

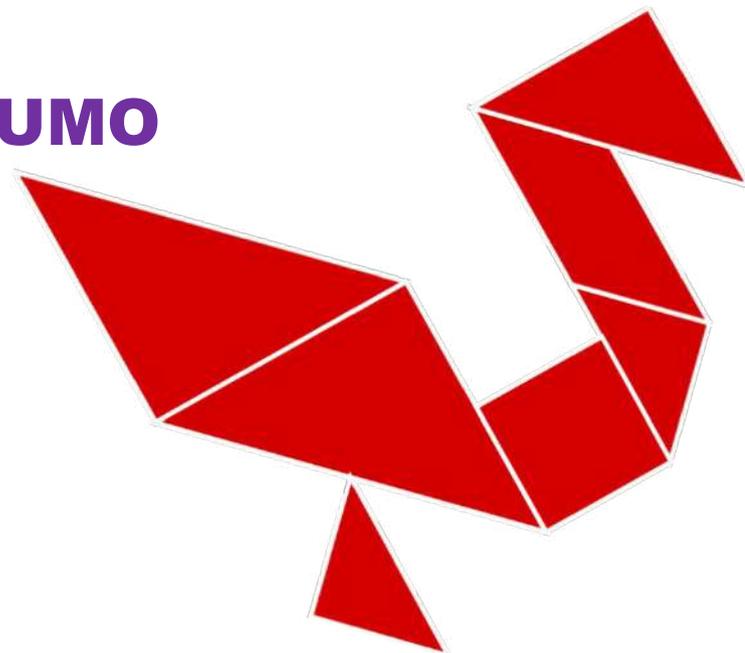
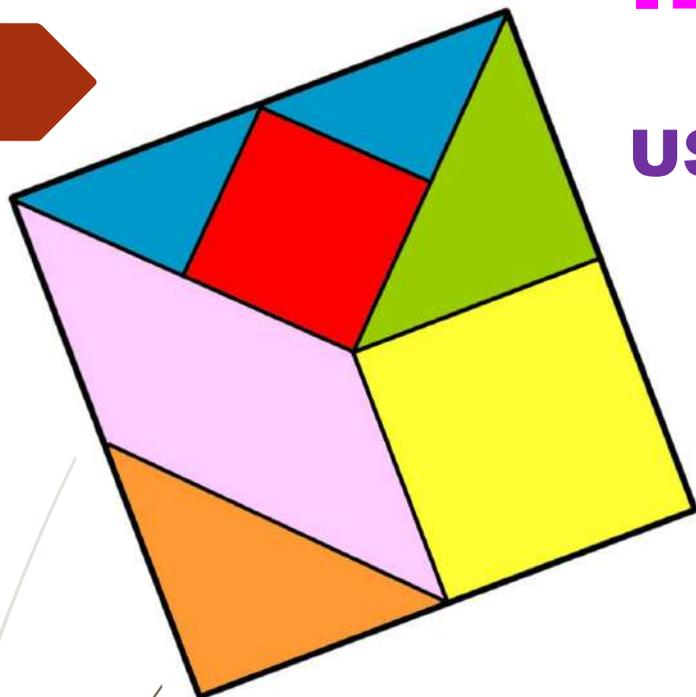
REGIONE
TOSCANA



Laboratori del Sapere Scientifico

IL TANGRAM

USO E... CONSUMO



- ISTITUTO COMPRENSIVO "F. PETRARCA" MONTEVARCHI (AR)
 - SCUOLA PRIMARIA "ISIDORO DEL LUNGO"
 - CLASSI: V A (16 ALUNNI) E V B (13 ALUNNI)
- A. S. 2015/2016

COLLOCAZIONE DEL PERCORSO

- Il percorso è stato svolto a classi aperte in V A e V B nella Scuola Primaria “Isidoro Del Lungo” in linea con la metodologia del curricolo verticale adottata negli anni precedenti.



DISCIPLINA

- MATEMATICA

ALTRE DISCIPLINE COINVOLTE

- SCIENZE – TECNOLOGIA – ARTE E IMMAGINE

OBIETTIVI ESSENZIALI DI APPRENDIMENTO

(dalle Indicazioni Nazionali 2012)

MATEMATICA

► ***Numeri***

- Operare con le frazioni e riconoscere frazioni equivalenti.
- Rappresentare i numeri conosciuti sulla retta e utilizzare scale graduate in contesti significativi per le scienze e per la tecnica.

