

REGIONE
TOSCANA



Iniziativa realizzata con il contributo della Regione
Toscana nell'ambito del progetto

Rete Scuole LSS

a.s. 2018/2019



Riflessioni Capovolte

Classe IIA a.s. 2018-19

I.C. "L. Da Vinci"- Castelfranco di Sotto (PI)

Obiettivi essenziali di apprendimento

Traguardi per lo sviluppo delle competenze al termine della scuola secondaria di primo grado

Sostiene le proprie convinzioni, portando esempi e controesempi adeguati; cambia idea riconoscendo le conseguenze logiche di una argomentazione corretta.

Utilizza e interpreta il linguaggio matematico e ne coglie il rapporto col linguaggio naturale.

Ha rafforzato un atteggiamento positivo rispetto alla matematica e ha capito come gli strumenti matematici siano utili in molte situazioni della realtà.

Obiettivi di apprendimento al termine della classe terza della scuola secondaria di primo grado

Descrivere figure complesse e costruzioni geometriche al fine di comunicarle ad altri.

Riprodurre figure e disegni geometrici, utilizzando in modo appropriato opportuni strumenti

Conoscere e utilizzare le principali trasformazioni geometriche e i loro invarianti



Collocazione Nel Curricolo Verticale

Il percorso si colloca nell'ambito Spazio e Figure, e può essere svolto nel secondo anno, dopo aver introdotto durante il primo anno gli enti geometrici fondamentali, i poligoni.

L'utilizzo delle trasformazioni isometriche può facilitare lo studio di aree di poligoni, in particolare complessi, facilitando lo studio del riempimento del piano e della scomposizione di figure complesse in poligoni semplici, e quindi sarebbe vantaggioso anteporlo a questo argomento.

IMPOSTAZIONE METODOLOGICA



La metodologia adottata si basa su un approccio di tipo fenomenologico induttivo.



Gli elementi di teorizzazione/concettualizzazione derivano da un processo di osservazione-formulazione di ipotesi- verifica



Le attività proposte prevedono una “correzione” tra pari nella discussione collettiva e nella prova delle ipotesi proposte.



MATERIALI E STRUMENTI

MATERIALI: Quaderno,
schede, LIM, lavagna classica,
carta lucida

STRUMENTI: righello,
compasso, carta specchio,
goniometro



AMBIENTI in cui è stato sviluppato il percorso

AULA DELLA CLASSE

TEMPO IMPIEGATO

Il percorso è stato sviluppato nel secondo quadrimestre, a partire da febbraio.

MESSA A PUNTO PRELIMINARE NEL GRUPPO LSS

6 ore

Progettazione del percorso all'interno del gruppo di LSS costituito da docenti della scuola primaria e secondaria

PROGETTAZIONE SPECIFICA E DETTAGLIATA NELLE CLASSI

14 ore

TEMPO-SCUOLA DI SVILUPPO DEL PERCORSO

Da Dicembre 2018 a Marzo 2019 Totale 18 ore (comprese verifiche)

DOCUMENTAZIONE

15 ore



DESCRIZIONE DEL PERCORSO




La scelta del percorso

Le isometrie sono tema multidisciplinare, affrontate sia in Arte e Immagine sia in Tecnologia, con applicazioni in vari ambiti delle scienze, limitandoci agli studi della scuola secondaria di primo grado.

Ho spesso notato come i ragazzi si soffermino più agli aspetti di disegno, sviluppando meno la capacità descrittiva, e la individuazione delle diverse trasformazioni isometriche. In questo senso ho cercato di sviluppare un percorso che vertesse su questi due aspetti: lo sviluppo del linguaggio, l'individuazione delle caratteristiche specifiche.

Ritengo infine che le isometrie rappresentino un tema metodologicamente importante, in cui possa emergere in modo semplice come la matematica sia un linguaggio per descrivere concetti in modo sintetico e preciso aspetti della realtà.






Organizzazione del percorso

Il percorso prevede lo svolgimento in tre fasi distinte successive lo studio di

- Traslazione
- Rotazione
- Simmetria assiale

In ogni fase i ragazzi partono da una osservazione e descrizione di un'opera artistica di Escher, per poi perfezionare il linguaggio attraverso la descrizione di situazioni pensate a far emergere le ambiguità di linguaggio. Una descrizione che ha sempre cercato di essere **SINTETICA, SEMPLICE, PRECISA**





Fonti di ispirazione

Il percorso ha tratto spunto dalle riflessioni sorte durante il corso ““VERSO UN CURRICOLO VERTICALE DI GEOMETRIA” organizzato da Proteo Fare Sapere e tenuto dalla prof.ssa O. Sebellin.

Inoltre “TRASFORMAZIONI GEOMETRICHE” Isometrie Progetto Scuole Aperte, Prof.ssa Montella Rita - Modulo di Matematica.

Sitologia

http://www.scuolavalore.indire.it/nuove_risorse/regolarita-e-simmetria/

<https://edulab.unitn.it/dicomat/geometria-ss-i-g/simmetrie/la-rotazione/>





Prima fase Introduzione & Traslazioni

4 h

Lezione 1 (1 h)

Fornisco una copia a ciascun ragazzo e proietto alla LIM e richiedo

Descrivi per scritto l'immagine di un'opera di Escher (10 minuti). Descrizione libera

Lo scopo è che i ragazzi siano introdotti alle disposizioni regolari di figure congruenti, partendo da una immagine complessa ma accattivante



descrivo questa immagine
Nell'immagine si vedono delle lucertole di tre colori diversi:
rosso, bianco e nero. Pare che le lucertole siano incastrate
fra di loro.

L'immagine rappresenta tante lucertole di colore
diversi, della stessa forma e dimensione, incastrate
tra loro.

E INFINE TUTTE LE LUCERTOLE
SONO UGUALI (DELLA STESSA
FORMA)
LE LUCERTOLE ROSSE E
BIANCHE FORMANO QUELLE
NERE.

CI SONO LUCERTOLE
ROSSE, BIANCHE E NERE
DENTRO UNA CORNICE
QUADRATA LA CODA
DELLE LUCERTOLE È
FORMATO DALLE BRACCIA
DI ALTRE E IL CORPO È
FORMATO DA TESTE E
BRACCIA DI ALTRE LE
"MONI" SI UNISCONO E
FORMANO TIPO DELLE

Lezione 1

Nella descrizione libera i ragazzi si focalizzano su aspetti di colore e riempimento dello spazio. Solo alcuni ragazzi hanno evidenziato che le lucertole hanno stessa forma. Non sono ancora state affrontate le similitudini, quindi non tutti i ragazzi distinguono nel linguaggio uguale da simile.

Pongo allora alcune domande per guidare la descrizione.

Da quante tipi di figure è composta? Come sono posizionate le figure?

Ti sembrano disposte a caso, o c'è un ordine?

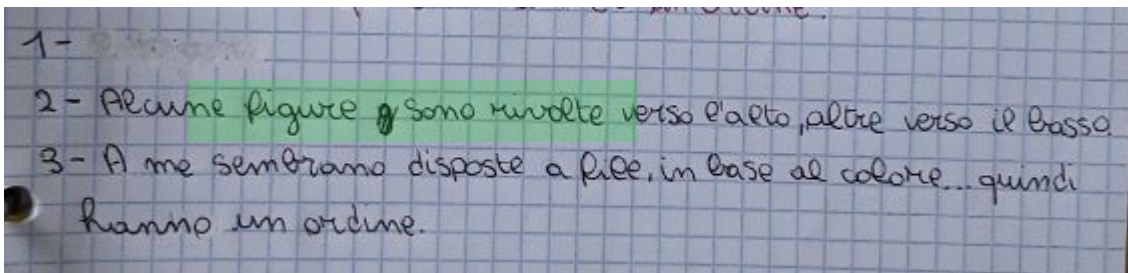
L'immagine rappresenta tante lucertole di colore diverso, ma con la stessa forma e dimensione, incastrate tra loro. Queste sono formate da linee miste, per la maggior parte curve. Le lucertole, toccandosi con la coda o con le zampe, stanno a formare altre figure come farfalle stilizzate o erogrami formati dalle zampe di tutte le tone colori delle lucertole. Inoltre due lucertole di due colori diversi stanno a formare la lucertola dell'altro colore a seconda di come la vede una persona.

Lezione 1

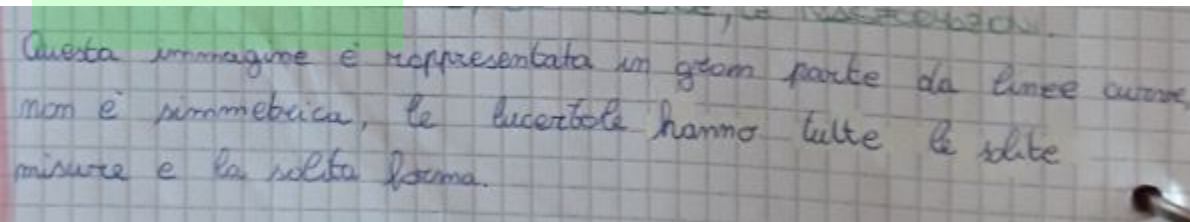
In questa lezione la parte di condivisione si è svolta attraverso la lettura dei propri testi. a cui non ci sono stati particolari commenti, se non che ogni ragazzo leggeva il proprio.

Un ragazzo non ha saputo scrivere nulla.

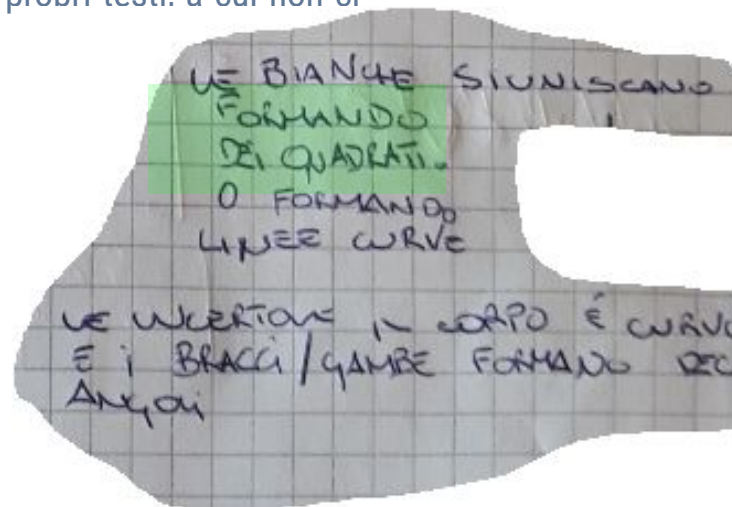
Solo dopo lo stimolo alcuni ragazzi hanno cercato di individuare e descrivere delle regolarità



1-
2- Alcune figure sono rivolte verso l'alto, altre verso il basso.
3- A me sembrano disposte a file, in base al colore... quindi hanno un ordine.



