REGIONE TOSCANA

Laboratori del Sapere Scientifico

Prodotto realizzato con il contributo della Regione Toscana nell'ambito dell'azione regionale di sistema

Laboratori del Sapere Scientifico



SPECCHIO DELLE MIE BRAME…

SIMMETRICO-ASIMMETRICO

A.S.2014-15

CLASSE V A, V B

CLASSE I E

Istituto Comprensivo Puddu Prato

Scuola primaria Rodari

A cura di M.Bandinelli, A. Di Rauso

Scuola secondaria di primo grado Don Bosco

A cura di T. Martelli, R. Palladino, A. Nuccio, Di Gioia M. Paola, G. Gallai



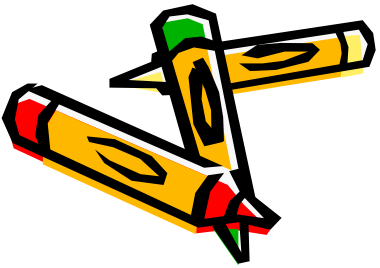
FINALITA'

Il lavoro ha lo scopo di sviluppare e potenziare competenze cognitive di problem solving, di osservazione e formulazione di ipotesi e metacognitive di cooperazione tra pari, in accordo con l'argomento relativo al nucleo fondante disciplinare "spazio e figure", contenuto: le "isometrie" presente nel curricolo del nostro Pof .

I concetti sono stati introdotti progressivamente attraverso la costruzione di situazioni concrete analizzate e discusse fino al raggiungimento di una fase di astrazione .

Il disegno geometrico è stato utilizzato per documentare e analizzare le esperienze. Si è cercato di creare in classe situazioni di scoperta che agiscano sul piano emotivo-corporeo, in modo da coinvolgere anche gli allievi con disturbi più o meno gravi nell'apprendimento e nelle relazioni sociali.

La scuola primaria e secondaria di I grado hanno lavorato sullo stesso argomento sviluppandolo in continuità.



Obiettivi essenziali misurabili per ogni attività

- Conoscere e comprendere

-la congruenza/identità delle figure e degli oggetti osservati

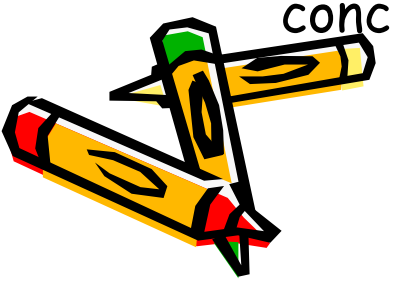
-le tecniche di costruzione delle figure simmetriche (il ruolo del centro o dell'asse di simmetria)

-come associare le diverse operazioni di simmetria al movimento delle figure

-i movimenti nello spazio e nel piano

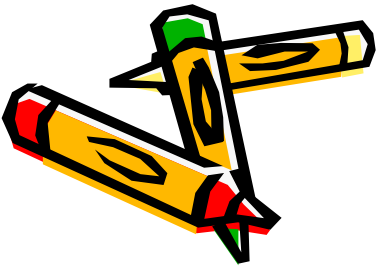
-le modalità di raccolta e interpretazione dei dati in una esperienza di riflessioni multiple

- Formulare, confrontare e discutere ipotesi a livello di gruppo e di classe
- Disegnare figure simmetriche partendo da situazioni concrete



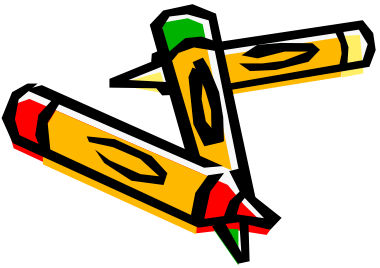
Materiali, apparecchi, strumenti usati

- Materiali di facile consumo: goniometri, righelli, cartoncino, carta millimetrata, forbici, colla, carta specchio, perline colorate, carta velina, pennarelli, specchi di plexiglass, oggetti di uso comune presenti nella classe, carte da gioco
- Materiali strutturati: caleidoscopi



Ambienti in cui è stato effettuato il percorso

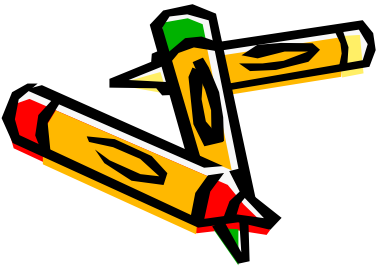
- Aula
- aula di scienze
- aula di sostegno
- aula multimediale
- palestra



Tempo impiegato

scuola secondaria di I grado

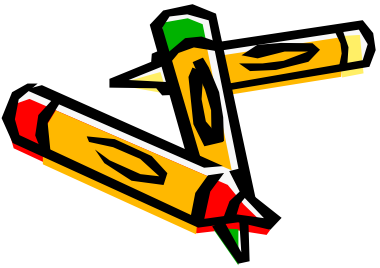
- Progettazione LSS 10 ore
- progettazione lavoro classe secondaria 8 ore
- lavoro in classe secondaria 22 ore
- verifiche 5 ore
- documentazione 6 ore



Indice delle attività

scuola secondaria di I grado

- Il caleidoscopio: che cosa è e come funziona
- Costruzione del caleidoscopio
- Le simmetrie in natura e nel volto
- Le simmetrie animate: scoperta della simmetria assiale e centrale
- Le simmetrie in arte e in architettura
- Le immagini multiple: esperimento quantitativo
- Le simmetrie composte: dalle simmetrie animate allo specchio e al disegno
- Lettere allo specchio: scoperta delle simmetrie nelle lettere dell'alfabeto attraverso il gioco



Il caleidoscopio: che cosa è e come fuziona



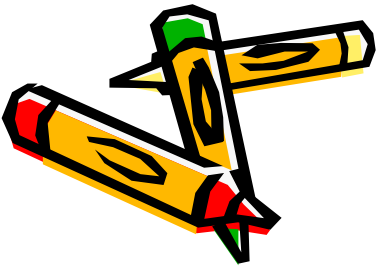




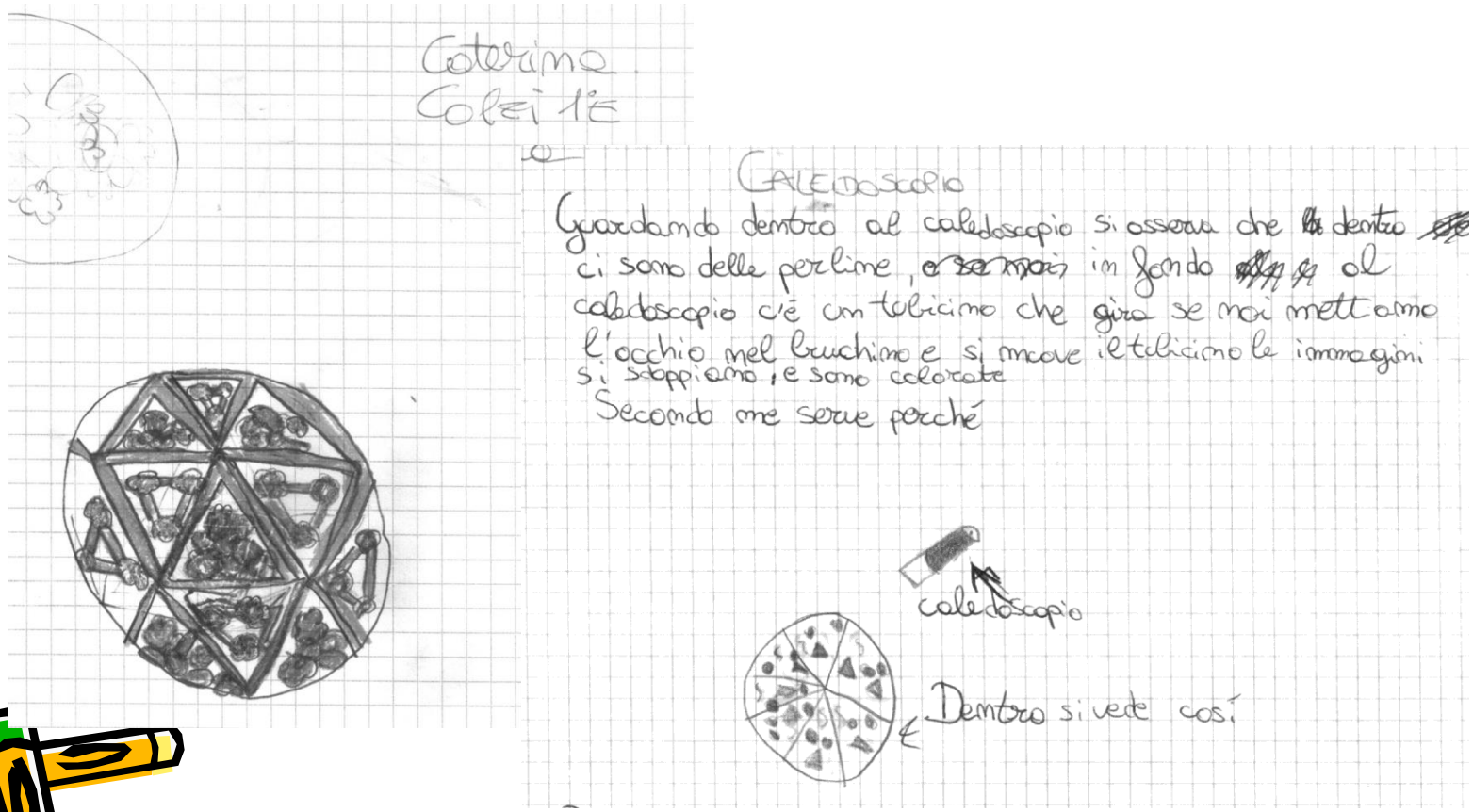
Il caleidoscopio e le belle immagini



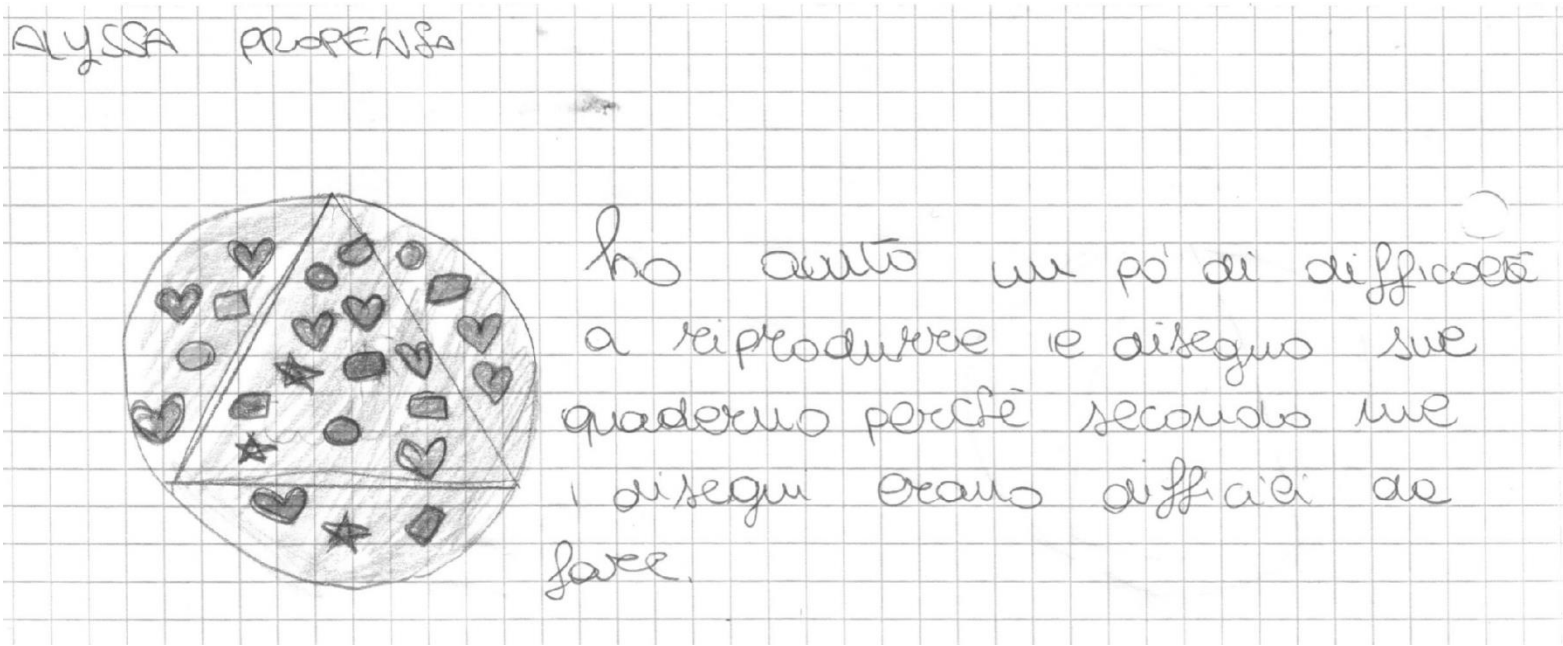
- Dopo un periodo di brain storming in cui gli alunni liberamente osservano vari caleidoscopi, li usano, ipotizzano di quali materiali sono fatti, inizia il dibattito collettivo dal quale emerge che le immagini che si vedono nello strumento sono "un'illusione ottica", un "effetto ottico" dovuto alla presenza di "qualcosa " che riflette. Un'alunna dice che le immagini sono tutte uguali e si ripetono. Quando suggerisco che le immagini sono simmetriche, gli alunni hanno qualche difficoltà a capire la parola simmetria e non sanno definirla, mentre molti usano in modo pertinente il termine riflessione e mostrano di aver capito che cosa accade all'interno dello strumento.
- Al termine dell'attività agli allievi viene chiesto di costruire un caleidoscopio nelle lezioni successive e tutta la classe acconsente con entusiasmo. Il caleidoscopio è l'occasione per introdurre lo studio delle simmetrie.