► ***Spazio e figure***

- Descrivere, denominare e classificare figure geometriche, identificando elementi significativi e simmetrie, anche al fine di farle riprodurre da altri.
- Riprodurre una figura in base a una descrizione, utilizzando gli strumenti opportuni (carta a quadretti, riga e compasso, squadre, software di geometria).
- Costruire e utilizzare modelli materiali nello spazio e nel piano come supporto a una prima capacità di visualizzazione.
- Riconoscere figure ruotate, traslate e riflesse.
- Confrontare e misurare angoli utilizzando proprietà e strumenti.
- Utilizzare e distinguere fra loro i concetti di perpendicolarità, parallelismo, orizzontalità, verticalità.
- Riprodurre in scala una figura assegnata (utilizzando, ad esempio, la carta a quadretti).
- Determinare il perimetro di una figura utilizzando le più comuni formule o altri procedimenti.
- Determinare l'area di rettangoli e triangoli e di altre figure per scomposizione o utilizzando le più comuni formule.

► ***Relazioni, dati e previsioni***

- Rappresentare relazioni e dati e, in situazioni significative, utilizzare le rappresentazioni per ricavare informazioni, formulare giudizi e prendere decisioni.
- Utilizzare le principali unità di misura per lunghezze, angoli, aree per effettuare misure e stime.
- Passare da un'unità di misura a un'altra, limitatamente alle unità di uso più comune.

APPROCCIO METODOLOGICO

- Gli alunni delle due classi sono stati divisi in 6 gruppi eterogenei di 5 bambini, nel rispetto dell'apprendimento collaborativo.
- (BRAINSTORMING) Vengono raccolte dalle insegnanti informazioni e conoscenze riguardo al gioco del Tangram.
- Successivamente si avvia un momento di confronto attraverso la lettura di storie e leggende relative al Tangram.
- Si passa alla discussione collettiva che permette la concettualizzazione e lo scambio tra pari.
- All'interno del piccolo gruppo si predilige l'approccio peer-to-peer sia nella fase grafica che in quella operativa e concettuale.
- Partire dalla materialità del gioco per costruire concetti.



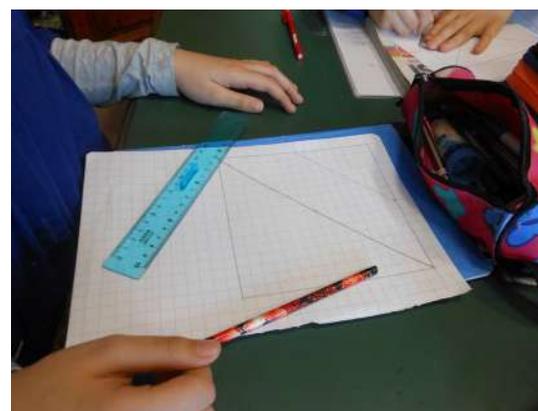
MATERIALI, APPARECCHI E STRUMENTI

➤ MATERIALI

- Fogli bianchi quadrettati
- Fogli di cartoncino colorato
- Quaderno

➤ APPARECCHI/STRUMENTI

- Righello
- Squadre
- Gomma, lapis e colla
- Matite colorate
- Pennarelli
- Forbici



AMBIENTE IN CUI È STATO SVILUPPATO IL PERCORSO

AULA



TEMPO IMPIEGATO



- Gli incontri si sono svolti a cadenza settimanale per 3 ore circa dal 2 febbraio al 17 marzo 2016.
- Per la prima stesura del percorso del Gruppo LSS sono state impiegate circa 3 ore, in cui le insegnanti hanno visionato e rielaborato il materiale a disposizione nei vari siti internet specializzati.
- Ogni fase è stata pianificata in modo specifico.
- Il tempo impiegato da ogni insegnante per lo sviluppo del percorso con i bambini è stato di quasi 2 mesi, per un totale di circa 13 ore.
- La progettazione e la stesura della documentazione ha richiesto circa 22 ore.
- Durante lo svolgimento delle attività i tempi previsti sono stati dilatati soprattutto nella parte operativa ed espressiva in quanto la curiosità e la creatività dei bambini hanno creato lo spunto per una vasta produzione iconografica.