Questa immagine è rappresentata in geom parte da linee curve, non è simmetrica, le lucertole hanno tutte le solite misure e la solita forma.



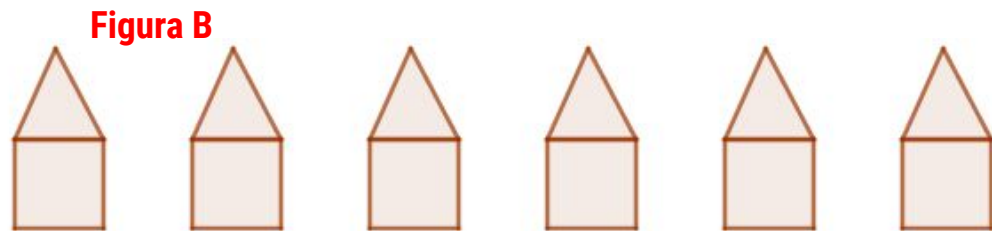
LE BIANCHE SI UNISCONO
FORMANDO
DEI QUADRATI.
O FORMANDO
LINEE CURVE
LE UCERTOLE IN CORPO È CURVE
E I BRACCI / GAMBE FORMANO DEI
ANGOLI

Lezione 2 (1 h)

In questa lezione si è iniziato a conoscere la traslazione. Ai ragazzi è stata fornita una fotocopia con le figure A & B.

In una discussione insieme i ragazzi hanno confrontato le due figure a fianco focalizzando su:

- cosa è importante dire nella descrizione delle figure
- cosa rimane invariato e cosa cambia in ciascuna.



Matilde: Bisogna dire che c'è sempre un quadrato con sopra un triangolo.

Pape: Nella figura A di quanto di ingrandiscono i quadrati?

Amelia: Invece nella figura B sono tutti uguali.

Carlotta: Anche i triangoli si ingrandiscono nella figura A

Amelia: Bisogna dire quanto sono distanti le casette, e nella figura A

la distanza cambia, nella figura B no

Lezione 2

Figura A

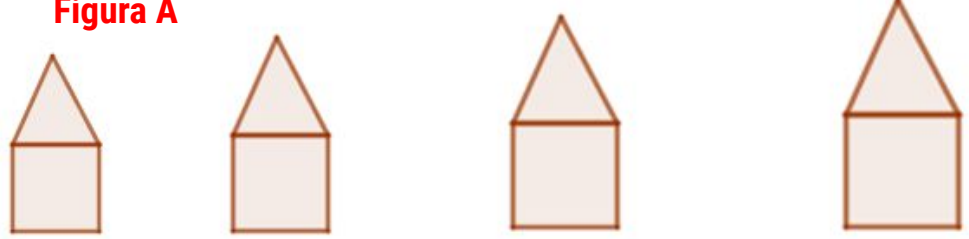
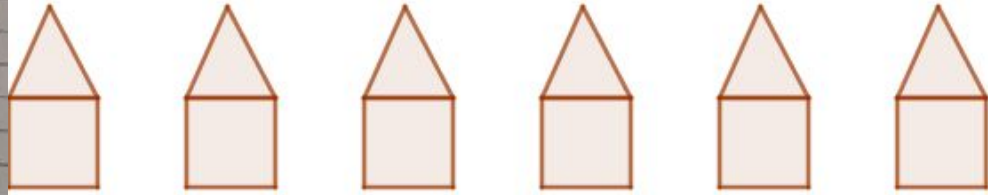


Figura B



	COSA RIMANE UGUALE	COSA CAMBIA
FIGURA A	<ul style="list-style-type: none">- FORMA ORIZZONTALE- TUTTA LA PUNTA IN SU	<ul style="list-style-type: none">- LA DISTANZA- GRANDEZZA- POSIZIONE
FIGURA B	<ul style="list-style-type: none">- LA DISTANZA- GRANDEZZA- FORMA PUNTA IN SU	<ul style="list-style-type: none">- POSIZIONE

⇓

TRASLAZIONE RIMANE:

- FORMA
- DIMENSIONI
- PUNTA SEMPRE NELLO STESSO VERSO

Al termine della lezione ho detto ai ragazzi che quando una immagine viene ridisegnata cambiando solo la posizione si dice che viene TRASLATA

Lezione 3 (2h)

In questa lezione si è imparato a descrivere la traslazione.
Nella prima fase solo in orizzontale, nella seconda in obliquo.

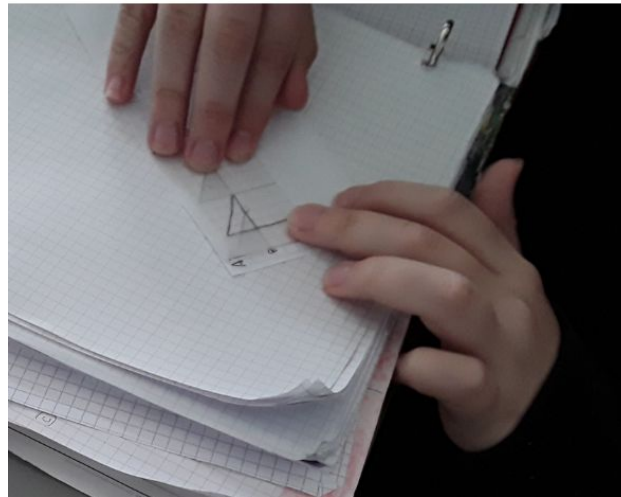
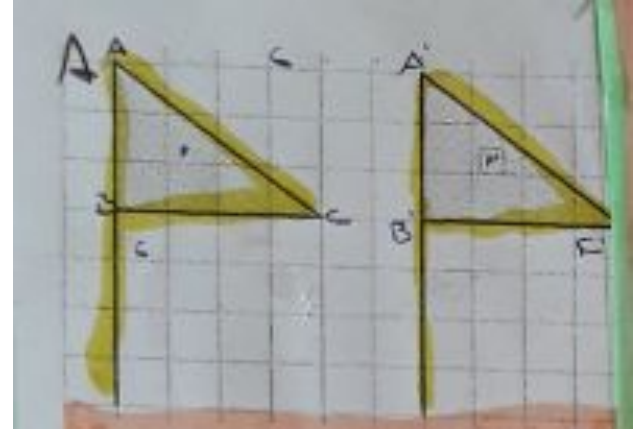
Agli studenti viene fornita la fotocopia a fianco e della carta lucida e viene assegnato il seguente comando:

Riconosci se è una traslazione.

Immagina che Carlo abbia sul quaderno disegnato solo la figura F, scrivi le istruzioni per disegnare F'.

La descrizione deve essere

SINTETICA, SEMPLICE e PRECISA



Lezione 3

Questi due contributi riassumono le due tipiche risposte. L'aspetto della prima lezione che è rimasto maggiormente impresso è che le figure per essere traslate non sono ruotate. E questo aspetto è stato cercato da tutti. La congruenza delle figure invece non è stato messo in evidenza da tutti, alcuni la davano per ovvia e non lo riportavano.

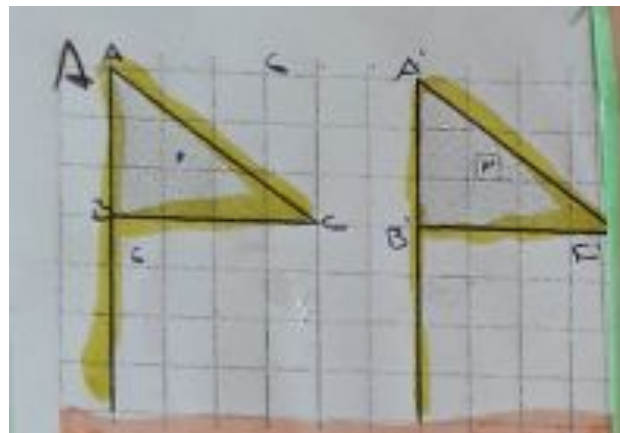
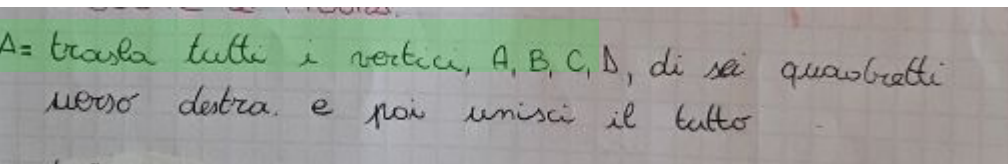
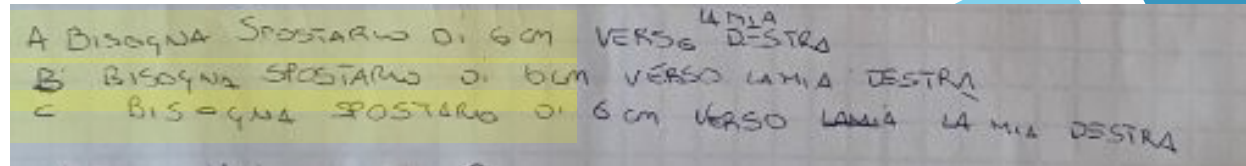
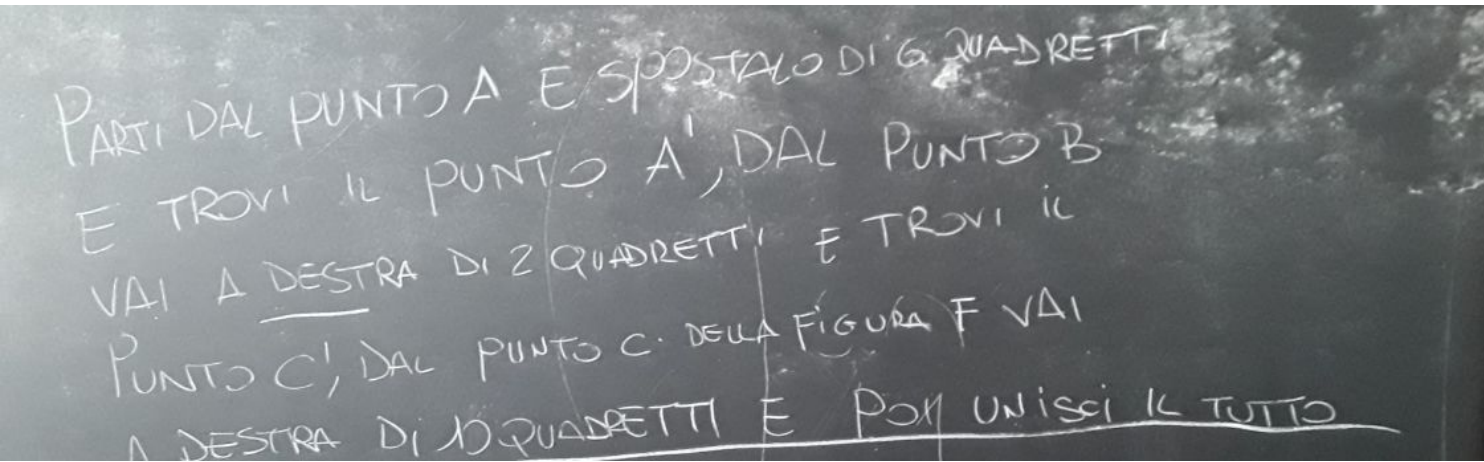


