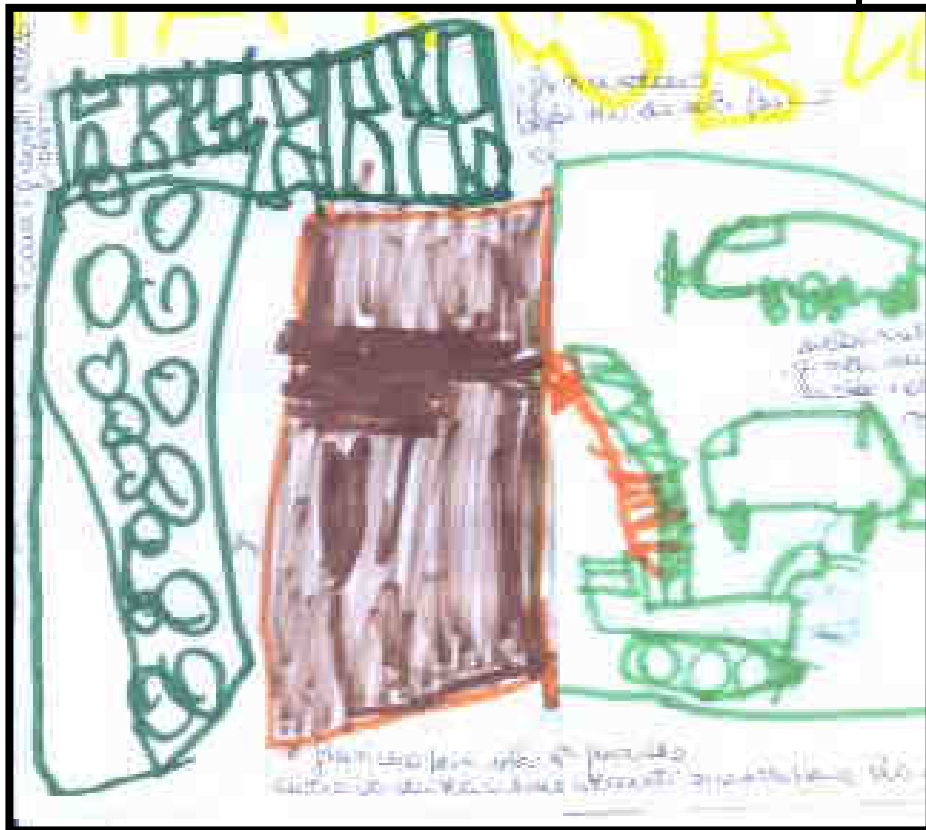


Anche i fazzoletti pero li devi mettere a posto bene uno vicino all' altro

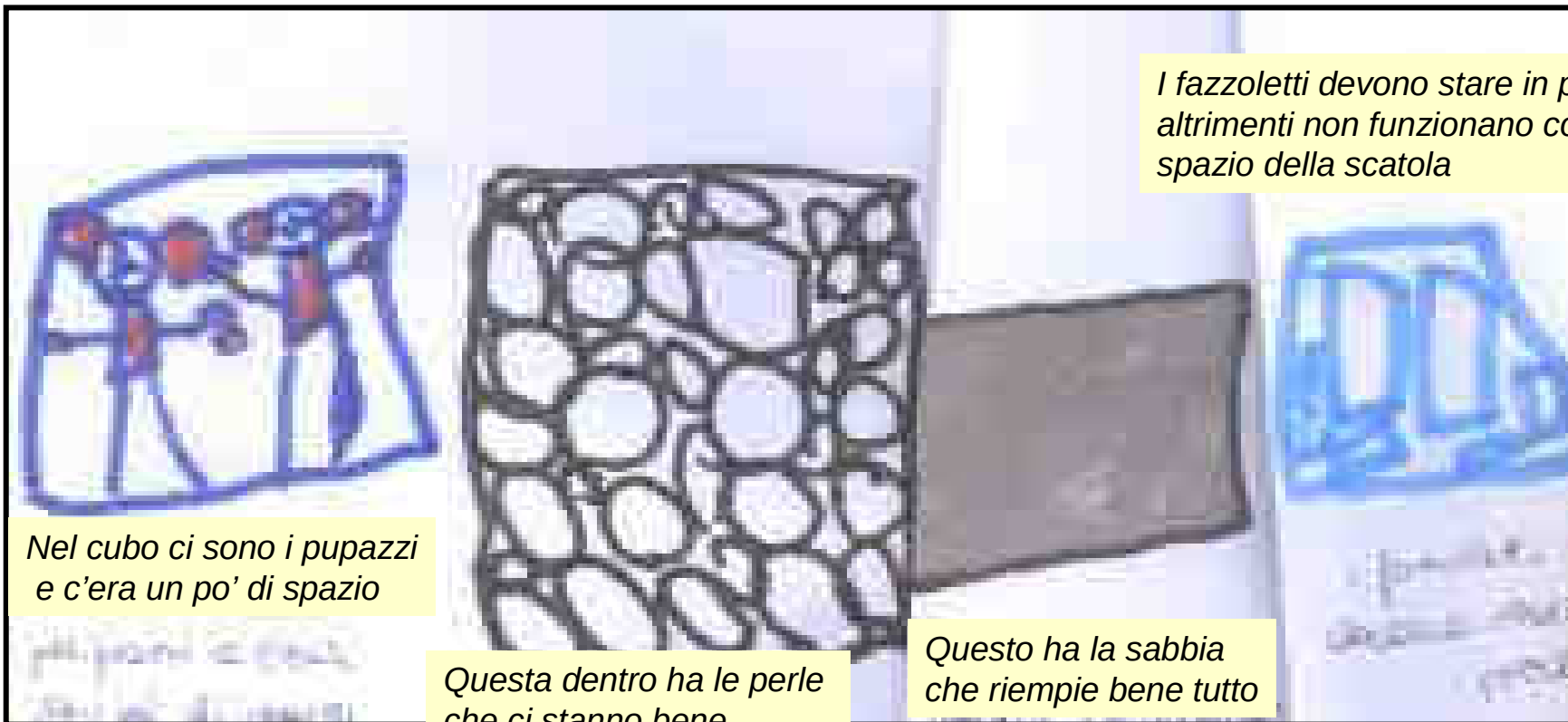
*Le perle stanno dentro bene però sono rotonde e tra loro rimane un po' di spazio chiudi bene la scatola ma c'è un pò di spazio del buco tondo..
..dentro la scatola i giocattoli non occupano tutto lo spazio perché non hanno la forma uguale ... giusta...*



..I fazzoletti vanno molto bene perché se li metti dritti riempi facile lo spazio della scatola, stanno in ordine, vicini...la sabbia prende tutto lo spazio si mette dentro benissimo perché è piccolissima e si sistema bene, le perle si mettono anche loro ma siccome sono un po' grosse allora non riempiono bene, con i pupazzi non si occupa tutto perché hanno una forma che non si occupa bene in mezzo



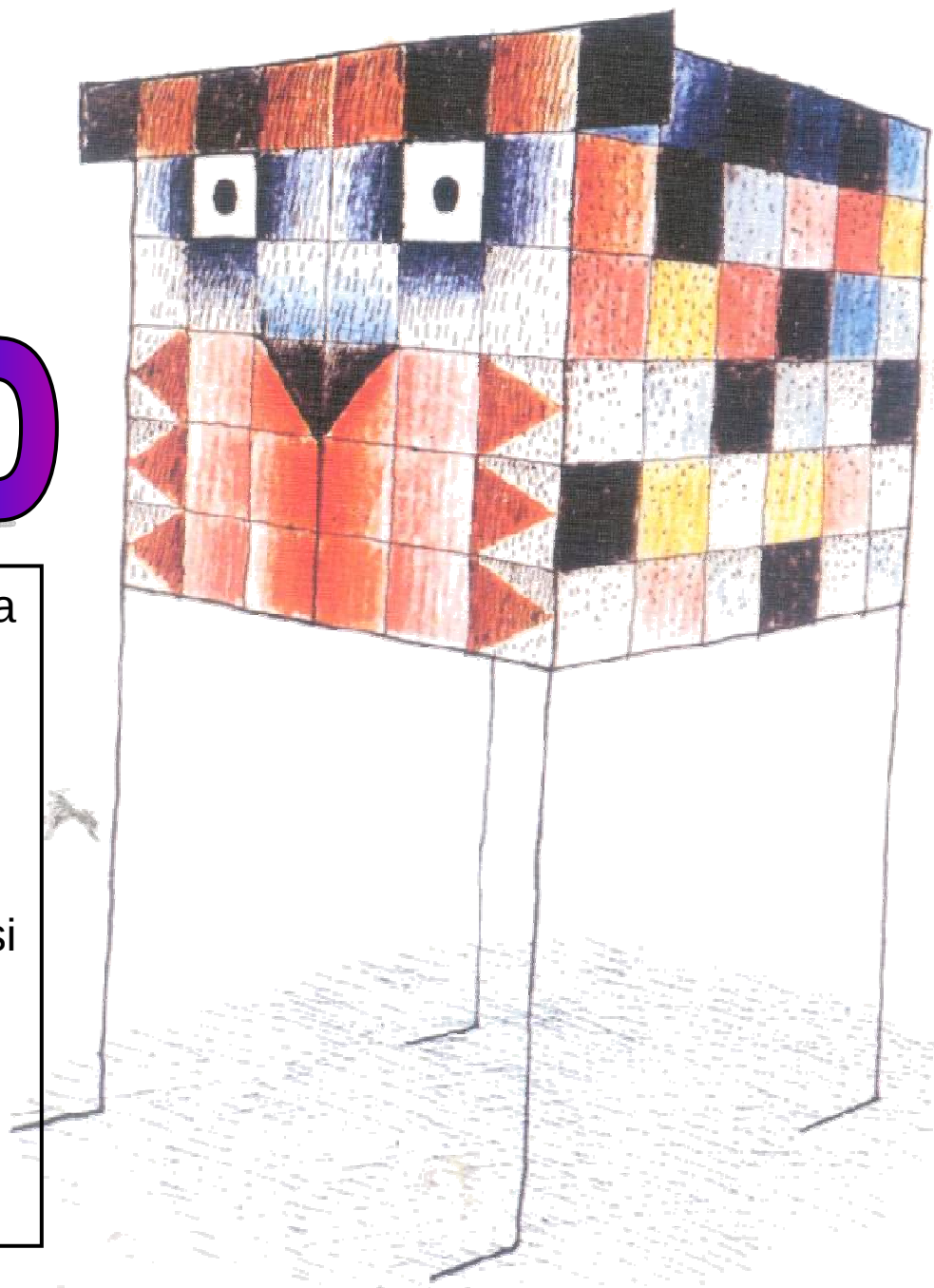
Le perle lasciano spazio un pochino sono un rotondo un po' grande, non come i granelli della sabbia perché quella è fatta di cose finissime, funziona bene perché la sabbia quando entra va dritta e trova i posti attaccati, si mette bene da sola, senza essere aiutata, i fazzoletti li devi proprio metter in fila così allora funziona bene, quando abbiamo messo i giocattoli si vedeva che non stavano bene, perché loro hanno delle forme che occupano tanto spazio...forse se prendi giocattoli uguali...

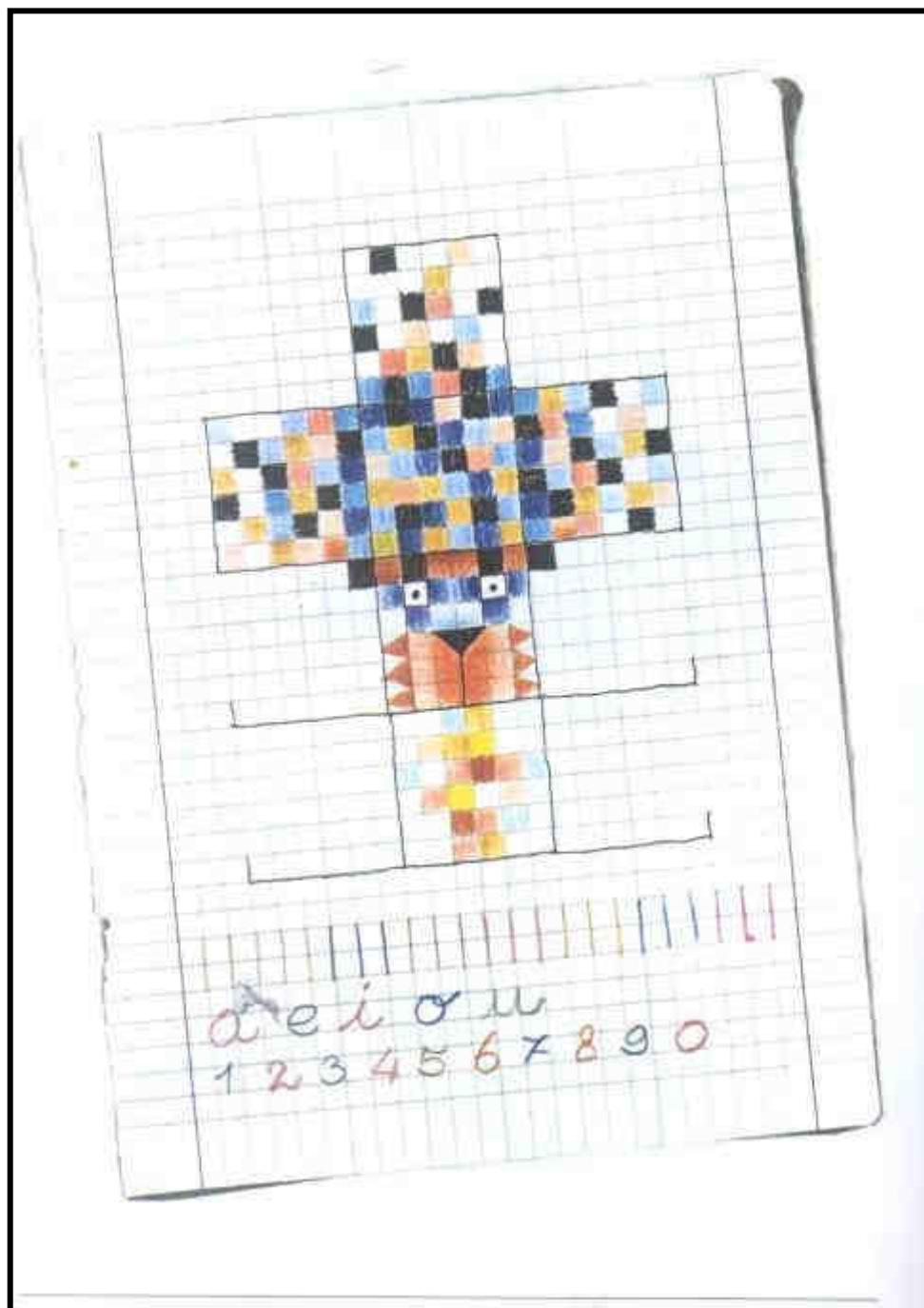


Dal libro STRANILANDIA
Di Stefano Benni
Illustrazione di Pirro Cuniberti

CUBOLO

“Animale che vive sulla montagna da cui ama quadrotolare giù. E' dotato di zampette e sa camminare anche in pianura. Si ciba di radici quadrate e di dadi da brodo. Quando vuole dormire assume la caratteristica posizione “a sviluppo” nella quale si apre e si appiattisce in tutte le sue facce. Dorme sempre su un foglio di quaderno a quadretti. I cuboli sono molto socievoli e amano trovarsi in gruppo per giocare a fare i castelli.”





Ins: cosa vuol dire quadrotolare giù..

..perchè lui ha la forma di cubo allora non rotola come le palle che sono rotonde, ma quadrola con le punte delle facce..

...la palla rotola, lui è un cubo con le facce quadrate allora quadrola giù..

..per me anche saltella perché quando gira e c'è la punta fa un saltello..la palla non ha le punte allora lei va liscia..