ALUNNI CON BES

► *Obiettivi minimi per alunni con BES*

- Gli obiettivi previsti sono gli stessi che sono stati predisposti per la classe, operando però degli aggiustamenti per ciò che riguarda la metodologia.
- Si predispongono azioni di tutoraggio.
- Si sollecitano collegamenti fra le nuove informazioni e quelle già acquisite ogni volta che si inizia un nuovo argomento di studio.
- Si promuovono inferenze, integrazioni e collegamenti tra le conoscenze conseguite.
- Si dividono gli obiettivi di un compito in “sotto obiettivi”.
- Si privilegiano l'apprendimento esperienziale e laboratoriale “per favorire l'operatività e allo stesso tempo il dialogo, la riflessione su quello che si fa”.
- Si sviluppano processi di autovalutazione e autocontrollo delle strategie di apprendimento negli alunni.

CONTENUTI E ATTIVITÀ

PRIMA PARTE

BRAINSTORMING E PREREQUISITI

- Che cos'è il Tangram
- Letture di storie e leggende sul Tangram
- Riconoscere le figure geometriche che compongono il Tangram (verifica intermedia)
- Disegno guidato su carta centimetrata
- Disegno autonomo sul proprio quaderno
- Disegno su cartoncino del Tangram (verifica intermedia)
- Individuare i vari poligoni che si possono comporre con le figure del Tangram
- Stabilire le relazioni tra figure attraverso le frazioni.

SECONDA PARTE

REALIZZAZIONE

- Lavoro di costruzione delle figure rispettando le regole
- Riproduzione delle figure con forme riconoscibili
- Realizzazione di figure a piacere (verifica intermedia)
- Realizzazione di figure per categorie (lettere dell'alfabeto, numeri...)
- Realizzazione di figure senza forme da appoggiare
- Equivalenze di figure e misure di superfici (verifica intermedia)

TERZA PARTE

CONCLUSIONI E VERIFICHE

- Considerazioni finali sulla parte sperimentale del progetto per giungere all'interiorizzazione dei concetti di: frazione, equivalenza, uguaglianza, similitudine, scomponibilità di figure, equiestensione, area...
- Consolidamento delle trasformazioni geometriche: simmetria, traslazione e rotazione.
- Sono state effettuate verifiche finali circa aspetti inerenti sia la parte didattica (disegno tecnico, abilità manuali e spaziali, competenze geometriche...) che il lavoro di gruppo (rispetto dei tempi, partecipazione attiva...)

DESCRIZIONE DEL PERCORSO DIDATTICO

- **BRAINSTORMING:** Cos'è il Tangram
- Lettura di storie e leggende sul Tangram
- Riconoscere le figure geometriche che compongono il Tangram, partendo da un modello dato (**VERIFICA INTERMEDIA:** descrizione delle figure geometriche e rilevazione delle loro caratteristiche, quali lati, angoli e altro)
- Disegno guidato su carta centimetrata
- Disegno autonomo sul proprio quaderno, adattandolo alla quadrettatura diversa (0,5cm) (**VERIFICA INTERMEDIA**)
- Disegno su cartoncino del Tangram; riproduzione delle figure geometriche rispettandone la dimensione
- Individuare i vari poligoni le relazioni tra le figure (frazioni)
- Lavoro di costruzione rispettando le regole
- Riproduzione delle figure con forme riconoscibili
- Realizzazione di figure a piacere (**VERIFICA INTERMEDIA**)
- Realizzazione di figure per categorie (lettere dell'alfabeto, numeri...)
- Realizzazione di figure senza forme da appoggiare
- Realizzazione di figure senza appoggiare
- Geometria: equivalenze di figure e misure di superfici (**VERIFICA INTERMEDIA**)

