

a.a. 2012-2013

CDL Scienze della Formazione Primaria
Matematica e Didattica della matematica

DANZA, RITMO E MATEMATICA NELLA SCUOLA PRIMARIA

Relatrice

Prof.ssa *Ana Maria Millán Gasca*

Correlatrice

Dott.ssa *Maria Loredana La Civita*

Laureanda

Francesca Neri

Classe accogliente:

II A IC "Via Ceneda" Roma



L'idea nasce dal voler
declinare le nuove conoscenze con le pratiche
consolidate e dal voler
esplorare la possibilità di relazione tra
matematica e movimento:

- CONTENUTI MATEMATICI
- MIMESIS
- PEDAGOGIA DELLE ARTI/DANZA
EDUCATIVA E EDUCAZIONE
MUSICALE

Per un'educazione che tenga conto della
complessità del sapere umano

Linee guida teoriche

- “PENSARE IN MATEMATICA”
- MIMESIS PAIDEIA
- RUDOLF LABAN E EMILE DALCROZE



e pratiche

- CONVERSAZIONE
- MATEMATICA
- PROBLEMI
- APPRENDIMENTO
IN MOVIMENTO
- DIARIO DI BORDO



Un esempio di DIARIO DI BORDO

LEZIONE 2 DIARIO DI BORDO

Cosa ho fatto oggi?

- 1) Ho ascoltato la CANZONE DEL 2
- 2) Ho danzato sul RITMO DEL 2
- 3) Ho scoperto che il RITMO DEL 2 lo possiamo anche vedere!
- 4) Insieme ai miei compagni sono andato alla ricerca del RITMO DEL 2


RITMO

5) Abbiamo parlato tutti insieme del

NUMERI e del



La Maestra ci ha detto che...

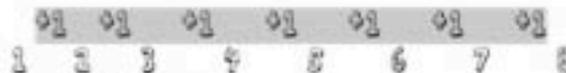

Il RITMO

è un susseguirsi (significa andare l'uno dopo l'altro)

di accenti (cioè i clap) **REGOLARI** (significa che si ripetono nello stesso modo)...

per esempio per creare nuovi numeri sempre più grandi (come abbiamo visto l'altra volta) dobbiamo seguire il

RITMO DELL' 1


1 2 3 4 5 6 7 8

E COSÌ VIA!



ESERCIZI

IN MOVIMENTO,

- basati sulla mimesis,
- collegati alle conversazioni matematiche e agli “esercizi sul foglio”

U.D. 1. IL RITMO DEI NUMERI



- La regolarità e il principio di induzione
 - L'infinito di \mathbb{N} e il successivo
 - Il sistema decimale posizionale
 - La moltiplicazione
 - La relazione "multiplo di"
 - Le proprietà di 0 e 1 in \mathbb{N}
 - Le proprietà associativa e commutativa
-
- Il ritmo in $2/4$ e in $3/4$
 - Il ritmo visivo

Collegamenti aritmetica-musica-danza

RITMO:

ripetizione di una cellula ritmica,
ripetizione di un intervallo sempre uguale



SALTARE PER 1

PER 2

PER 3, "ALL'INFINITO"

L'INFINITO DI N



SUCESSIONE DI NUMERI-REGOLARITÀ

TABELLINE-MULTIPLI (collegamento con l'u.d.
successiva)

ADDIZIONE e MOLTIPLICAZIONE

I INCONTRO Il Signor Due saltella!

II INCONTRO Il Signor Due danza!

III INCONTRO Il ritmo delle tabelline: il due

IV INCONTRO Il Signor Tre saltella!

V INCONTRO Il Signor Tre danza!

VI INCONTRO Il ritmo delle tabelline: il tre

2) Ho danzato sul RITMO DEL 2 e tutti mi dovevano imitare



Salta sulla linea dei numeri

avanti e indietro

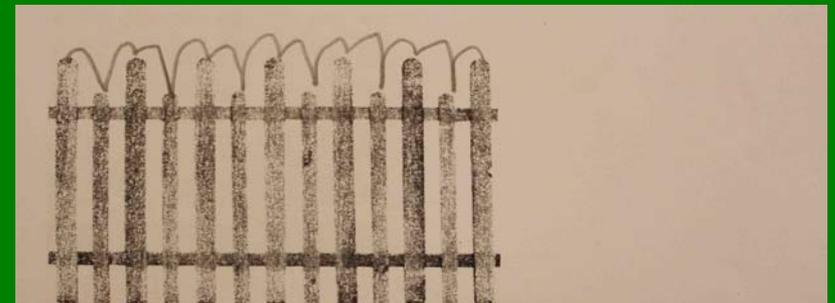
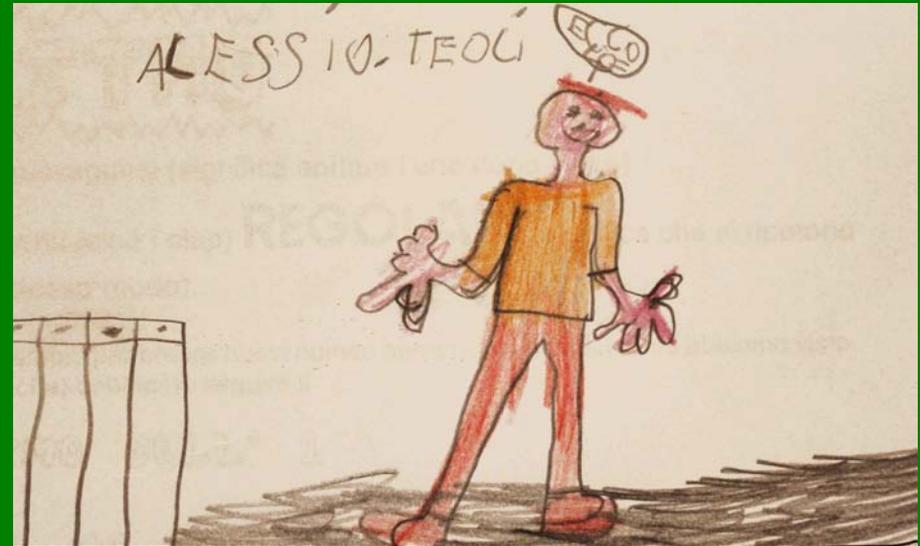
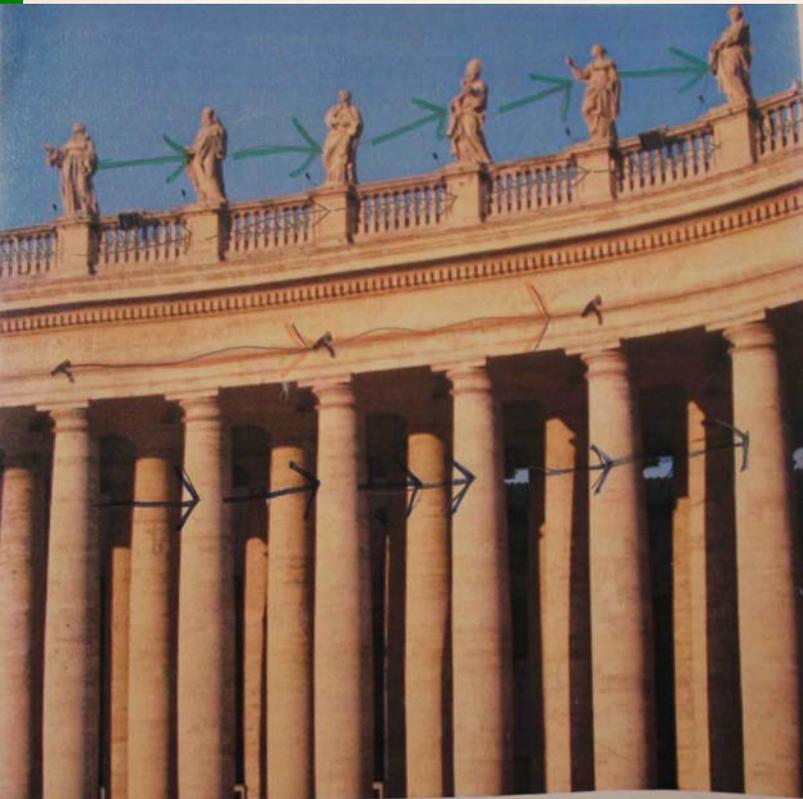
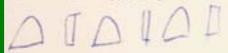


Cerca il ritmo



Questo è il Colosseo come lo vedevano gli antichi romani, ora è un po' diverso!