..io penso che se fai andare il cubolo è come quando butti i dadi loro girano ma poi si fermano prima perché arriva la faccia e si fermano sopra.

Ins. Cosa potrebbe mangiare..

..la mia mamma usa il dado io so che ha la forma di cibo...per me mangia tutte le cose che sono come di cubo quelle quadrate con le punte...

Ins: come dorme cubolo?

..dorme sdraiato tutto aperto e si sistema bene sopra i quadretti anche le sue gambe che sono fini vanno proprio giuste sopra le righe ..il piede è come la misura di un quadretto..

quando dorme si distende come facciamo noi si appiatta sul foglio a quadrati..

Decidiamo la grandezza della faccia di Cubolo (4 piastrelle del pavimento)...troviamo poi la strategia per ricavare altri quadrati più piccoli con la tecnica del piegare a metà.. In questo modo i bambini ottengono piccoli quadrati tutti uguali che poi colorano...





Le sei facce del cubo vengono colorate dai bambini divisi in sei gruppi che si accordano prima di procedere alla colorazione.



“...Quando vuole dormire assume la caratteristica posizione “ a sviluppo” nella quale si apre e si appiattisce in tutte le sue facce. Dorme sempre su un foglio di quaderno a quadretti. ”

Dal libro STRANILANDIA Di Stefano Benni



..Ho disegnato come abbiamo fatto per fare il cubolo abbiamo preso sei quadrati e li abbiamo messi tra loro come una scatola chiusa poi abbiamo disegnato a quadratini la sua faccia e dentro a un quadratino abbiamo fatto gli occhi e la bocca

.. e poi quando abbiamo aperto e abbiamo visto che c'era lo spazio abbiamo deciso di mettere dentro altri cubi per fare il cervello.. E ci stavano bene perché le misure erano giuste..





..e siccome cubolo è fatto a forma di cubo allora il suo cervello deve essere fatto anche lui da cubi messi vicini e schiacciati dentro fino a riempire tutto..





Il giorno dopo controlliamo alcune misure. Parlando con i bambini ci accorgiamo che gli otto cubi realizzati nei giorni precedenti possono essere utilizzati per riempire lo spazio dentro di "Cubolo" visto che per realizzare le sue facce abbiamo utilizzato come misura 4 piastrelle...in questo modo possiamo dire che per riempire lo spazio dentro di Cubolo servono otto cubi.





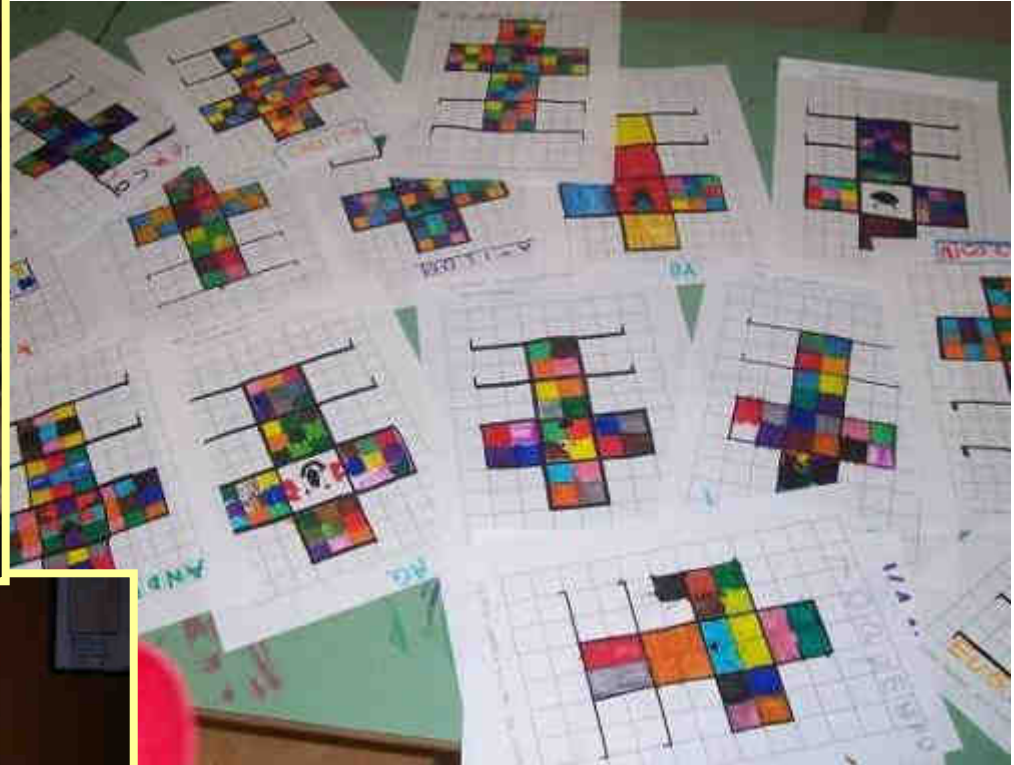
Continuiamo a giocare con i numeri e le misurazioni partendo sempre dalla forma quadrata della piastrella...

- Troviamo con la piegatura le forme quadrate più piccole che compongono una faccia del cubo ...16.
- Altre piegature ci portano ad ottenere una forma quadrata ancora più piccola che abbiamo utilizzato per il viso..le contiamo e ci accorgiamo che ci servono numeri che non tutti conoscono...



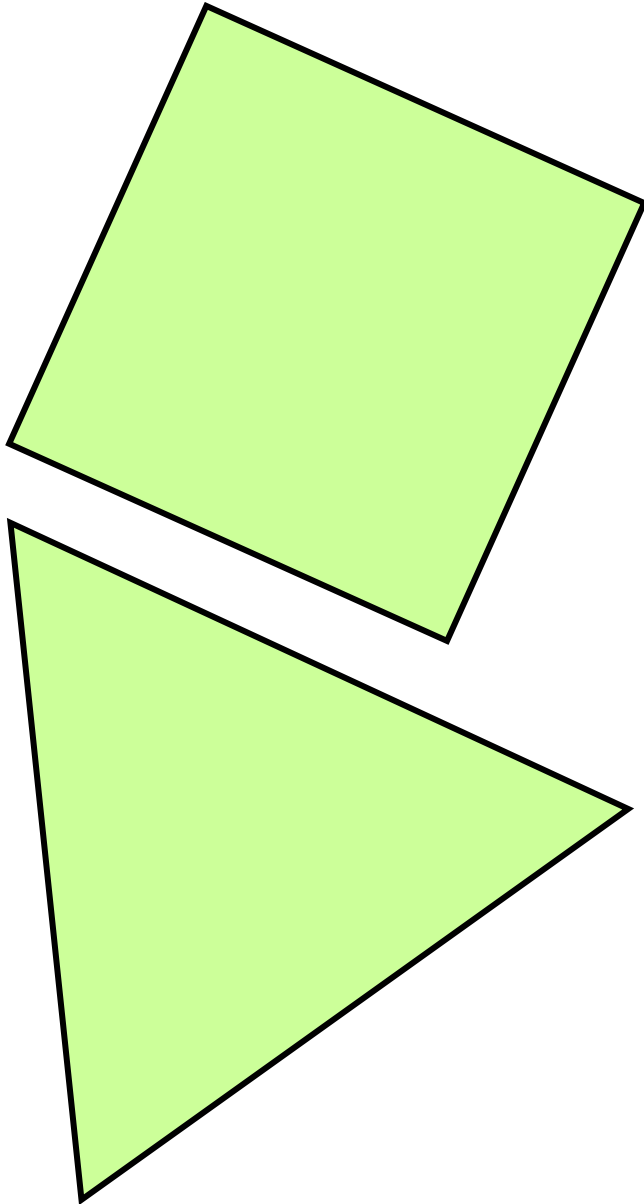
PICCOLI E GRANDI NUMERI

IL CUBO ..dentro, fuori e aperto..



Sei facce
Otto punte
12 spigoli
16 quadrati per una faccia
Tanti quadrati piccoli per il viso
8 cubi per fare il cervello
4 cubi per fare le zampe

DALLA FORMA...AL SOLIDO



..è un quadrato...

Ins: cosa sappiamo del quadrato?

È quello che abbiamo usato per fare il cubo..ci vogliono sei quadrati uguali che poi metti insieme..è la forma della piastrella del nostro pavimento ..io so che ha 4 punte ..e poi sui bordi attacchi gli altri quadrati e quando chiudi ti viene un cubo..

Ins: questa forma (triangolo) quante punte ha?

..ne ha solo tre è un triangolo quello dei tetti...

Ins: secondo voi si può usare per fare un cubo?

..no..per me non viene..perchè ci vuole la sua forma....un cubo si fa con le facce quadrate, questo per me fa un'altra cosa..

..una cosa con delle punte...

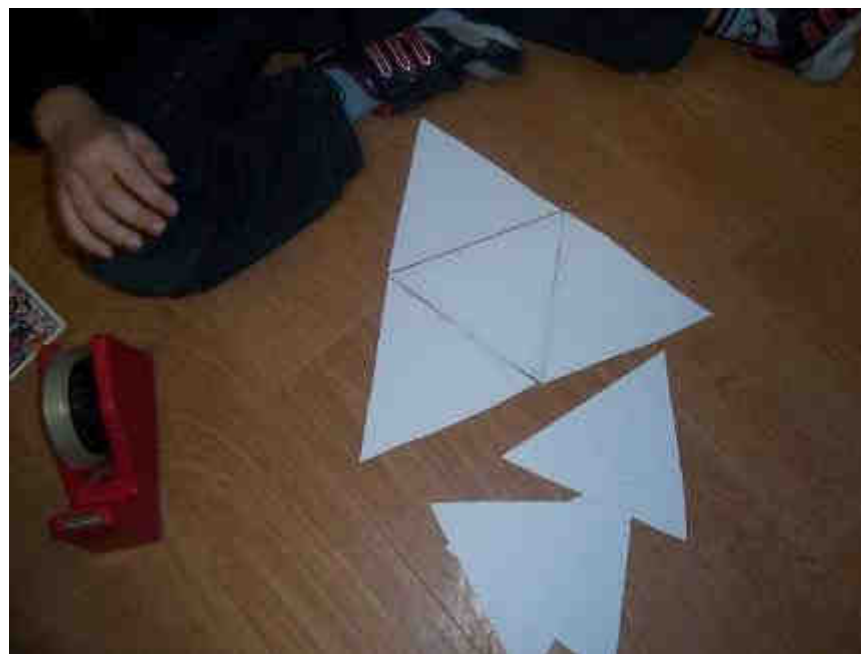
..bisogna mettere vicino dei triangoli come abbiamo fatto con il cubo e poi li alziamo e li attacchiamo fino a quando si chiude tutto e allora si vede cosa succede...

..per me viene una piramide..io l'ho già vista una cosa fatta con i triangoli ...



Seguiamo la regola che abbiamo usato per costruire il cubo..attorno alla forma triangolare mettiamo le altre uguali...e poi alziamo e vediamo se è sufficiente per chiudere il solido....

I bambini si accorgono che attorno alla forma triangolare possiamo mettere tre triangoli..





ABBIAMO FATTO UN TETRAEDRO

I NUMERI DEL TETRAEDRO

1 tetraedro

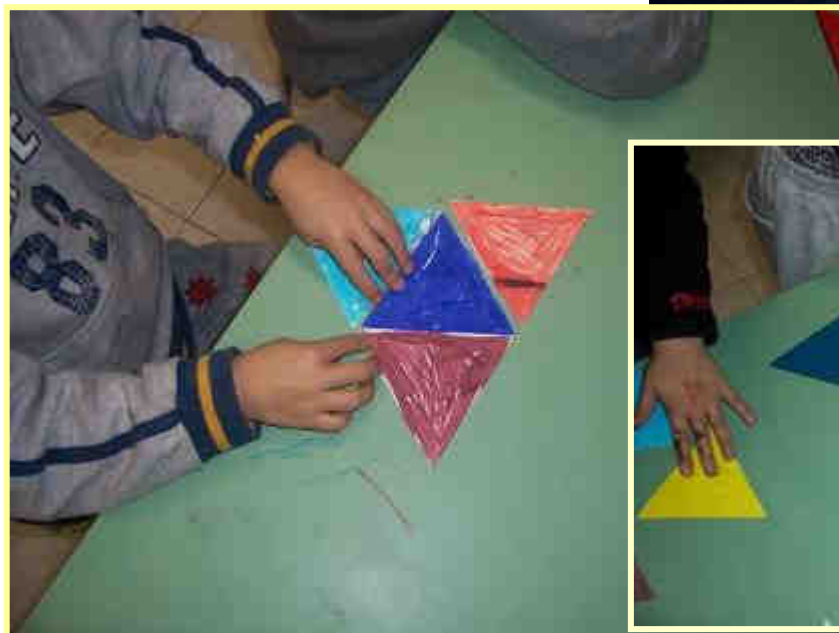
4 facce

4 punte

6 spigoli



Ogni bambino realizza da solo il suo tetraedro



ALCUNI PROBLEMI..STRATEGIE DI RISOLUZIONE



SUL TAVOLO UNA MANCIATA DI TRIANGOLI...

... io so che si possono fare tre tetraedri..

Ins: spiega, come fai a saperlo?

..perchè ne prendo prima quattro e faccio uno e poi ancora quattro insieme e faccio il secondo e poi rimangono quattro e ne faccio ancora uno..

Ins: li hai contati...

..no, li ho visti con gli occhi e li ho divisi..

MESOLIAMO E METTIAMO SUL TAVOLO UNA NUOVA QUANTITA' DI TRIANGOLI

Ins: quanti tetraedri si possono costruire adesso?

..ora c'è un avanzo, perché ne fai due e gli altri non bastano sono solo tre..

.. Ne serve ancora uno e se ne fa un' altro.... è facile da fare basta sapere il numero di quanto di serve ..e se ne mancano li prendi...





Dopo aver costruito e colorato nelle sue facce i tetraedri, chiediamo ai bambini di immaginare il solido aperto, di immaginare la posizione dei triangoli in modo particolare dove tra loro rimangono attaccati e poi di disegnarlo...

Poi ogni bambino confronta il solido costruito con lo sviluppo disegnato..