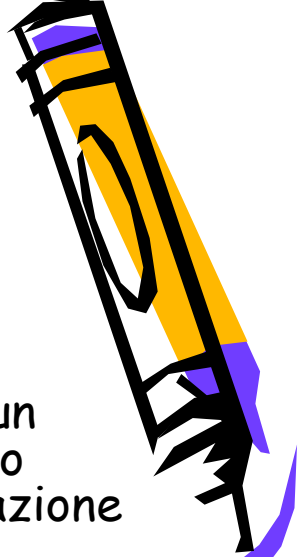
Dai diari di bordo di Caterina e Gaia: come funziona il caleidoscopio



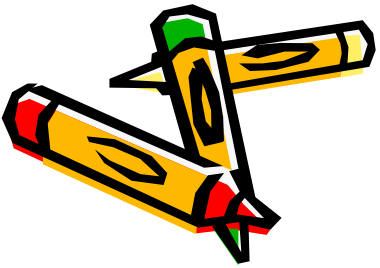
Dal diario di bordo di Alyssa: difficoltà a riprodurre i disegni perché troppo difficili



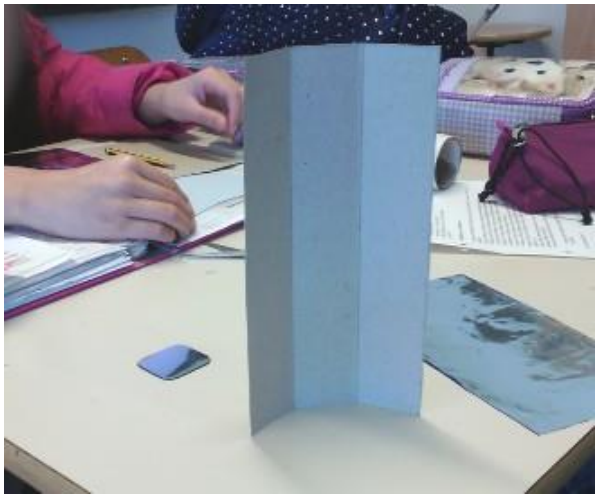
Costruzione del caleidoscopio

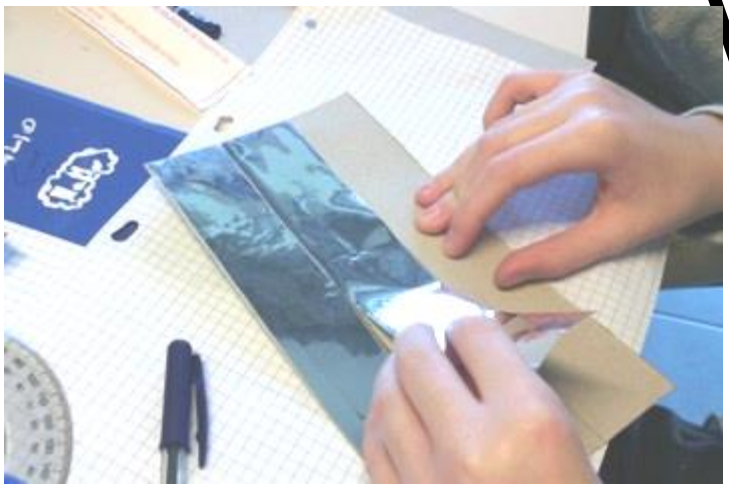


- Gli alunni costruiscono strumenti diversi: con le perline o con un disegno geometrico colorato. Dopo vari tentativi, alcuni di loro intuiscono come disporre gli specchi per ottenere la moltiplicazione delle immagini, trovano la relazione tra angolo degli specchi e immagini: minore è l'angolo e maggiore è il numero delle immagini che si formano allo specchio. Queste osservazioni conducono alcuni gruppi a capire il funzionamento del caleidoscopio che appare come un moltiplicatore di immagini belle e colorate tutte uguali e simmetriche. Non si arriva ancora ad un'indagine quantitativa che sarà affrontata in un secondo momento. Ogni allievo descrive l'esperienza nel diario di bordo personale.
- Dal dibattito emerge che gli alunni incontrano difficoltà nel seguire la procedura operativa assegnata dall'insegnante e nel costruire lo strumento soprattutto quando devono inserire le perline.



Il caleidoscopio: costruzione e primo approccio alle immagini multiple

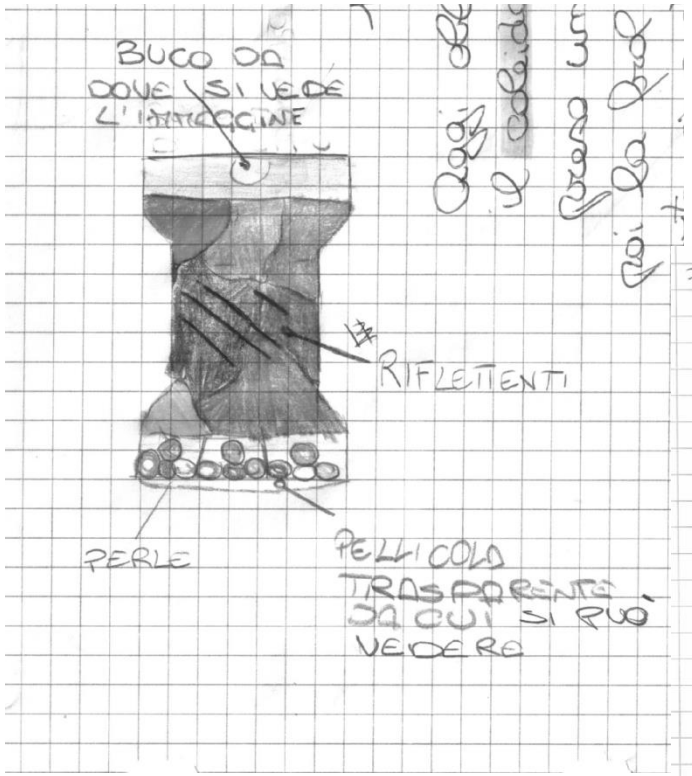






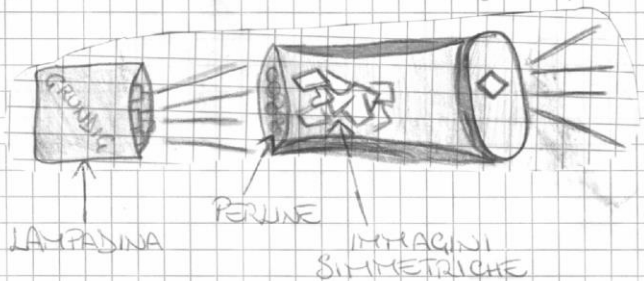


Dal diario di bordo di Marta ed Erika



ERICA P. - Diario di bordo 16/02/2015

Per far funzionare il caleidoscopio bisogna metterlo alla luce. Secondo me le pareti del caleidoscopio fanno riflettere la stessa immagine più di una volta.



Le simmetrie in natura

Simmetria **centrale** di una mela tagliata a metà



Simmetria assiale di una mela tagliata per lungo

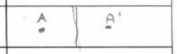
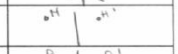
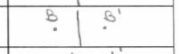
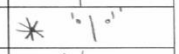
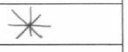
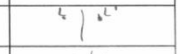
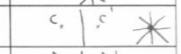
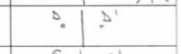
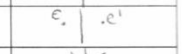
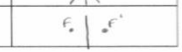




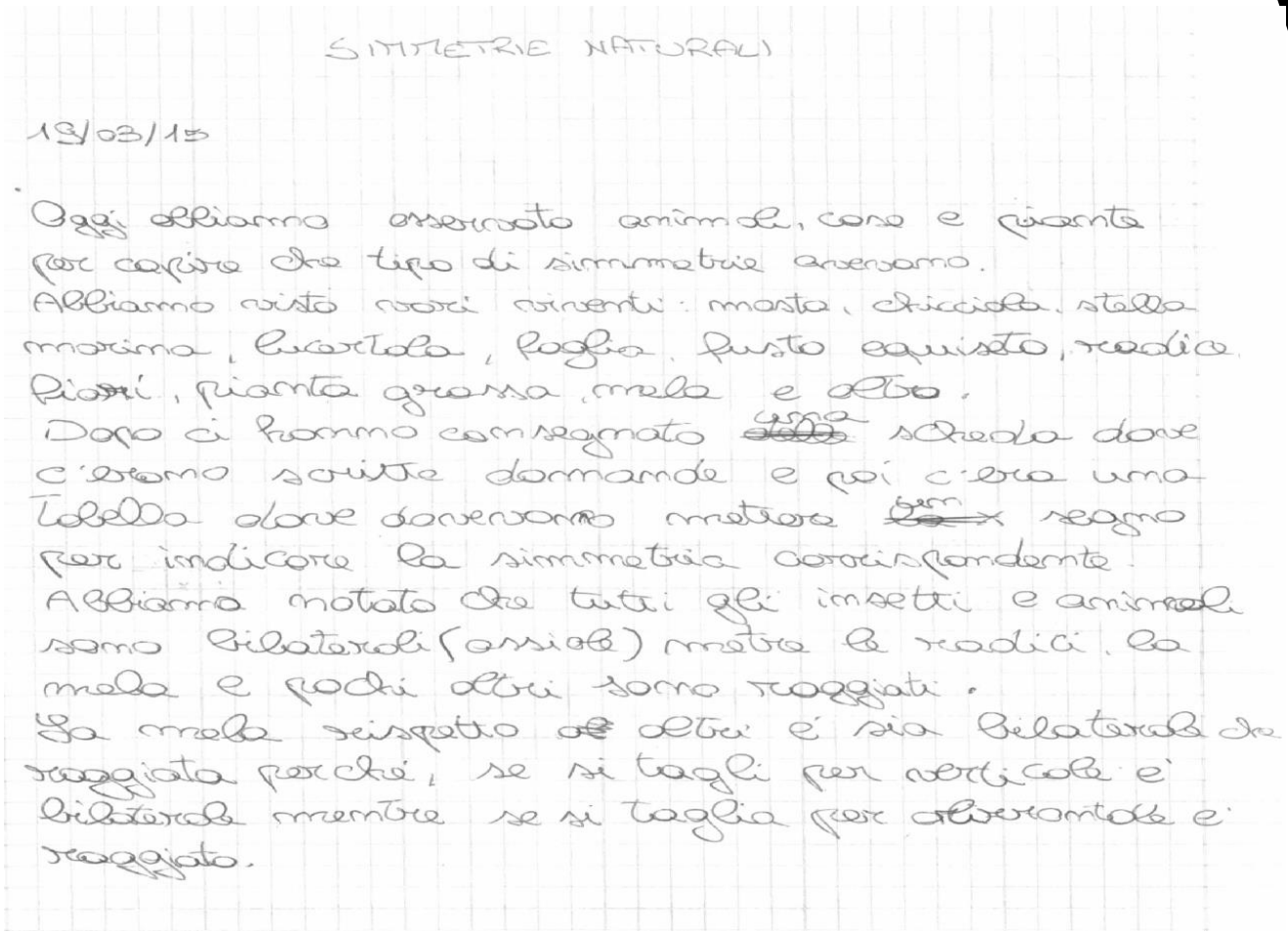
Le simmetrie in natura: tabella di osservazione

SCARPI

Tabella di osservazione classe I E data.....

Vivente	Simmetria Bilaterale	Simmetria Raggiata	Asimmetria	Schema
Mosca	X			
Chiocciola			X	
Stella marina	X	X		
Lucertola	X			
Foglia	X			
Fusto equiseto	X	X		
Radice		X		
Fiore 1			X	
Fiore 2	X			
Pianta grassa		X		
Mela	X	X		
FOGLIA DI OLIVO	X			
FOGLIA DI ALLORO	X			
MARGHERITA		X		
FARFALLA	X			

Simmetrie in natura
Diario di bordo di Marta



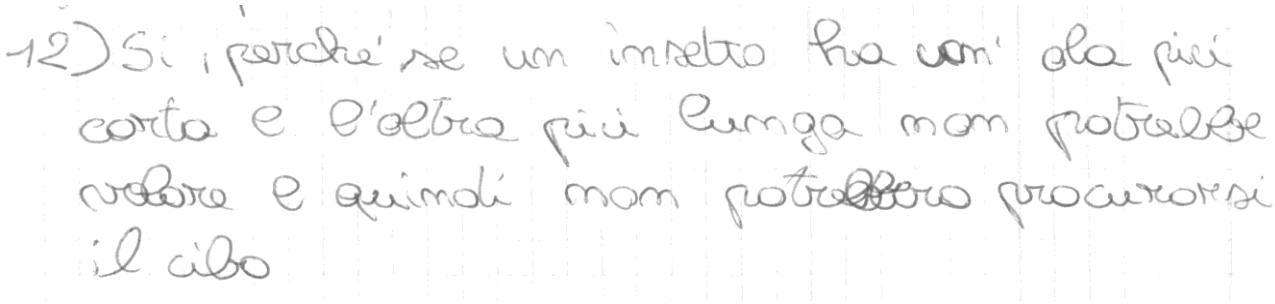
SIMMETRIE NATURALI

19/03/15

Oggi abbiamo osservato animali, cose e piante per capire che tipo di simmetrie avevano.
Abbiamo visto vari viventi: mosta, chiocciola, stella marina, lumaca, foglia, fusto equisto, radici, fiori, pianta grassa, mela e altro.
Dopo ci hanno consegnato ~~una~~ scheda dove c'erano scritte domande e poi c'era una tabella dove dovevamo mettere ~~un~~ segno per indicare la simmetria corrispondente.
Abbiamo notato che tutti gli insetti e animali sono bilaterali (assiali) mentre le radici, la mela e pochi altri sono raggiati.
La mela rispetto ~~a~~ altri è sia bilaterale che raggiata perché, se si taglia per verticale è bilaterale mentre se si taglia per orizzontale è raggiato.