E SCRIVO IL SUO RITMO:



E SCRIVO IL SUO RITMO:

alto basso alto basso 4

COSA SONO I MULTIPLI?

Chiedo se 5 è un fratello di 3. Lorenzo mi dice di no perché: “per fare 5 devo sommare 3 a 2 , oppure 2 a 2 e a 1”, Jacopo dice: “se faccio $3+3$ viene 6 ed è troppo”.

Alessandra C. dice che per essere fratello di 2 un numero deve “entrarci”. Lucrezia dice che deve formare quel numero senza l’aiuto di altri numeri.

Chiedo alla classe: “se ne dobbiamo distribuire 7 merende come facciamo?”. Ludovica mi risponde “3 a me, 3 a lei e l’ultima un biscotto a testa”.

LEZIONE 6 DIARIO DI BORDO

Cosa ho fatto oggi?

- 1) Ho cantato la CANZONE DEL 2 e la CANZONE DEL 3
- 2) Ho danzato la coreografia DEL 2 e la coreografia DEL 3
- 3) Ho cercato saltelli tra i numeri sulle tabelle che ci ha dato la Maestra

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	→ saltano di 2
3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	→ saltano di 3
4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	→ saltano di 4
5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	→ saltano di 5
6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	→ saltano di 6
7	14	21	28	35	42	49	56	63	70	→ saltano di 7
8	16	24	32	40	48	56	64	72	80	→ saltano di 8
9	18	27	36	45	54	63	72	81	90	→ saltano di 9
10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	→ saltano di 10

↓ saltano di 2
 ↓ saltano di 3
 ↓ saltano di 4
 ↓ saltano di 5
 ↓ saltano di 6
 ↓ saltano di 7
 ↓ saltano di 8
 ↓ saltano di 9
 ↓ saltano di 10

Ora mi alleno a far saltellare i numeri con questi problemi:

Zio Gino deve costruire una casetta per le api (l'arnia) con 4 pareti.
Per fare ogni parete gli servono due tavole.
Quante tavole deve comprare per fare la casetta?



per fare la casetta per le api
ci sono volute 8 tavole

Ora mi alleno a far saltellare i numeri con questi problemi:

Zio Gino deve costruire una casetta per le api (l'arnia) con 4 pareti.
Per fare ogni parete gli servono due tavole.
Quante tavole deve comprare per fare la casetta?

$$2 \times 4 = 8$$

$$\begin{array}{r} 4 \\ \times 2 \\ \hline 8 \end{array}$$

RISPOSTA

A zio Gino servono 8 tavole



problemi:

Zio Gino deve costruire una casetta per le api (l'arnia) con 4 pareti.
Per fare ogni parete gli servono due tavole.
Quante tavole deve comprare per fare la casetta?

Devo comprare 8 tavole
per farla ed saltellare il
per la casetta ogni parete
deve fare 2 tavole quindi
serviranno 8 tavole

Per arrivare alla tana del suo amico, il coniglio
Giò deve fare 5 passi. Per fare un passo il
coniglio deve fare 5 saltelli.
Quanti passi deve fare Giò per bussare alla porta
del suo amico?

passi del coniglio

5 saltelli coniglio per
un passo



Per arrivare alla tana del suo amico, il coniglio
Giò deve fare 5 passi. Per fare un passo il
coniglio deve fare 5 saltelli.
Quanti passi deve fare Giò per bussare alla porta
del suo amico?

Per arrivare alla tana del
suo amico deve fare 25
saltelli.

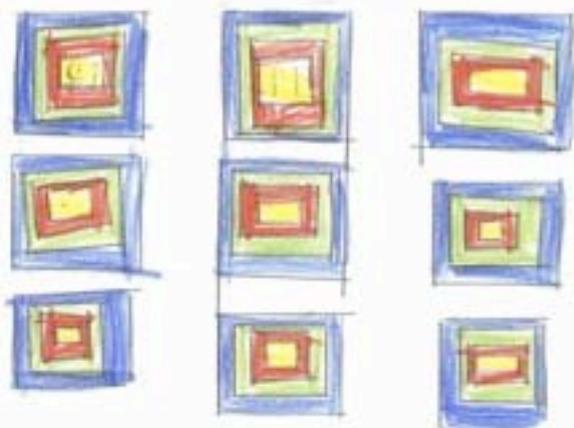
$$\text{ho fatto} \\ 5 + 5 + 5 + 5 + 5 = 25$$

1) Leggi, rifletti e risolvi.

Babbo Natale deve portare i regali nel tuo condominio.
Sulla slitta carica 9 sacchi, in ogni sacco ci sono 3 pacchetti.
Quanti regali porterà ai bambini del tuo condominio?



Babbo natale porta 27 regali



1) Leggi, rifletti e risolvi.

Babbo Natale deve portare i regali nel tuo condominio.
Sulla slitta carica 9 sacchi, in ogni sacco ci sono 3 pacchetti.
Quanti regali porterà ai bambini del tuo condominio?



Risposta

In tutto Babbo Natale deve portare 27 pacchi

CANZONE DEL 2

Ecco
sull'albero
due palline colorate
quattro casine
a decorarlo un pò
sei
i miei amici
in un giorno speciale
otto le renne
di Babbo Natal

ticche ticche e ticche otto
2, 4, 6, 8
ticche tocche ticchè tò
e il Natale incominciò

dieci i doni spaziali
per bambini eccezionali
e i dolci sono buoni
e li mangerò così
gnam gnam gnam gnam gnam gnam

dodici le ore
fino al mattino
quattordici pastori



nel bianco presepe
sedici le fette
di soffice pandoro
diciotto i fiocchi
di neve lassù

ticche ticche e ticche otto
2, 4, 6, 8
ticche tocche ticchè tò
e il natale incominciò

venti sorrisi lucenti
per vacanze sorprendenti
aspettiamo la befana
che ci coccola un bel pò
sisisisisi!

Ecco i numeri speciali
son fratelli straordinari
e insieme corrono
e si divertono un bel po'
sisisisisi!



CANZONE DEL 3

Il 3 dondolava
il 6 già russava
e il 9 briccone
mangiava il torrone

il 12 suonava
un bel valtzerini
così la Befana si mise a ballar...

U la la u la la u la la la
Dai balliamo e
Accendiamo il camino

U la la u la la u la la la
la Befana si diventerà

15 parlava
col suo vicino,
18 si scaldava
di fronte al camino,
21 prendeva
di nuovo il violino,
e tutti i fratelli
si misero a cantar



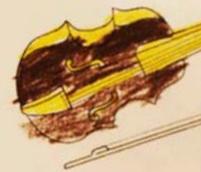
U la la u la la u la la la
Dai balliamo e
Accendiamo il camino

U la la u la la u la la la
La Befana si diventerà

La neve scendeva
e 24 spalava
e poi sul ghiaccio
ben pattinava,
27 giudizioso
i pattini indossò
e 30 a suonare
ricominciò...

U la la u la la u la la la
Dai balliamo e
Accendiamo il camino

U la la u la la u la la la
La Befana si diventerà



I bambini inventano una canzone...



U.D. 2. LA DURATA E L'UNITÀ



- L'origine storica dei numeri
- “Frangere” l'unità: origini storiche
- La relazione “multiplo di”
- La divisione
- L'unità e le sue parti
- La frazione
- La frazione come rapporto sospeso
- I numeri irrazionali
- La composizione di battute musicali e di piccole coreografie

I INCONTRO Sono veloce, sono lento

II INCONTRO Dividiamo unità

III INCONTRO Componiamo unità

IV INCONTRO Suoniamo le unità!

V INCONTRO Danziamo le unità!

VII INCONTRO Uri il piccolo sumero

VIII INCONTRO Uri il piccolo sumero



Collegamenti aritmetica-musica-danza

RITMO

Cellula ritmica come unità



Frazione come parte di unità.