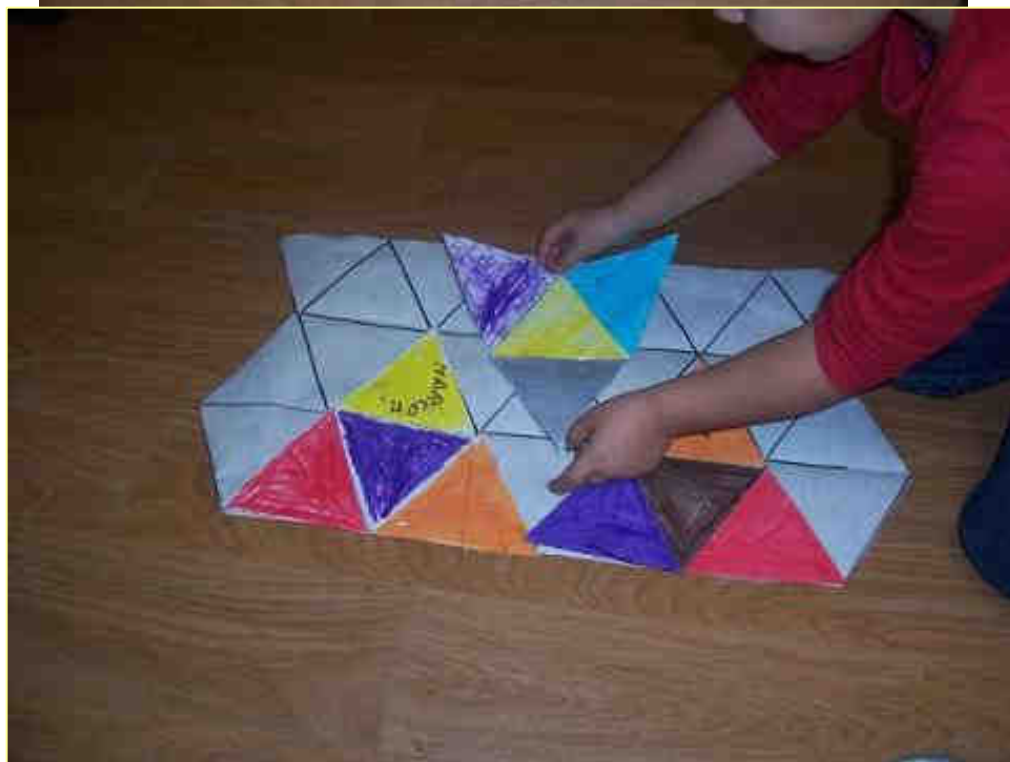


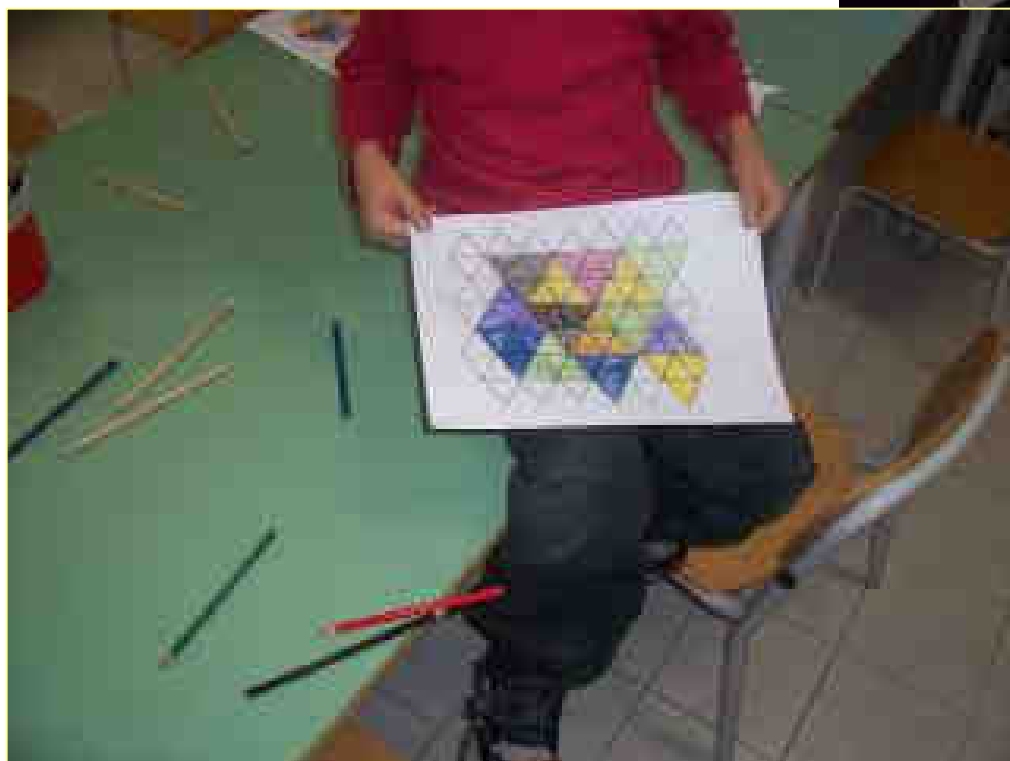
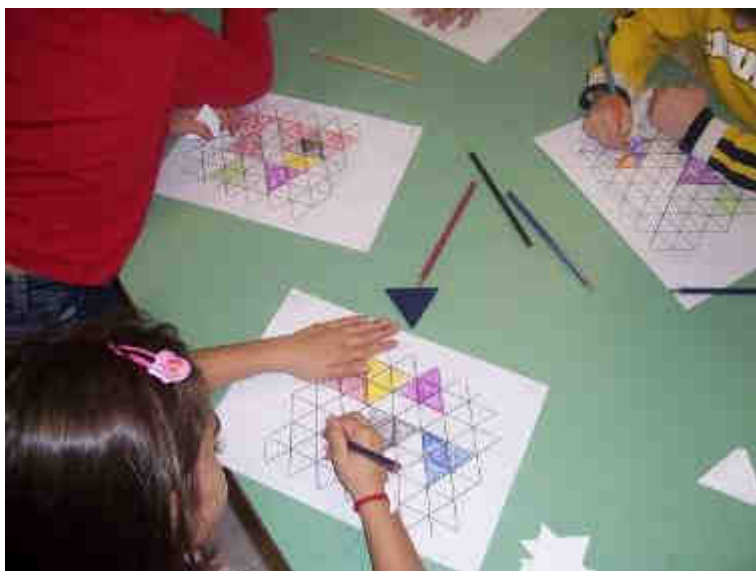
Se il cubo dorme disteso sopra una pagina a quadretti come sarà per il tetraedro?

I bambini realizzano un reticolato speciale fatto con la forma triangolare che può ospitare lo sviluppo del tetraedro..

Quanti sviluppi ci stanno?

Quale regola seguire?





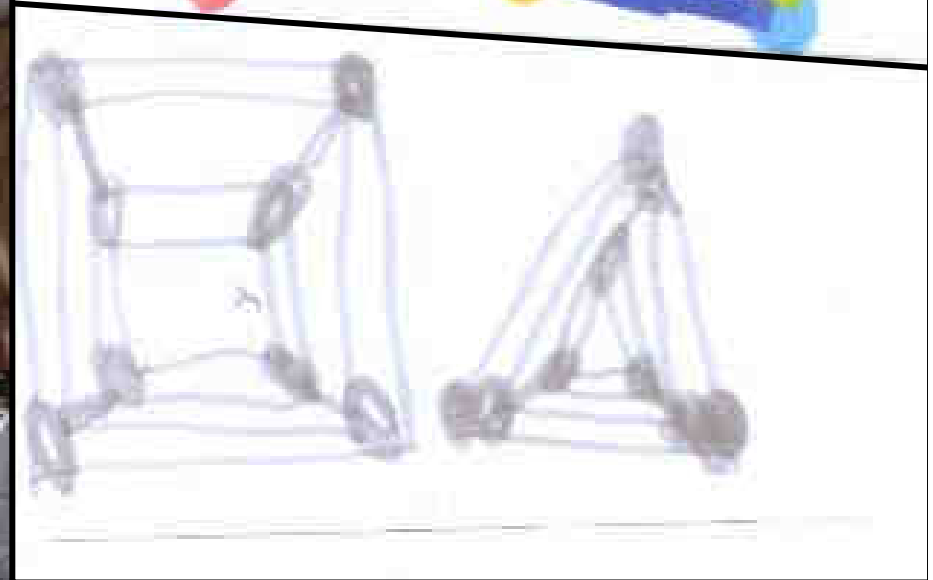
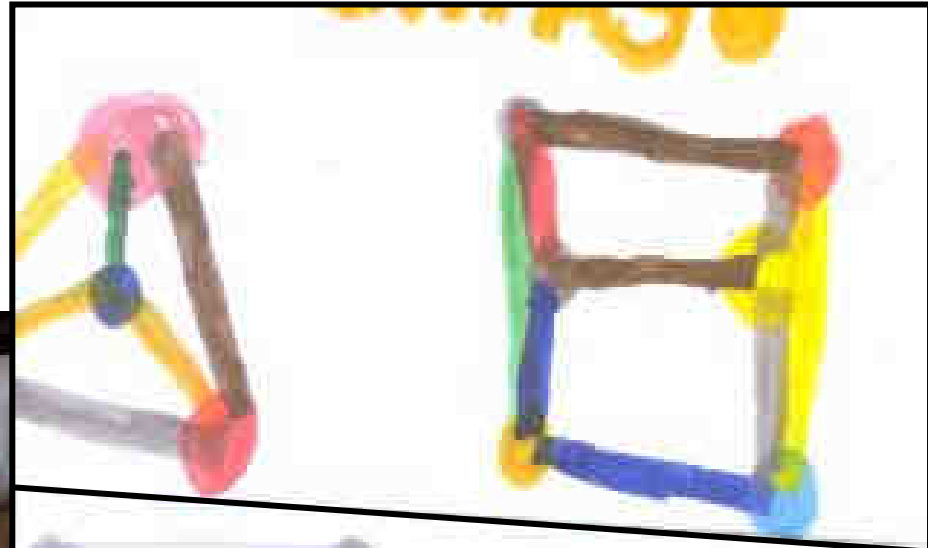
Ogni bambino dispone sul suo reticolato a forma triangolare il tetraedro aperto nel suo sviluppo .. Cercando di metterne il più possibile.. Osserviamo...

Tra loro si consultano e si aiutano nel cercare le possibili soluzioni.. Parlano e spiegano le loro idee.. Si accorgono che le cose possono essere diverse , diventa un gioco scoprire chi è riuscito ad ottimizzare lo spazio posizionando più sviluppi.

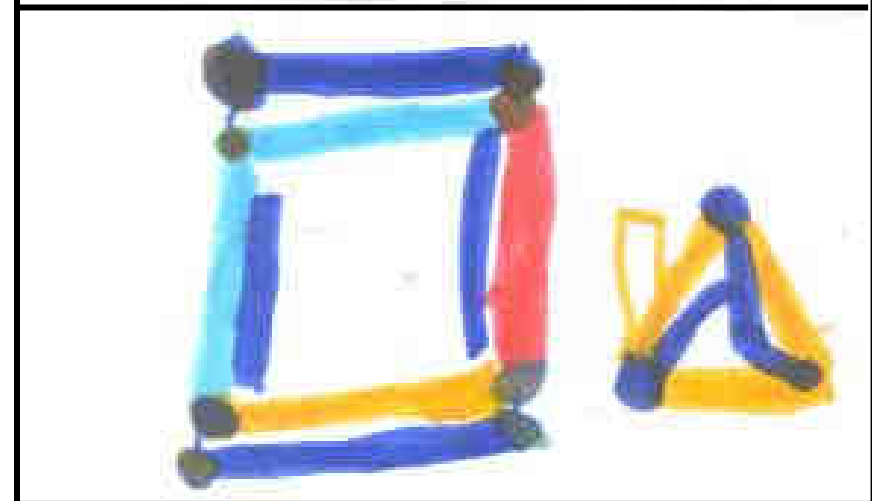
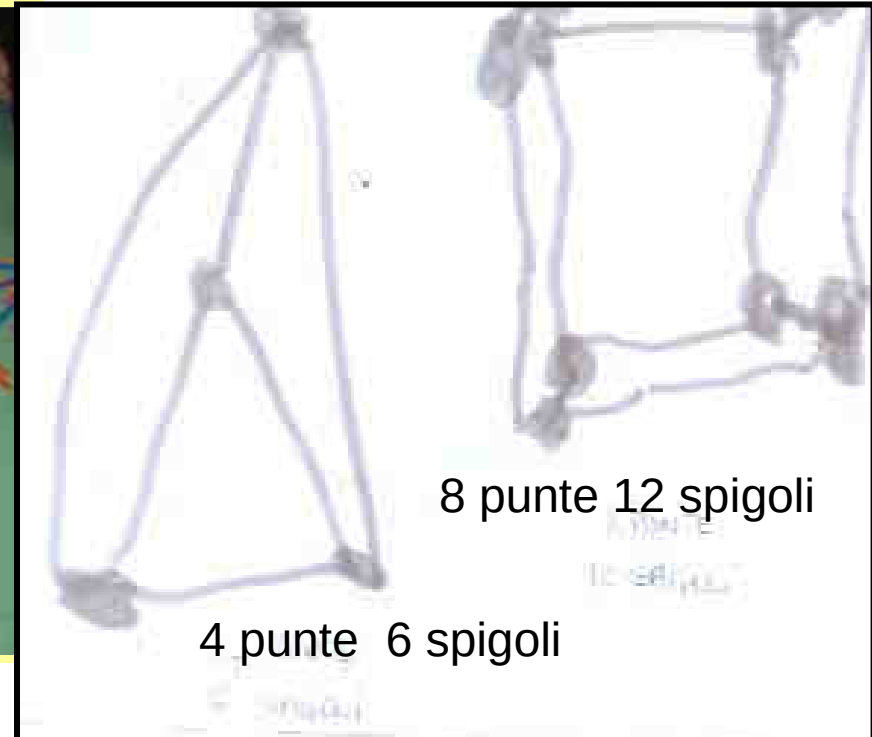
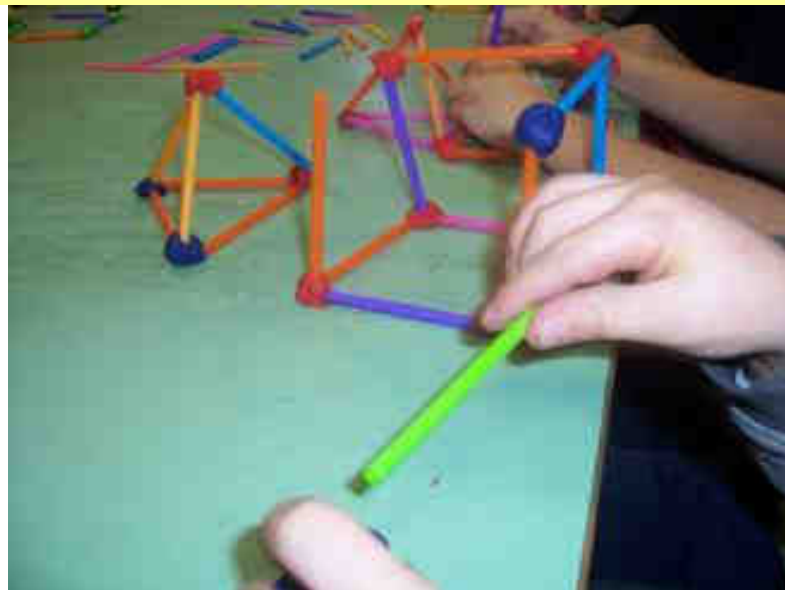
COSTRUIRE E RAPPRESENTARE



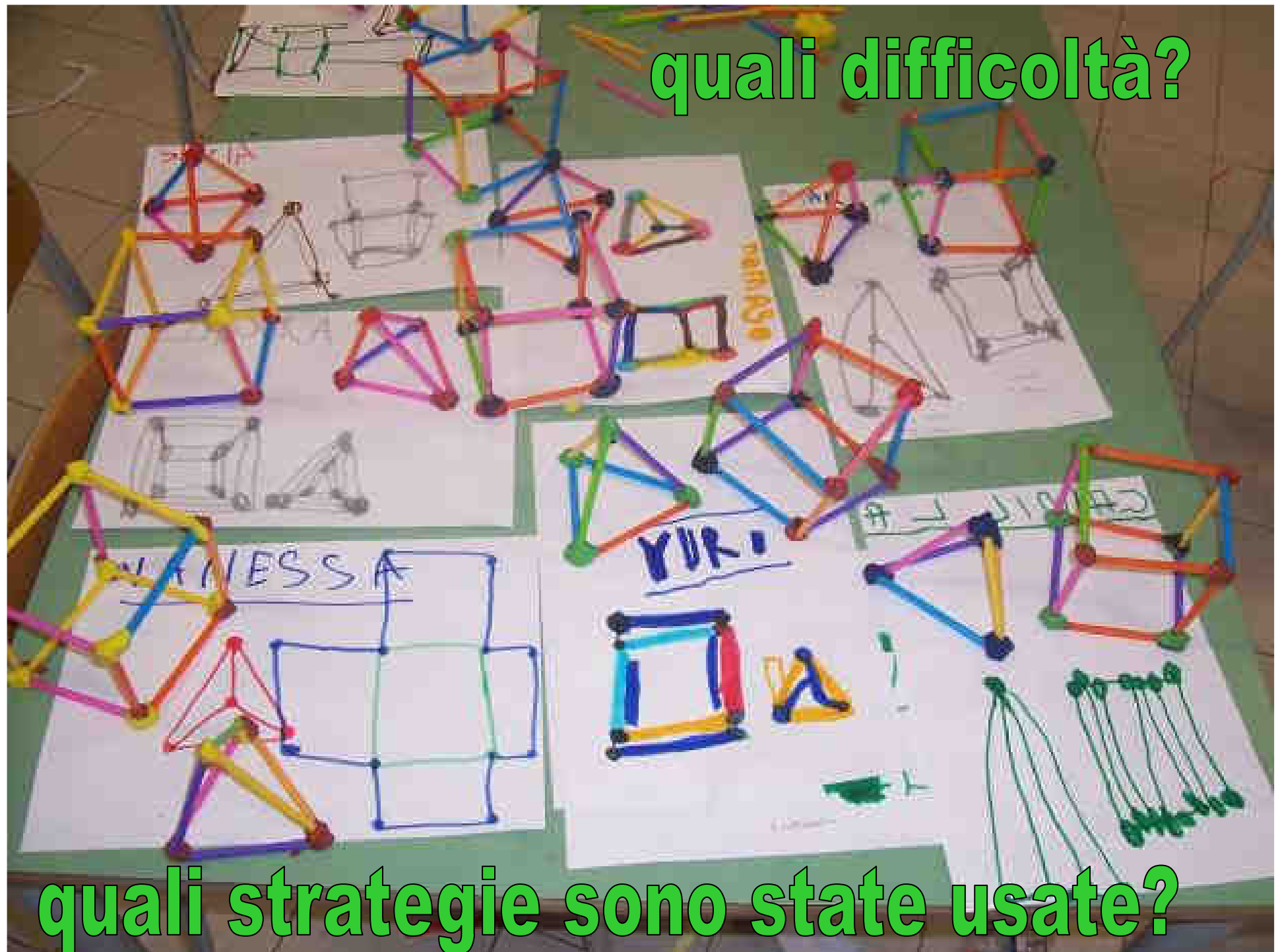
Strategie diverse per rappresentare nella bidimensionalità del foglio la struttura tridimensionale



CONFRONTARE E CONTARE



quali difficoltà?



quali strategie sono state usate?

la forma nell' arte



..è un tetraedro dentro la palla..