Le simmetrie in natura

- Alla domanda: "La simmetria ti sembra un aspetto fondamentale per permettere ad un animale di vivere nel proprio ambiente?" Un'alunna osserva che la simmetria bilaterale è importante per gli esseri viventi perché

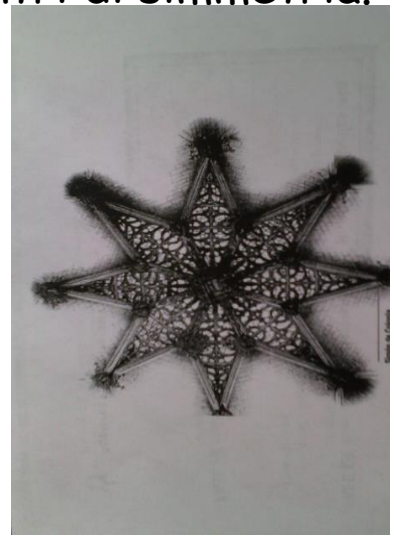

12) Sì, perché se un insetto ha una zampa più corta e l'altra più lunga non potrebbe volare e quindi non potrebbero procurarsi il cibo

La simmetria in architettura

- L'attività si è svolta in 2 ore e ha avuto come obiettivi il comprendere i concetti di simmetria assiale e centrale e il riconoscere tali simmetrie nell'architettura e nell'arte.
- Gli alunni hanno lavorato in gruppi di 4-5. Ciascun gruppo ha ricevuto un ampio numero di fotocopie con riproduzioni di edifici, chiese, palazzi, ville, disegni di prospetti e piante, particolari di decorazioni, volte e immagini dal mondo dell'arte, abbracciando un arco temporale e geografico ampio.
- Dopo un'attenta osservazione e discussioni e confronti, gli alunni hanno tracciato con un pennarello rosso gli assi di simmetria, riconoscendone in alcuni casi anche più di uno, e i centri di simmetria.
- Tutti hanno partecipato con interesse all'attività.





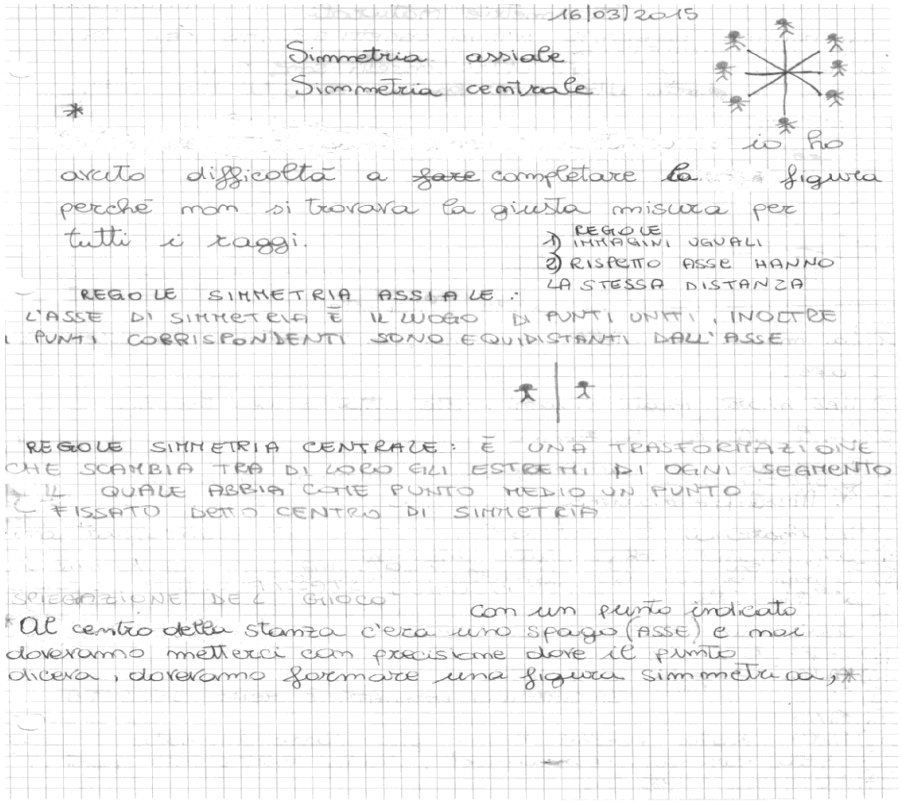


LE SIMMETRIE ANIMATE: scoperta fisica delle simmetrie

Gli alunni si dispongono in posizioni diverse in base al tipo di simmetria: assiale o centrale



Le simmetrie animate: gli allievi scoprono le regole e disegnano schemi


16/03/2015

Simmetria assiale
Simmetria centrale

io ho avuto difficoltà a ~~fare~~ completare la figura perché non si trovava la giusta misura per tutti i raggi.

REGOLE
1) IMMAGINI UGUALI
2) RISPETTO ASSE HANNO LA STESSA DISTANZA

REGOLE SIMMETRIA ASSIALE:
L'ASSE DI SIMMETRIA È IL LUOGO DI PUNTI UNITI, INOLTRE I PUNTI CORRISPONDENTI SONO EQUIDISTANTI DALL'ASSE

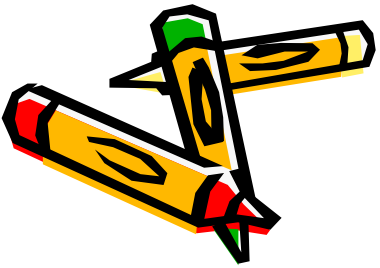
REGOLE SIMMETRIA CENTRALE: È UNA TRASFORMAZIONE CHE SCAMBIA TRA DI LORO GLI ESTREMI DI OGNI SEGMENTO IL QUALE ABBIA COME PUNTO MEDIO UN PUNTO FISSATO DETTO CENTRO DI SIMMETRIA

DESCRIZIONE DEL GIOCO
Al centro della stanza c'era uno spago (ASSE) e noi dovevamo metterci con precisione dove il punto diceva, dovevamo formare una figura simmetrica.

Questa alunna indica che, nel rappresentare con i compagni la simmetria centrale, ha "avuto difficoltà a completare la figura perché non si trovava la giusta misura per tutti i raggi." Ha usato anche termini matematici specifici non indicati dall'insegnante, perché ha fatto una ricerca personale.

LE SIMMETRIE ANIMATE difficoltà di realizzazione

- Gli alunni hanno trovato maggiori difficoltà a realizzare la simmetria centrale rispetto a quella assiale perché, se i fili che uniscono le coppie simmetriche sono tanti e sono tenuti sospesi in aria, rimane difficile farli passare da un unico punto stabile. Dopo vari tentativi di soluzione, l'insegnante suggerisce di mettere un allievo al centro che tenga fermi tutti i fili.
- Gli allievi hanno capito che nella simmetria centrale la coppia simmetrica ha uguale distanza dal centro, ma trovano difficile realizzarlo.

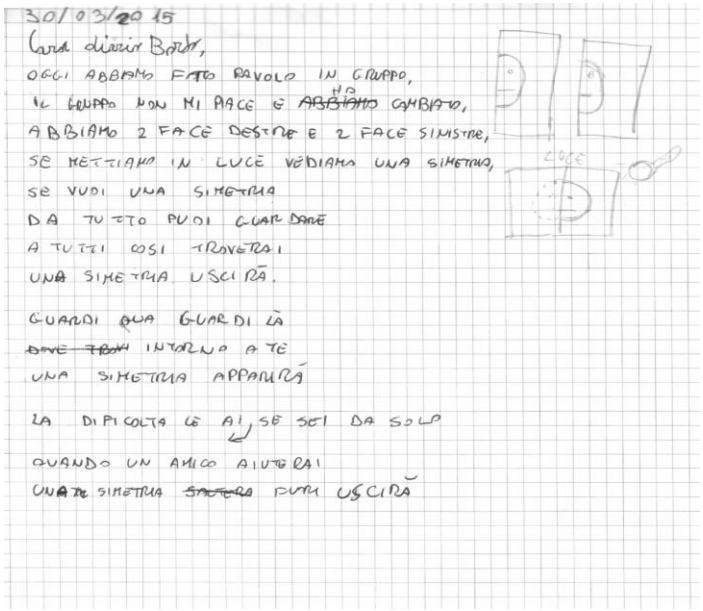


Il volto è simmetrico?

Due metà sinistre o destre si ricompongono…..

Gli alunni

- verificano che, per ricostruire un volto con due metà uguali, una deve essere ribaltata e osservata in trasparenza ed è un'alunna cinese ad avere questa intuizione, imitata dal resto della classe
- Ciò porta a concludere che la simmetria assiale è un movimento nello spazio, un ribaltamento
- L'alunna cinese che ha intuito il movimento scrive una poesia sulla simmetria e osserva che in questa attività lavorare con i compagni è meglio che lavorare da soli…


30/03/2015
Cara diario Barbi,
OGGI ABBIAMO FATTO PAVOLO IN GRUPPO,
IL GRUPPO NON MI PIACE E ~~ABBIAMO~~ NON HO CAMBIATO,
ABBIAMO 2 FACCE DESTRE E 2 FACCE SINISTRE,
SE METTIAMO IN LUCE VEDIAMO UNA SIMETRIA,
SE VUOI UNA SIMETRIA
DA TUTTO PUOI GUARDARE
A TUTTI COSI TROVERAI
UNA SIMETRIA USCIRÀ.

GUARDI QUA GUARDI LÀ
~~DOVE TROVI~~ INTORNO A TE
UNA SIMETRIA APPARIRÀ

LA DIFFICOLTÀ LE AI SE SEI DA SOLO
QUANDO UN AMICO AIUTERAI
UNA TE SIMETRIA ~~SPECIALE~~ PUOI USCIRÀ

Il volto è simmetrico?

- Due metà destre si ricompongono…. Ma è la stessa persona?!!
- I ragazzi, dopo numerose sollecitazioni da parte dell'insegnante, scoprono che le due metà del volto formano due visi diversi rispetto all'originale e li attaccano alla finestra. Concludono che nel volto di partenza la simmetria non è perfetta.

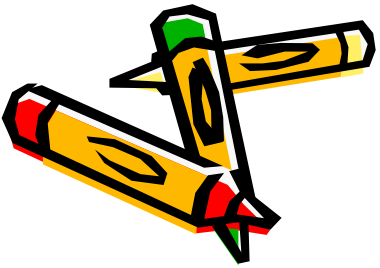






Il volto è simmetrico?

- Un'allieva porta una sua foto per vedere come appare il proprio volto unendo le due metà destre o le due sinistre. Ciò suscita l'interesse e la curiosità della classe.



Le immagini multiple: esperimento quantitativo



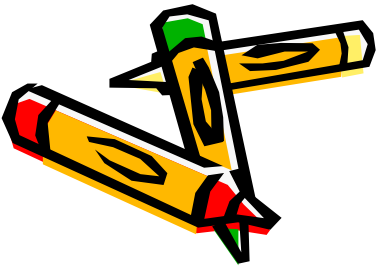
Gli alunni:

- misurano gli angoli formati da due specchi
- contano il numero delle immagini allo specchio per ciascun angolo
- trovano la relazione che lega l'angolo e il numero delle immagini
- intuiscono e poi verificano che nel caso limite, quando gli specchi sono paralleli, il numero delle immagini è infinito
- disegnano sulla carta millimetrata il piano cartesiano su cui riportano i dati
- confrontano i risultati sperimentali con quelli teorici ottenuti con la formula

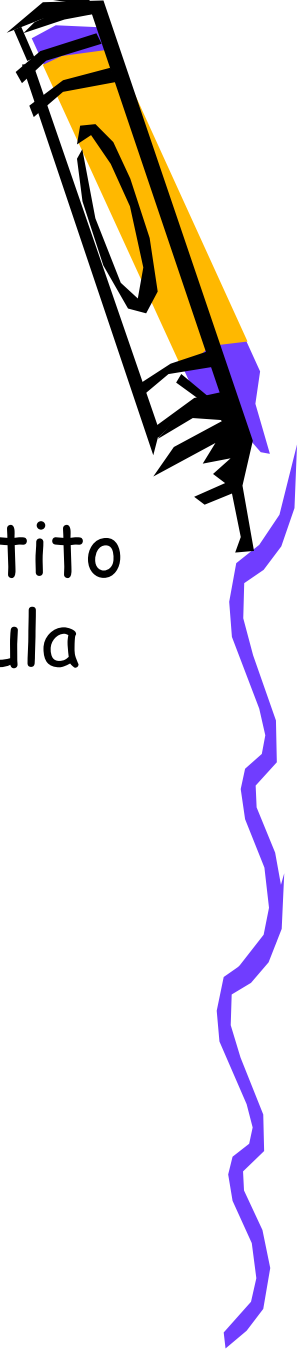
Osservazioni

I risultati dei conteggi sono talvolta diversi da quelli teorici e si fa strada l'idea che il conteggio delle immagini non è sempre facile, soprattutto quando le immagini sono tante; qualcuno osserva che "il numero delle immagini cambia in base al punto di osservazione rispetto agli specchi e non si riesce a capire che cosa contare".

Un allievo propone di fare un unico grafico nel quale inserire i dati teorici e quelli sperimentali in modo da confrontare i risultati per capire meglio le differenze.