FIGURA A = LA BANDIERA, NON SONO RUOTATE

A = le bandiere sono congruenti, non sono ruotate quindi le due bandiere sono traslate in orizzontale

Lezione 3

Nella descrizione della traslazione la maggior parte dei ragazzi ha dato le istruzioni per "spostare" ogni vertice. La descrizione più complicata è stata scritta alla lavagna. Altri ragazzi hanno poi letto la loro descrizione se ritenuta più SINTETICA e CHIARA



Lezione 3

Infine alcuni ragazzi avevano scritto sinteticamente il comando sempre riferendolo ai vertici

A= trasla tutti i vertici, A, B, C, D, di sei quadratelli verso destra. e poi unisci il tutto

.... oppure alla figura nel complesso

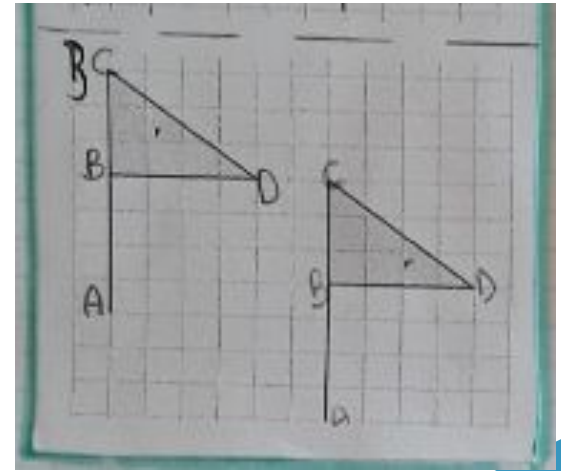
TRASLA LA FIGURA F DI 6 QUADRATTI VERSO DESTRA

Alla fine i ragazzi hanno giudicato da soli che questi ultimi due comandi fossero i più semplici, sintetici e comunque completi

QUANDO ABBIAMO UNA TRASLAZIONE NON IMPORTA SPECIFICARE I PUNTI

Lezione 3

Nella seconda fase si è lavorato con la traslazione in obliquo. Avevo pensato che la descrizione fosse svolta singolarmente, ma invece data la difficoltà gli studenti che l'hanno svolta hanno lavorato in gruppo. Agli studenti viene fornita la fotocopia a fianco e della carta lucida e viene ripetuto il comando della prima fase.



Alessio: mah prof, i quadretti in diagonale non tornano, come li contiamo?

Io: non serve contare i quadretti in diagonale

Alessandro: è semplice, disegna la bandiera in modo che la punta sia sulla stessa linea di B e D, ma spostata di due quadretti a destra

Gli studenti che hanno scritto hanno prima descritto come trovare un vertice della figura F' che poi è stato il punto di partenza per fornire le indicazioni e disegnare tutta la figura F'

dal punto D vai verso destra di 2 quadretti e segna il punto C da questo punto vai verso il basso di 3 quadretti e trovi il punto B', non vai verso destra di 4 quadretti e trovi il punto D', poi infine, dal punto B' vai verso il basso, tracciamolo un segmento di 4 quadretti, e trovi il punto A'

Lezione 3

A questo punto ho suggerito ai ragazzi di pensare come se fossero due movimenti successivi, ma non ha prodotto nessuna idea. Ho notato che i ragazzi sono ormai molto stanchi.

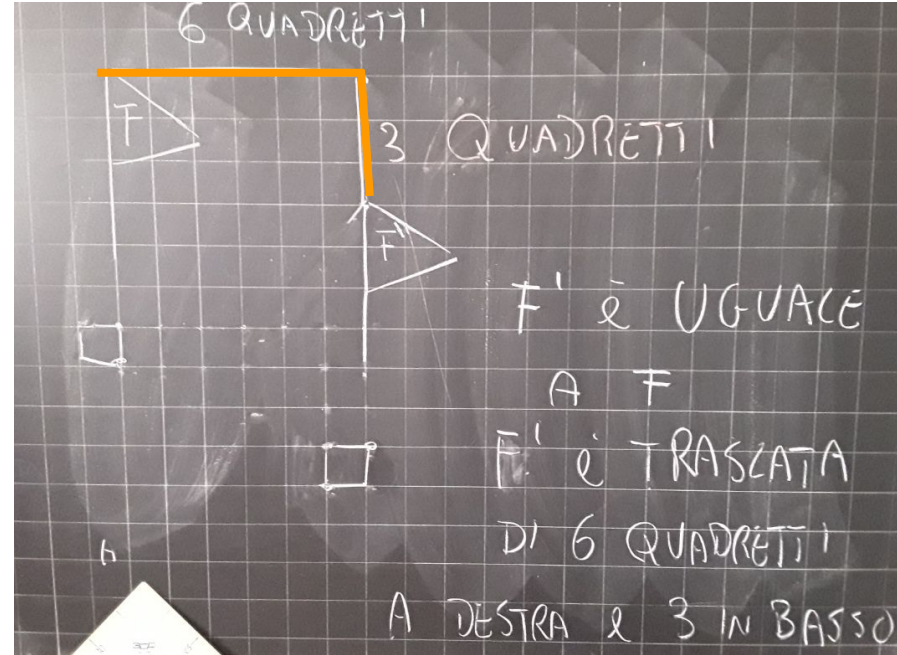
Quindi ho disegnato alla lavagna le due bandiere e due linee, una orizzontale e una verticale.

Molti hanno alzato la mano con entusiasmo

Alessandro: Allora si fa sei quadretti in orizzontale e tre in verticale!

E siccome nessuno interveniva, io ho detto: Non basta, non è completo

Noemi: Ho capito, sei quadretti verso destra e tre verso il basso!

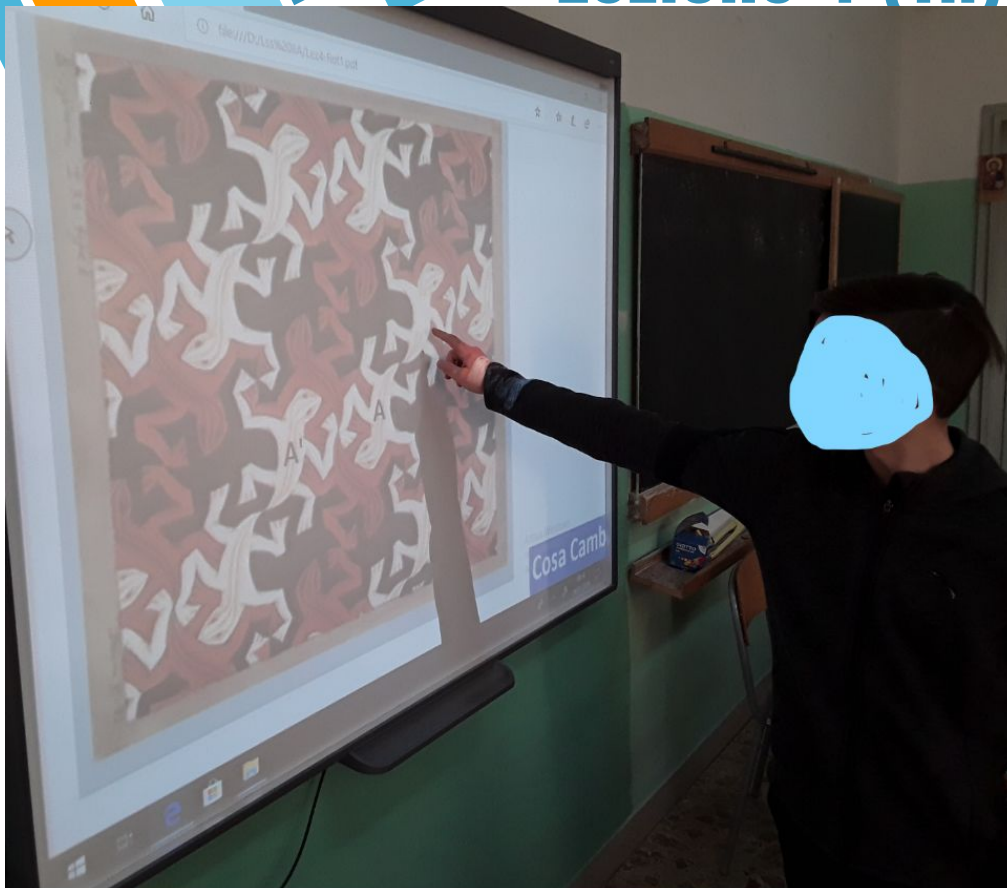




Seconda fase Rotazione

7 h

Lezione 4 (1h)



La seconda fase è iniziata con l'individuazione della rotazione a partire da una immagine di Escher. Ad ogni alunno è stata consegnata un'immagine proiettata alla Lim con evidenziate due salamandre A e A'.