..no è un cerchio perché la forma della palla è quella piena..

..è tutto messo in piedi con la punta..

no è un quadrato che fa un cubo e un triangolo che fa la forma del tetraedro..

Il cubo ha le facce quadrate e si vede.. solo che è messo in piedi e sembra un triangolo però il triangolo non può fare il cubo...

..sono delle forme costruite come quelle che facciamo noi con gli stuzzicadenti..

..si vede la forma ma però non c'è la faccia , la faccia è vuota è solo disegnato il contorno della faccia ...

..la cosa bella è che le forme sono incastrate una dentro e una sta fuori così sembra una costruzione come quando le fai a scuola...

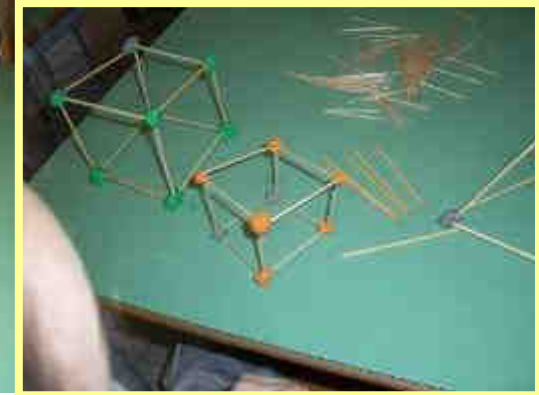
Per me sono tre cose, un cubo con il quadrato, il triangolo che fa il tetraedro, e poi c'è il cerchio che fa il cerchio...



Con dei tubi realizziamo il cubo e il tetraedro, poi con una calla morbida realizziamo la forma del cerchio.. Infine leghiamo insieme le tre forme scheletrate seguendo anche il nostro gusto artistico

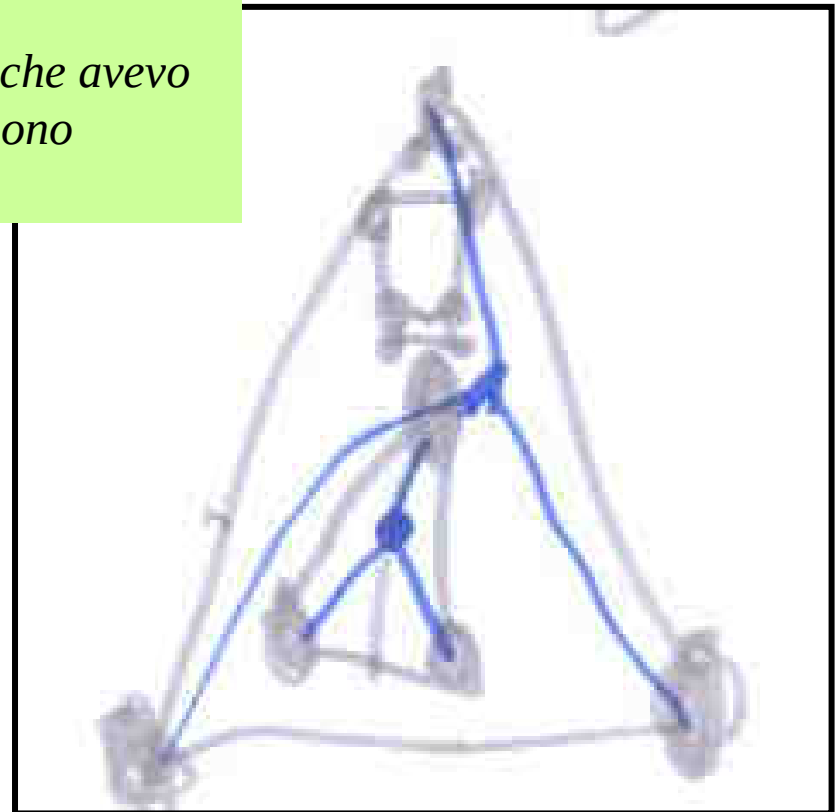


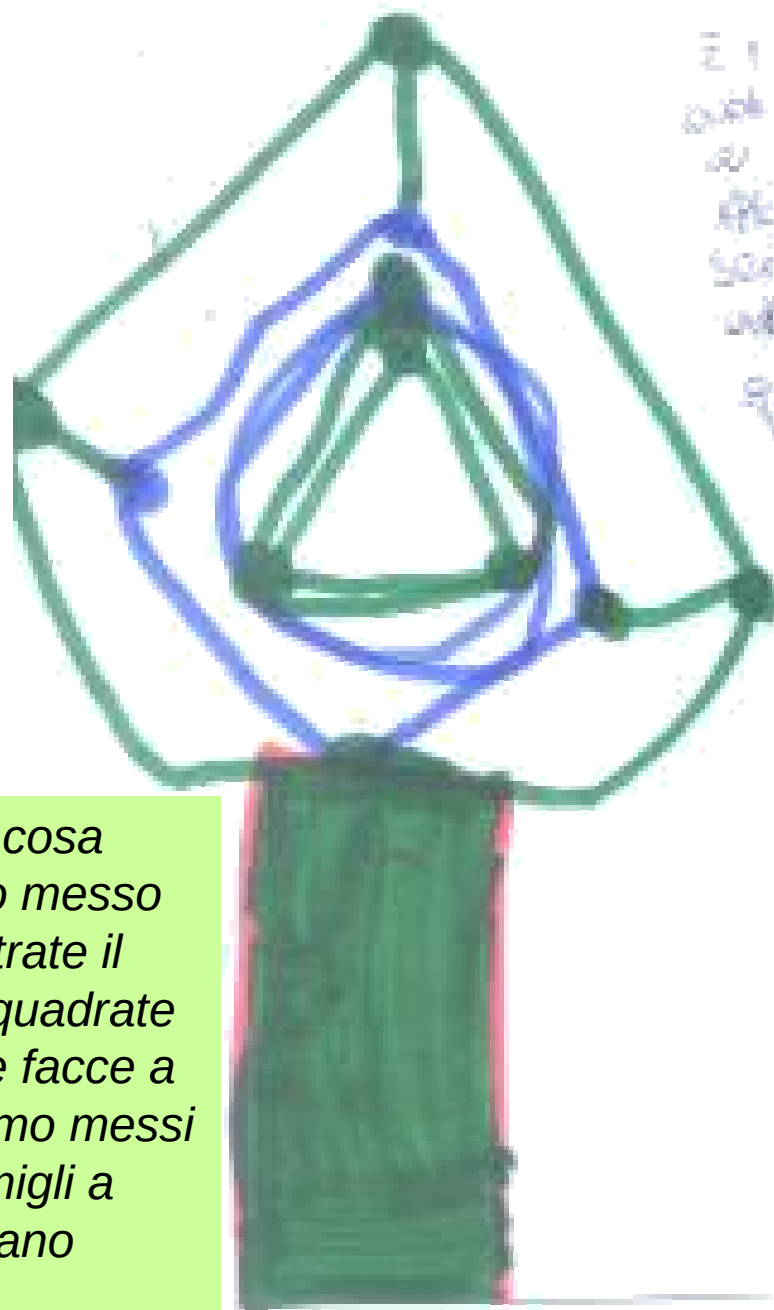
PRIMA I BAMBINI
REALIZZANO SCHELETRATI
DI SOLIDI DIVERSI POI TRA
LORO LI INCASTRANO



..ho fatto tre cubi quasi grandi uguali poi mettendo i bastoni a triangoli ho fatto i tetraedri e si capiva che erano loro perché si faceva la punta a tre bastoni..

..ho messo le forme dei cubi dentro a quello grande che avevo fatto di tetraedro e ci stava quasi bene poi pero mi sono divertita a cambiare perché mi piaceva di più...

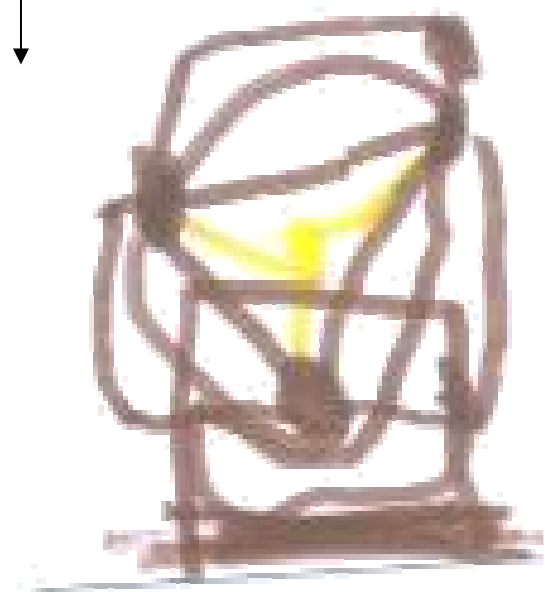




*Dentro c'era il cerchio ma
mentre disegnavo il cubo
mi è venuto in mezzo il
tetraedro e sotto il vaso
per tenere tutto*

*abbiamo provato a fare
una bella statuina come
quella della fotografia
..abbiamo girato per farla
uguale le forme.. La
vorrei chiamare
"doppia D" che ho a
casa e mi piace tanto...*

*Abbiamo fatto una cosa
bellissima abbiamo messo
dentro un po' incastrate il
cubo con le facce quadrate
e il tetraedro con le facce a
triangolo e li abbiamo messi
un po' storti assomigli a
delle forme che girano
insieme..*



Dentro, al centro c'è il tetraedro che ho fatto con gli stuzzichini a forma triangolare quella con tre punte poi abbiamo messo un cerchio rotondo che stava bene dentro.. poi il cubo con le facce quadrate.. sei facce quadrate...allora cubo fuori dentro il cerchio dentro il tetraedro un po' come la figura.. Lo chiamo **"Cubo fuori cerchio dentro"**.



Nel mio disegno c'è il cubo e il cerchio e in mezzo ho disegnato il tetraedro..abbiamo costruito una specie di statua con tre forme fatte vuote dentro e li abbiamo messe una dentro all'altra.. Si potrebbe chiamare il **"Triplo triangolo con cerchio"**

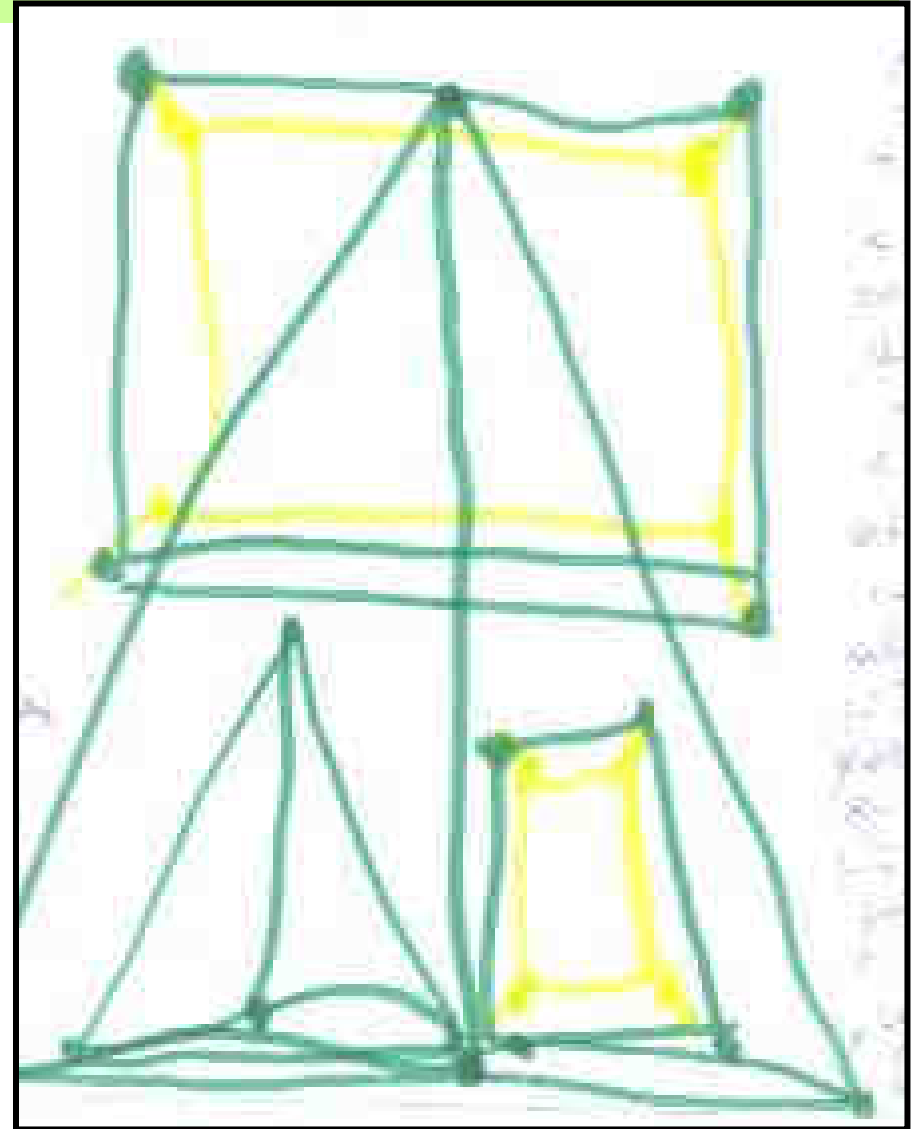
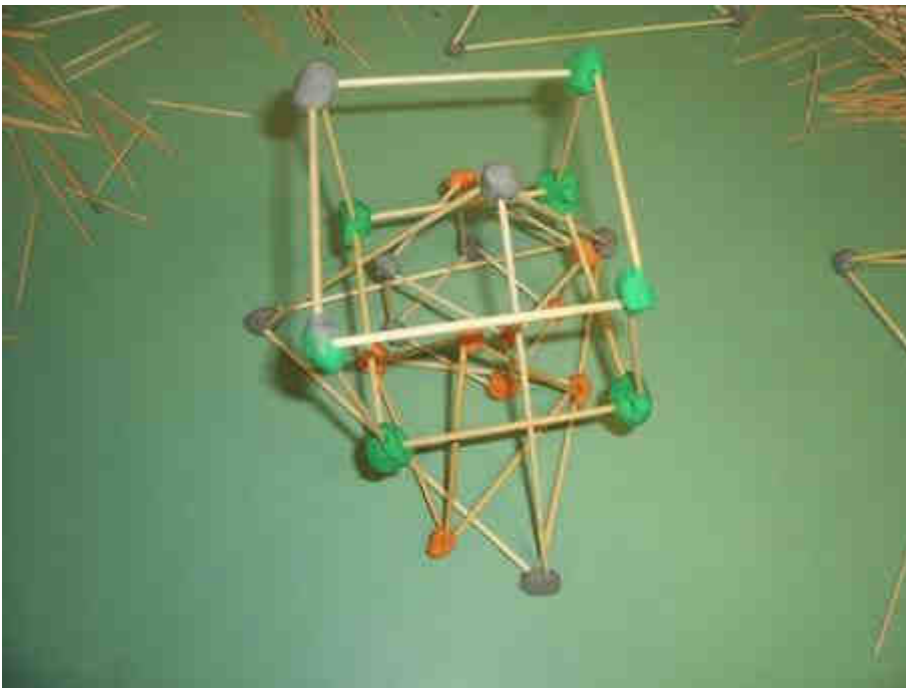
Abbiamo costruito una scultura usando il cubo il cerchio e dentro il tetraedro ..ha le facce triangolari il cubo invece lo riconosco perché ha le facce quadrate e il cerchio è tondo ..lo chiamo il “**superincrocio**” perché ci sono tanti spigoli che poi si incrociano con le altre forme...