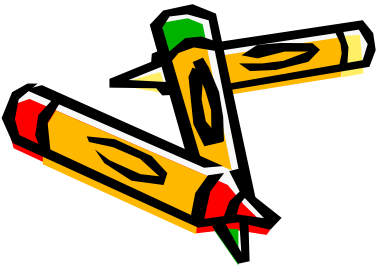
Le immagini multiple: esperimento quantitativo



Ho suggerito agli alunni, dopo il loro dibattito durante l'attività sperimentale, la formula del numero delle immagini visibili allo specchio in relazione all'angolo

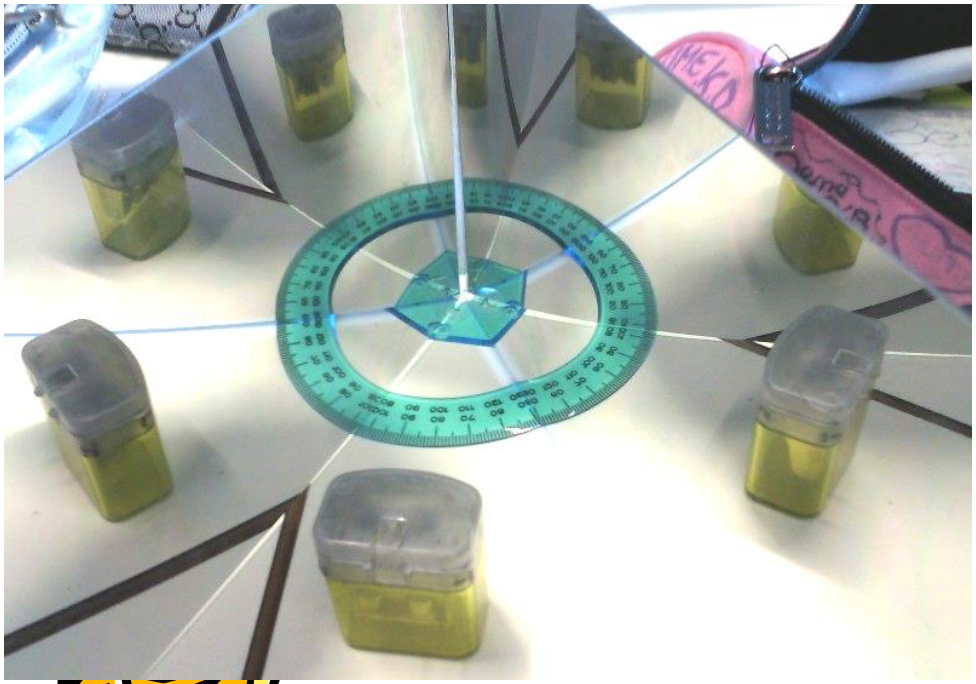
$$i = (360°/a)-1$$

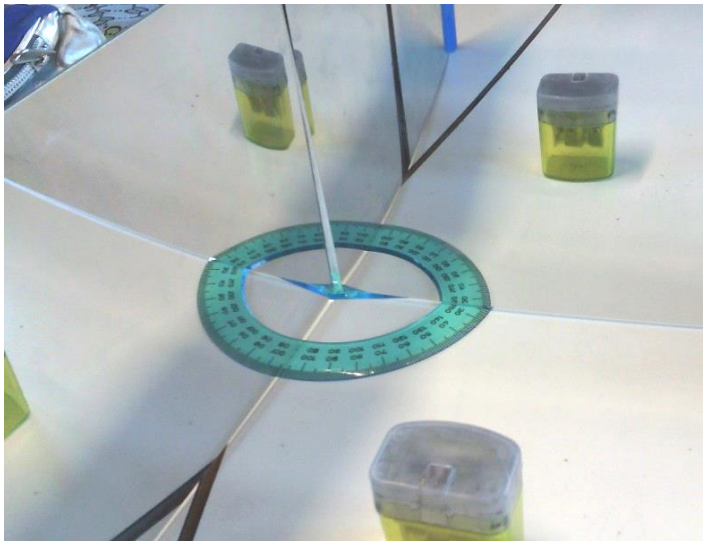
In questo modo hanno confrontato i loro risultati con il modello teorico.



Immagini multiple

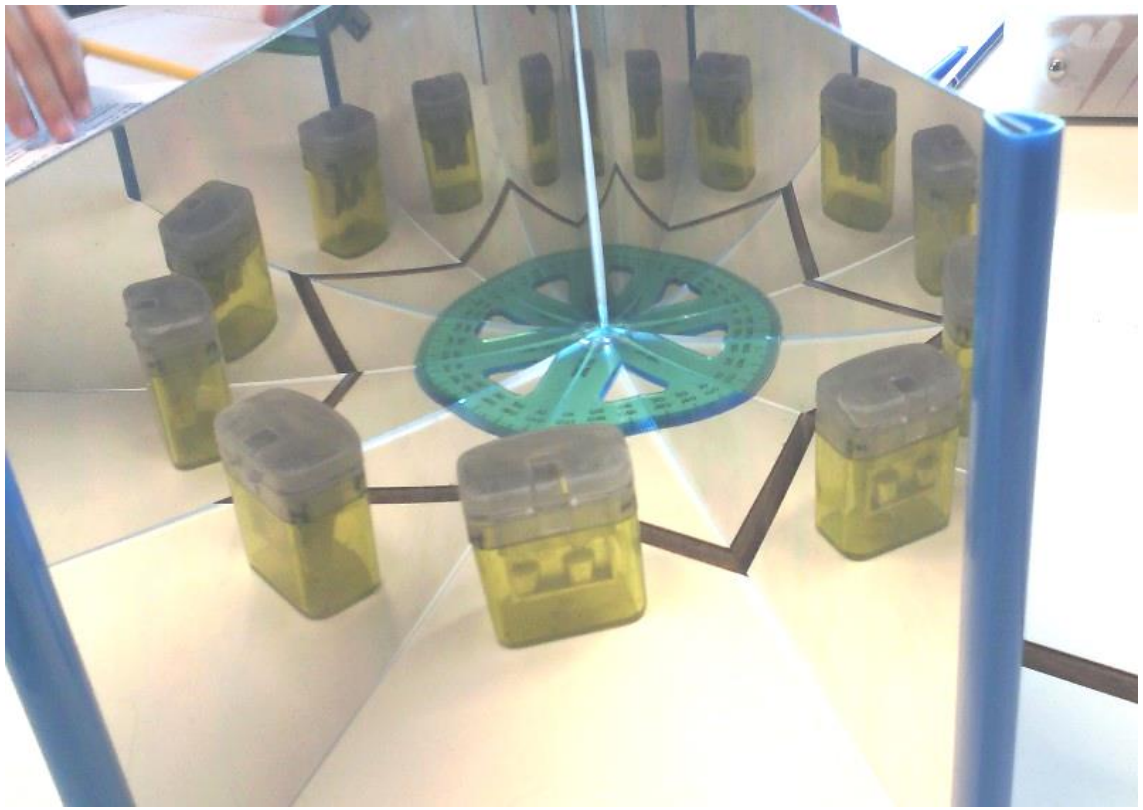
Scherzi con due…specchi, si nota la presenza costante del goniometro …





Immagini multiple

- Due specchi…tante immagini…..



Immagini multiple: incertezze nei conteggi, si osservano le cancellature. Negli specchi paralleli le immagini sono infinite e alcuni lo scrivono, sarà l'inizio di una discussione collettiva

PASQUSI ALICE 1ªE

IMMAGINI MULTIPLE

Nel caleidoscopio ci sono tre specchi posti a formare un triangolo equilatero, i cui angoli sono di 60°. Questa disposizione aumenta il numero delle immagini e determina l'effetto moltiplicatore e la realizzazione di belle forme che si osserva guardando dentro lo strumento.
E' possibile ottenere *l'effetto caleidoscopio*, cioè tante immagini riflesse, anche se utilizziamo due specchi rettangolari posti a diversa angolazione. E' un modo per creare suggestive simmetrie.

Scopo
Verificare la relazione tra l'angolo formato da due specchi e il numero di immagini riflesse

Materiali usati
Specchi rettangolari di 14 cm x. 25 cm, posti a coppie, goniometro, carta millimetrata

Procedimento
-Poni gli specchi a 180° sopra un goniometro e osserva quante immagini si formano
-Cambia l'angolo tra i due specchi, segui la tabella qui sotto e per ciascun angolo scrivi il numero delle immagini che si formano nei due specchi.

Angolo in gradi	Numero immagini
180	1
120	2
90	3
60	5
45	7
40	8
36	9
30	11
24	14
20	17
0	INFINITI

-Riporta i valori in un sistema di riferimento cartesiano, l'angolo sull'asse x e il numero delle immagini sull'asse y

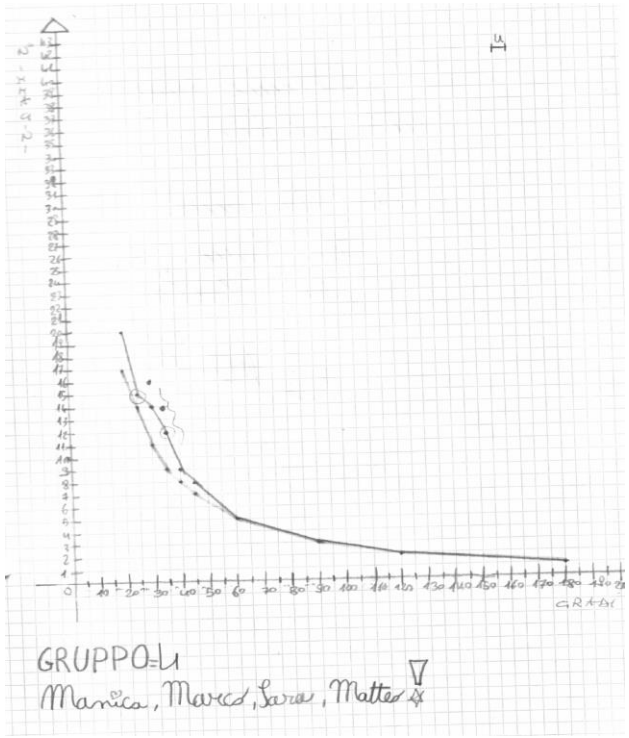
- Unisci i punti, cosa osservi? Che grafico ottieni? Quali conclusioni puoi trarre?
Se gli specchi si fronteggiano (angolo 0) che cosa osservi?
LE IMMAGINI SONO INFINITE

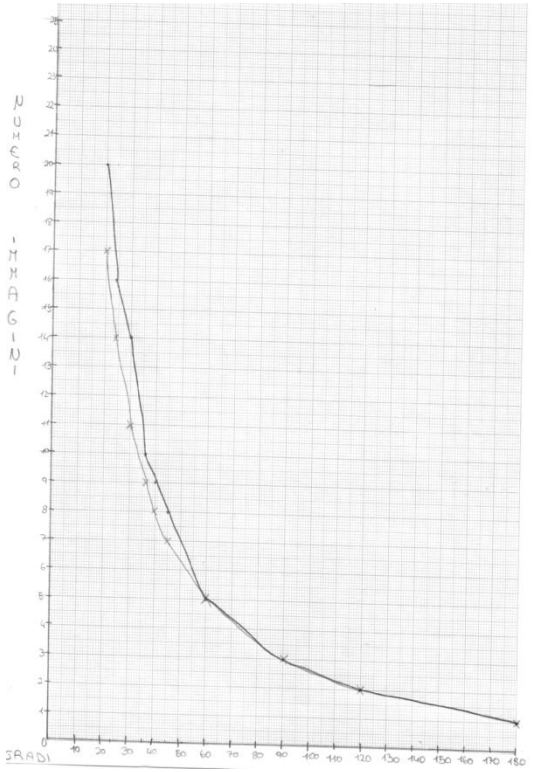
Possiamo ricavare il numero delle immagini riflesse utilizzando una particolare formula, valida solo per gli angoli diedri[1] sottomultipli di 360°: **(360°/α) – 1** dove "α" è l'angolo diedro preso in considerazione. Perciò andando a sostituire nella formula l'angolo di 60°, si ottiene come numero 5, che corrisponde al numero di immagini virtuali generate. Controlla se le immagini che hai contato corrispondono ai risultati della formula.

[1] L'**angolo diedro** è un'estensione del concetto di angolo in uno spazio a tre dimensioni. Viene definito come la porzione di spazio compresa tra due semipiani (facce) aventi per origine la stessa retta, che viene detta spigolo.

Grafici immagini multiple
Gli errori

- Nel gruppo di Sara il grafico mostra errori ed incertezze, nel gruppo di Daniela il grafico è più regolare. I ragazzi hanno fatto vari tentativi nel loro quaderno perché commettevano errori nel riportare l'unità di misura nel piano cartesiano.