Composizione di unità con le frazioni,

con i movimenti,

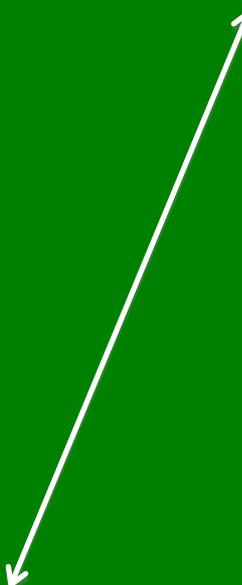
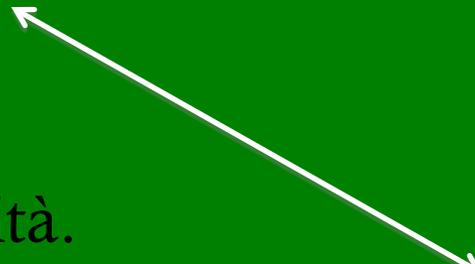
con la notazione musicale



Riflessione sul simbolo

e sull'uso di un linguaggio comune

METRONOMO



LEZIONE 9 DIARIO DI BORDO

Cosa ho fatto oggi?

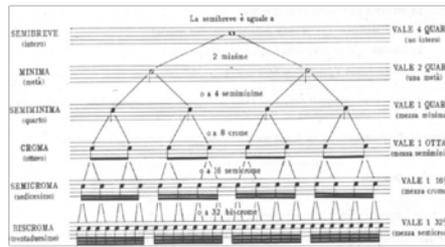
1) Abbiamo parlato della notazione musicale,



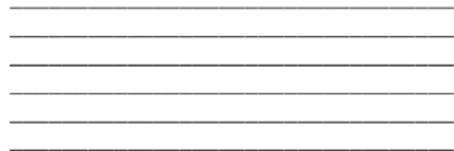
E DELLA DURATA DELLE NOTE:

- LA SEMIBREVE
- LA MINIMA
- LA SEMIMINIMA
- LA CROMA
- LA SEMICROMA
- LA SEMIBISCROMA

Che sono proprio uguali alle frazioni!



- 2) ci siamo allenati a comporre le battute.
 LA SEMIBREVE vale 4 battiti
 LA MINIMA vale 2 battiti
 LA SEMIMINIMA vale un battito
 LA CROMA vale mezzo battito



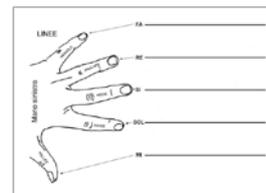
e poi le abbiamo trasformate in frazioni!

LEZIONE 10 DIARIO DI BORDO

Cosa ho fatto oggi?

- 1) Ho cantato interpretato la mia partitura
 Mezzo battito era
 Un battito era
 Due battiti erano
 Quattro battiti erano
- 2) Abbiamo letto tante cose su Pitagora
- 3) Abbiamo parlato della scrittura della **ANCHIA DEI MUSICISTI**

DEL PENTACRAMMA (che significa _____)



della **ANCHIA DEI SOL**



E DELL'ALTEZZA DEI SUONI



4) Insieme ai miei compagni ho danzato nello spazio seguendo i suoni

ACUTI O GRAVI

Che la Maestra suonava con diversi strumenti (faccio un disegno sul retro del foglio).

5) ho composto alcune battute proprio come un musicista! (sono sul retro del foglio!)

Invento il mio orologio

Matilde dice che “i passi sembravano il metronomo”, Jacopo dice che “i passi sembravano l’orologio”



Piccoli compositori

3/4

Matilde e Alessandra

Lucas

DO MI DO MI MI DO MI MI DO DO

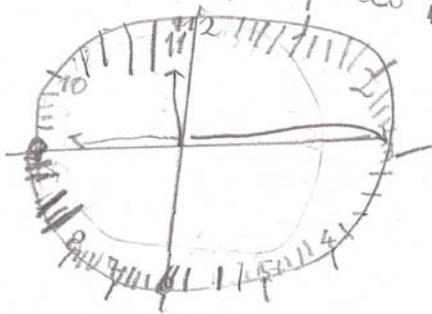
DO MI RE DO MI RE DO DO RE FA

LA

LA

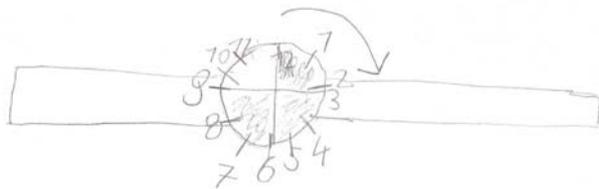
Lucrezia dice che “la lingua dei musicisti è una lingua che tutti capiscono”.

Per giocare al parco hai a disposizione 1 ora di tempo.
 Comprati un pallone e impieghi un quarto d'ora a
 chiamare i tuoi amici e impieghi mezzo ora
 Quanto tempo giochi al parco?



Lo giochi al parco con i miei amici
 per 15 minuti.

In tutto sono ^{GULIA L.} 15 minuti



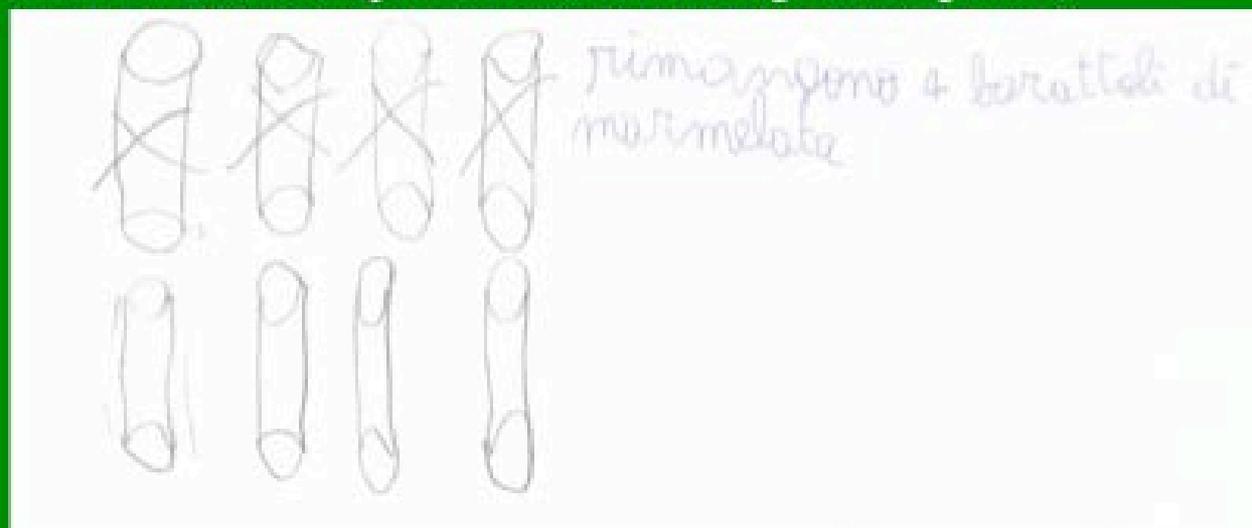
$\frac{1}{4}$

pallone

$\frac{1}{2}$

per chiamare
 2 le amiche

Nel pensile della cucina ci sono 8 barattoli di marmellata, $\frac{1}{2}$ servono per fare la crostata. Quanti barattoli rimangono nel pensile?



in un pensile di cucina ci sono 8 barattoli di marmellata

$\frac{1}{2}$ →  ne rimangono 4

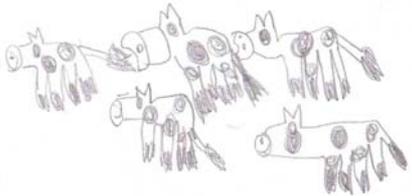
Il re ha 12 mucche. Ne regala $\frac{1}{2}$ a Uri. Uri ne regala $\frac{1}{3}$ al cugino, quante mucche rimangono ad Uri?