Ai ragazzi è stato chiesto:

La salamandra A' può essere ottenuta traslando A?

Noemi: Le due lucertole sono uguali e sono spostate

Carlotta: Sì, ma sono girate!

Leonardo: La salamandra A è girata ma la A' non lo è (per dritta intende che la testa è verso l'alto). La salamandra A' è traslata di un'altra (e viene alla Lim a mostrarlo)

Io: Ma chi è girato, A o A'?

Carlotta: Le salamandre sono girate una rispetto all'altra.

Lezione 4

Come per la traslazione, collegialmente alla lavagna e ognuno ha copiato sul proprio quaderno è stata infine compilata una tabella per evidenziare cosa rimanesse invariato e cosa cambiasse tra le due figure

COSA CAMBIA?	COSA SI CONSERVA
<ul style="list-style-type: none">• POSIZIONE• PUNTA SEmpRE NELLO STESSO VERSO	<ul style="list-style-type: none">• FORMA• DIMENSIONE

A questo punto ho voluto precisare che il termine per indicare dove puntano è **ORIENTAMENTO**

COSA CAMBIA	COSA SI CONSERVA
<ul style="list-style-type: none">• LA POSIZIONE• LA DIREZIONE IN CUI PUNTA	<ul style="list-style-type: none">• LA FORMA• LE DIMENSIONI

→ la direzione in cui punta
↓
ORIENTAMENTO

Molti ragazzi usavano già il termine rotazione, ed io ho specificato che la rotazione è il modo di ridisegnare una figura con le caratteristiche riportate nella tabella

Lezione 5 (2h)

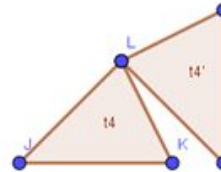
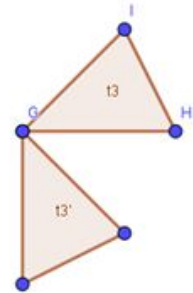
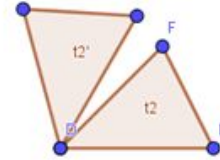
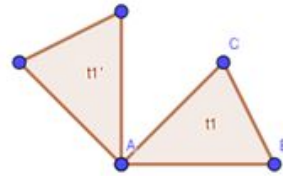
La seconda lezione di questa fase serviva per iniziare a descrivere una rotazione.

Ogni alunno ha ricevuto una fotocopia con coppie di triangoli uno ruotato rispetto l'altro, e hanno ricevuto il seguente comando

Verifica con la carta lucida che in ogni coppia i triangoli sono congruenti.

Descrivi in modo **SINTETICO, SEMPLICE e PRECISO** come puoi disegnare il triangolo $t1'$ a partire da $t1$.

Ripeti per ogni coppia di triangoli.



Ginevra: i triangoli sono isosceli.

Alessio: no, sono scaleni, i lati non sono uguali

Francesco: I due triangoli hanno la stessa forma e le stesse dimensioni.

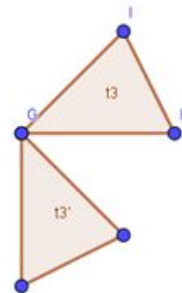
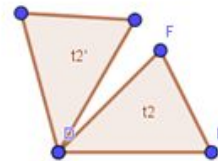
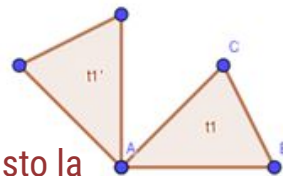
IQ: quindi sono congruenti

Molti: Sì

Carlotta: sono girati tra di loro.

Lezione 5

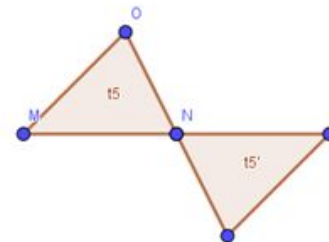
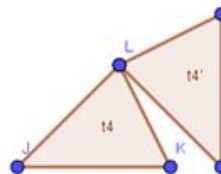
A questo punto ho un poco richiamato ai ragazzi quanto fatto la lezione precedente, richiamando che avevamo visto la rotazione. Quindi subito si sono alzate le mani



Leonardo: Ruota la figura t1 di 90 gradi verso sinistra.

Carlotta: E' vero così va bene

Ginevra: si è una rotazione non una traslazione



Quindi a questo punto dovevo far emergere il centro di rotazione e l'ambiguità del termine sinistra o destra nella rotazione.

Io: Siete sicuri che la descrizione sia completa?

Nicolas: Bisogna dire che sono triangoli

Ginevra: E' bisogna dire che sono uguali

Carlotta: Non importa dirlo, si vede e se è una rotazione sono congruenti

Lezione 5

E quindi rimaneva l'ambiguità del termine sinistra o destra nella rotazione.

Per farla emergere ho fatto un disegno alla lavagna. Ed ho chiesto.

Io: Se parto da t_1 e disegno t_1' dite che è ruotato a sinistra. Ma se disegno t_1'' non è ruotato anche lui a sinistra?

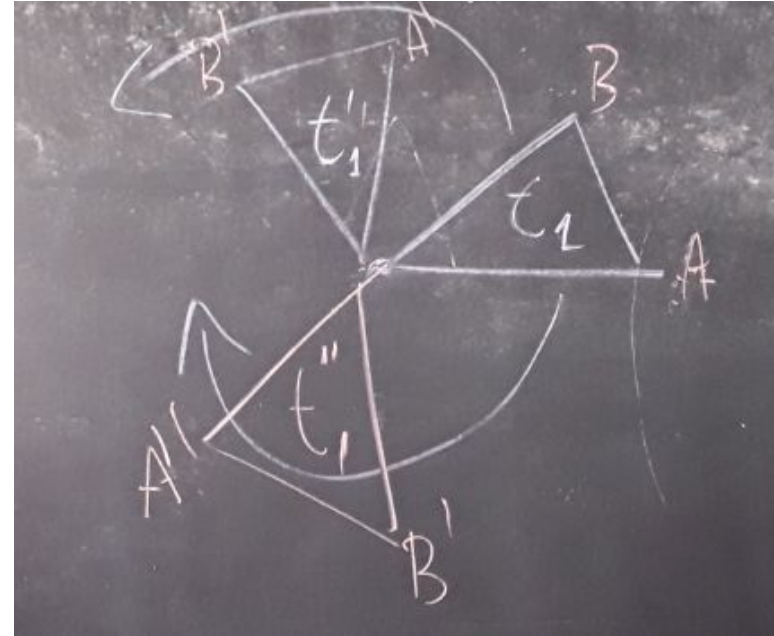
Francesco: No t_1'' è ruotato in basso non a sinistra.

Silenzio, tutti un po' perplessi.

Io: e allora t_1' è ruotato in alto.

Noemi: è vero dire che è ruotato a sinistra è ambiguo!

Carlotta: Allora possiamo dire che t_1' è ruotato in alto a sinistra e t_1'' è ruotato in basso a sinistra.



Lezione 5

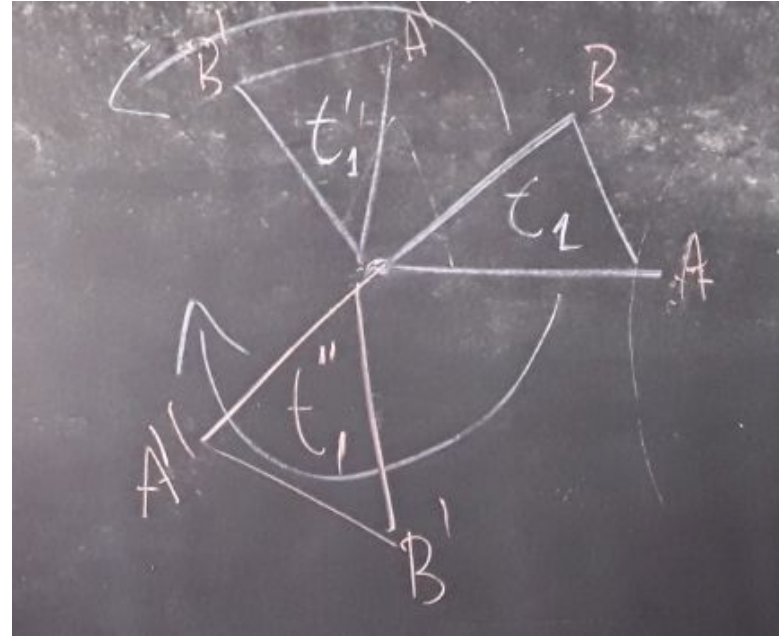
Molti acconsentono al modo di descrivere di Carlotta, il comando è chiaro.

A questo punto per andare oltre devo marcare sul fatto di avere un comando sintetico, anche se capisco sia difficile per i ragazzi.

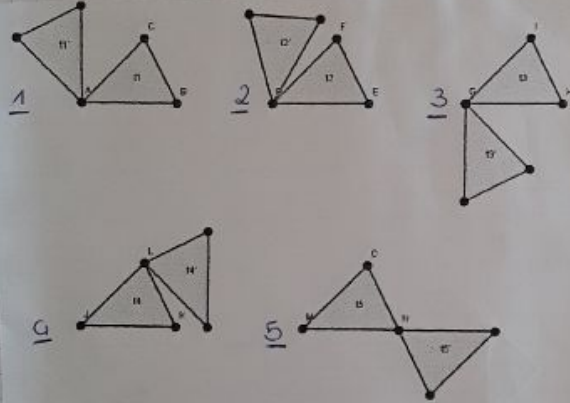
lo: è vero che così la descrizione non è più ambigua, ma possiamo renderla più sintetica? Usando per esempio un solo termine?

I ragazzi appaiono confusi, e quindi dico: Pensato come se fossero le lancette di un orologio.

Jonatan: Ah! E' vero si può dire orario e antiorario: t_1' è ruotato in antiorario mentre t_1'' orario!