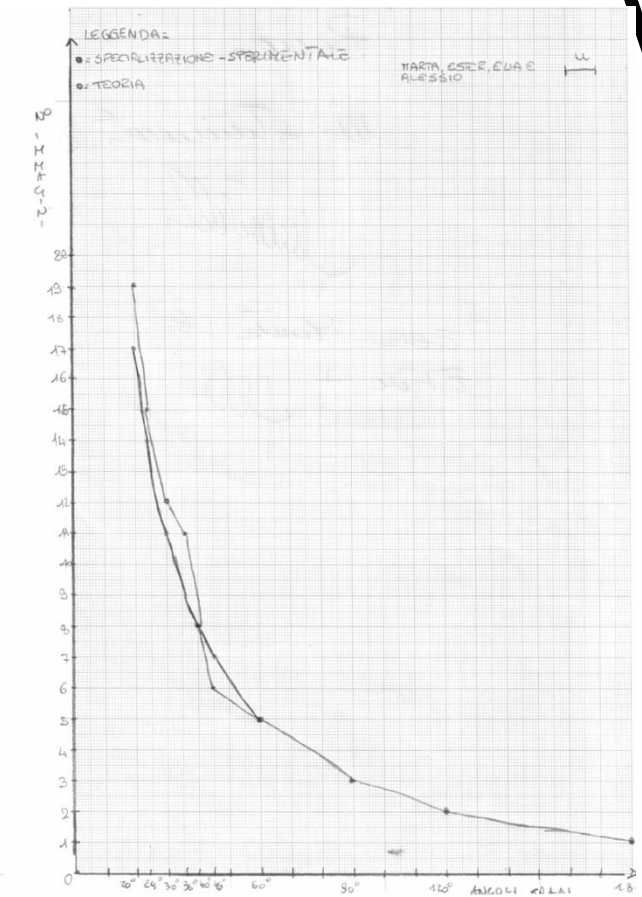




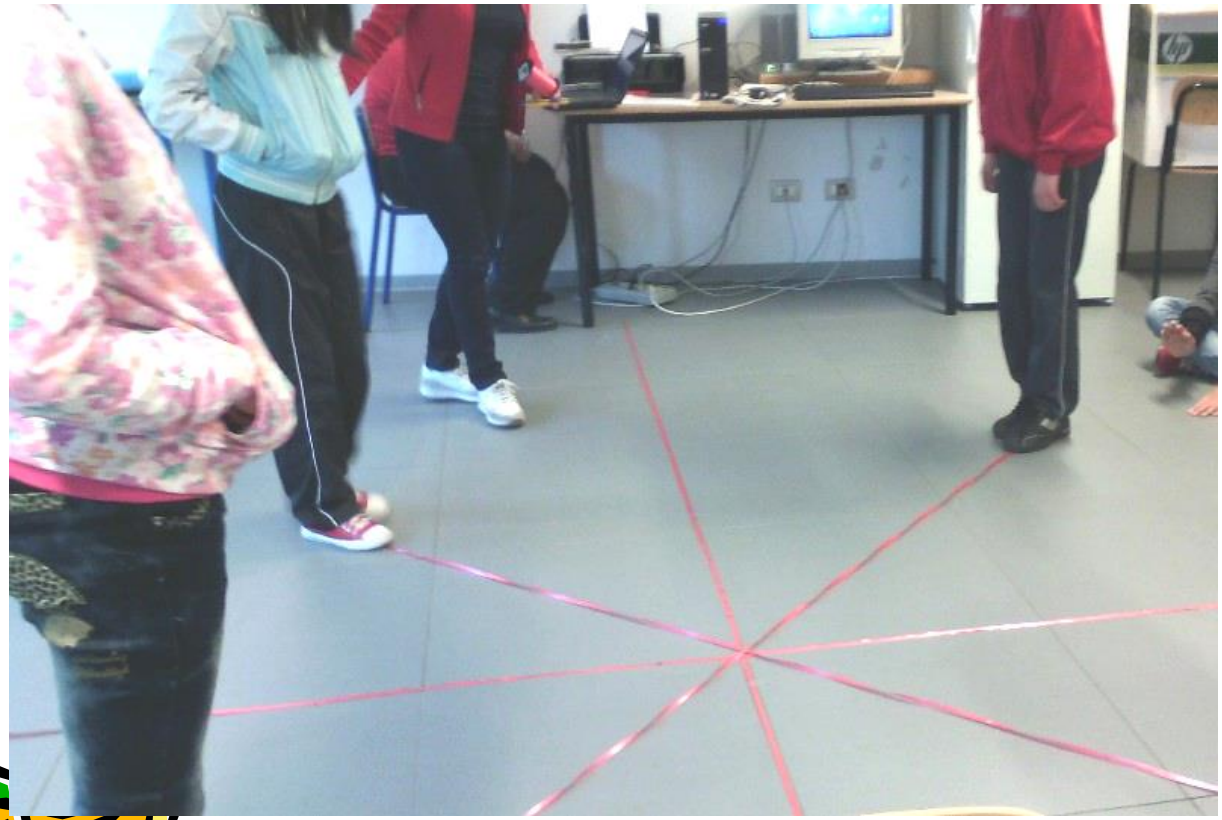
Immagini multiple
I grafici

Grafico del gruppo di Elia

Gli alunni di questo gruppo osservano che fino a 60° il grafico teorico e quello sperimentale sono sovrapposti, in seguito, al crescere del numero delle immagini, i tracciati si discostano per errori di conteggio.



Da una simmetria all'altra...



Da una simmetria all'altra...

Gli alunni, prima con il corpo poi con gli specchi, scoprono che si può passare da una simmetria all'altra.

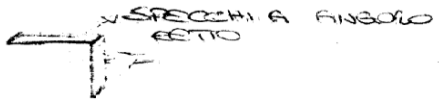
Si accorgono, dopo vari suggerimenti, che le immagini che si formano di lato e davanti agli specchi sono in simmetria assiale, mentre l'immagine in angolo è in simmetria centrale. Dopo un'attenta osservazione, qualcuno osserva che la mano vista in angolo non appare ribaltata.



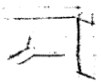
Dal diario di bordo di Marta: osserva la difficoltà a capire che la mano riflessa in angolo non è invertita

30/04/15

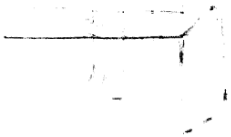
Oggi, a coppie, abbiamo fatto un lavoro. Prima di tutto abbiamo preso due specchi e li abbiamo messi a angolo retto



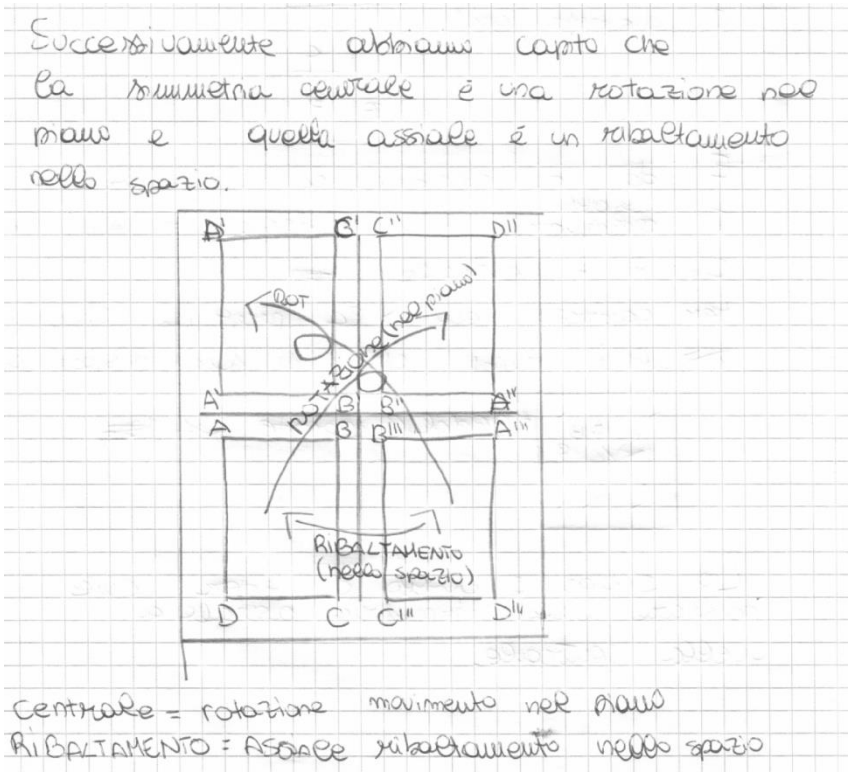
Dopo abbiamo messo davanti, la mia mano



Dopo moltissimo tempo e insieme alla mia compagna abbiamo visto che: mettendo la mano si vede che le due mani non coincidono, il mignolo corrisponde al pollice

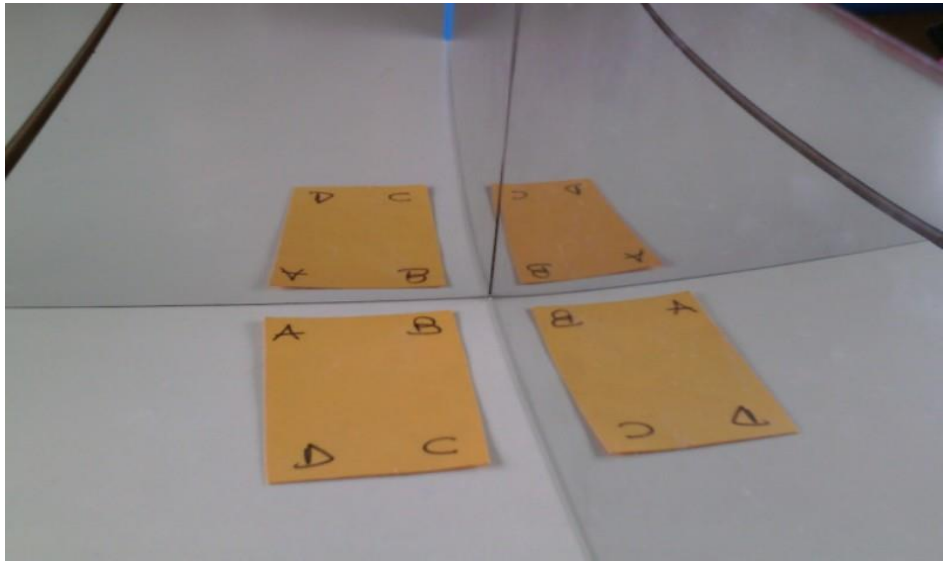


Da una simmetria all'altra: appunti dal diario di Alyssa, si osservano i movimenti effettuati dai ragazzi



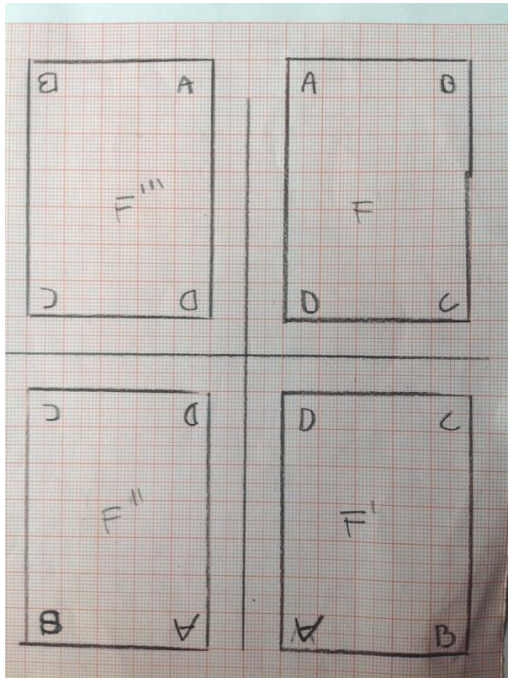
SIMMETRIE COMPOSTE: DALLO SPECCHIO AL DISEGNO

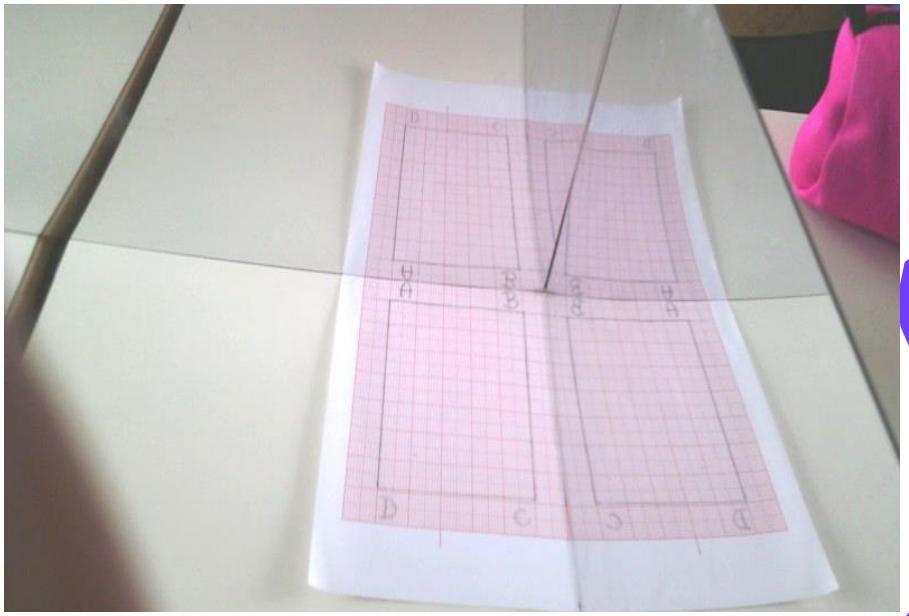
- I ragazzi, dopo aver osservato il tipo di simmetria delle immagini riflesse in due specchi perpendicolari, sono pronti per disegnarle nel piano cartesiano sul quaderno o su foglio di carta millimetrata, copiando ciò che vedono.



SIMMETRIE COMPOSTE: DALLO SPECCHIO AL DISEGNO nel piano cartesiano

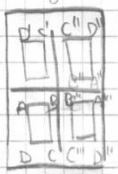
Qualche alunno si accorge di non aver disegnato le lettere dei vertici dei rettangoli in modo corretto e ha difficoltà a disegnarle a memoria, pertanto deve fare costante riferimento alle immagini concrete.

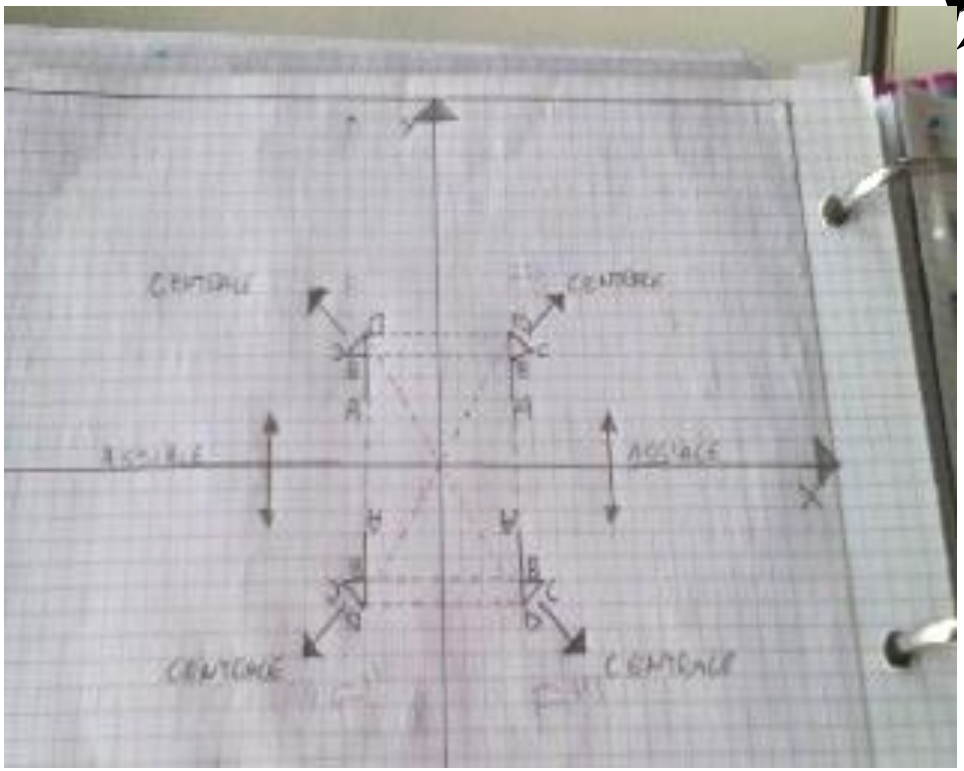




Dallo specchio al disegno: schemi di simmetrie

Oggi 30/04/15 io a coppie abbiamo messo 2 specchi a 90° e abbiamo posizionato la mano.
Abbiamo notato che la mano era l'opposto della dell'altra.