12 mucche
 Uri muovera a Uri
 6 a Uri 000000
 al cugino gliene da 2 e a Uri ne rimangono 4

$\frac{1}{2}$ URI
 $\frac{2}{6}$
 ① AL CUGINO
 3
 2
 LUCA
 ?
 Rimangono 4 mucche

12 MUCCHE $\frac{1}{2}$ Uri $\frac{1}{3}$ al cugino di Uri

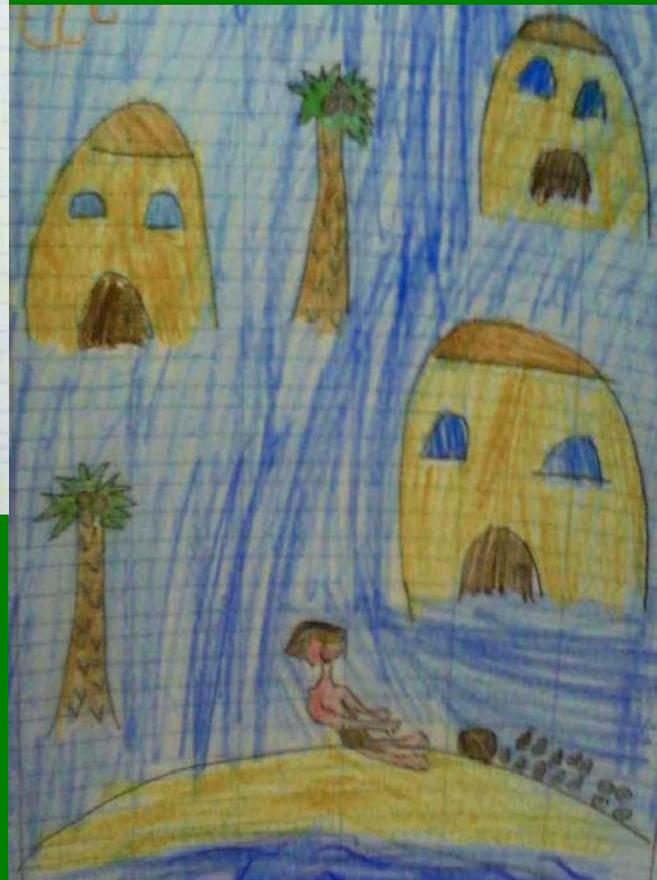
a Uri da 6 mucche
 al re



cugino 2



Lorenzo dice “il foglio è la nostra tavoletta”.



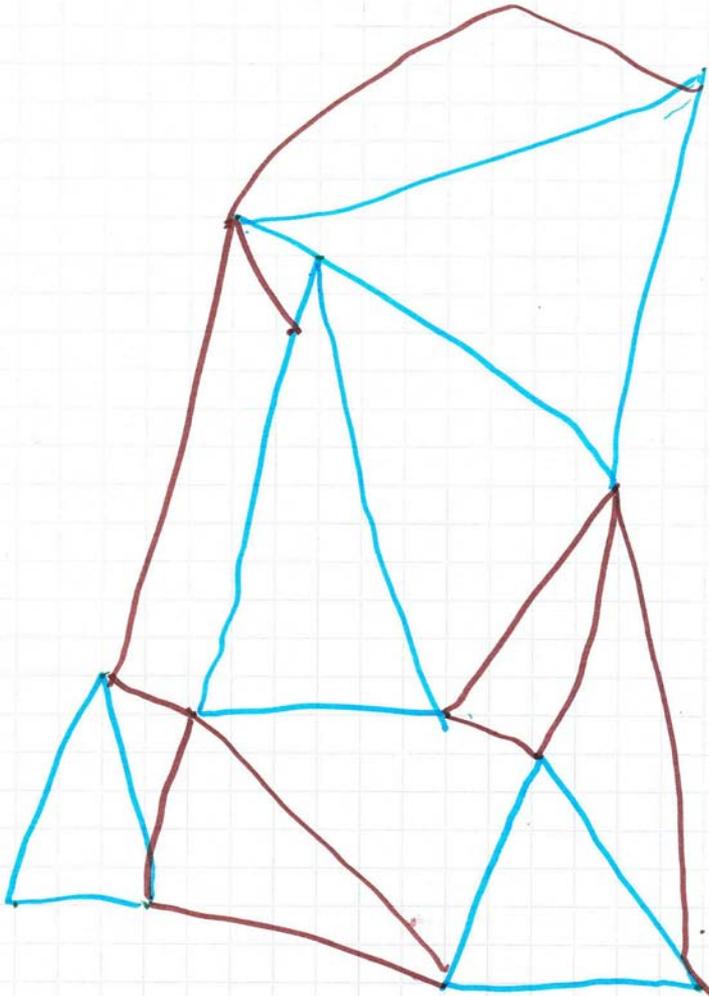
Lucrezia dice che possiamo sostituire 10 orecchiette con qualcosa per fare le centinaia.

Chiedo ai bambini cosa succederebbe se per scrivere 52 invece che scrivere 5 e poi 2 scrivessi prima 2 e poi 5.

Lucrezia dice “è tutto un altro numero”.

Mu e la piccola
Purvisone.

U.D. 3 COSTRUIRE LO SPAZIO



- Le origini della geometria
- Lo spazio geometrico e il continuo
- Le figure solide
- Le figure piane
- I concetti primitivi
- Rette parallele e perpendicolari
- Il perimetro e l'area
- L'angolo
- Il confronto tra figure
- Le operazioni con figure

- Disegnare con il corpo nello spazio
- La pittura geometrica

Collegamenti geometria-musica-danza-arte

PUNTO, RETTA, SEGMENTO

FIGURE SOLIDE-FIGURE PIANE

COSTRUZIONE DELLE FIGURE

MANIPOLAZIONE DELLE FIGURE

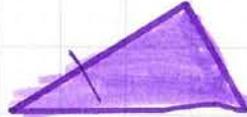
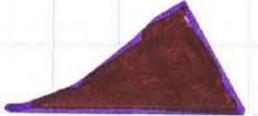
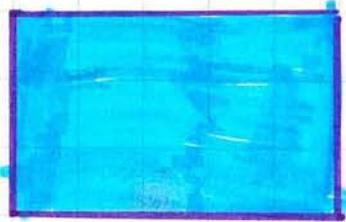
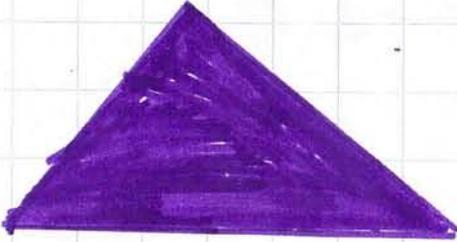
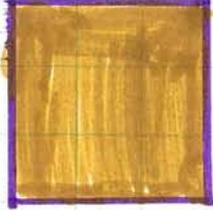
CONFRONTO



costruire a partire dagli
elementi base

costruire nello spazio con il
corpo

costruire in tre dimensioni e in
due dimensioni





Egitto e la Geometria

1) Chi era il faraone, il re dell'Egitto

2) Come facevano gli egizi a costruire le piramidi? Calcolavano quanti mattoni dovevano prepararsi

3) Cosa succedeva quando il Nilo strarivava? Andavano sui campi e portavano tanto cibo e costruivano i confini.

4) Come faceva Egitto a misurare i campi con le corde.

5) Cosa ha scoperto Euclide?

Che si potevano anche misurare le figure

Alessio T. dice che “le piramidi sono a forma di piramide”,

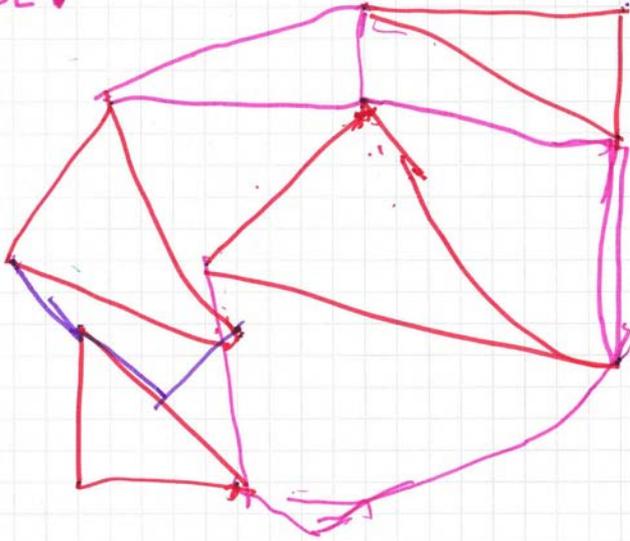
Jacopo dice che sono come “tanti triangoli che si reggono da soli”.