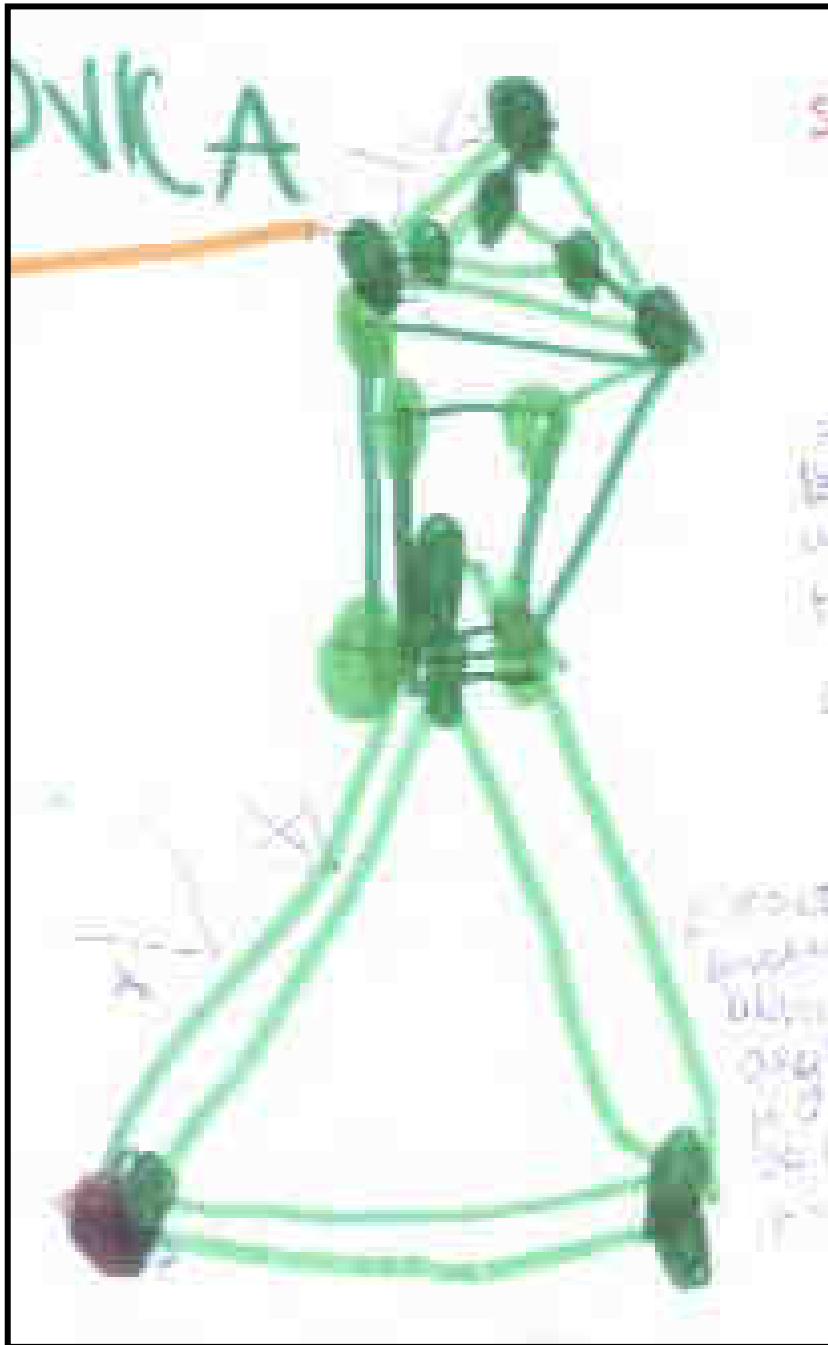
È venuta fuori una scultura più bella di quella che pensavo io, se giri attorno si vede proprio bene com'è fatto il dentro e poi cerchi le forme delle facce del cubo per esempio...
Mi venga da chiamarla
_perché ha delle altre cose dentro al cubo...



Lo voglio chiamare **cerchio,cubo tetraedro** perché è fatto di queste cose c'è il tetraedro che ha la faccia a triangolo, il cubo che ha le facce quadrate e il cerchio che ha la faccia cerchiata...abbiamo fatto una cosa mescolata
che sta insieme bene una bella statua ...

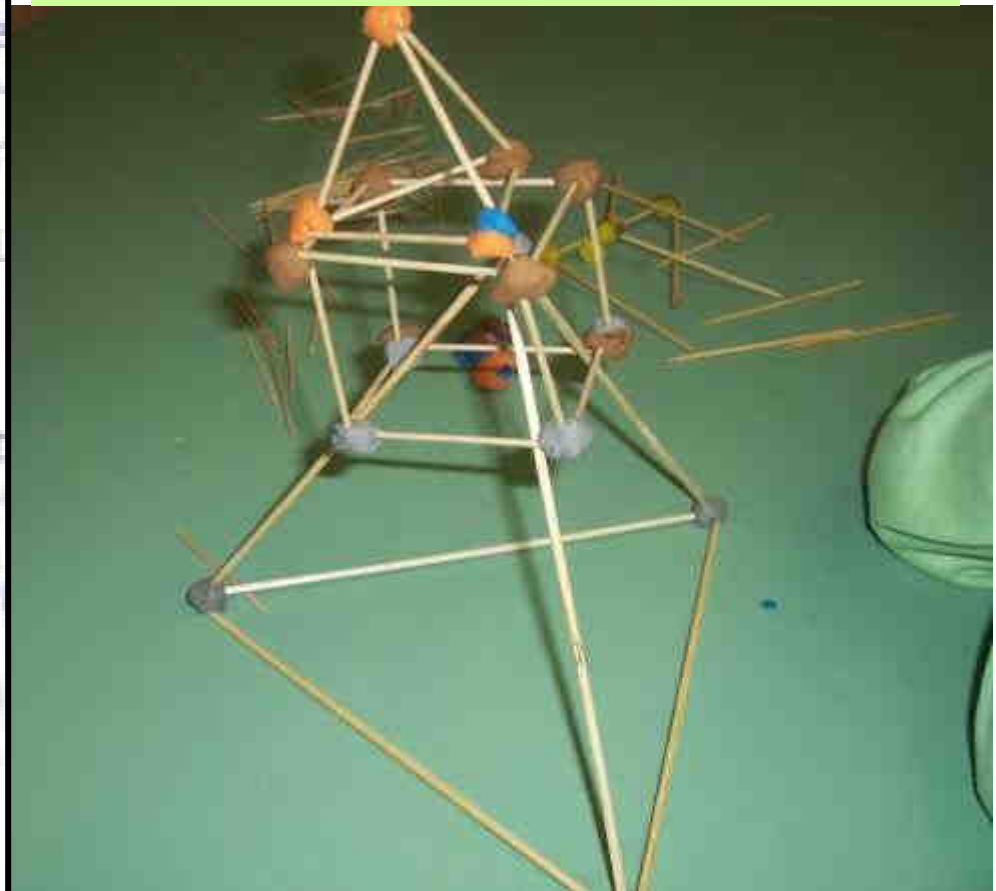
..io ho pensato subito che era meglio fare il tetraedro perché fa come una montagna e poi in cima gli ho messo un cubo che entra bene nella punta e sta in equilibrio..poi sotto ci stanno altre cose più piccole senza che rompono le altre..





..sopra ho messo un tetraedro e poi ancora un cubo che si è infilato nella punta del tetraedro piccolo che avevo fatto con i bastoni corti pensavo che cadeva tutto invece le forme hanno tenuto..

..e poi per piatto ho messo un tetraedro grande e tutti ci stavano bene insieme alcuni dentro altri un po' fuori ..





Appendiamo vicini, per suggerire i confronti possibili, i tetraedri ottenuti unendo i quattro triangoli e i tetraedri scheletrati. Cosa rimane uguale e cosa cambia?

E' UN TETRAEDRO
ANCHE LA FORMA DEL
BABBO NATALE



Riprendiamo il Babbo Natale a tetraedro che abbiamo costruito il giorno precedente.

Ins: quanti tetraedri avete usato per costruire il vostro Babbo Natale?

..Due, uno per fare la faccia e uno per fare il cappello..

..quello della faccia era un tetraedro chiuso quello del capello aveva una faccia in meno perchè così stava aperto e si infilava dentro a quello grande..

Ins: spiegate cosa c'è di uguale.. E quali cose sono diverse...

...uno è grande e uno è piccolo , ma sono due tetraedri perché si vede che la forma è uguale ...hanno le punte da tetraedri..

Ins: cosa vuol dire che hanno le punte da tetraedri?..

Che sono fatte con tre bastoncini, che poi fanno la forma di triangoli... le facce sono sempre quattro, gli spigoli, le punte, sono con lo stesso punto perché se no non sono di quella forma lì..i numeri sono uguali

*Ins: e nientr'altro? Provate a guardare bene ... cosa si può guardare oltre la forma ?
... sì !! il colore rosso è uguale..*

CINQUE FACCE=UNA SCATOLA APERTA

Utilizzando le diverse scatole costruite...

Ins: come funziona questo gioco?

... è la torre, il primo è grande, il secondo è mezzo e l'altro è piccolo..si mettono in fila ..

....poi se li giri dalla parte aperta si mettono tutti dentro e si incastrano perché uno è più piccolo dell'altro.. e ti rimane una scatola sola..

Ins: quanti pensate ce ne possono star dentro?

.. miliardi di piccoli..se sono fini come la carta..

... la regola però è che quello che deve andare dentro deve essere più piccolo..

Ins: di cosa?

..di quello che lo tiene dentro..quello che sta fuori..

..io credo che se fai tante scatole quasi uguali solo di poco diverse e poi usi la carta fine allora ne puoi fare cento...anche di più di cento..

Ins: che cosa hanno di uguale queste scatole?

... gli spigoli..... il numero delle facce..tutte cinque perché è un cubo senza una faccia..un cubo ne ha sei meno una della apertura fa cinque..

...è uguale anche Il numero delle punte..

Ins: e di diverso? *...la grandezza cioè che uno è grande uno è un po' più piccolo ..*



Ins: ognuno di voi va a disegnare tre cubi aperti per fare tre scatoline da mettere una dentro all'altra. Come dovete fare?

... uno deve essere più piccolo dell'altro

Ins: cosa deve essere più piccolo?

... il quadrato .. La misura del quadrato,,

Ins: cosa deve essere di uguale?

Il numero delle facce...la forma che fa quel cubo..



VARIABILI

LO SPAZIO DENTRO



Modi diversi di utilizzo
della forma...

contenere uno dentro l'altro

sostenere uno sopra l'altro

LO SPAZIO FUORI





FADE

SPAZIO
SCUOLA

..per me ce ne stanno dentro tante perché sono messe bene, e una si mette dentro all'altra..nello spazio dentro della scatola..

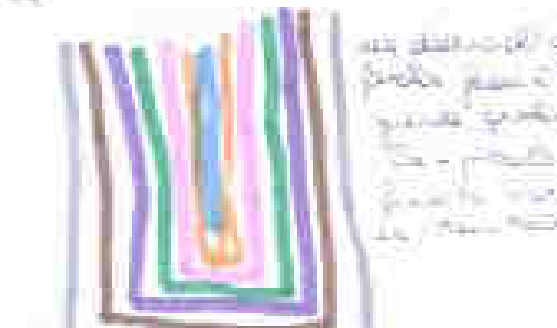
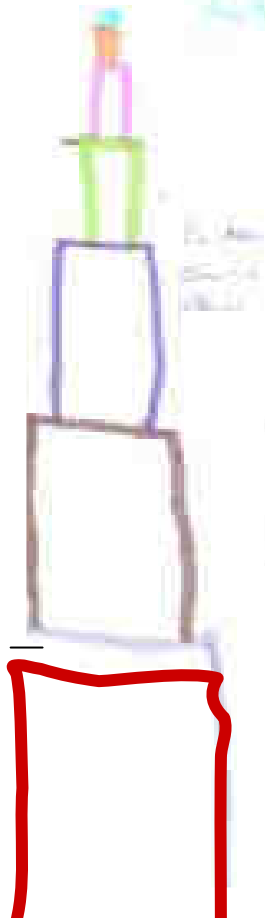
..sono messe a torre a testa in su dalla più grande alla più piccola ..una sopra e poi sopra..





..funziona che metti una dentro all'altra perché una è più grande e l'altra è meno grande però la scatola è uguale ha cinque facce quadrate ma i quadrati sono sempre più piccoli,,

..sono le stesse scatole ma sono messe diverse una sopra l'altra..



..la torre è fatta con i cubi aperti girati così uno sta sopra l'altro...il cubo aperto ha cinque facce così dentro ci stanno degli altri cubi aperti...li ho fatti uno dentro all'altro quella fuori è la scatola più grande quella dentro è la più piccola, se fai fino la scatola ce ne stanno tante...

Una sopra all'altra...



..una dentro all'altra



Le scatole le ho messe una sopra all'altra girate.. tipo torre e si capisce che ce ne mettiamo tante..



Così invece le ho disegnate una dentro all'altra, ce ne stanno tante perché c'è tanto spazio e la scatola di carta è fina allora se vuoi puoi farne tante fino a riempire tutto lo spazio..quando le hai messe dentro guardi dentro e vedi..



*Ho riempito tutto non c'è spazio vuoto
dentro neanche per una briciolina se ne hai
tante di scatole le puoi usare per fare una
torre altissima..
..sembra che ce ne stanno poche ma se la
scatola è fatta fina ce stanno molte poi togli
una e vedi l'altra , togli una e vedi ancora
un'altra per me ce ne stanno molte..
Se le giri le puoi usare per fare una torre e in
cima ci va la più piccola*

LO SPAZIO DENTRO



..quando apri la matriosca ti accorgi che dentro ci sta una più piccola, perché lo spazio fa stare una più piccola....le bambole sono messe che quando apri quella grande ne esce un'altra, perché dentro ci sta, poi e poi ancora altre sempre più piccole , perché lo spazio diventa più piccolo fino a quella scricciola, piccolissima..