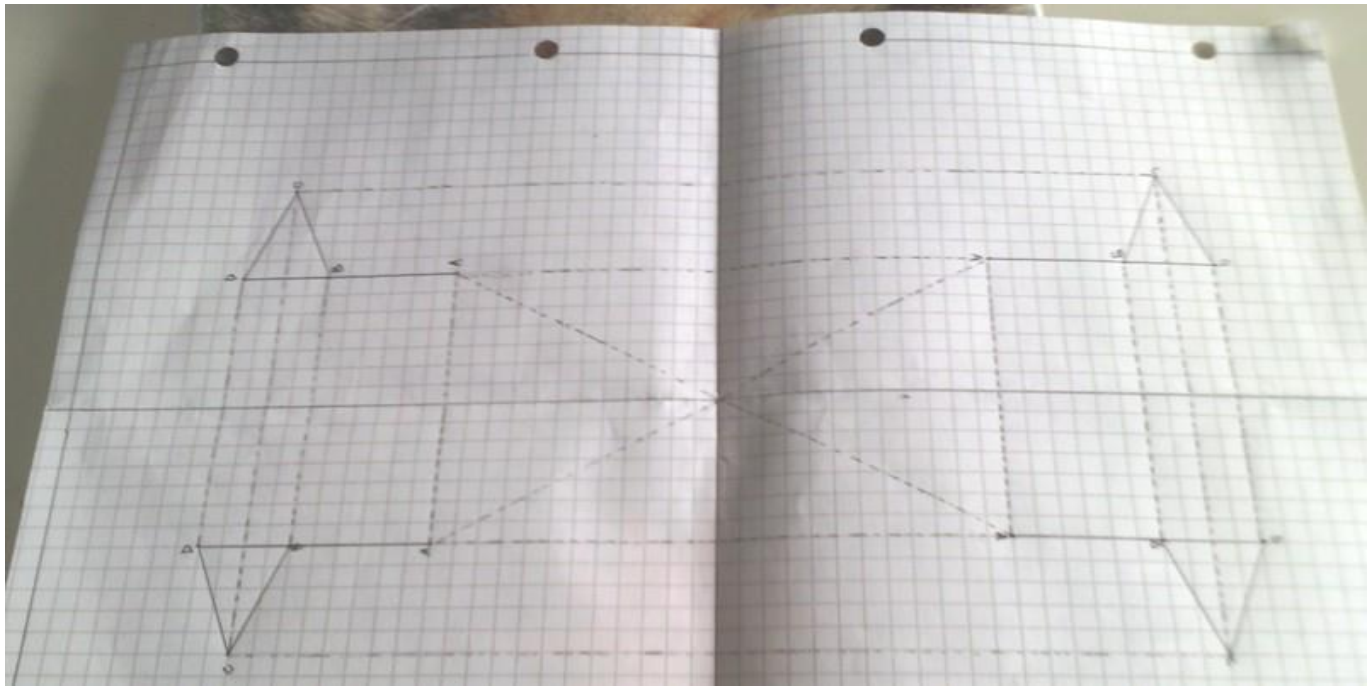
Poi abbiamo preso la carta millimetrata e abbiamo disegnato ciò che abbiamo visto nello specchio  e abbiamo messo le lettere.



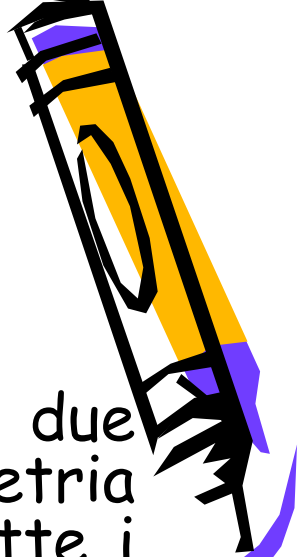
Dallo specchio al disegno
Le bandierine



Facciamo volare la fantasia: immagini simmetriche create dagli allievi



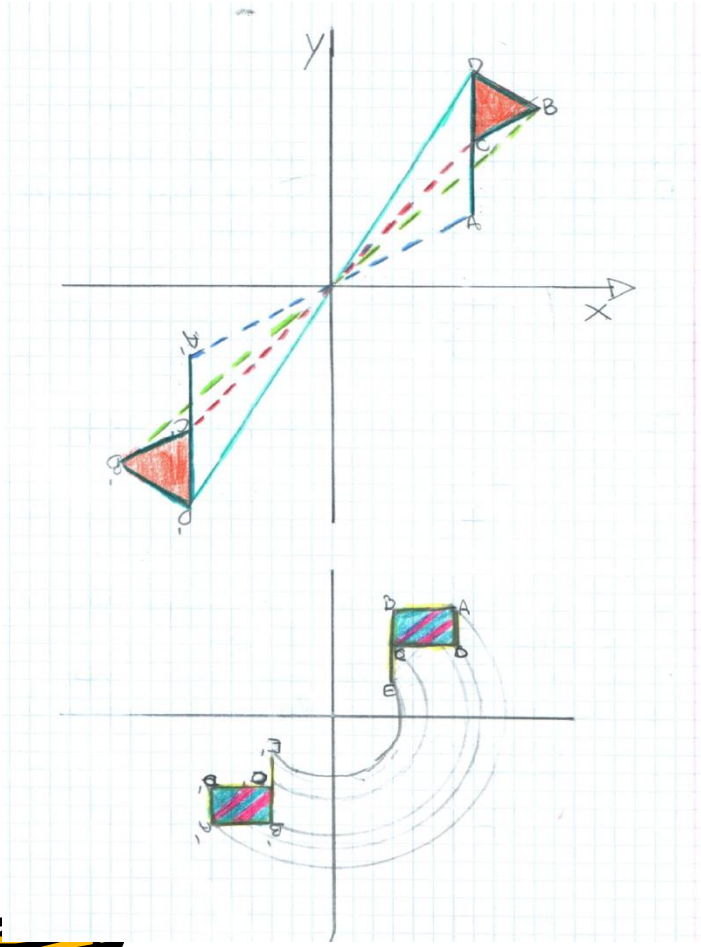
Dallo specchio al disegno:
difficoltà a disegnare l'immagine della figura simmetrica



- Gli alunni disegnano nel piano cartesiano le due bandierine tenendo presenti le regole di simmetria assiale e centrale. Quindi uniscono con le rette i punti simmetrici della seconda figura e con l'aiuto dell'insegnante.
- Solo qualcuno, partendo dalla bandierina, capisce, prima di disegnare la seconda, come tracciare le rette con cui trovare i punti simmetrici corrispondenti ad uguale distanza dal centro.
- Ciò sta a significare l'elevato grado di astrazione del disegno geometrico in questa fase, gli alunni sono ancora legati agli oggetti reali, pertanto la trattazione completa è rimandata al prossimo anno.

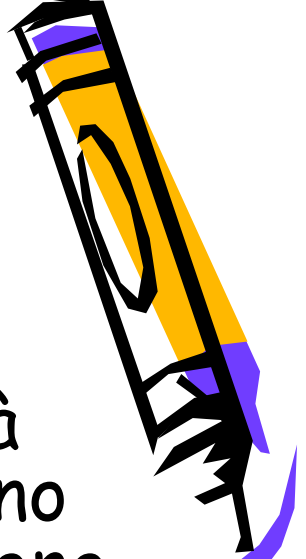


Disegno dal diario di bordo di Marta

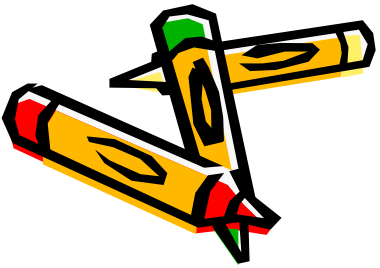


- L'alunna scopre che la simmetria centrale è una rotazione a 180° e nel secondo disegno usa il compasso.

LETTERE ALLO SPECCHIO



- Gli alunni, dopo aver capito dalle attività precedenti che anche le lettere mostrano simmetrie diverse allo specchio, producono una tabella delle lettere che appaiono immutate allo specchio messo in verticale o in orizzontale e di quelle che cambiano.
- Lavorando poi in piccoli gruppi, gareggiano per trovare alcune parole di almeno sette lettere che allo specchio rimangono immutate.

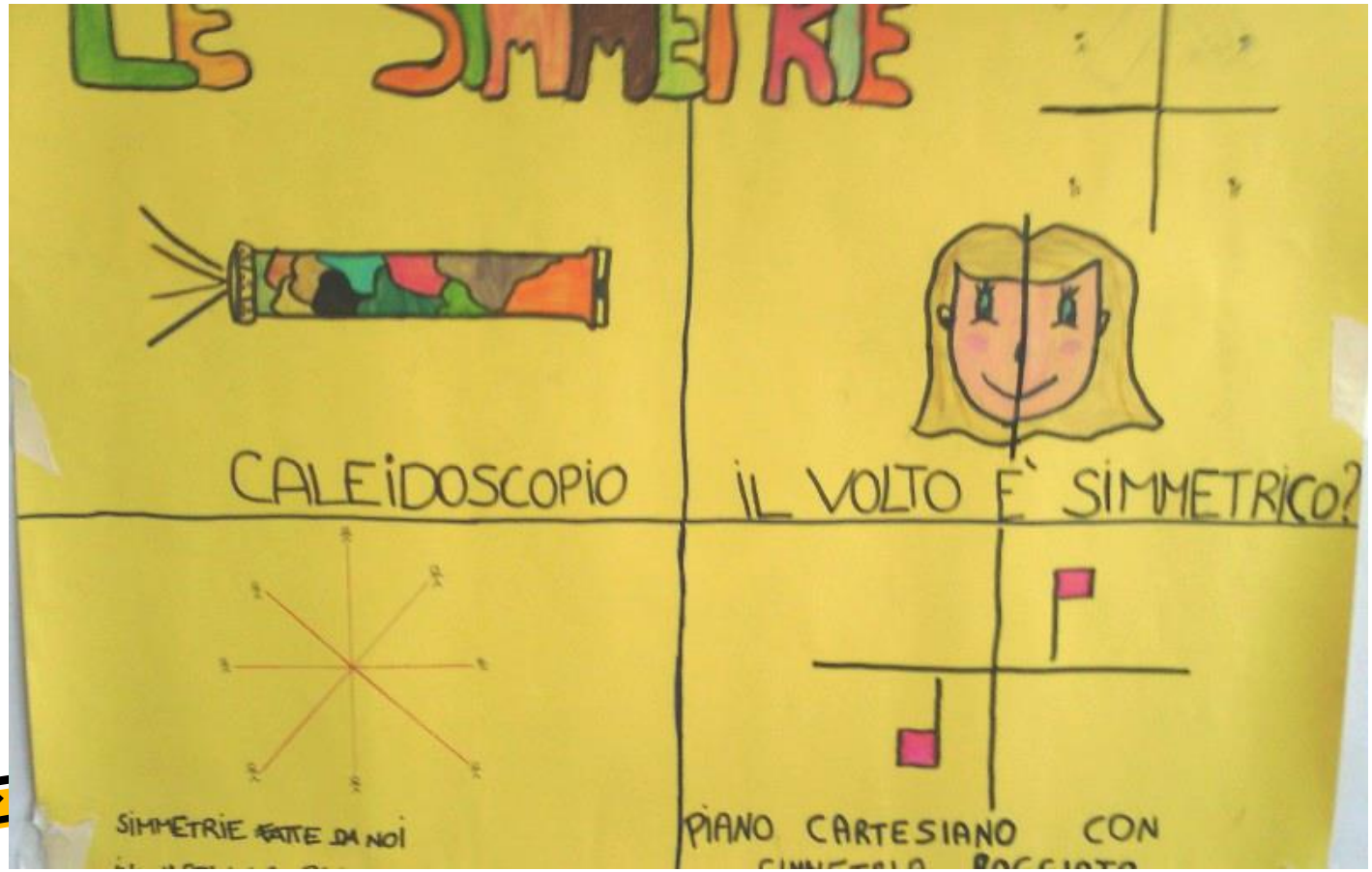


Lettere allo specchio



Cartelloni

Gli allievi hanno documentato tutto il percorso sulle simmetrie



DUE SPECCHI · TANTE IMMAGINI







= Dati Teorici

= Dati Sperimentali

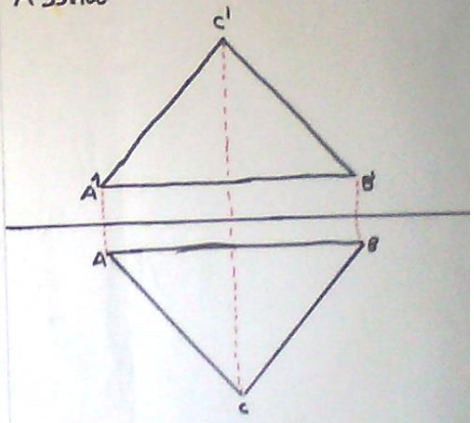
Formula

$(360° : \alpha) - 1$

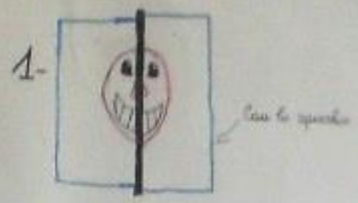
Difficoltà

Man mano che diminuiscono i gradi è più difficile contare il numero delle immagini