Valeria dice che le piramidi sembrano delle “enormi montagne, però a forma di triangolo”.

Alessio T. dice che sua nonna “ha fatto come gli egizi perché ha messo paletti e corde intorno all’orto”

Ludovica dice che gli egizi per costruire tutte quelle cose dovevano fare un sacco di calcoli.

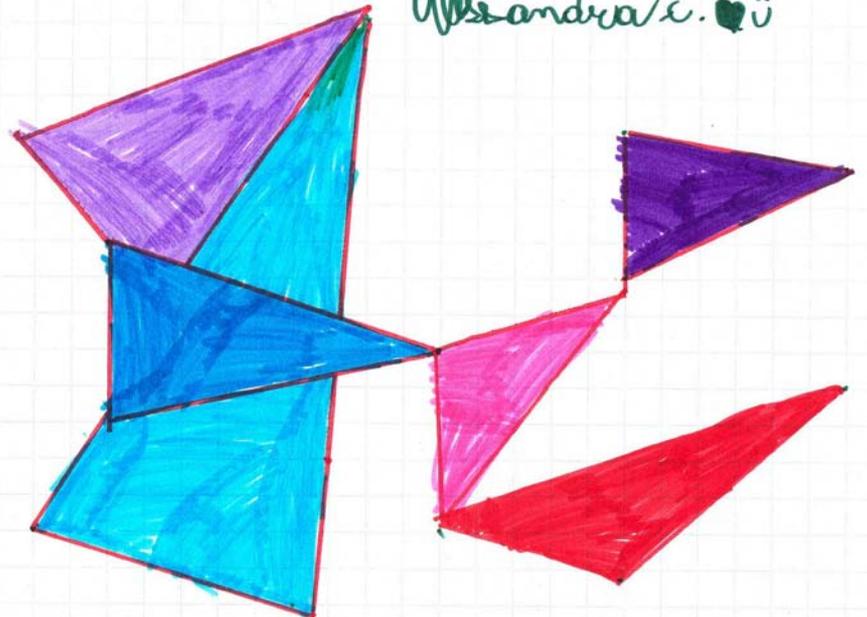
x MATILDE ♥

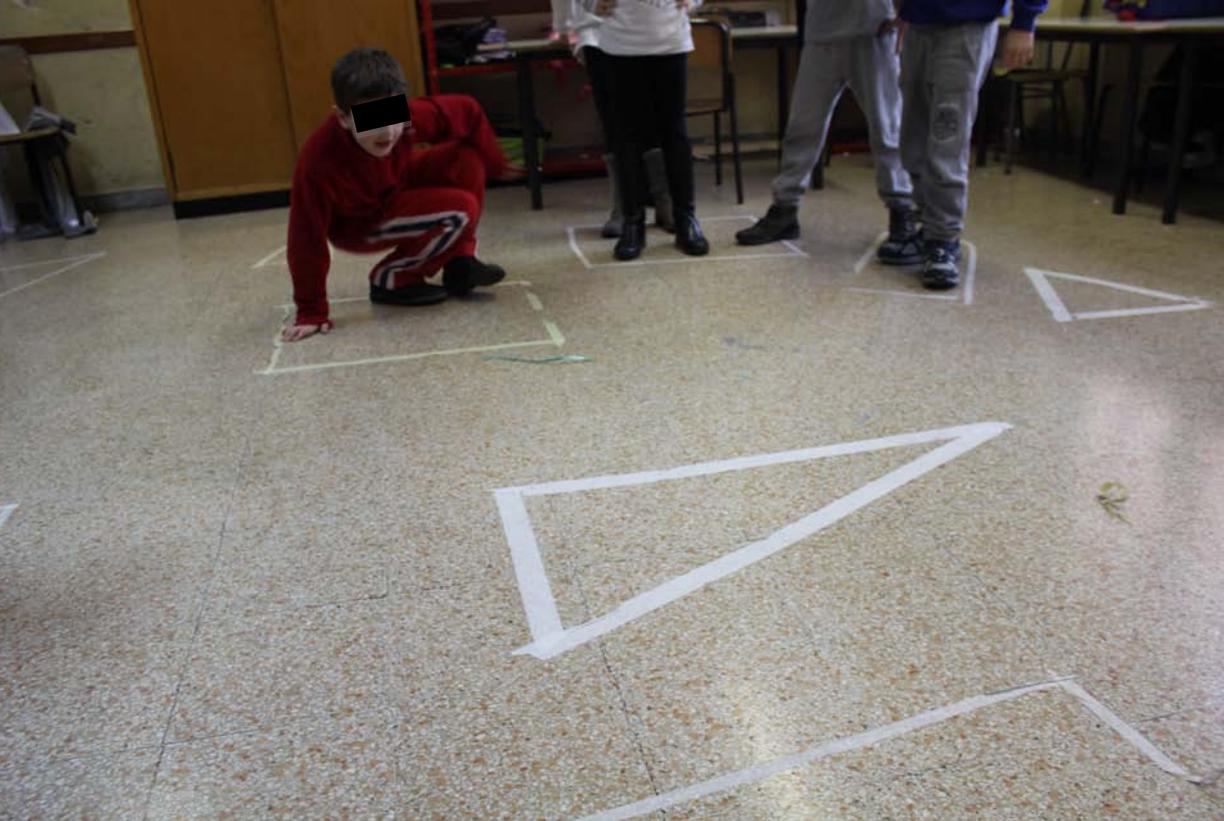


Disegno il percorso
che ho fatto sul
pavimento

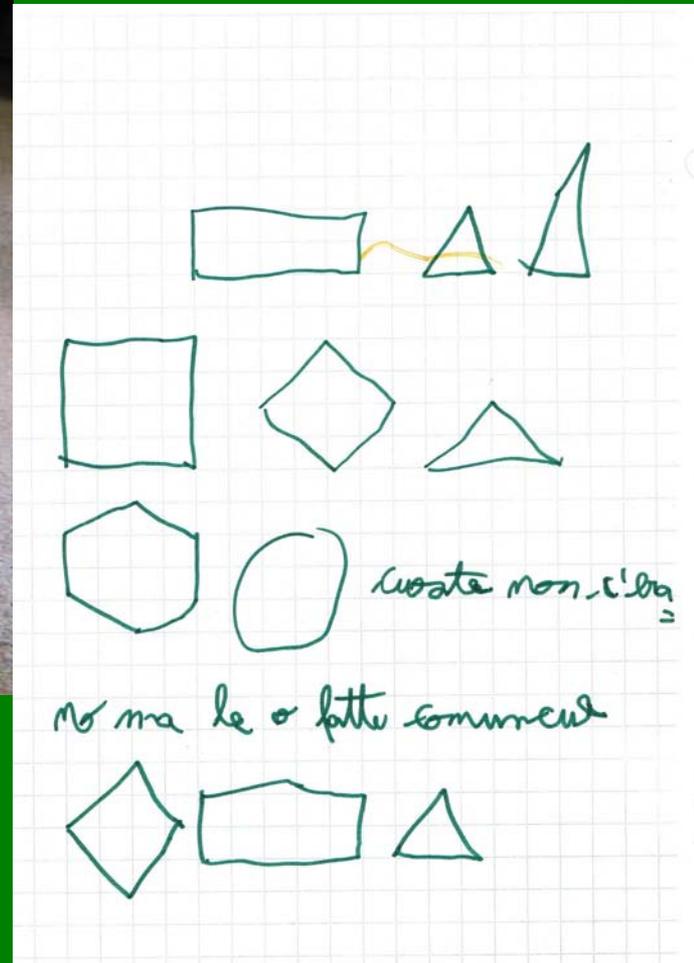
Disegno figure
a partire da punti

Alessandra e. ♥ ü





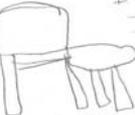
Disegna le figure
che hai tracciato
sul pavimento



Sul tracciare linee sul pavimento: Lucrezia dice che sono andati dai compagni e si sono “uniti” a loro. Lorenzo dice che “hanno attraversato la strada” da una parte all’altra. Ludovica dice che non sono stati sempre formiche perché “prima erano statua poi formica poi di nuovo statua”.