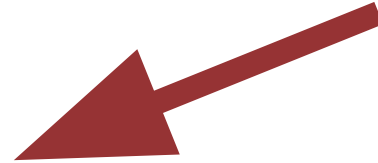
Lezione 5



* DESCRIVI IN MODO
SEMPLICE E PRECISO COME
PUDI DISEGNARE LA FIGURA
IT' A PARTIRE DAI
DATI LA DESCRIZIONE
PER OGNI COPPIA DI
TRIANGOLI

- 1) RUOTA LA FIGURA DI 90° IN SENSO ANTICLOCKWISE E TROVA UN'ALTRA FIGURA UGUALE CHIAMATA IT'
- 2) RUOTA LA FIGURA DI 60° IN SENSO ANTICLOCKWISE E TROVA UN'ALTRA FIGURA UGUALE CHIAMATA IT'
- 3) RUOTA LA FIGURA DI 90° IN SENSO OROLOGIO E TROVA " " "
- 4) RUOTA LA FIGURA DI 90° IN SENSO OROLOGIO E " " "
- 5) RUOTA LA FIGURA DI 180° IN SENSO OROLOGIO " " "

A questo punto gli alunni hanno dovuto completare la descrizione delle altre rotazioni, ed ho potuto osservare come rimanesse la difficoltà a capire l'importanza di indicare il centro di rotazione.



Lezione 6 (2h)

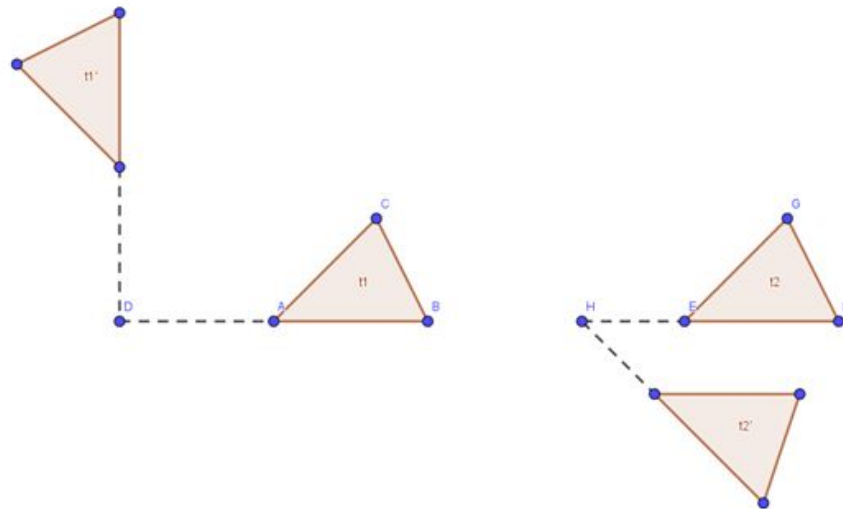
In questa lezione volevo introdurre le rotazioni con centro esterno alla figura. In questo modo avrei anche ripreso il problema emerso alla fine della lezione precedente.

Verifica che $t1'$ e $t2'$ siano ottenuti facendo ruotare $t1$ e $t2$.
Come descriveresti questa rotazione?

Matilde: Le figure (i triangoli) sono girati

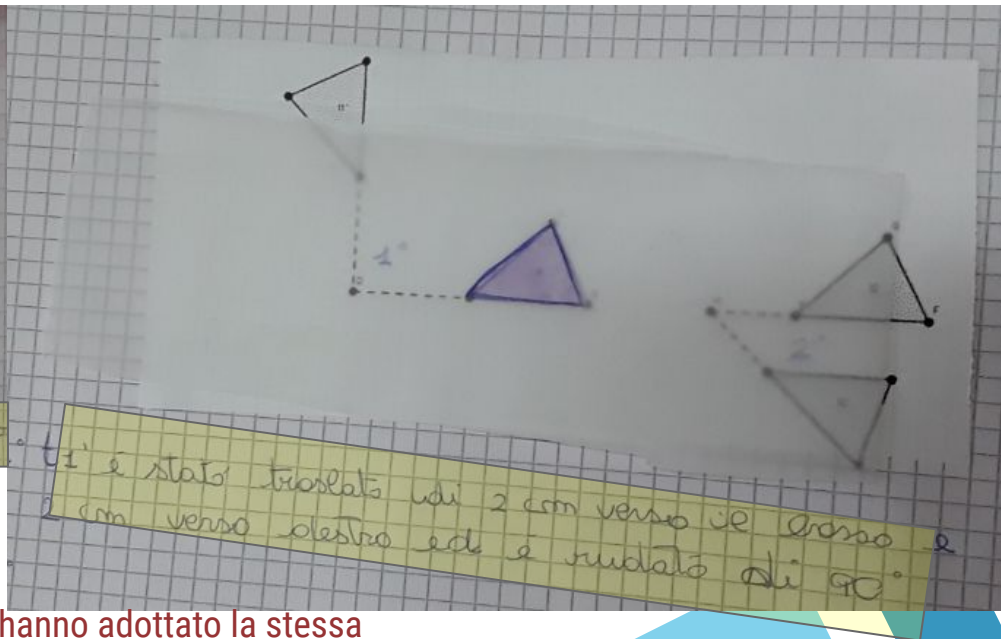
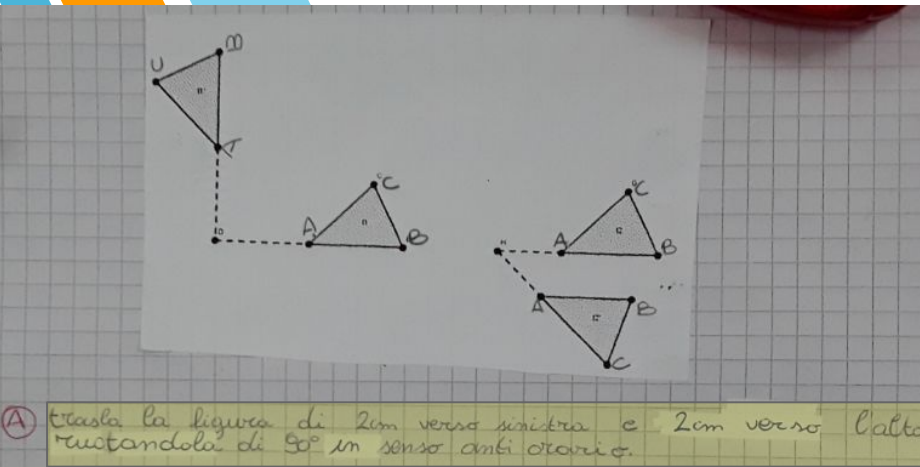
Francesco: Sono uguali (vorrebbe dire congruenti, lo ha verificato con la carta lucida)

Ginevra: Si forma un angolo



A questo punto li sollecito a descrivere sul proprio quaderno la rotazione nel primo caso

Lezione 6



I primi due alunni che ho chiamato per leggere la descrizione hanno adottato la stessa strategia:

LA COMBINAZIONE TRA UNA TRASLAZIONE E UNA ROTAZIONE INTORNO AD UN VERTICE

L'unica differenza è che uno dei due ha sbagliato perché è partita da t1'

Persiste il problema che non indicano il centro di rotazione.

Lezione 6

Per correggere l'errore della mancanza del centro di rotazione, ho disegnato alla lavagna il triangolo di partenza, e poi in tratteggio quello dopo la traslazione (per semplicità disegnata 2 quadretti a sx e 2 quadretti in alto).

Io: Allora ragazzi, adesso ruotiamo di 90 gradi in senso antiorario il triangolo tratteggiato, viene Sara, disegnalo tu.

Sara viene alla lavagna e disegna il triangolo che ho chiamato 1.

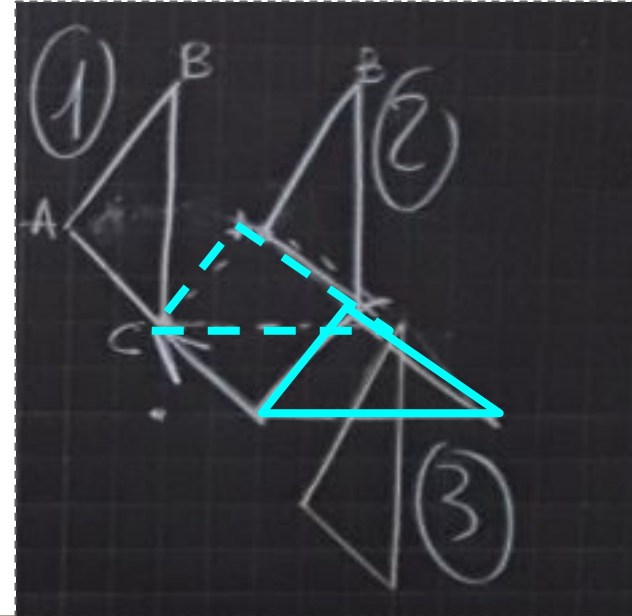
Io: Ora Ginevra vieni tu, e disegna il triangolo tratteggiato in un altro modo.

Ginevra inizialmente è reticente, "Lo ha già fatto Sara", e io la invito a farlo diversamente.

Jonatan: Tieni fermo il vertice in alto!

E dopo un poco di tentativi disegna il triangolo che ho chiamato 2.

Alla fine Serena alza la mano e vuole fare anche lei il disegno, e fa il triangolo 3.