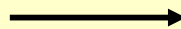
LA FORMA CHE CONTIENE

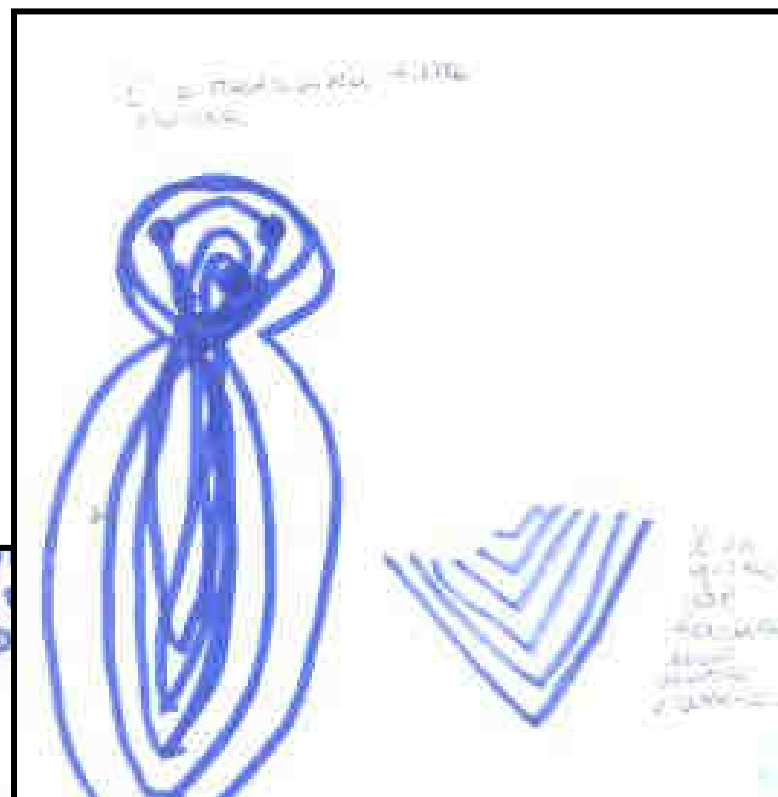


...ho disegnato una dentro all'altra tutte le bambole..che sono amiche..c'è quella grande che è vuota allora dentro ci sta l'altra unpo meno grande e poi siccome anche l'altra è vuota allora dentro si puo mettere una più piccola, e poi va avanti finche dentro finisce lo spazio e non si puo mettere altre bambole..



...la matriosca quando è chiusa sembra una sola, ma invece dentro ce ne sono quattro una dentro all'altra, cosi quella grande sta fuori e dentro tiene tutte le altre sono cinque ma si vede solo una... Quando la apri e tiri fuori tutte le altre lei poi dentro è vuota...





Ho disegnato tutte le scatole aperte una dentro all'altra.. poi la bambola che tiene cinque bambole dentro sono uguali di forma ma sempre più piccole così ci stanno dentro.. poi ho pensato al gioco del tetraedro grande che può avere dentro quelli piccoli..come fa la bambola..



IL DENTRO E IL FUORI DELLA NATRICE

MATILDE

IL DENTRO E IL FUORI DELLA NATRICE



VANESSA

IL DENTRO E IL FUORI DELLA NATRICE



TOMMASO

IL DENTRO E IL FUORI DELLA NATRICE



LEONE

IL DENTRO E IL FUORI DELLA NATRICE



IL DENTRO E IL FUORI DELLA NATRICE





Georges Vantongerloo

“Costruzione di rapporti volumetrici derivanti dal quadrato iscritto e dal quadrato circoscritto da un cerchio” Collezione Peggy Guggenheim

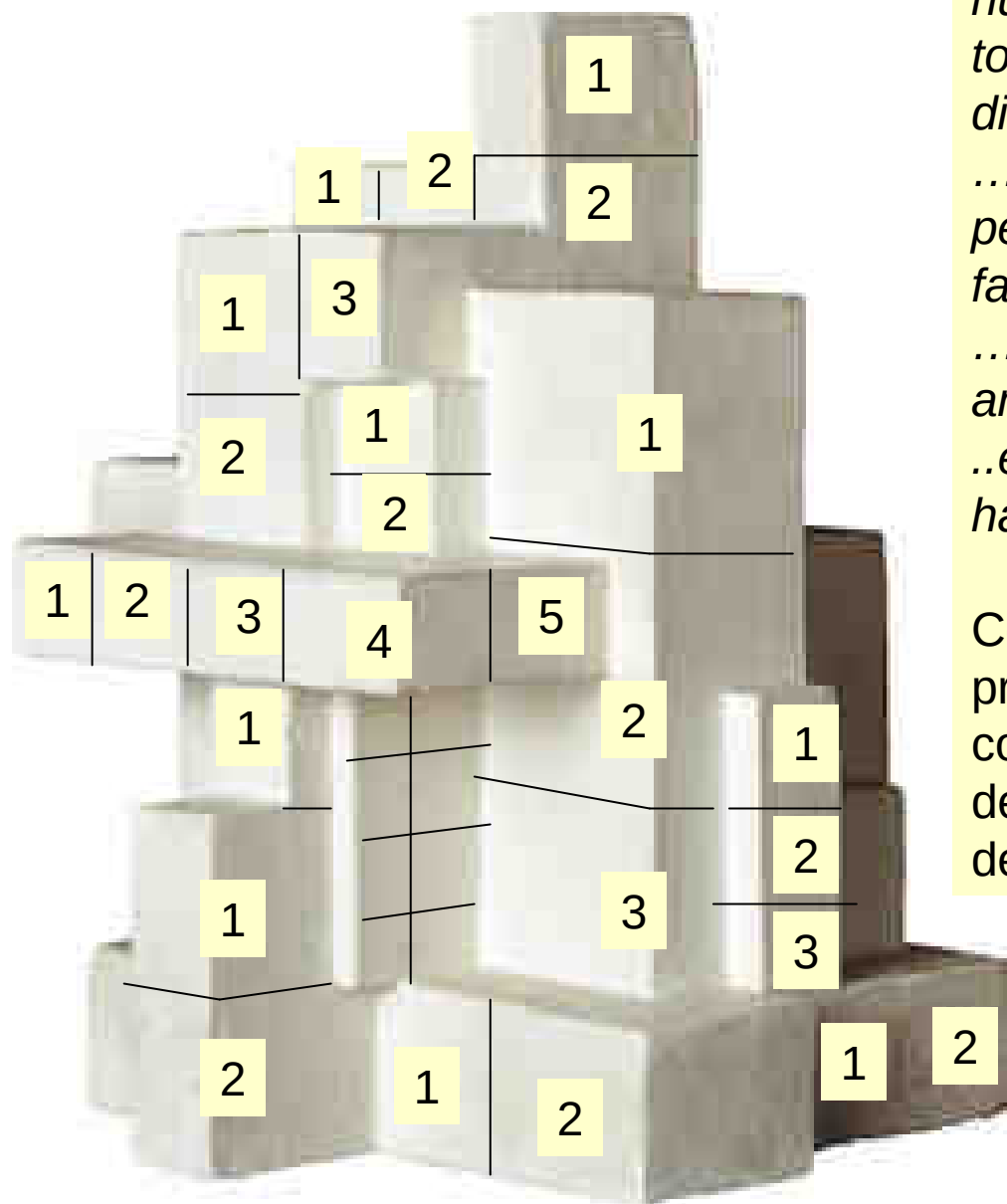
I commenti dei bambini

*.....per me sono delle torri fatte con tanti cubi uno sopra l' altro
..c'è un cubo molto grande incastrato tra le torri quasi nel mezzo..*

Io vedo delle forme fatte con cubi e cubetti se li prendi e li metti insieme si fa una forma di torre che nasconde i cubi che si sono usati per farla..

..Si può immaginare fin dove arrivano i cubi per me sotto ci sono tre cubi..

...Poi copri con il colore e sembra una cosa sola una costruzione lunga..



...Si possono vedere nella testa i numeri di quanti sono a fare una torre..i cubi che hai usato sono tanti e diversi..

...sono cubi con facce piccole e poi per fare quelli grandi devi a avere facce grandi...

...per me ci sono tanti cubi nascosti anche dentro...

..è una costruzione di cubi che poi hanno colorato di bianco...

Cogliamo l'idea dei cubi nascosti e proponiamo ai bambini di tracciare i confini stimando ad occhio la misura dei cubi che insieme formano parti della costruzione.

..”I cuboli sono molto socievoli e amano trovarsi in gruppo per giocare a fare i castelli.”...

**Dal libro STRANILANDIA
Di Stefano Benni**

SCATOLE DIVERSE PER REALIZZARE LA STRUTTURA



RICOPRIAMO LA
STRUTTURA CON
CARTA E COLLA
ASSEMBLANDO TRA
LORO LE SCATOLE



OSSERVIAMO IL RISULTATO...
CERCHIAMO LE FORME ...
PARLIAMO DELLE POSIZIONI..
IMMAGINIAMO COME PROSEGUONO
NELL' INTERNO...

CON IL RETTANGOLO..

Presentiamo ai bambini una nuova forma geometrica.

Ins: che forma è ...possiamo dire che è come il quadrato?

..No è una forma più lunga tipo un libro. ..un quadrato lungo..

..no perché questo lato è corto e questo lato è corto e due sono più lunghi.. E allora si fa una forma allungata.... Si però ha quattro punte come il quadrato..

Ins: se abbiamo a disposizione le nostre piastrelle quadrate come possiamo usarle per ottenere una forma uguale ?

... ce ne vogliono due mese vicine.. io so che si chiama rettangolo ...

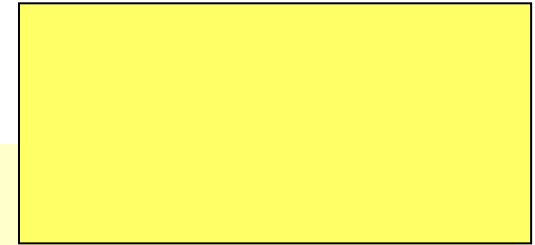
Ins: con un quadrato abbiamo fatto un cubo e con questa forma cosa possiamo fare?

..possiamo fare una faccia da due quadrati e una da due ancora E ancora da due fino a quando non si chiude quasi come un un'altra da uno ..

... perché un va sotto e una va sopra così si chiude ...come con la scatola da cubo..

... assomiglia alla forma del cubo però è come due cubi messi a torre ..

...il cubo è più magro e questo è più ciiccio...ci vogliono due quadrati per fare la sua faccia..che fanno più lungo..



QUADRATI PER FARE UN PARALLELEPIPEDO

REGOLE E VARIABILI

Costruiamo il parallelepipedo utilizzando la forma quadrata

... se lo metti in alto non è uguale se è in basso..

.. perché se è in alto è una torre e poi se è sdraiato non è uguale
ins:spiega.. Cosa cambia quando lo distendi a terra...?

... cambia perchè diventa diverso, una forma bassa..

Ins. Dice che si trasforma?Prova a metterti tu in piedi e poi sdraiato? Ti sei trasformato..Non sei sempre tu?

... si ,sono sempre io, mica cambio io cambio solo la posizione
Così sono in piedi così sono sdraiato...

Ins: e al parallelepipedo allora cosa succede?

.. È la stessa cosa prima è in piedi e poi è sdraiato e cambia solo di posto non di forma sempre lui è..

Ins: controlliamo le facce e le punte ... quante punte?

...8 punte...sei facce come i numeri del cubo ..

Ins: quanti spigoli?

...12 spigoli come il cubo

Ins: quale è la differenza allora?

... che uno degli spigoli è più alto ...

Ins: quante facce avrà il parallelepipedo se lo faccio
Con un rettangolo più lungo?

.. sempre uguale la differenza è lo spigolo che è più lungo

... il numero delle facce non cambia

e questo è da 3 piastrelle

... le facce sono sempre 6 ..



COSTRUIAMO PARALLELEPIPEDI DIVERSI



..I numeri che si contano sono rimasti uguali solo che il cubo ha gli spigoli lunghi tutti uguali perche le sue facce sono tutte uguali invece il parallelepipedo ha le facce diverse solo due quadrate le altre fatte di quadrato lungo..

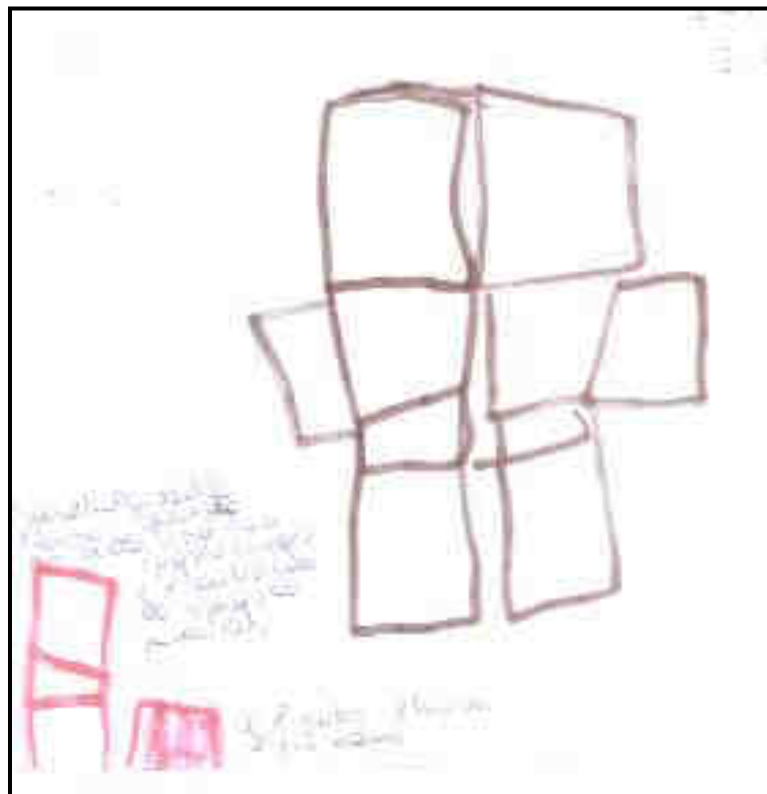


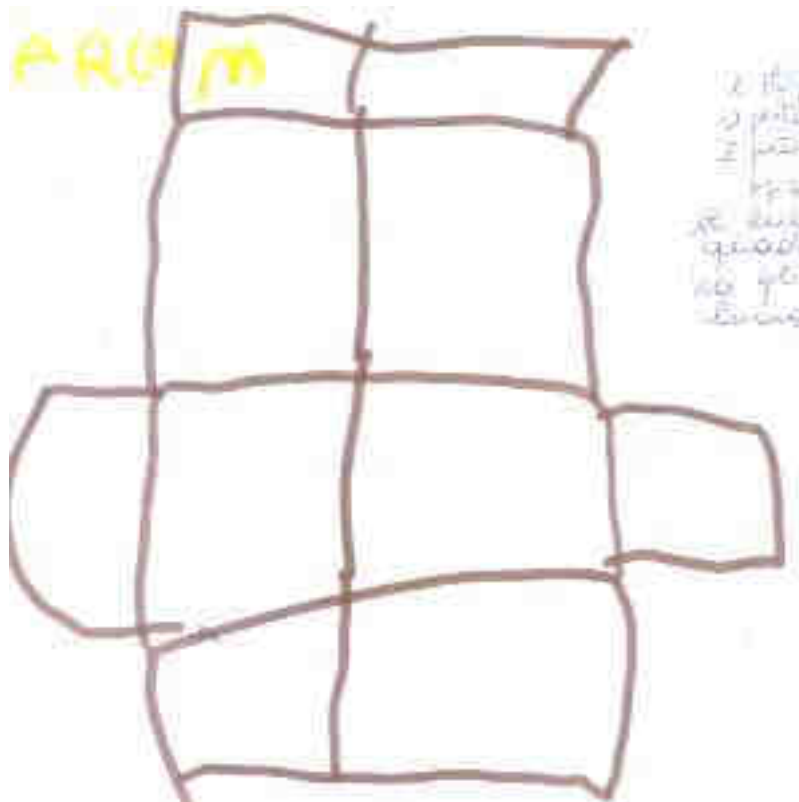


Cerchiamo le regole..
Troviamo le variabili...