Ricerca di linee parallele e perpendicolari

Sulle rette perpendicolari Lucrezia dice che "formano quattro quadrati". A seconda di come incliniamo gli shangai Lucrezia dice che formano quadrati o triangoli.

<p><u>PARALLELE</u></p>  <p>DIARIO SEDA LAVAGNA FINESTRE SERANDE CATTEDRALI</p>	<p><u>PARALLELE</u></p> <p>DIARIO SEDA LAVAGNA COMPUTER BANCO RISCALDAMENTO LACCI DELLE</p>	<p><u>PERPENDICOLAR</u></p>  <p>lampada</p>
---	---	--

<p><u>rispetto</u></p> <p>lunetta braccio cattedra goma scarpe</p>	<p><u> </u></p> <p>sporca di gno pena quaderno foglio termosifone bottiglia scatola armadio finestra sedie gambe forbici libro</p>	<p><u>+</u></p> <p>ordinazione pavimento</p>
--	---	--

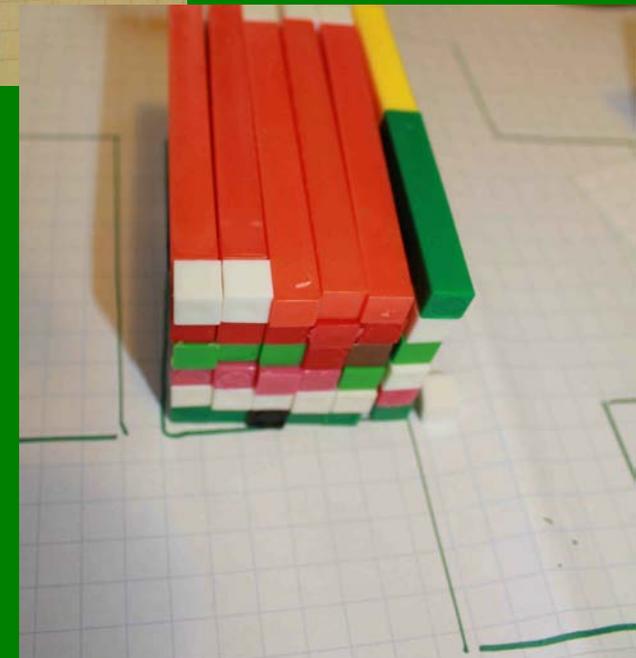
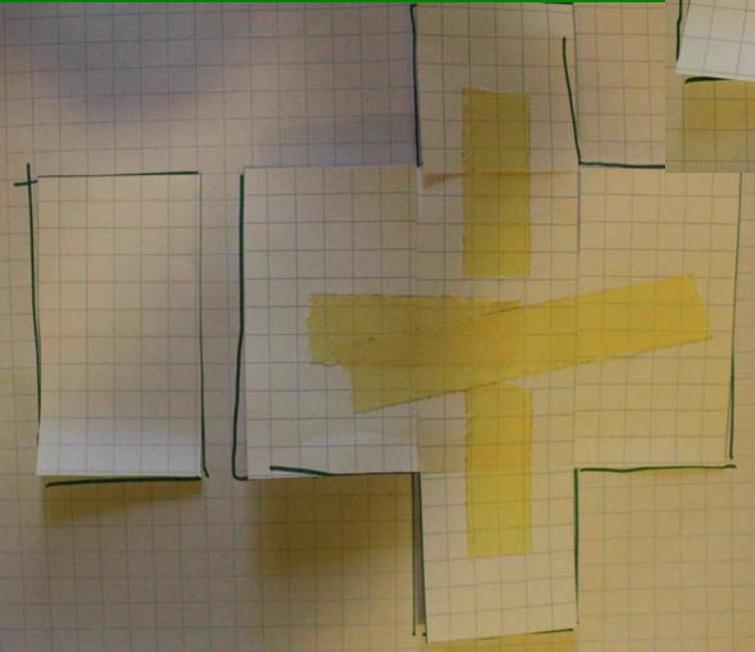
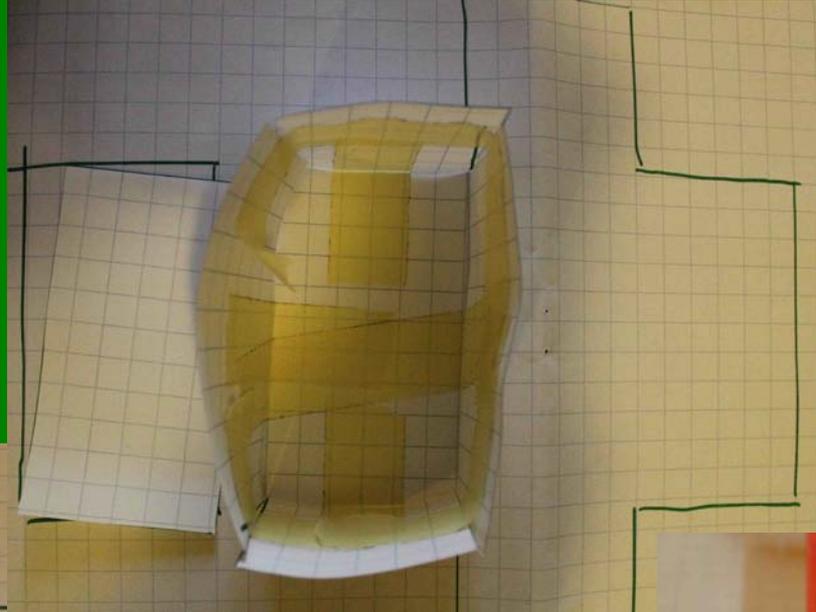
la porta con le croci il pavimento con
le croci e un balcone con le croci
un quadro con le croci.

Disegnare con la mente, con il corpo e con lo spago

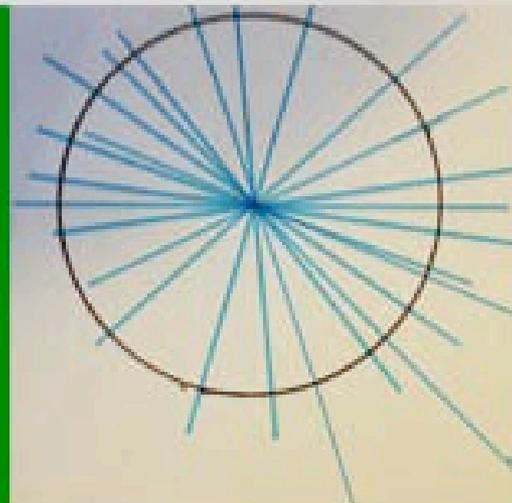
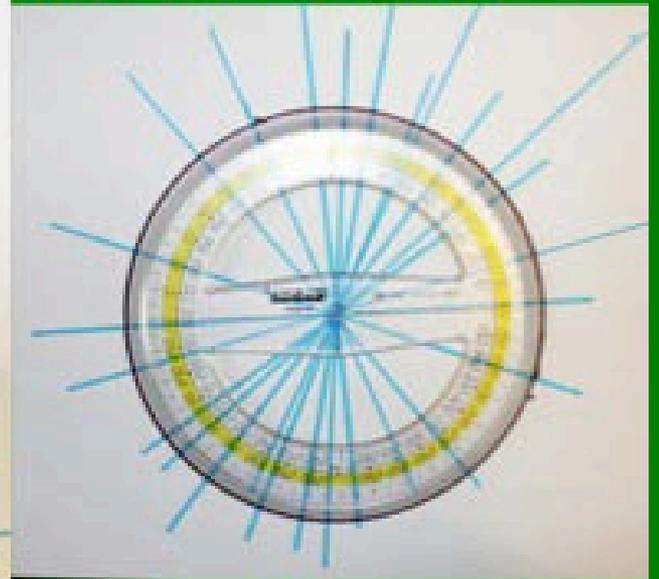
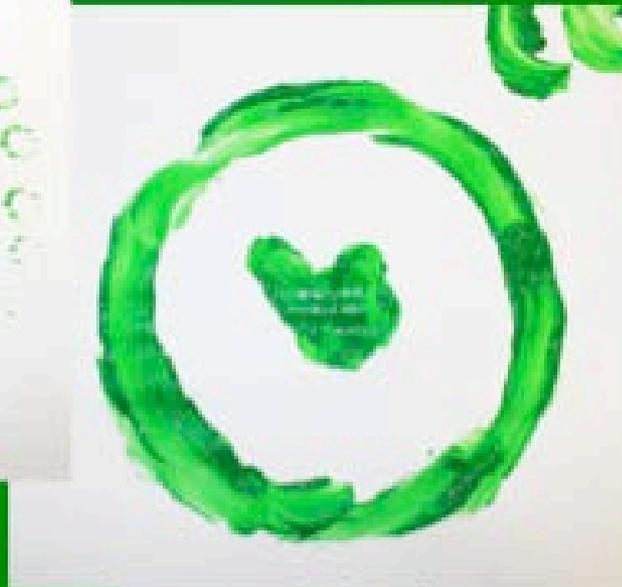
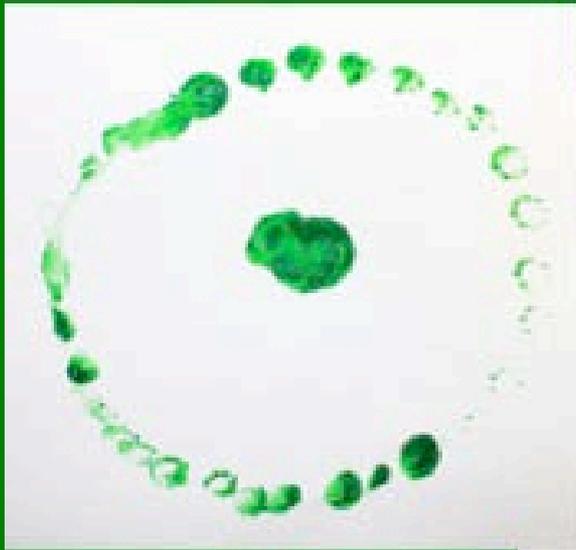