Assiale



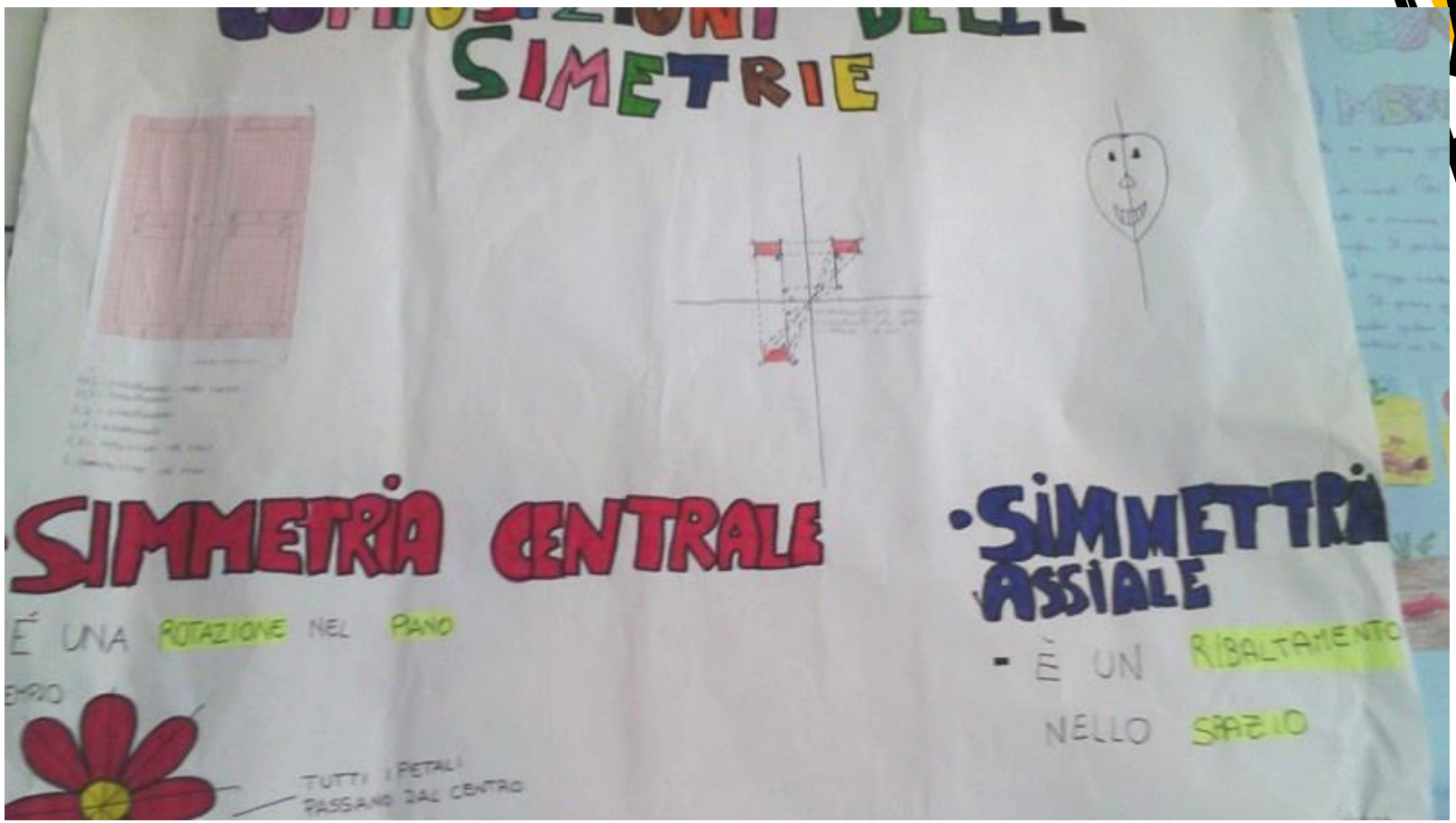
SIMMETRIE DEL VOLTO







PER RICOSTRUIRE IL VOLTO INTERO ABBIAMO RIBALTATO UNA METÁ CHE É BIANCA E POI ABBIAMO MESSO LE 2 METÁ ALLA FINESTRA ED É RIAPPARSO IL VOLTO PER TRASPARENZA ABBIAMO TROVATO VARI MODI PER RICOSTRUIRE IL VOLTO E LI ABBIAMO RISOLTI TUTTI SENZA PROBLEMI.


SIMETRIE
SIMMETRIA CENTRALE
È UNA ROTAZIONE NEL PIANO
TUTTI I PETALI PASSANO DAL CENTRO
•SIMMETRIA ASSIALE
- È UN RIBALTAMENTO NELLO SPAZIO

VERIFICHE SVOLTE e valutazione del percorso

Gli alunni hanno effettuato quattro verifiche:

- Una iniziale, due formative in itinere al termine degli esperimenti ed una sommativa al termine del laboratorio.
- Agli alunni non italofoni o diversamente abili è stata somministrata una prova a limitata difficoltà e per gli allievi cinesi tradotta nella loro lingua

Testo della verifica iniziale e finale

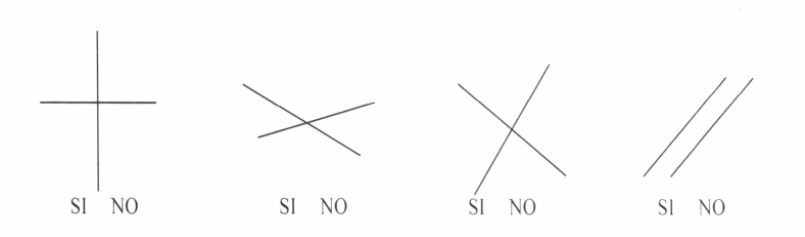
TEST DI GEOMETRIA

Nome……Cognome……classe……data……..

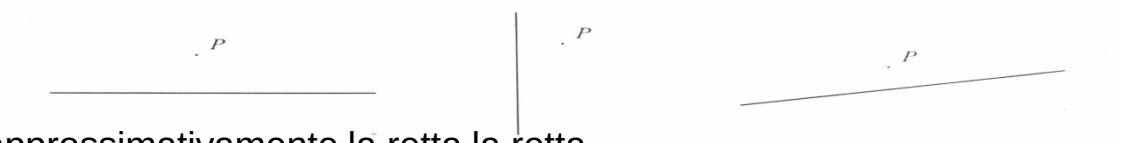
1-Fai una croce sul **SI** se le rette disegnate sono parallele, una croce sul **NO** se le rette disegnate non sono parallele.



2- Fai una croce sul **SI** se le rette disegnate sono perpendicolari, una croce sul **NO** se le rette disegnate non sono perpendicolari.



5- Disegna approssimativamente la retta parallela alla retta data e in modo che passi per il punto P.

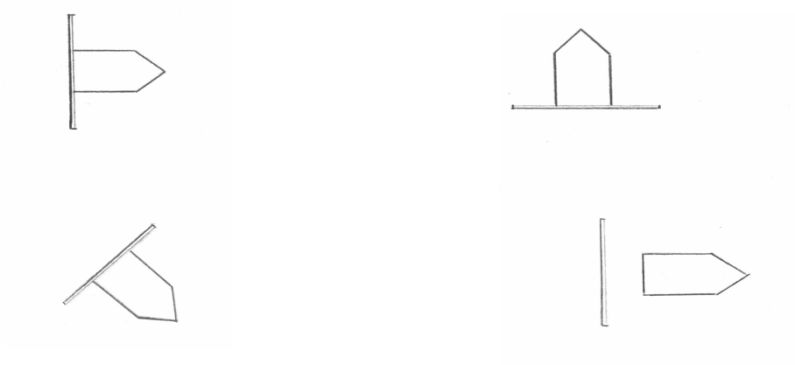


6- Disegna approssimativamente la retta la retta perpendicolare alla retta data in modo che passi per il punto P.

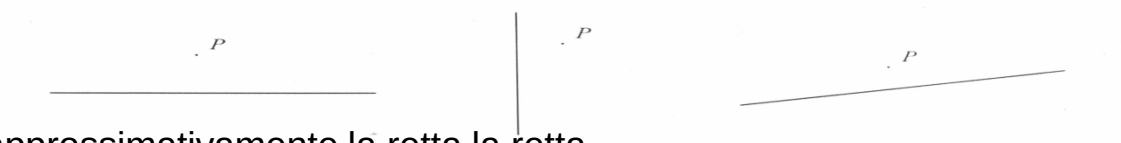


Adesso ti proponiamo di risolvere tre quesiti nei quali devi disegnare ciò che è richiesto

- 7-Immagina che la linea più marcata sia il profilo di uno specchio: come disegneresti l'immagine che sta dall'altra parte?



5- Disegna approssimativamente la retta parallela alla retta data e in modo che passi per il punto P.

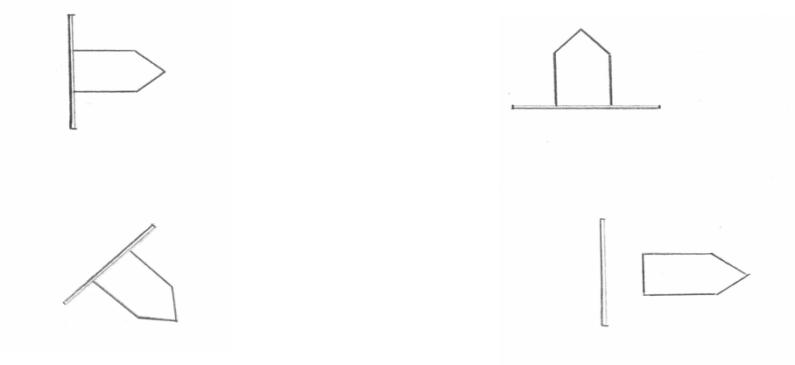


6- Disegna approssimativamente la retta la retta perpendicolare alla retta data in modo che passi per il punto P.

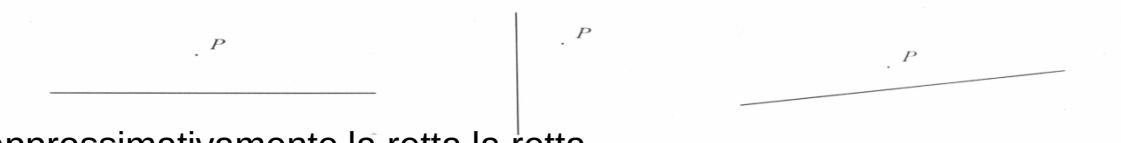


Adesso ti proponiamo di risolvere tre quesiti nei quali devi disegnare ciò che è richiesto

- 7-Immagina che la linea più marcata sia il profilo di uno specchio: come disegneresti l'immagine che sta dall'altra parte?



5- Disegna approssimativamente la retta parallela alla retta data e in modo che passi per il punto P.

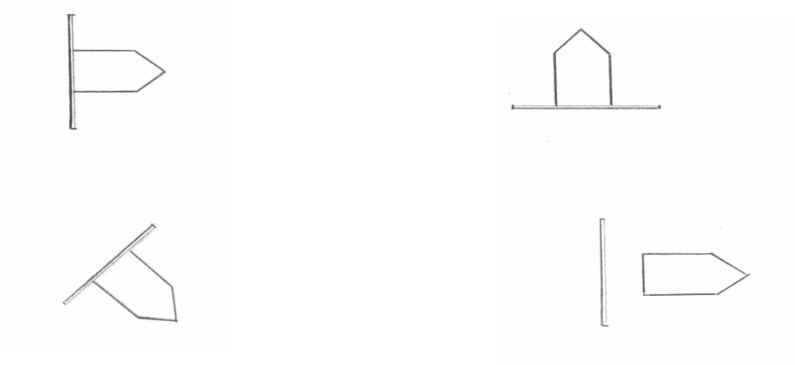


6- Disegna approssimativamente la retta la retta perpendicolare alla retta data in modo che passi per il punto P.

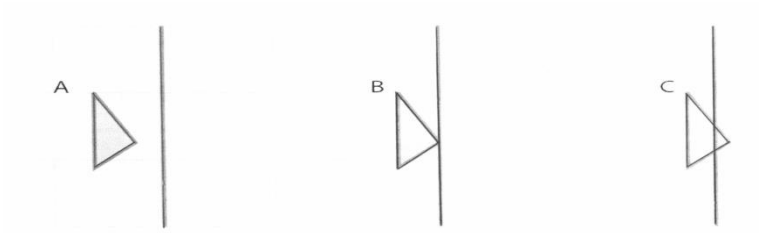


Adesso ti proponiamo di risolvere tre quesiti nei quali devi disegnare ciò che è richiesto

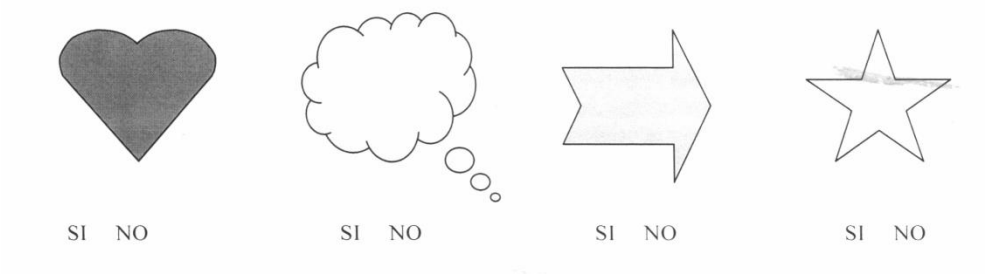
- 7-Immagina che la linea più marcata sia il profilo di uno specchio: come disegneresti l'immagine che sta dall'altra parte?

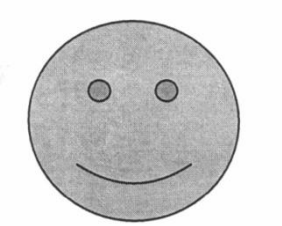


° # Û # ∅ # ý



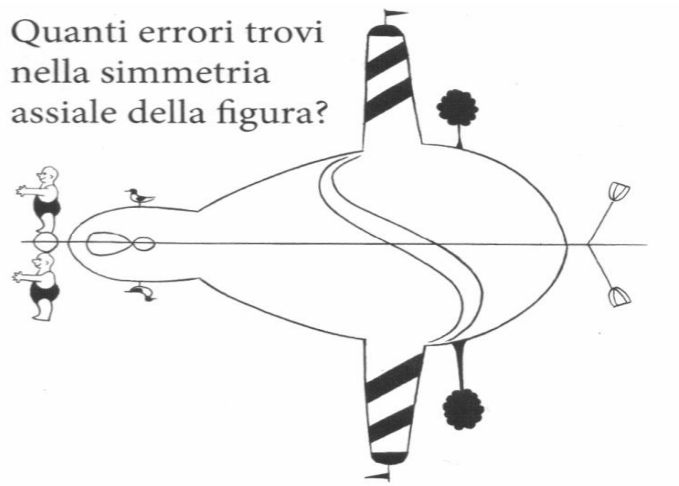
9 - Le seguenti figure presentano delle simmetrie? Se sì, dove metteresti lo specchio per dividere la figura in due parti gemelle?