BRAINSTORMING



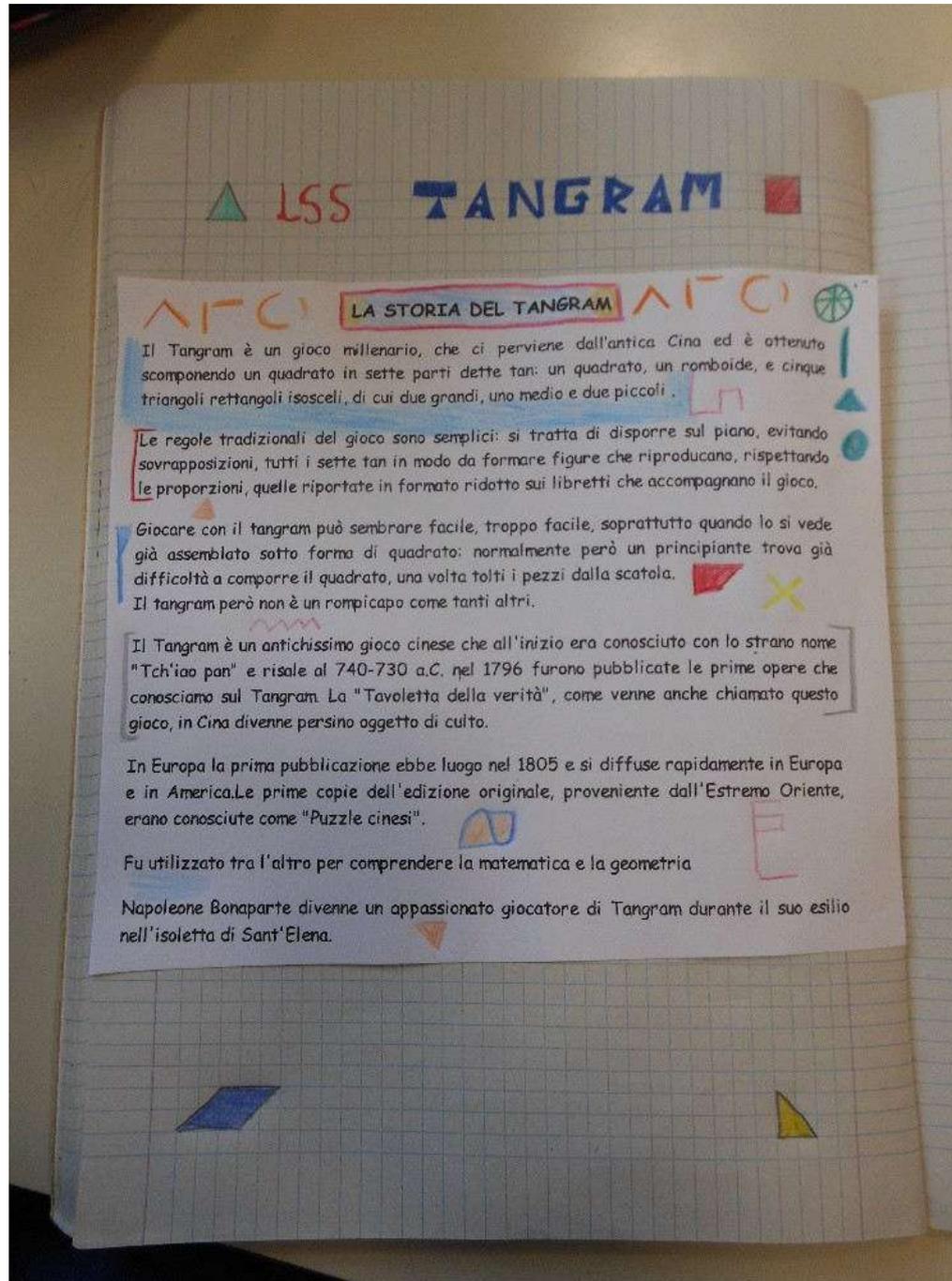
➔ CHI SA COSA È IL TANGRAM?

➔ CHI CONOSCE QUESTO GIOCO?

➔ IN QUESTO GIOCO CI SONO DELLE REGOLE?