..di uguale hanno gli spigoli che stanno attorno e sono tanti uguali sono dodici sempre di uguale poi c'è i due quadrati che stanno sopra e sotto,, poi invece nel parallelepipedo le facce sono più lunghe attorno...

....è il pipedo gli spigoli sono uguali a quello del cubo..che ha 12 spigoli perché il numero non cambia anche il numero delle facce è uguale,e così anche il numero delle punte..di diverso c'è che lo spigolo è più lungo nel pipedo e il cubo ce l'ha corto quattro sono gli spigoli lunghi e otto sono gli spigoli corti del cubo





..Ho pensato il parallelepipedo aperto da due piastrelle che è più lungo... lo spigolo è più lungo di quello del cubo che è quello con tutte le facce da una piastrella, il cubo ha le facce quadrate, uguali di quadrato.. Il parallelepipedo ha due facce quadrate e le altre fatte di due quadrati..e la faccia viene più lunga..

..I numeri sono sempre uguali quello delle punte e quello delle facce..lo so perchè li ho contati..

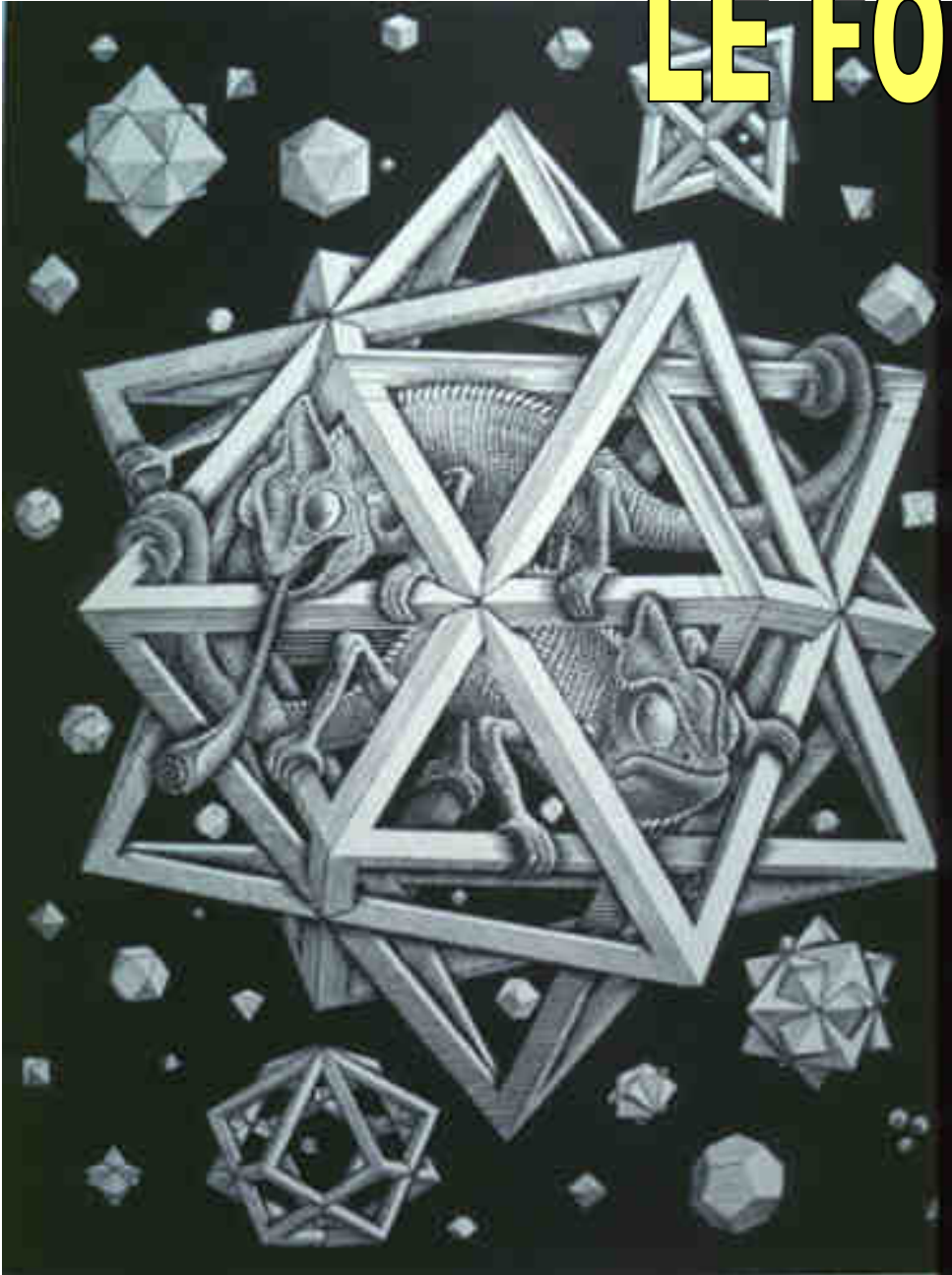
..E anche gli spigoli solo che quelli sono più lunghi nel parallelepipedo perché è più alto del cubo..

Ho disegnato di giallo un cubo fatto di sei facce uguali

E poi gli altri che hanno le facce diverse...



LE FORME DI ESCHER



I commenti dei bambini...

*..per fare questa cosa ha usato il triangolo
..tanti triangoli che sono stati messi uno sù e
uno giù in modo da fare una cosa strana..
Sembrano dei tetraedri perché ci sono i
triangoli però tra loro sono messi in modo
diverso.. È una bella figura..*

*..Ci sono triangoli su e giù incastrati e poi ci
sono anche altri dentro che si formano ..*

... c'è anche un mostro dentro

*... è un cielo secondo me e quelle
sembrano tutte delle stelle ..*

... somiglia anche un po' al diamante..

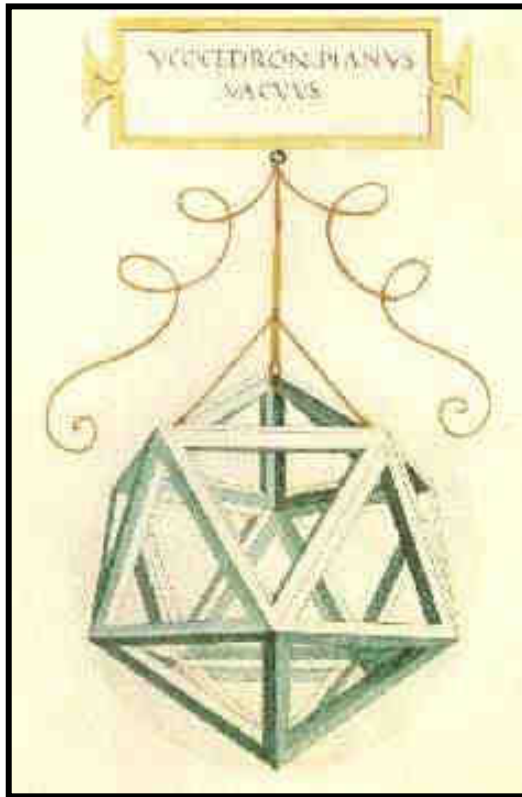
*.. Sembra una stella un cielo di stelle fatte
con tanti triangoli messi con le punte da
stelle....*

*..alcune stelle sono vuote altre hanno le
facce.. Sembra un cielo pieno di stelle fatte
con le punte dei tetraedri..*

*..in quelle vuote ci stanno degli animali
spaziali tipo piccoli dinosauri.. Che con la
coda stanno attaccati ai bastoni..*



Animali fantastici abitano gli scheletrati realizzati dai bambini in modo simile alla proposta artistica di Escher.



I SOLIDI DI LEONARDO

Osserviamo le figure geometriche delle tavole di Leonardo Da Vinci.
Ins: quale forma viene usata e ripetuta per la costruzione..

... è un triangolo ma non è un tetraedro..tanti triangoli che si attaccano in modo diverso..

..Sono di più del tetraedro, di più di quattro..

... perché ha tante punte e sono messi in modo diverso..

.. c'è quello con la punta in su e quello con la punta in giù, sono tanti

... prima li ha disegnati poi li ha costruiti e poi li ha appesi in aria...

SOLIDO NUDO E VESTITO

..questo ha la forma diversa non è un triangolo anche se ha le punte..

Ins: il suo nome è dodecaedro...

..ha la forma del nettare delle api come l'alveare

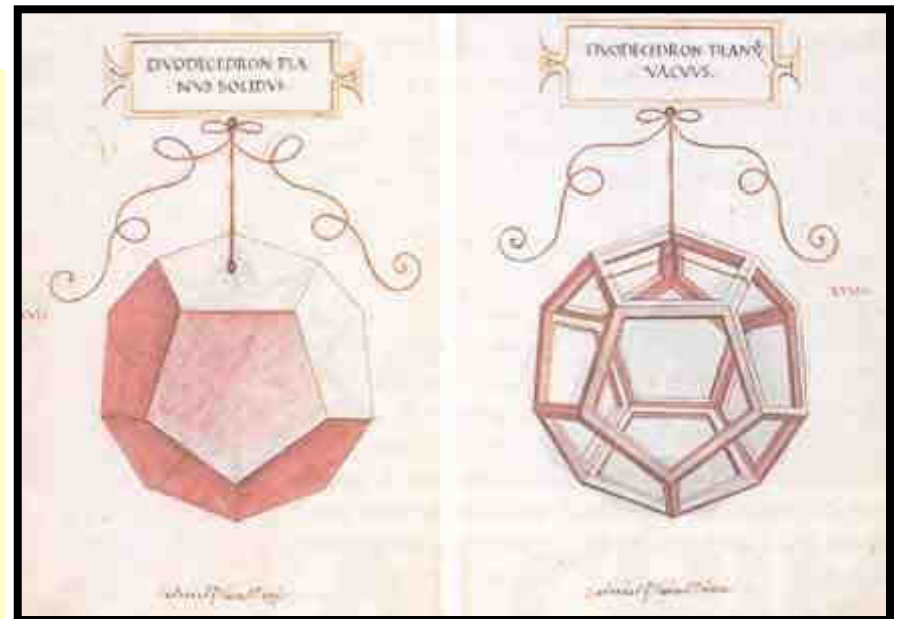
...è come il pallone da calcio, ma il pallone non ha le punte.. Il mio pallone è fatto con quelle forme...

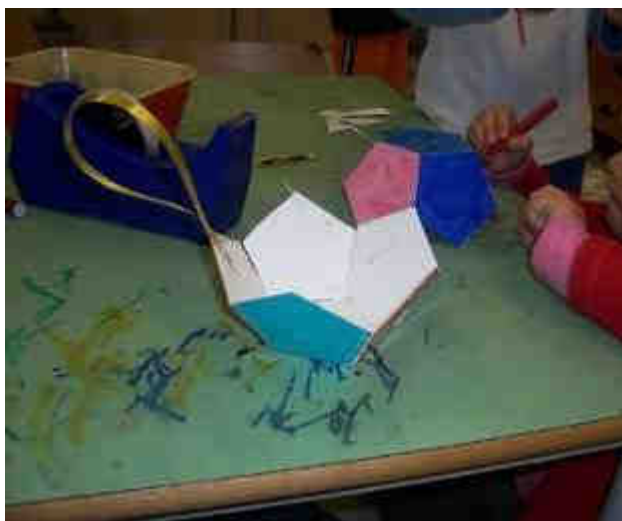
..... si capisce bene che è quasi un pallone..

Ins: cosa c'è di uguale.. E di diverso..

..Uno è vestito con le facce e uno è con i buchi nella faccia..

..Però sono fatti con la forma uguale..





I bambini scoprono da soli le regole necessarie per ottenere il solido desiderato, alcune sono conosciute (si parte da una forma e attorno si mettono le altre e poi si chiude) altre sono nuove (il numero delle forme, l'incastro finale fra le due parti ottenute)

A photograph of several colorful dodecahedrons hanging from a string. The dodecahedrons are made of paper or cardboard and are painted in various colors including red, blue, green, yellow, orange, and pink. They are suspended by thin gold-colored ribbons. In the background, there is a framed diagram of a dodecahedron and a framed abstract painting with red and blue colors. The text "I NOSTRI DODECAEDRI" is overlaid on a yellow rectangular box at the bottom left of the image.

I NOSTRI DODECAEDRI

QUASI COME UNA PALLA...



Ins: quale differenza tra il dodecaedro e la sfera...

..la sfera è tutta liscia , il dodecaedro è fatto di forme uguali messe insieme..quasi come la forma della fero..

..la sfera ha una faccia sola che gira tutto attorno..il dodecaedro ha tante facce...

..la sfera rotola bene.. Le altre forme no, perché si fermano...si fermano perché hanno le facce..

.. Anche il dodecaedro gira bene perché fa come il pallone di calcio è quasi rotondo...

COME ROTOLANO I SOLIDI?

..il tetraedro no gira fa solo un saltino e si ferma perché ha poche facce.. Anche il cubo non gira bene si ferma quasi subito sulla faccia quadrata.

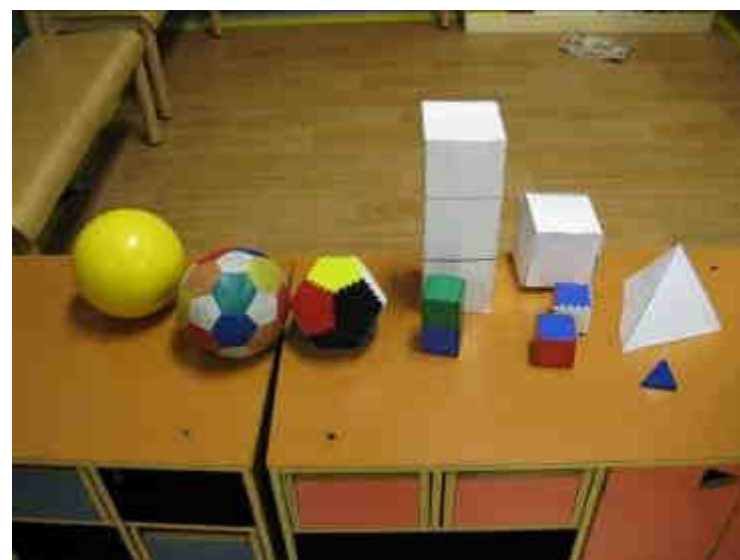
Il dodecedro gira come una palla perché le sue facce sono piccole e fanno quasi una forma da palla..

..per me gira bene quello che ha tante facce perché fa come un tondo...

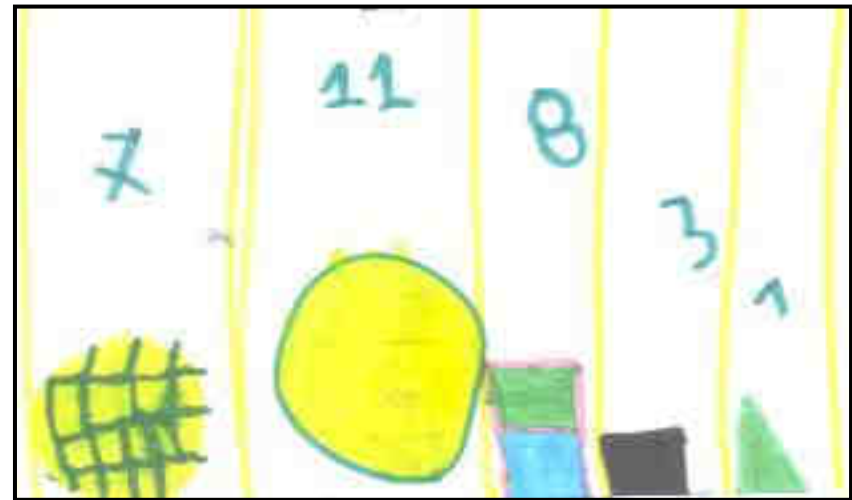
Ins: e la sfera che ha una faccia...perché gira?