Alessio T. dice che prima ha fatto “una scatola enorme che adesso i compagni non possono rifare perché è troppo grande, mentre lui l’ha fatta tutta da solo”. Jacopo dice che i compagni non la possono rifare perché non possono volare, mentre la “riga” che lui faceva poteva volare e attaccarsi alle pareti. Ludovica dice che anche la loro classe è una scatola, Giulia dice che anche la scuola è una scatola.

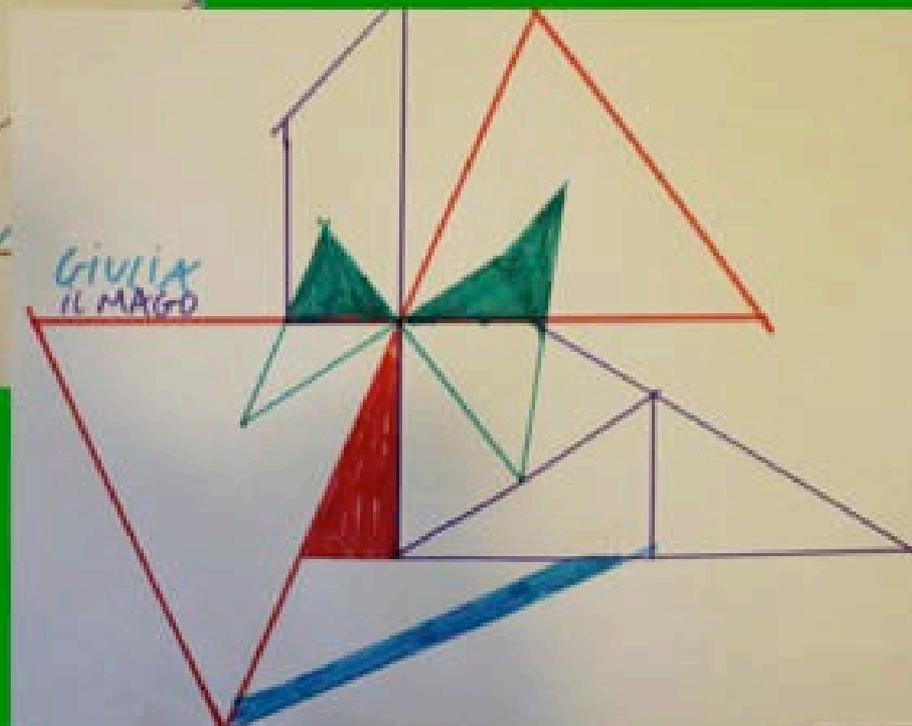
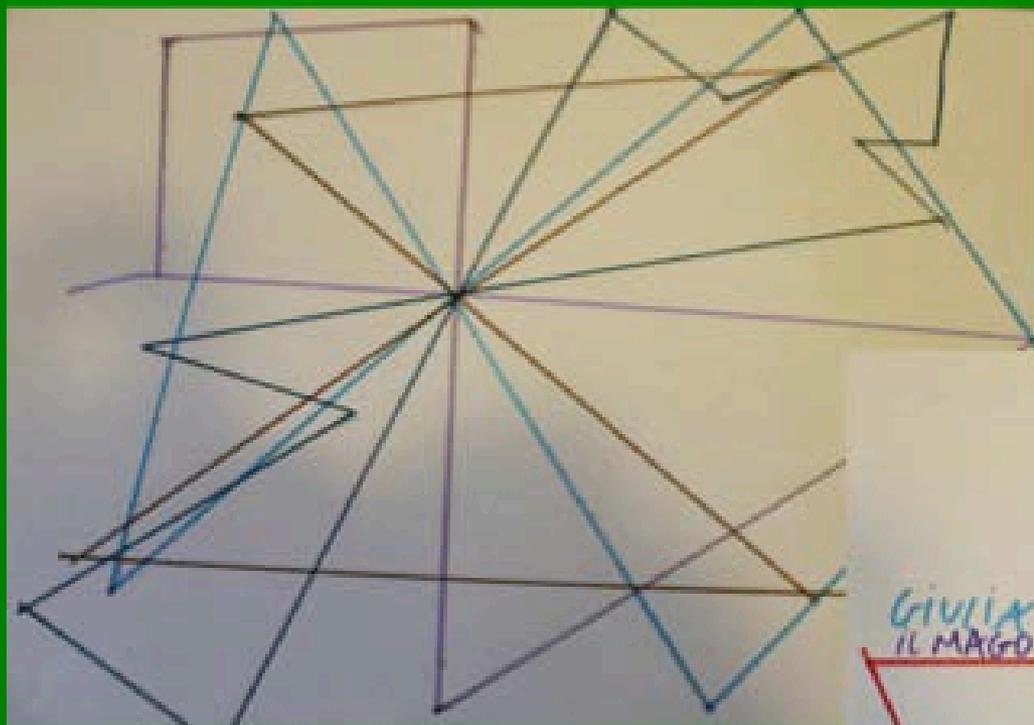
Costruisco un parallelepipedo e calcolo superficie e volume