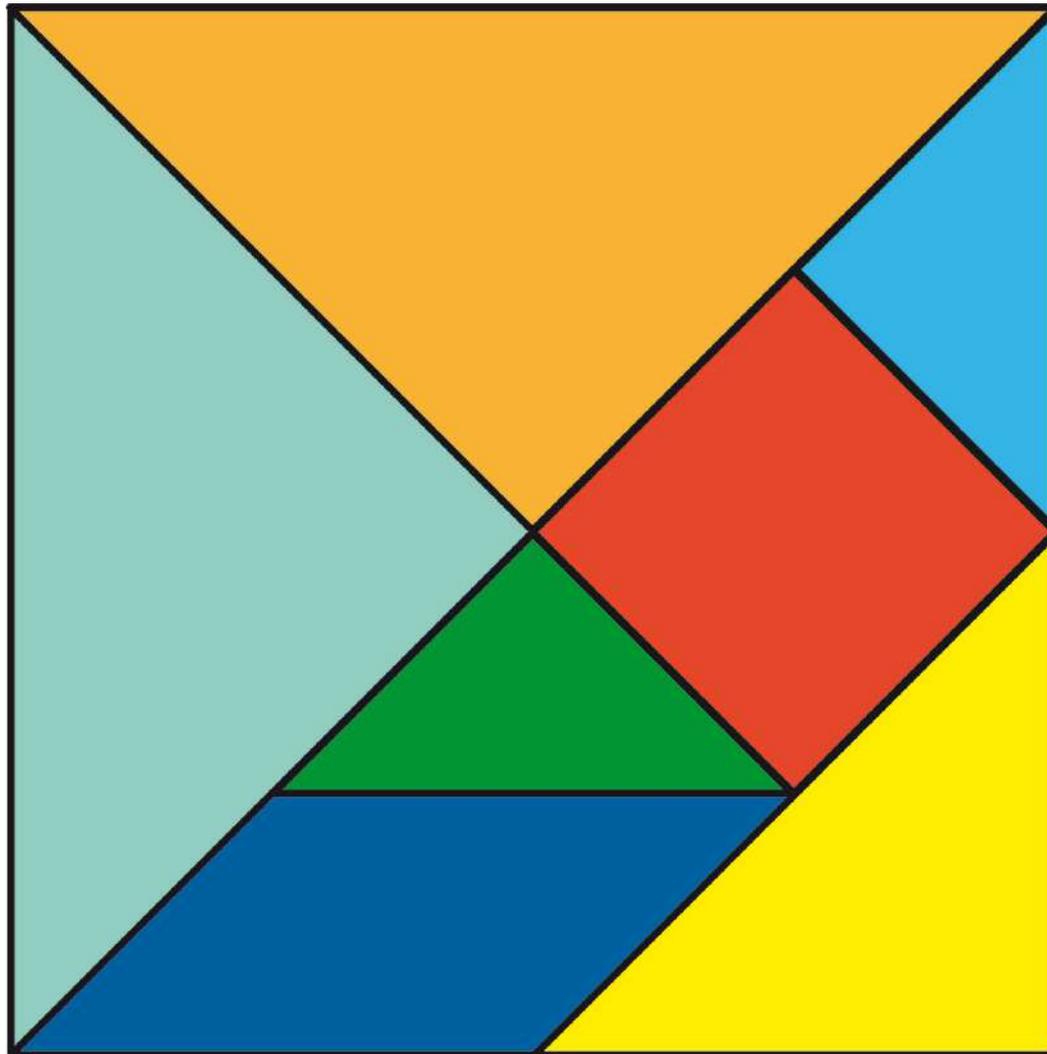
STORIE DEL TANGRAM...



... E LEGGENDE



ECCO A VOI IL TANGRAM!!