TUTTE LE DESCRIZIONI DI RUOTAZIONE SONO IN VERITÀ AMBIGUE. POTREMMO RUOTARLI IN INFINITI! MODI. TROVA L'AMBIGUITÀ. → NON SPECIFICARE IL PUNTO DA TENERE FERMO

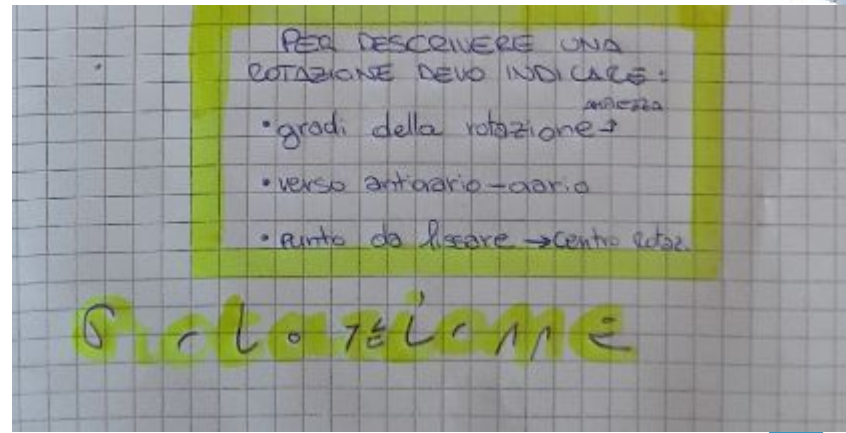
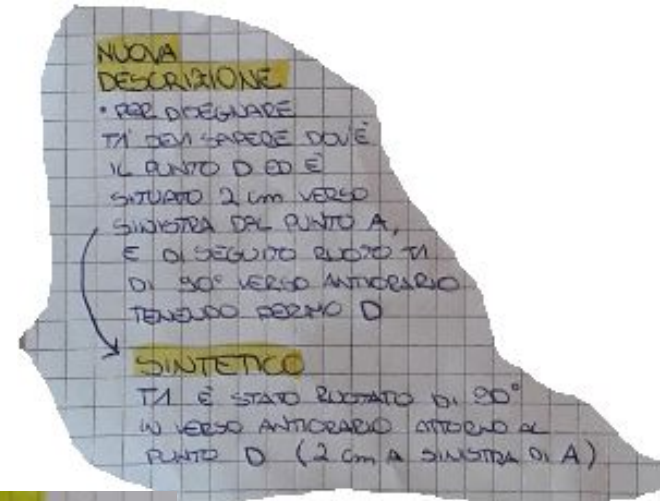
Lezione 6

Il secondo aspetto era far capire ai ragazzi che era possibile effettuare solamente una rotazione senza traslare la figura per disegnare $t1'$.

I ragazzi hanno lavorato con la carta lucida, io gli ho suggerito che non era necessaria la traslazione.

Dopo vari tentativi alcuni ragazzi hanno individuato il corretto centro di rotazione, e hanno aiutato i compagni a trovarlo

Infine collettivamente abbiamo
NECESSARIE PER UNA ROTAZIONE



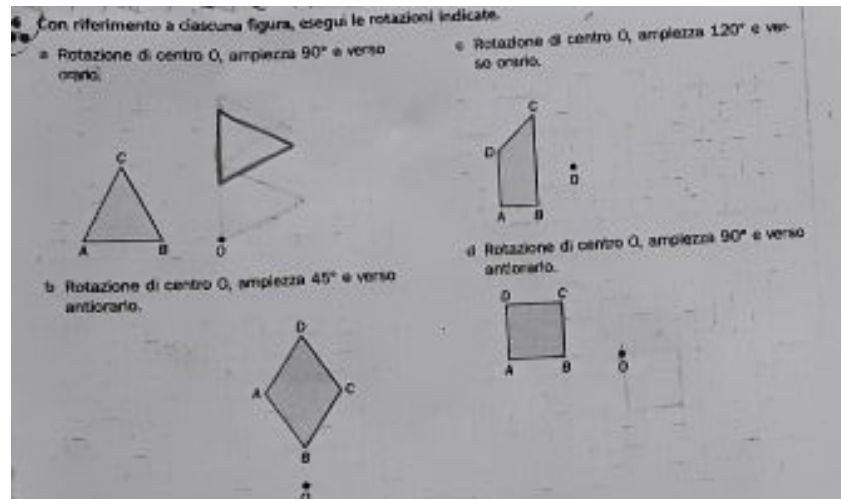
Lezione 7 (2h)

L'ultimo aspetto della rotazione è stato come disegnarla a partire da un comando: quattro poligoni da ruotare rispetto ad un centro di rotazione O esterno già assegnato,

Ho fornito ai ragazzi la seguente procedura:

ricalco la figura di partenza

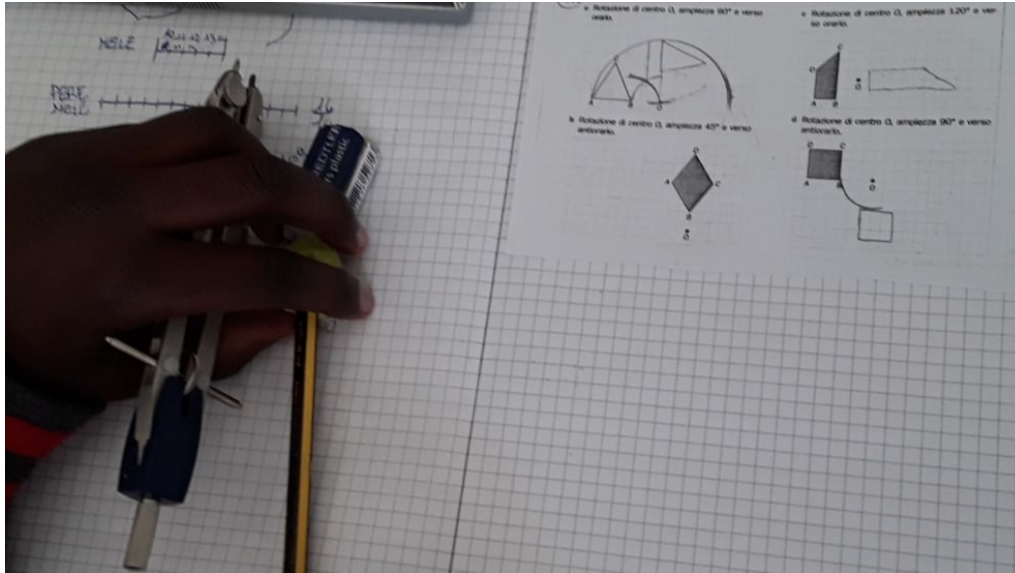
- a partire da un vertice a scelta disegna un arco con centro in O
- a partire dal vertice scelto e con centro in O disegna l'angolo di rotazione
- individua il vertice corrispondente del nuovo poligono
- con la cartolina riporta i vertici del poligono in modo che quelli corrispondenti coincidano
- unisci i vertici del nuovo poligono



Lezione 7 (2h)

L'attività ha evidenziato le seguenti difficoltà nei ragazzi:

- l'uso del goniometro per disegnare l'angolo
- individuare il corretto vertice dell'angolo: molti ragazzi usavano un vertice del poligono e non il centro di rotazione





Terza fase: Simmetria assiale

3 h

Lezione 8 (1h)

La terza fase è iniziata con l'osservazione e il riconoscimento della simmetria. Ho proiettato in sequenza 5 diapositive, contenenti diverse immagini contenenti simmetria, ed ho chiesto ai ragazzi:

Cos'hanno in comune le immagini di ogni diapositiva?

E quelle di una diapositiva con le altre?

Alla prima diapositiva (contiene foglie e un fiore)

Leonardo: Sono tutte foglie

Carlotta: no, non vedi c'è un fiore!

Selma: sono tutti naturali

Tommaso: si è vero, sono tutti naturali.

Acconsentono in molti, e decidiamo di passare alla seconda diapositiva che mostra insetti, farfalle, stelle marine.

Nicolas: questi volano tutti

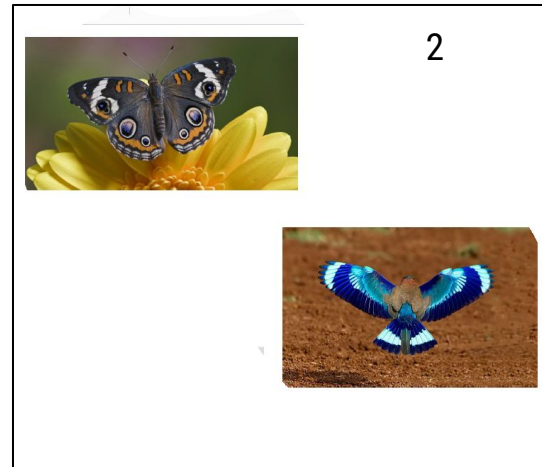
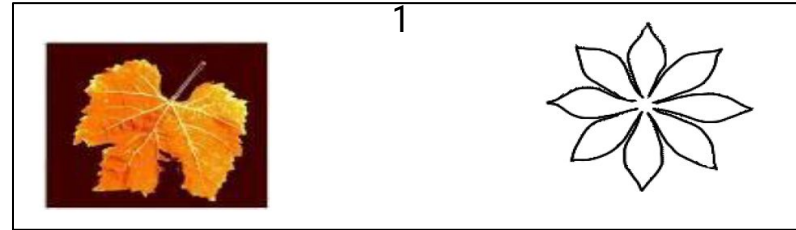
Ginevra: non è vero la stella marina non vola!

Noemi: sono tutti colorati

lo: e cos'hanno in comune alla diapositiva precedente?

Tommaso: sono tutti naturali

Gabriele: lo lo so. sono tutti viventi!



Lezione 8

La terza diapositiva contiene immagini di rosoni e piante di chiese

Leonardo: Sono storia dell'arte

Tommaso: hanno tutti linee curve

lo: e cos'hanno in comune alle diapositive precedenti?

Tommaso: non sono più tutti naturali

lo: e quindi cos'hanno in comune?

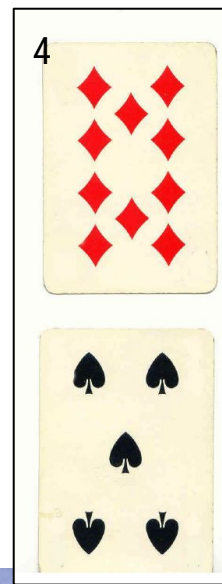
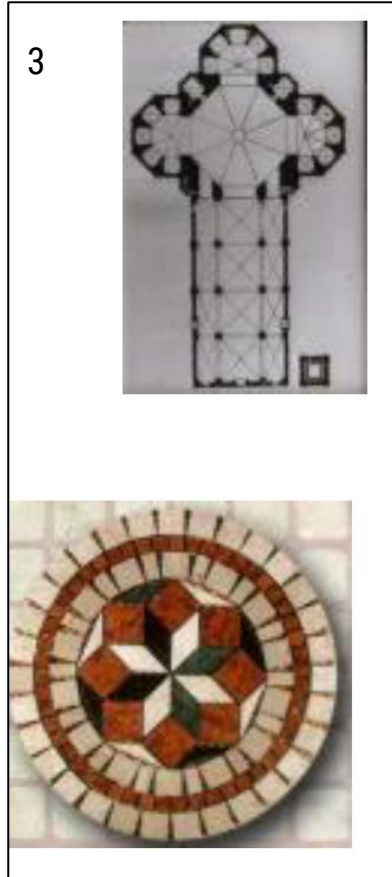
Alessandro: niente prof, sono diverse!