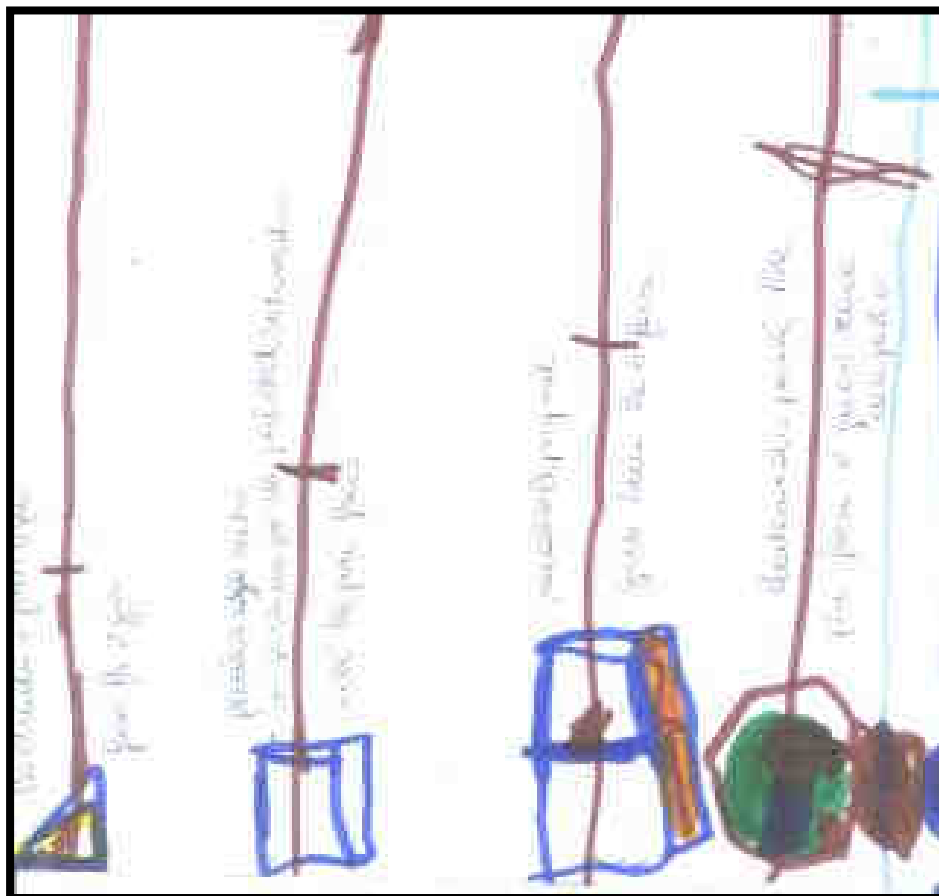
.. No, la sfera è come se ha dentro tante facce vicine e piccole che la fa diventare liscia e tonda...tante facce vicine di più del dodecaedro quasi che non si vedono e fa tutto tondo

..il dodecaedro gira bene perché la sua è una forma quasi come la sfera..



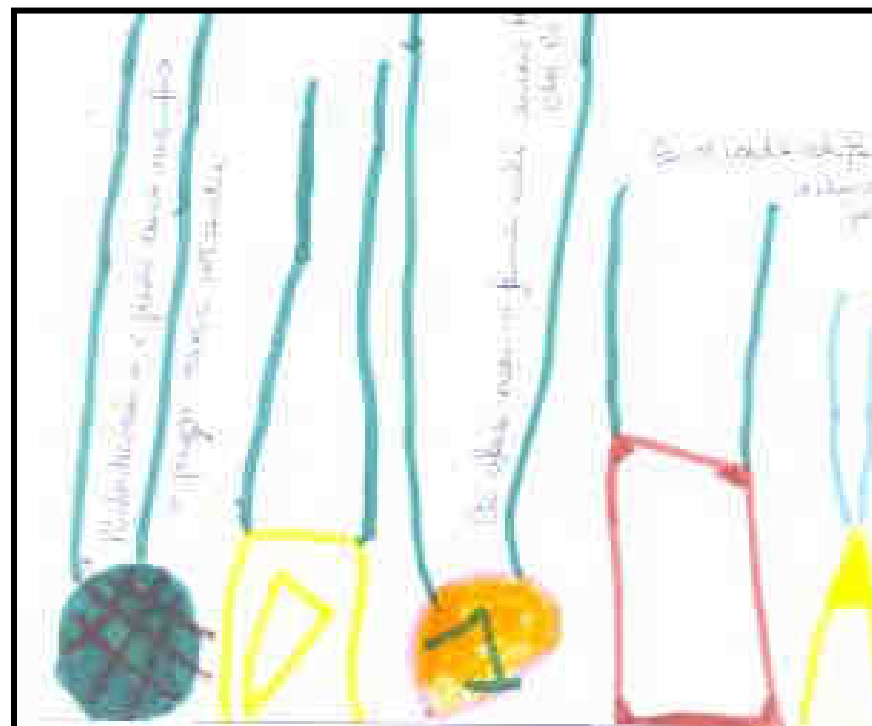
FACCIAMO ROTOLARE I SOLIDI...





..Ho disegnato la strada che è poca perché il tetraedro fa due giri solo, questa è quella del cubo che fa un po' di più del tetraedro perché ha più facce che si girano..il parallelepipedo gira un po' anche lui fa poca strada.. Il dodecaedro gira tanto e fa più strada perché ha tante facce è quasi come una palla..

..Il dodecaedro è bello tondo come una palla non propria tonda e quando lo spingi gira tantissimo proprio perché tondino.. La sfera non si ferma continua tantissimo scivola via .. La strada che fa il cubo è proprio corta perché si ferma subito sulla faccia solo due giri..



..per il tetraedro rotola di un passo perché ha le punte che gli impedisce di fare altri passi ..il cubo ne ha fatti 5 perché non ha la punta come il tetraedro lui ha più facce , la sfera va tanto avanti di più di tutte perché è fatta a forma di tondo e rotola meglio.. Il dodecaedro ne fa otto perché non è uguale alla sfera ha di diverso la forma con tante facce che messe insieme sembrano quasi una forma rotonda..



..questo è il dodecaedro quello che tante punte e tante facce ma gira tantissimo quasi come se fosse una palla

..Alla palla gli ho messo il numero 31 che è tanto e lei gira tantissimo fino a quando arrivi al numero 31..

..Il cubo è fatto con i quadrati ha delle belle punte e quando lo tiri fa come il dado dopo poco si ferma proprio sulla faccia..

Al tetraedro gli ho messo il numero 1 perché fa molta fatica a girare , si ferma perché ha poche facce..

SOLIDI CON LA PASTELLA



..la più semplice era la sfera ,il cubo era un pò meno difficile e il tetraedro era difficilissimo perché aveva solo quattro facce e non si era tanto capaci.. Era difficile fare quattro triangoli..la sfera era tonda bastava rotolarla con le mani e diventava tonda da sfera, il cubo invece ho fatto prima una palla e poi ho fatto così e così l' ho schiacciata da una parte e dall' altra e poi giù e su per far fare la forma quadrata delle facce..

..da fare è facile la sfera dovevi solo prendere un pezzo e rotolarlo con le mani, il cubo prima ho rotolato e poi un po' l'ho schiacciato da sotto e di fianco perché così si formavano le facce di una forma quadrata.. Il tetraedro invece io ho fatto schiacciandolo con le mani sui bordi..sugli spigoli per fare bene le punte era il più difficile perché ti dovevi concentrare e non ci riuscivi di fare bene la punta...



..ho preso la pastella e con la mano ho schiacciato la palla in modo che si è fatta piatta di faccia tipo forma quadrata..per fare il tetraedro ho fatto prima un triangolo dalla palla e poi ho tirato su le punte..la sfera è molto facile da fare perché è rotonda allora basta girare veloce sul tavolo un po' di pastella...

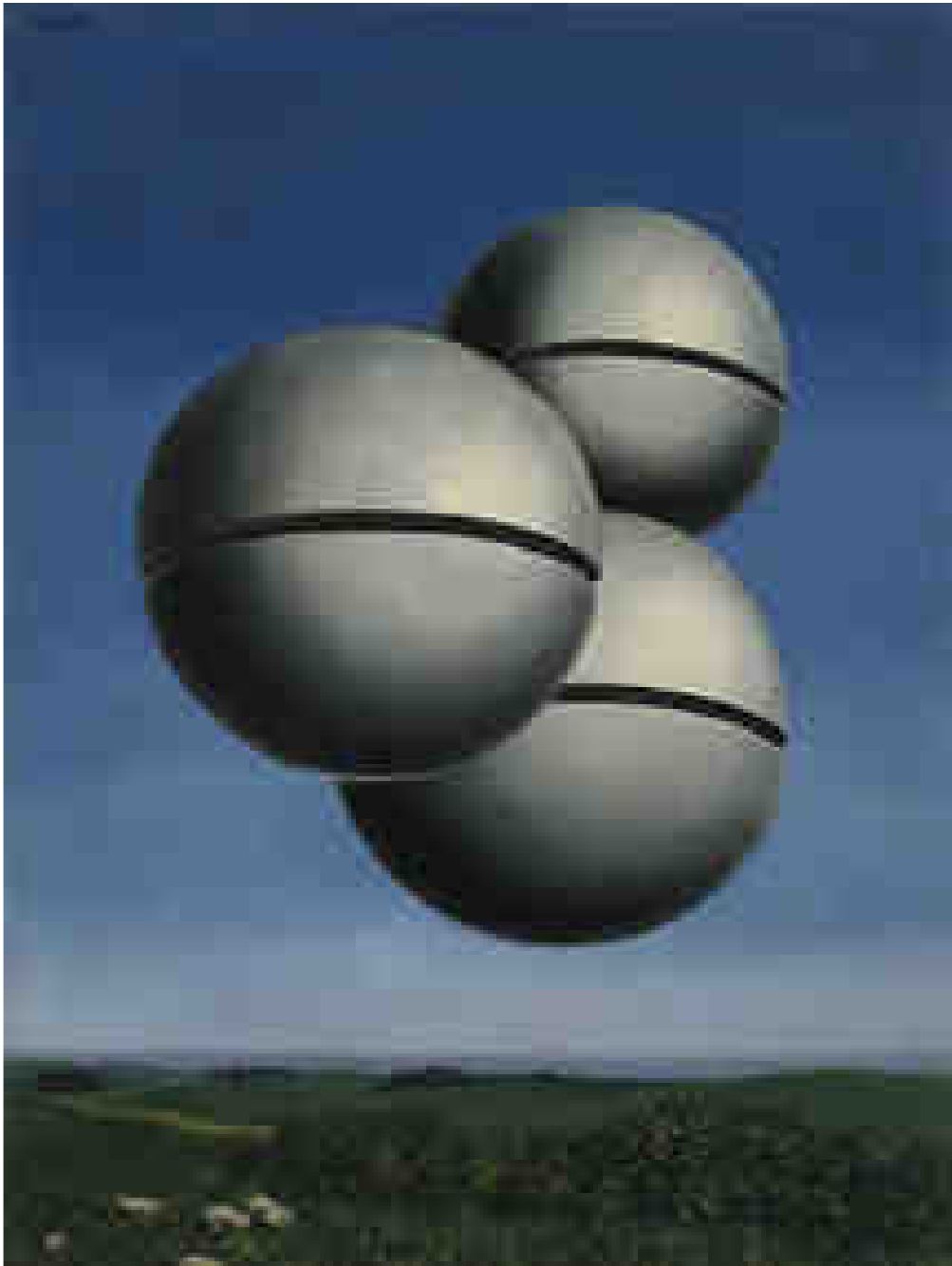


..io sono partito sempre dalla palla perché si fa con due mani che rotolano e dentro hanno un pò di pastella..poi ho schiacciato sopra e sotto e anche una parte e poi si è formata una punta e così ho capito che avevo fatto un tetraedro..invece per fare un cubo ho schiacciato sopra sotto e poi ancora sopra e sotto ed è successo che è venuto un cubo..



..per fare la sfera basta girare la pastella sopra il tavolo con la mano e la girata fa il rotondo..per il tetraedro bisogna pensare alla forma triangolare con una punta in alto.. Per fare un cubo si fa prima una pallina e poi si tirano fuori le facce schiacciando e facendo un po' di spigolo da cubo...

*..per me il difficile è il tetraedro perché bisogna prima fare una punta su e poi le altre,ma bisogna anche ricordare che deve venire come un triangolo la sua faccia, e il triangolo è il più difficile perché non viene subito bisogna un po' pensare..
..io ho fatto una linea triangolo con le punte e poi ho conato fino a tre e così ho fatto il triangolo...*



LA SFERA SOGGETTO PER L' ARTE

I BAMBINI COMMENTANO L' OPERA

..sembrano delle palle aperte un po'..

Delle palle così leggere che stanno nell' aria...

..aperte come le matriosche dentro potrebbero

avere delle altre sfere più piccole..

..sono in cielo.. Nello spazio.. Potrebbero aver un filo trasparente che le solleva in alto.. Sono leggere dentro oppure il vento e l' aria le ha accompagnate verso l' alto proprio perché sono leggere dentro...

dentro potrebbe esserci cose leggere, delle piume.. dei fogli...del calore..

..mi sembra che stanno parlando perché un po' sono aperte come la bocca..

..o le parole che escono dalla bocca della palla..anche la voce è leggera perché esce e va in giro... assomigliano a dei sonagli come quelli dei giochi e allora da lì esce la musica..

“La voce dell' aria”

di René Magritte

Collezione Peggy Guggenheim



LA FORMA ROTONDA SOGGETTO DELL' ARTE

I bambini commentano l' opera d'arte...

*.. Se chiudi gli occhi ti sembra che girano proprio come delle rotelle..
..è l' immaginazione quella che ti viene nella testa quando sei contento..
..per me sono dei bellissimi occhi che ti guardano.. Un po' bianchi e con la pallina tonda dentro..*

*..mi sembrano delle polpette o anche una bella pizza con del pomodoro e con delle olive rotonde dentro e tutto attorno
..è un quadro veramente molto bello, perché fa contenti gli occhi, che vedono tanti colori.. E poi anche i rotondi sono belli e poi sono tanto colorati..*

è un quadro che fa allegria come se fosse carnevale quando butti i coriandoli che sono tutti colorati..

..è come un bel sogno..io se sono contento sogno di tanti colori , tutti allegri, come quando ti senti bene allora fai disegni bellissimi pieni di colori...



“La gioia di vivere”

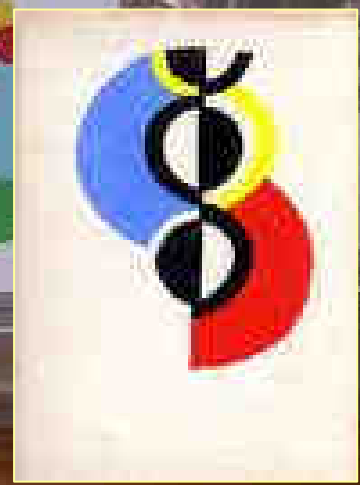
Robert Delaunay



ROTONDI PICCOLI E GRANDI..
 ROTONDI SOVRAPPosti..
 ROTONDI A META'...
 ROTONDI RICOMPOSTI..
 ROTONDI CHE CONTENGONO...
 ROTONDI CHE STANNO NEL CENTRO..



UTILIZZATE E
ACCESTATE





SOLIDI E STRUTTURE

ASPETTI TRATTATI

LA RICERCA DELLE VARIABILI ATTRAVERSO LA MODIFICAZIONE
IL VOLUME ATTRAVERSO IL RIEMPIMENTO
LA SUDDIVISIONE DELLA SUPERFICIE CON LA PIEGATURA
LA COSTRUZIONE NEL RISPETTO DELLE REGOLE
LE COSTANTI EVIDENZIATE DAL CONFRONTO
LA CREATIVITA' CON LA LETTURA DELLE OPERE ARTISTICHE
L' IDEA GEOMETRICA ATTRAVERSO L' INTUIZIONE E L' IMMAGINAZIONE