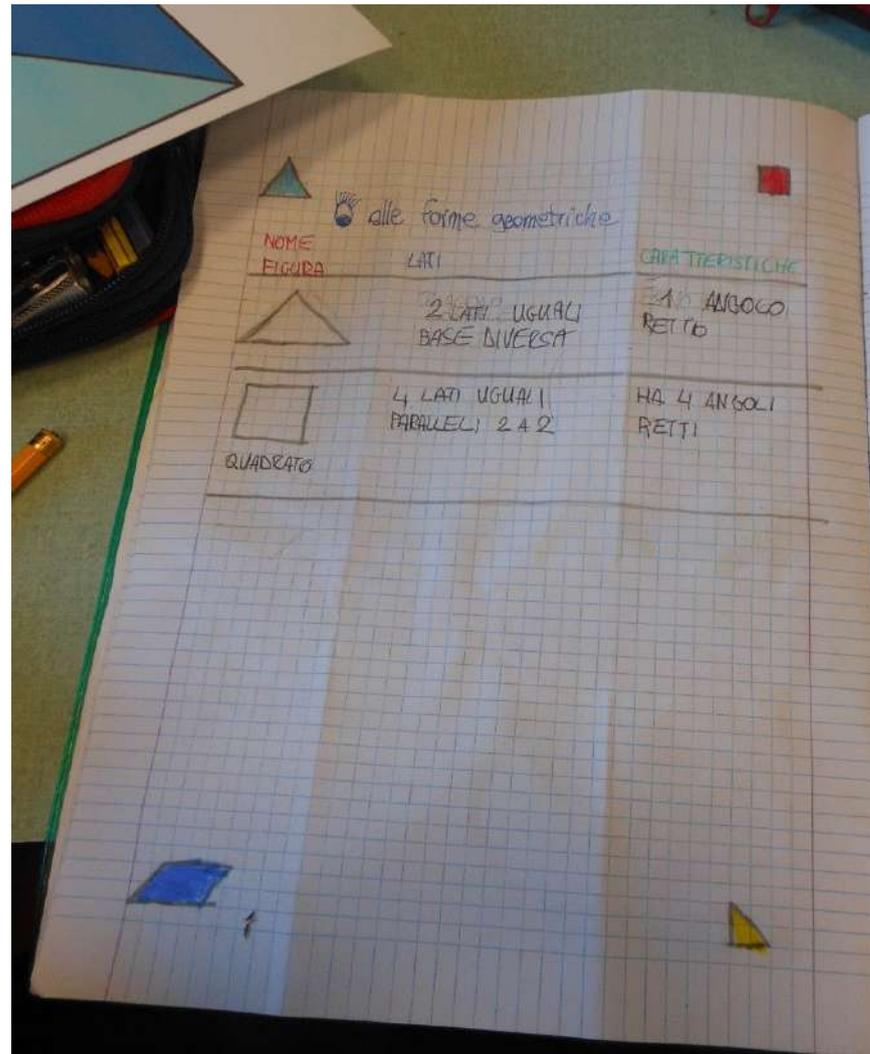




E QUESTE SONO LE SUE REGOLE:

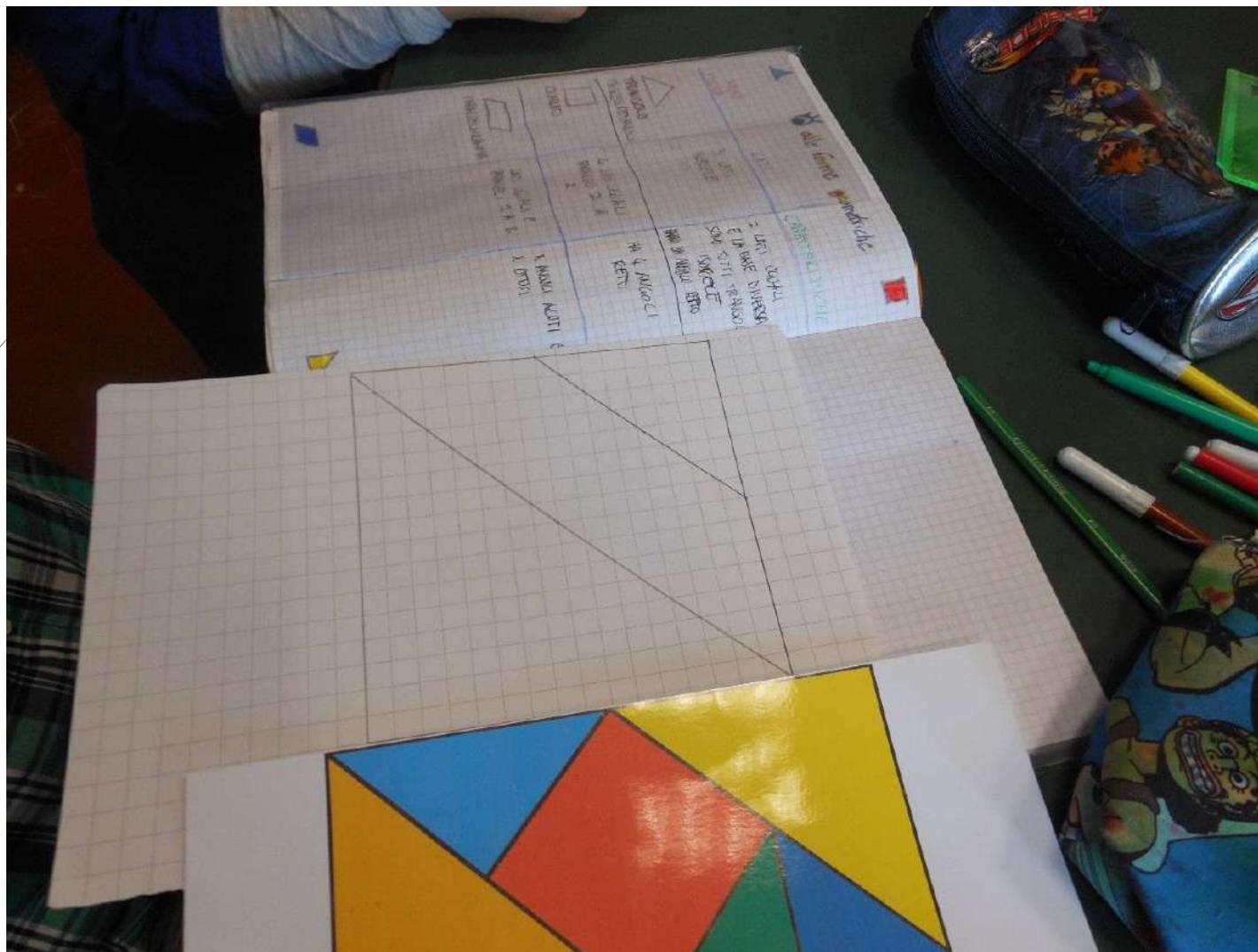
- USARE TUTTI I SETTE PEZZI CHE LO COMPONGONO
 - ACCOSTARE I PEZZI TRA LORO FACENDO COINCIDERE I LATI DELLE FIGURE
 - NON SOVRAPPORRE LE FIGURE
- 