Si passa alla quarta e infine alla quinta diapositiva che rappresenta una casa specchiata in un lago.

Sara: io lo so è una casa riflessa in un lago!

Selma: è specchiata, come se ci fosse uno specchio

Noemi: sono simmetriche



Lezione 8

Io: e cos'hanno in comune alle diapositive precedenti?

“Silenzio” prolungato

Sara: il lago è naturale

Carlotta: ma la casa no, e nemmeno i rosoni

Io: e se vi dicessi che tutte le immagini viste sono formate da due parti simmetriche, unite?

Noemi: è vero le foglie si possono dividere in due parti uguali!

Alessio: non è vero i bordi non sono sempre uguali

Selma: ma la stella marina non si può dividere

Leonardo: si ma non in verticale

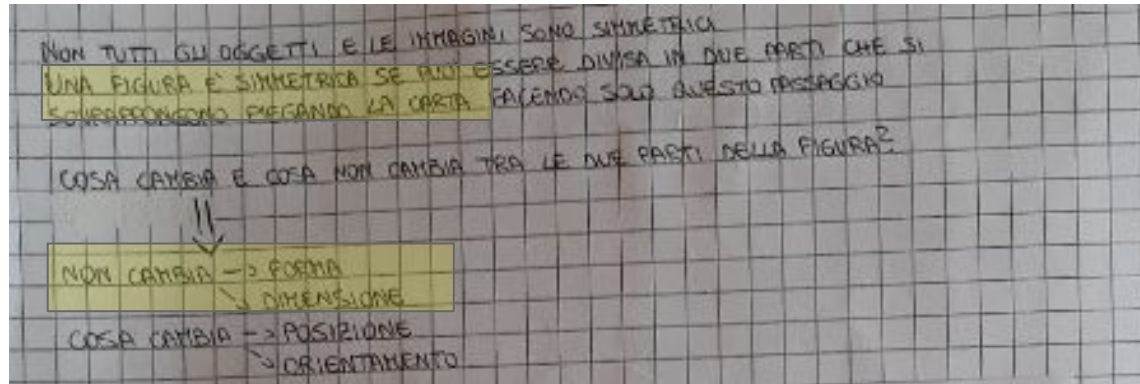
Tommaso: non capisco.

A questo punto introduco la CARTA SPECCHIO, L'ASSE DI SIMMETRIA, come usare la carta specchio per riconoscere le simmetrie



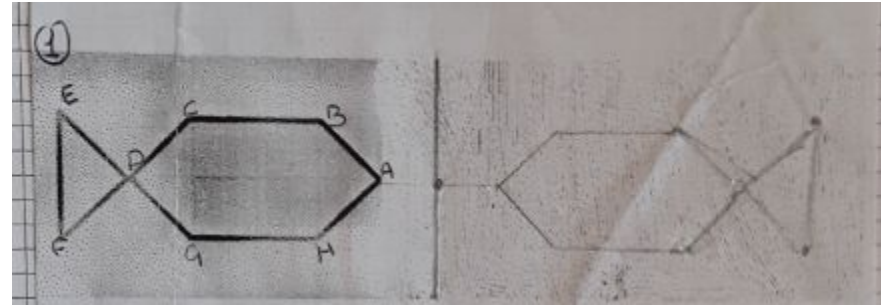
Lezione 8

La lezione termina facendo diverse verifiche alla LIM della simmetria delle immagini utilizzando la carta specchio, e come per le altre simmetrie mettiamo in evidenza gli invarianti della trasformazione



Lezione 9 (2h)

Questa lezione è stata dedicata al disegno di figure simmetriche, anche con asse esterno. Ad ognuno è stata fornita una fotocopia con quattro figure, loro dovevano disegnare la figura simmetrica.



Io: Come si fa disegnare il pesce simmetrico?

Noemi C: Lo ricalco sulla carta lucida, lo ribalto e poi lo trasferisco sulla carta.

Io: E dove la trasferisco, in quale parte del foglio?

Noemi C: serve un asse

Gabriele: Si chiama asse di simmetria

Serena: ma ci sono infiniti assi di simmetria!

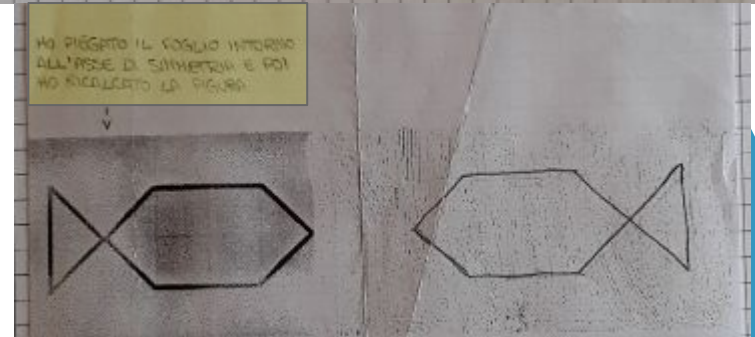
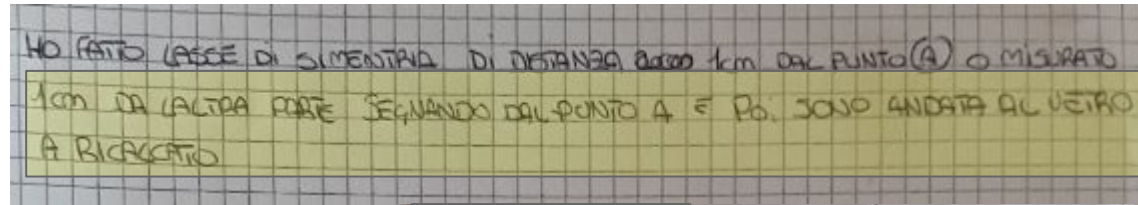
Io: Ok, disegniamo un asse di simmetria verticale (lo fanno). Dove trasferiamo il pesce?

Ginevra: dall'altra parte

Noemi F: misuro i cm dal pesce all'asse, e l'altro pesce deve avere la stessa distanza

Provano a farlo, ma si rendono conto che questa procedura non è di facile realizzazione.

Allora ho spiegato il metodo della piegatura della carta



Lezione 9

A questo punto sono affiorati dei ricordi di tecnologia

Noemi C: Prof a tecnologia ci fanno fare diversamente. Con il righello!

lo: e cioè come fate?

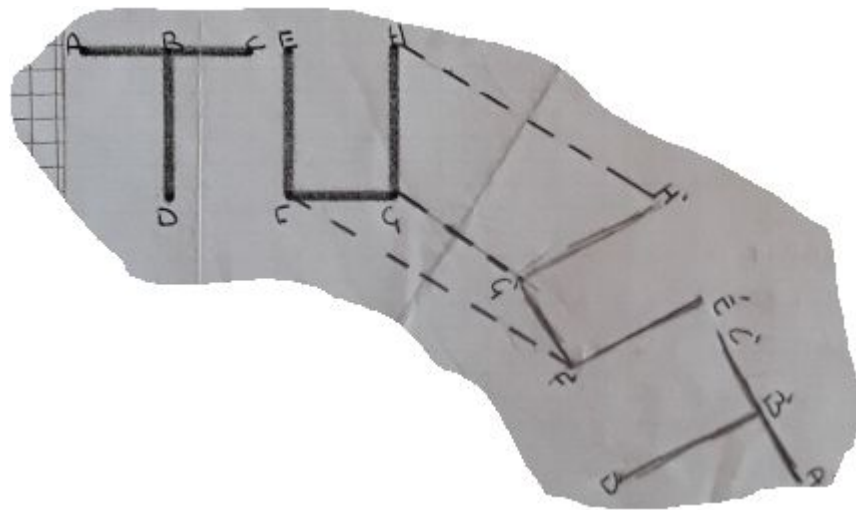
Carlotta: l'asse di simmetria sta nel mezzo tra le figure!

Pape: (misura col righello) è vero prof!

lo: allora come possiamo fare il disegno? Proviamo a scrivere una procedura.

Noemi F: disegno una linea dalla prima figura all'asse, la misuro e poi la rifaccio uguale dall'altra parte.

lo: non basta



Lezione 9

lo: allora come possiamo fare il disegno? Proviamo a scrivere una procedura.

Noemi F: **disegno una linea dalla prima figura all'asse, la misuro e poi la rifaccio uguale dall'altra parte.**

lo: non basta

Alessandro: le linee devono essere tratteggiate

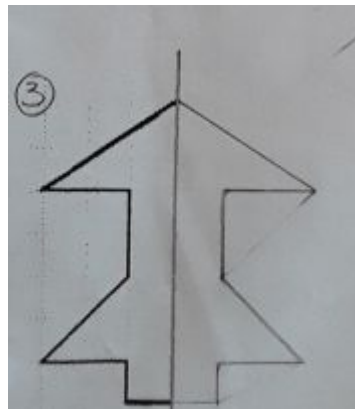
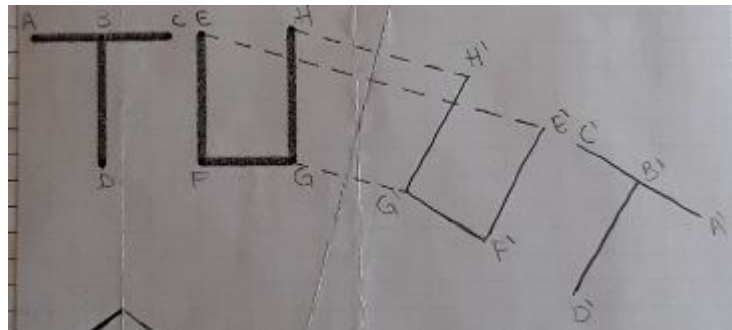
Francesco: devo piegare la carta dove c'è l'asse

lo: No francesco, stiamo cercando un modo diverso, più preciso, senza piegare la carta. Ragazzi, come sono disposti l'asse e la linea tratteggiata?

Alessandro: sono incidenti!

Gabriele: Ah! **Sono perpendicolari**

Il disegno di figure simmetriche con asse interno è stato invece sempre fatto con la piegatura della carta





Attività di Verifica

La valutazione formativa è stata per lo più svolta durante il confronto tra pari, ed è principalmente servita a me per rimodulare lo svolgimento programmato del progetto.