Costruisco
la circonferenza



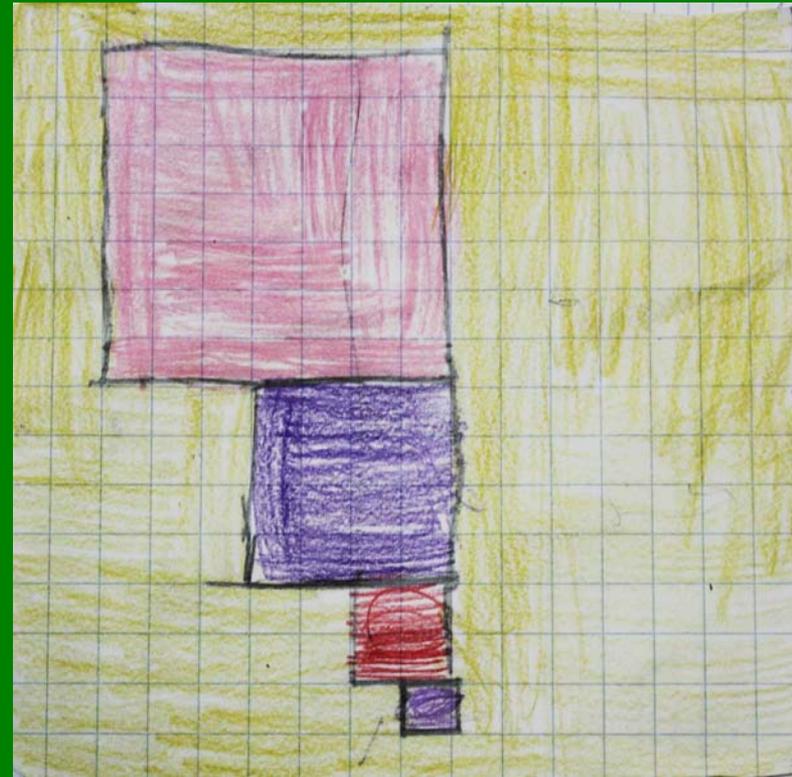
Gli angoli costruiscono le figure



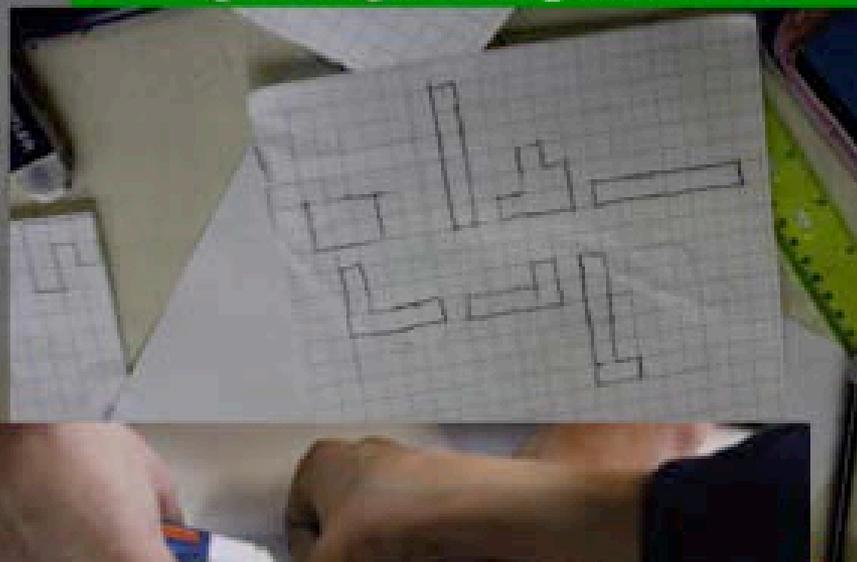
Componi un quadrato
con le figure che abbiamo
osservato



Matilde: “Un quadrato lo possiamo
Dividere in tanti puntini così piccoli
che diventano invisibili”.



Disegna figure equivalenti



E componile





Violetta la retta
Violetta la retta aveva
sempre fretta, per andare a
giocare a New York,
per andare a vedere l'orologio
di Londra,
per andare a conoscere la regina
Elisabetta,
un giorno ha attraversato un
palazzo di Parigi pieno di
finestre e balconi.
Vedeva tanti fiori colorati

Violetta la retta...

“la retta va veloce e quindi non la possiamo seguire sempre” (come dice Alessio T.), “il segmento ha due paletti da una parte e dall'altra quindi inizia e poi finisce” (Annarosa).

vola , gira e va
e mai più si fermerà

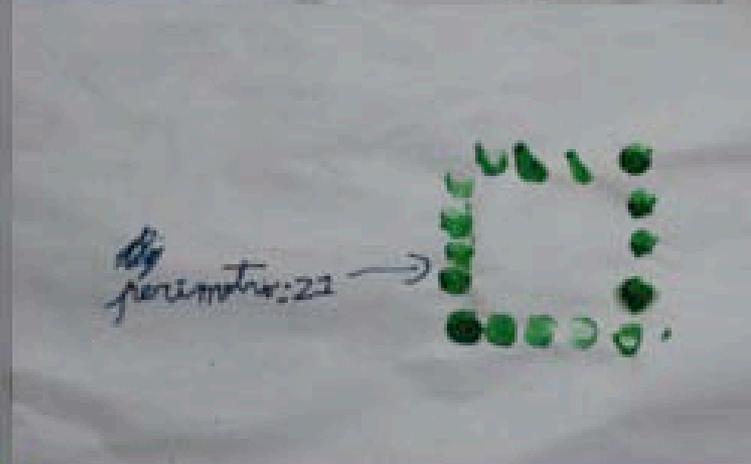


MAPPA CONCETTUALE



Ludovica dice che “anche l’universo è infinito”, Matilde dice “anche i numeri sono infiniti”.

Ludovica dice che “l’infinito è come una retta perché non sappiamo dove finisce, come la retta si allarga sempre di più”.



MISURIAMOCI!

JULIA

CHE BELLA
QUESTA
GORNATA



RAYCEKA

CAOIO SORD JULIA

LA
SEVADA
GAIGH
IO E
GIULIA

IO SORD
GIULIA



Bibliografia

Baruk Stella 1998 *Dizionario di matematica elementare*, Bologna, Zanichelli

Cerasoli Anna 2006, *Mr. Quadrato. A spasso nel meraviglioso mondo della geometria*, Milano, Sperling & Kupfer; 2009 *Sono il numero 1*, Milano, Feltrinelli; 2010 *Io conto*, Milano, Feltrinelli; 2010, *10+ Il genio sei tu*, Trieste, Emme Edizioni; 2011, *Le avventure del Signor 1*, Trieste, Emme Edizioni; 2012 *Tutti in cerchio*, Milano, Feltrinelli; 2012, *I magnifici dieci. L'avventura di un bambino nella matematica*, Trieste, Editoriale Scienza

Costa Eva, Neri Macchiaverna Francesca 2012, *Bra(da)mante, performance per due corpi*, Chiostro del Bramante, Roma

Dalcroze Jacques Emile 2008 *Il ritmo la musica e l'educazione*, Torino, EDT

Donaldson Margaret 2009 *Come ragionano i bambini*, Milano, Springer

Enzenberger Hans Magnus 2005 *Il mago dei numeri*, Torino, Einaudi.

Israel Giorgio, Millán Gasca Ana 2012 *Pensare in matematica*, Bologna, Zanichelli

Károlyi Ottó ed 2000 *La grammatica della musica*, Torino, Einaudi

Laban Rudolf 2009 *La danza educativa moderna*, Macerata, Ephemeria

Maletic Vera, 2011 *Rudolf Laban, corpo, spazio, espressione*, Palermo, L'Epos

Millán Gasca Ana 2009 *All'inizio fu lo scriba. Piccola storia della matematica come strumento di conoscenza*, Milano, mimesis

Petti Raffaella 2008 *Uri il piccolo sumero*, Firenze, Giardino

Poincaré Henri 1986 *La scienza e l'ipotesi*, Parte I Il numero e la grandezza e Parte II Lo spazio, Bari, Dedalo

Scaramuzza Gilberto, 2010, *Paideia Mimesis attualità e urgenza di una riflessione inattuale*, Roma, Anicia

Sorell Walter, ed. 2000 *Storia della danza, Arte, cultura, società*, Bologna, Il Mulino

Viti Elena, 1998, *La danza per i bambini. Metodologia della danza educativa*, Roma, Gremese Editore

Videografia

Arte e simmetria <http://www.raiscuola.rai.it/articoli/arte-e-simmetria/4328/default.aspx>

Didattica della musica: la musica come attività di gioco - parte prima
<http://www.raiscuola.rai.it/articoli/didattica-della-musica-la-musica-come-attivita-di-gioco-parte-prima/7175/default.aspx>

Didattica Della Musica: La Musica Come Momento Formativo - parte seconda
<http://www.raiscuola.rai.it/articoli/didattica-della-musica-la-musica-come-momento-formativo-parte-seconda/7174/default.aspx>

Dizionario lessicale: ritmo <http://www.raiscuola.rai.it/articoli/dizionario-lessicale-ritmo/7220/default.aspx>

Rudolf Laban: Il Vocabolario Della Danza

<http://www.raiscuola.rai.it/articoli/rudolf-laban-il-vocabolario-della-danza/8773/default.aspx>

Rudolf Laban: la matematica applicata alla danza

<http://www.raiscuola.rai.it/articoli/rudolf-laban-la-matematica-applicata-alla-danza/8772/default.aspx>