Riconoscere le figure geometriche che compongono il TANGRAM e le loro caratteristiche

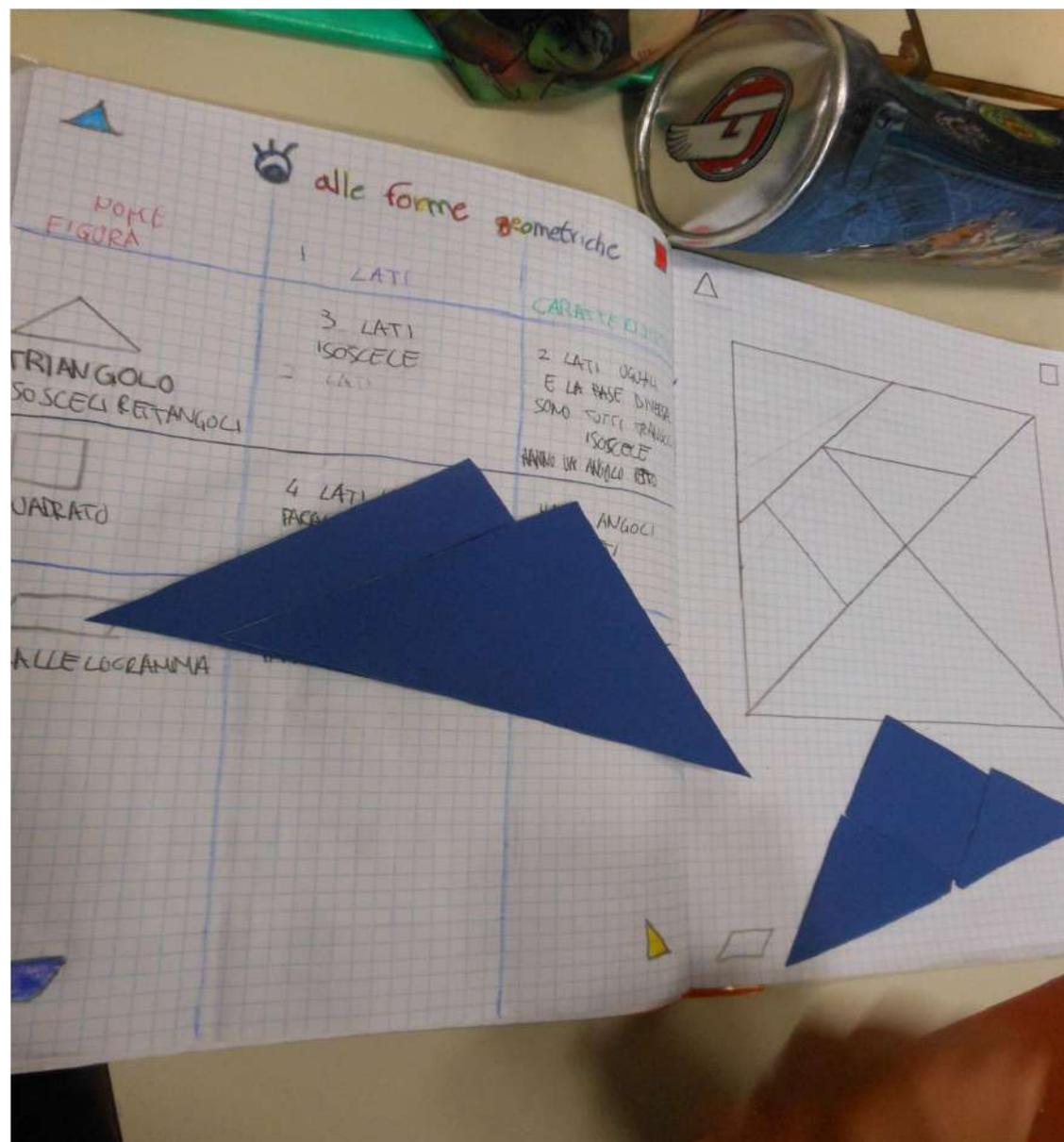


(verifica intermedia)