Inoltre parte della valutazione formativa è stata svolta durante l'osservazione in classe, ed ha permesso principalmente

- la capacità degli alunni di operare con riga, goniometro, compasso
- lo sviluppo competenze di base: i comunicare, collaborare e partecipare

Inoltre al termine delle prime due fasi ho proposto un breve lavoro da svolgere singolarmente per riconoscere e descrivere traslazioni o rotazioni in opere di Escher.

Al termine del progetto ho svolto una verifica sommativa di 2h, che nella versione "base" preparata per la classe era divisa in tre parti.

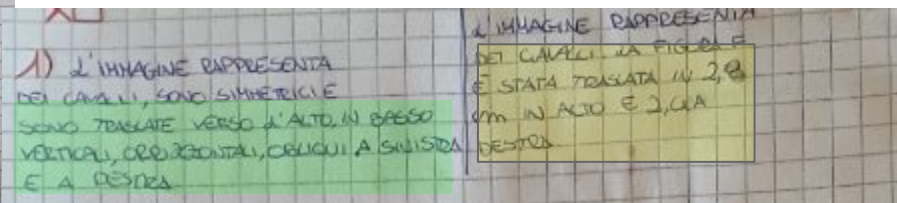
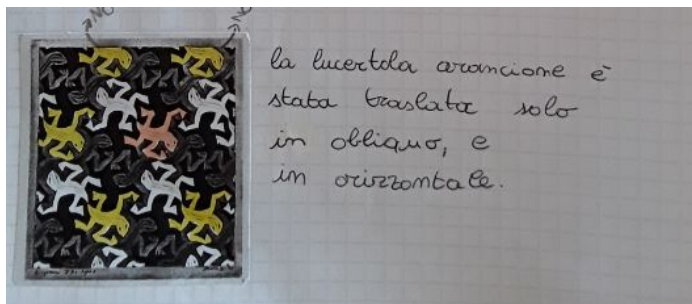
In tutte le attività gli alunni potevano usare carta specchio, carta lucida oltre i normali strumenti da disegno



Attività di Verifica dopo la prima fase

In una delle seguenti opere artistiche, osservi delle figure traslate? Individuane almeno 3 per ogni figura e descrivine almeno una con entrambi i metodi visti a lezione.

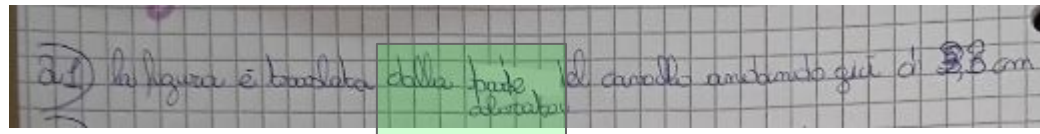
In molti riportavano traslazioni senza l'intensità, ma solo con la direzione



Prima

e

dopo
la condivisione



Gli alunni hanno faticato a capire che non è necessario dire da dove hanno misurato l'intensità della traslazione

Verifica sommativa

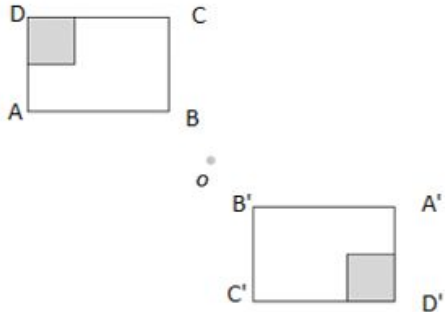
LINGUAGGIO

1) **Completa le seguenti frasi.** (2 p.ti)

a) Ogni traslazione è definita dal vettore traslazione, che fornisce la, il verso e la dello spostamento.

b) Ogni rotazione è individuata dal di rotazione, dal verso e dall'..... di rotazione.

Descrivi la rotazione che ha portato la figura A nella figura A' (1.5 p.ts)



7) Nell'opera a fianco **individua e descrivi (numera le figure per poterle indicare)** (1.5 p.ts)

Una simmetria assiale (disegna anche l'asse)

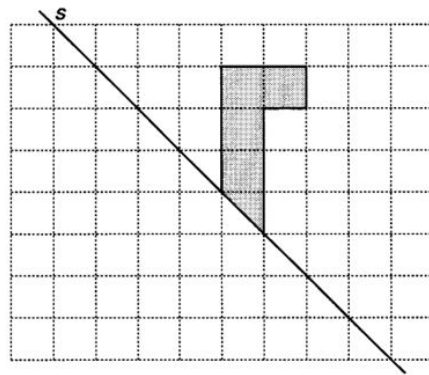
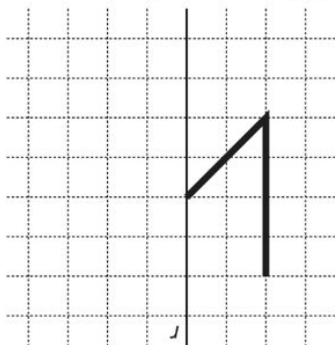
Una rotazione (indica anche il centro)

Una traslazione

Verifica sommativa

DISEGNO

Per ciascuna figura, **disegna** la **figura simmetrica** rispetto all'asse disegnato (puoi disegnarlo qui sotto). (2 p.t)



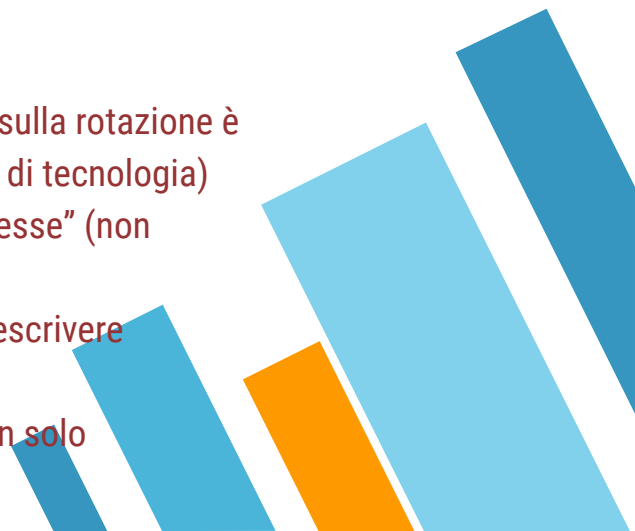
- 6) Ridisegna su un foglio il piano cartesiano e il triangolo della domanda 5. (0.5 p.t)
Disegna il triangolo ottenuto ruotando ABC di 60° in senso orario rispetto con centro E(4 ; 1) (1.5 p.ts)



Risultati raggiunti

La prima considerazione che faccio è evidenziare che nella verifica sommativa finale ben 7 su 22 ragazzi hanno ottenuto una valutazione inferiore al 5,5 mentre solo 3 una votazione maggiore all'8. Questo risultato è in linea con le altre verifiche, ma devo dire che sulle valutazioni ha pesato un negativo un esercizio sugli assi di simmetria dei poligoni, su cui abbiamo lavorato poco in classe, che ha abbassato le valutazioni

Per quanto riguarda i risultati raggiunti, inizio con quelli meno specifici all'argomento. Gli alunni hanno:

- migliorato la loro capacità di uso del goniometro (durante le attività in classe sulla rotazione è stata una difficoltà diffusa), e del compasso (come confermato dal professore di tecnologia)
 - hanno potenziato la loro competenza nell'individuare figure congruenti "complesse" (non semplici poligoni) attraverso l'uso della carta lucida
 - hanno rafforzato l'attitudine a ricercare un linguaggio sintetico e preciso nel descrivere delle situazioni
 - hanno rafforzato l'attitudine a cercare caratteristiche invarianti tra le figure, non solo di tipo qualitativo
- 



Risultati raggiunti

Alla fine del percorso i ragazzi hanno sviluppato una buona capacità di riconoscere isometrie in situazione della realtà, in netto miglioramento a quanto osservato all'inizio.

Al termine del percorso anche la descrizione di traslazioni e rotazioni è risultata soddisfacente, anche se sono perdurati i seguenti errori-inesattezze:

- alcuni alunni hanno continuato a indicare il verso di rotazione dicendo “in alto a sinistra” o “in basso a sinistra” invece di senso antiorario od orario.
- nella traslazione la distinzione tra verso e direzione è stata raggiunta da pochi, così come pure il termine “intensità” (o ampiezza) della traslazione.

Inoltre non ho introdotto il termine “isometria diretta” e “isometria inversa”. Devo evidenziare che cmq i ragazzi hanno notato come in una simmetria assiale la figura venisse ribaltata a differenza di una rotazione.

Nelle mie classi continuo ad osservare che il linguaggio specifico è spesso ritenuto come una scocciatura.

Ritengo che questa idea nasca nei ragazzi, al di là della fatica dell'impararlo, dal fatto che vivono poche situazioni in cui una spiegazione arrangiata e imprecisa non sia sufficiente, e le richieste della scuola sono spesso vissute solo come una parentesi.

Alla fine basta spiegarsi





Risultati raggiunti

A livello di disegno, la problematica maggiore è la rotazione con centro di rotazione esterno alla figura. In questo caso sono perdurate difficoltà relative all'angolo della rotazione: non risulta chiaro che il centro dell'angolo è il centro di rotazione.

All'interno del percorso è stato dedicato poco tempo all'introduzione del vettore traslazione (inteso come segno grafico che indica la traslazione) avendolo dato io per ovvio, ma durante la verifica alcuni alunni hanno mostrato di non averne capito il significato sbagliando il disegno della traslazione.

Ho scelto di non introdurre la simmetria centrale e il centro di simmetria delle figure perché ho ritenuto fossero concetti più astratti e per ora non fondamentali.

Un obiettivo che mi ero posto era di proporre delle attività accattivanti e coinvolgenti. Purtroppo durante la fase delle rotazioni ho notato un calo dell'interesse, probabilmente perché a causa di gite e accavallarsi di varie attività le 7 ore si sono distribuite su più di un mese. E credo che questo abbia fatto perdere interesse agli alunni. In generale il progetto si è sviluppato su 2 mesi, e prevedere un'unica valutazione sommativa al termine è stato un errore, i ragazzi hanno chiesto prima della verifica una lezione di ripasso sulle traslazioni e rotazioni