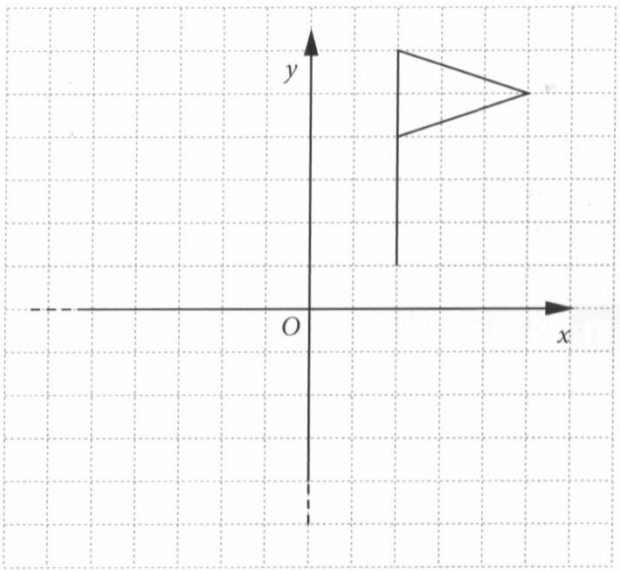


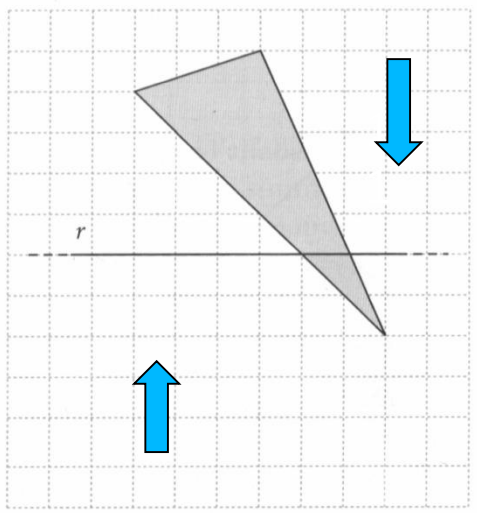
Qui termina la prima parte comune al test iniziale e finale

Adesso risolvi i quesiti ricordando quanto hai imparato sulle simmetrie.



- 11- a) Rifletti la bandierina rispetto all'origine. Quale simmetria ottieni?
  .....
  .....
- b) Rifletti l'immagine della bandierina rispetto all'asse y. Quale simmetria ottieni?
  .....
  .....





12- Fai la riflessione del triangolo rispetto alla retta r.

Rispondi

a) Se metti uno specchio sulla retta r in modo che la superficie riflettente guardi verso la punta della freccia rivolta verso il basso cosa osservi nello specchio ?

.....

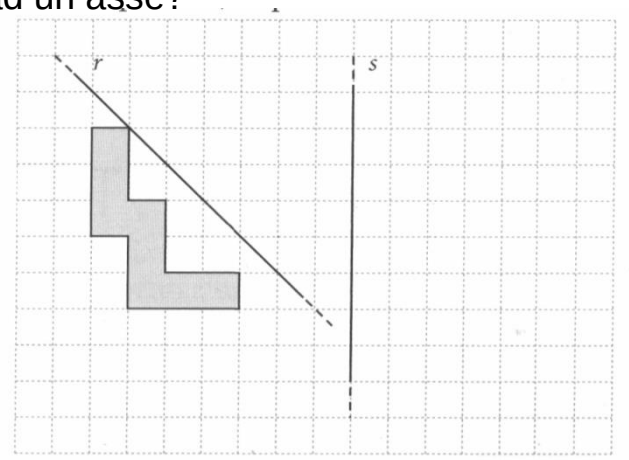
....

b) Se metti uno specchio sulla retta r in modo che la superficie riflettente guardi verso la punta della freccia rivolta verso l'alto cosa osservi nello specchio?

13-a) Fai la simmetria assiale della figura rispetto alla retta r.

b) Fai la simmetria assiale dell'immagine che hai trovato al punto a) rispetto alla retta s.

La prima figura e la terza figura sono simmetriche rispetto ad un asse? Perché?



Verifiche svolte e valutazione: confronto tra risultati iniziali e finali



Ho assegnato un test iniziale e uno finale, identici nella prima parte, in cui ho verificato conoscenze riguardanti i concetti di parallelismo, perpendicolarità, incidenza, simmetria assiale, abilità nel disegno di rette parallele, perpendicolari e di figure simmetriche rispetto ad un asse. Nel questionario finale sono stati aggiunti quattro quesiti in cui valutare la soluzione di problemi in situazioni note e non.

Risultati

Nel questionario iniziale le **conoscenze** erano possedute dal 70% degli alunni e le **abilità nel disegno in situazioni note** dal 95%.

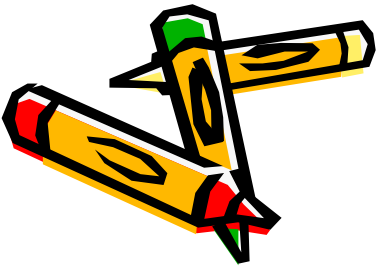
Al termine dell'anno il primo obiettivo è stato raggiunto dal 95% degli alunni ed il secondo dal 100%, con un sensibile miglioramento da parte di alunni con difficoltà per la matematica.

Le competenze di **problem solving** sono possedute dal 73% degli allievi che mostrano di essere in grado di disegnare, componendo più simmetrie in situazioni complesse. Valutando anche gli allievi non italofoni, la percentuale scende a 62.

Solo il 16% degli alunni è in grado di **formulare ipotesi** in situazioni nuove.

Quasi tutti gli alunni hanno raggiunto l'obiettivo **disegnare figure simmetriche in situazioni concrete,** verificato durante le ultime attività.

L'obiettivo **modalità di raccolta e interpretazione dei dati in una esperienza di riflessioni multiple** è stato verificato e valutato in itinere con una scheda inferenziale da cui emerge la difficoltà di seguire una procedura e di riportare i punti nel piano cartesiano.

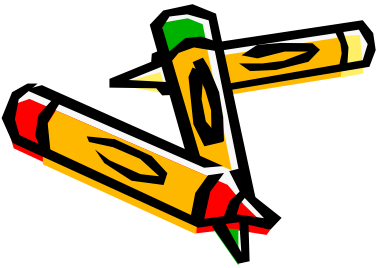


Valutazione e autovalutazione degli alunni

Ho somministrato una scheda di valutazione e autovalutazione del laboratorio da cui si rileva che:

- Il 91% degli alunni ha provato interesse per il laboratorio
- Il 95% degli alunni afferma di aver capito che la simmetria assiale è un ribaltamento e le immagini gemelle hanno uguale distanza da una retta (26% ha capito molto)
- Il 95% dice di aver capito che le figure simmetriche sono "uguali" (65% ha capito molto)
- Il 100% ha capito che nel misurare si commettono errori e la misura non è mai esatta

Possiamo affermare che gli obiettivi misurabili sono stati pienamente raggiunti.



SCHEDA DI AUTOVALUTAZIONE E VALUTAZIONE DEL LABORATORIO SULLA SIMMETRIA

1) Ho provato interesse per il laboratorio. *Poco* *Abbastanza* *Molto*

2) Ho capito che la simmetria assiale è un ribaltamento e le immagini gemelle hanno uguale distanza da una retta.

Poco *Abbastanza* *Molto*

3) Ho capito:

a) la differenza tra esperienze qualitative ed esperienze quantitative.

Poco *Abbastanza* *Molto*

b) che le figure simmetriche sono "uguali" *Poco* *Abbastanza* *Molto*

Poco *Abbastanza* *Molto*

c) che nel misurare si commettono errori e la misura non è mai esatta *Poco* *Abbastanza* *Molto*

4) Da questo laboratorio ho imparato:

a) a comunicare agli altri a voce la procedura seguita. *Poco* *Abbastanza* *Molto*

b) a modificare ciò che ho scritto dopo aver discusso con i compagni *Poco* *Abbastanza* *Molto*

c) a collaborare con i compagni. *Poco* *Abbastanza* *Molto*

Avrei potuto fare meglio se…

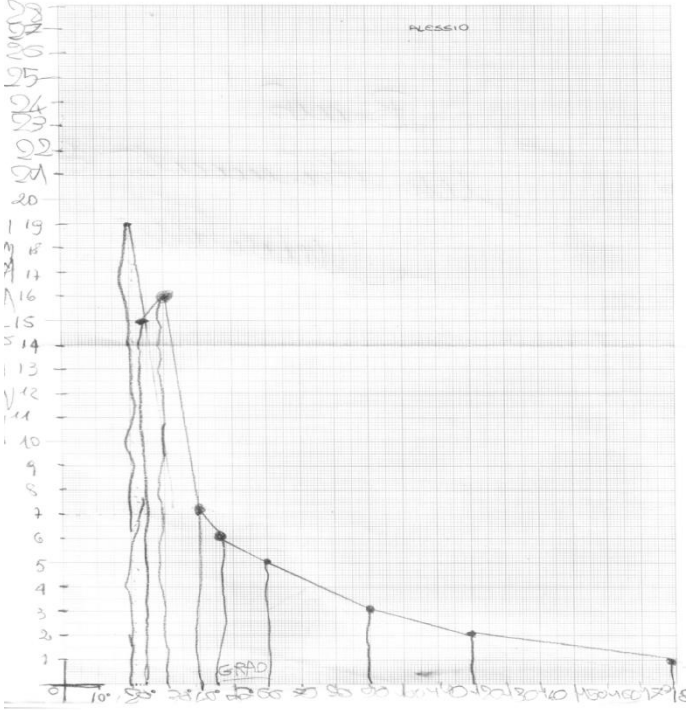
……

……



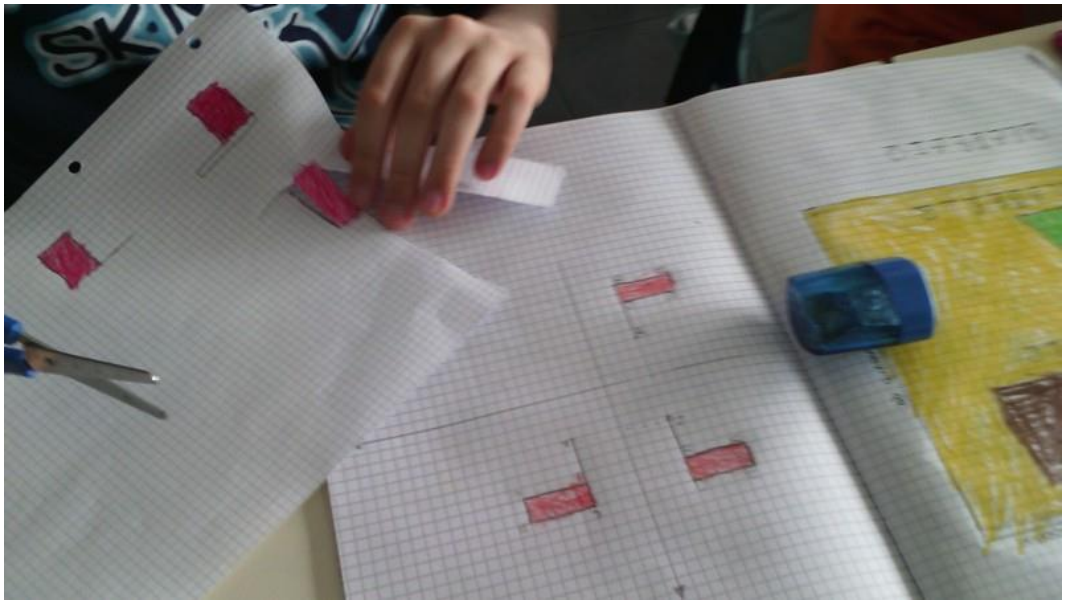
Alunni diversamente abili
Il grafico di Alessio

L'allievo ha partecipato con interesse alle attività sulla simmetria, imitando i disegni dei compagni



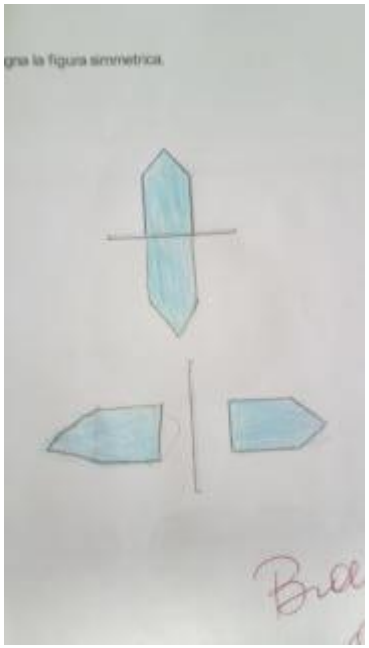
Alunni diversamente abili
Il disegno di Alessio

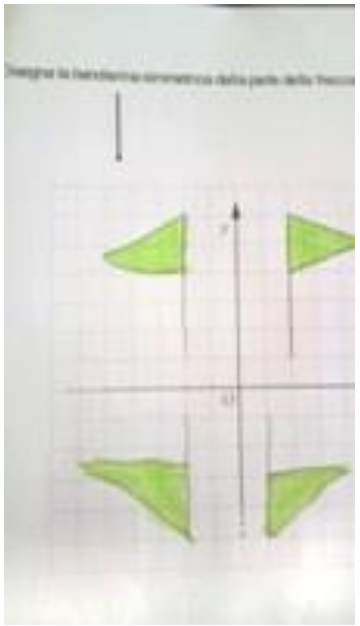
L'allievo ha seguito il lavoro della classe e praticamente ha disegnato, ritagliato e ribaltato le immagini



Alunni diversamente abili
I risultati di Alessio







Valutazione dell'efficacia del percorso didattico sperimentato in ordine alle aspettative e alle motivazioni del Gruppo di ricerca LSS.

Dai risultati ottenuti si osserva che il percorso è stato efficace sia sul piano cognitivo che metacognitivo. Gli alunni hanno raggiunto gli obiettivi misurabili e hanno cooperato, collaborando tra loro.

Positiva la trattazione delle simmetria partendo da un artefatto, il caleidoscopio e come scoperta fisico-corporea, che conduce a comprendere concretamente aspetti matematici e del disegno.

Il presente lavoro conferma le difficoltà che incontrano i ragazzi di questa età nel disegno geometrico. La trattazione teorica approfondita in questo ambito è rimandata alla classe successiva.

Positivi anche i risultati raggiunti dagli allievi diversamente abili che hanno beneficiato di un percorso agganciato agli oggetti fisici.