Disegno guidato su carta centimetrata



Disegno autonomo sul proprio quaderno

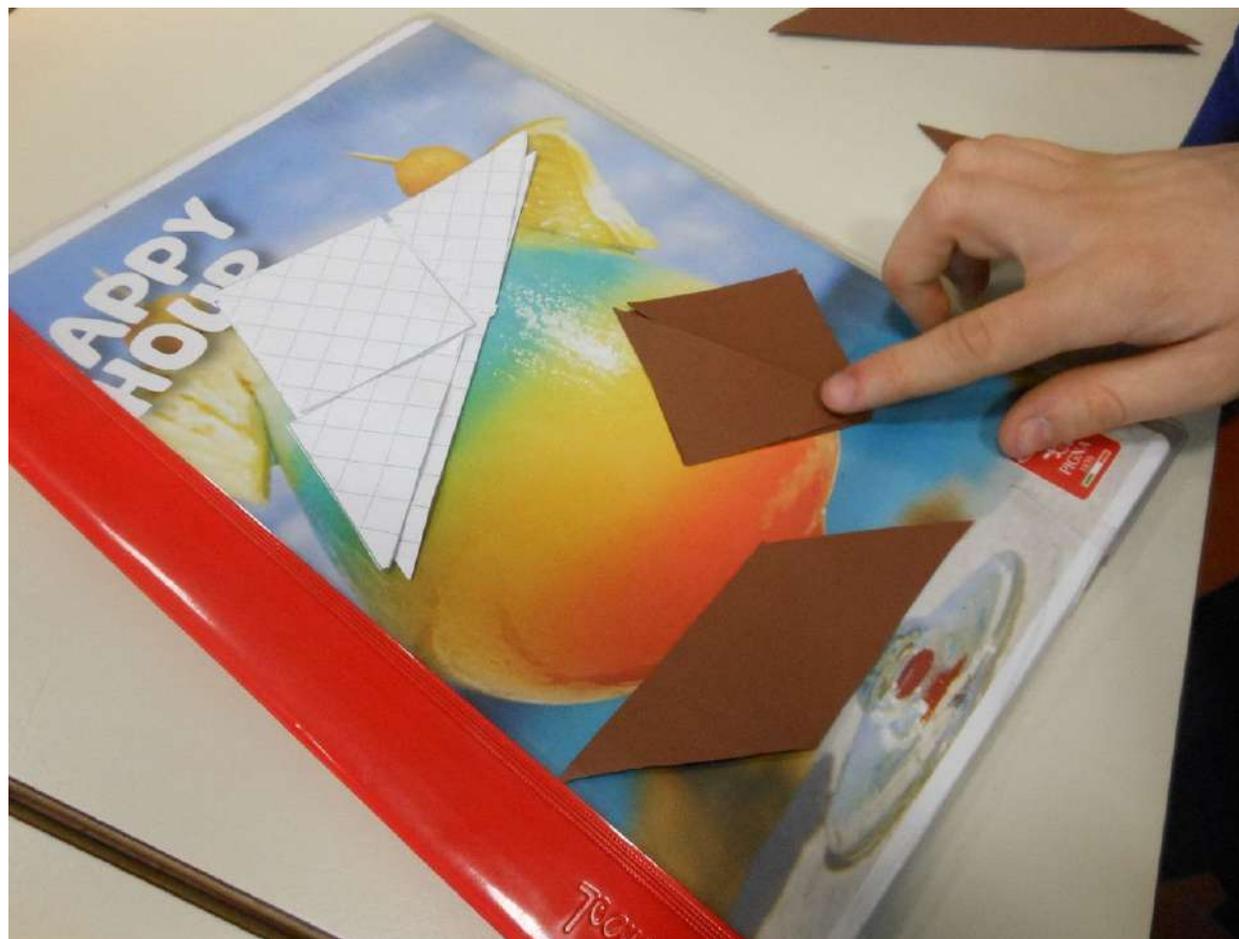


Disegno autonomo su cartoncino del Tangram

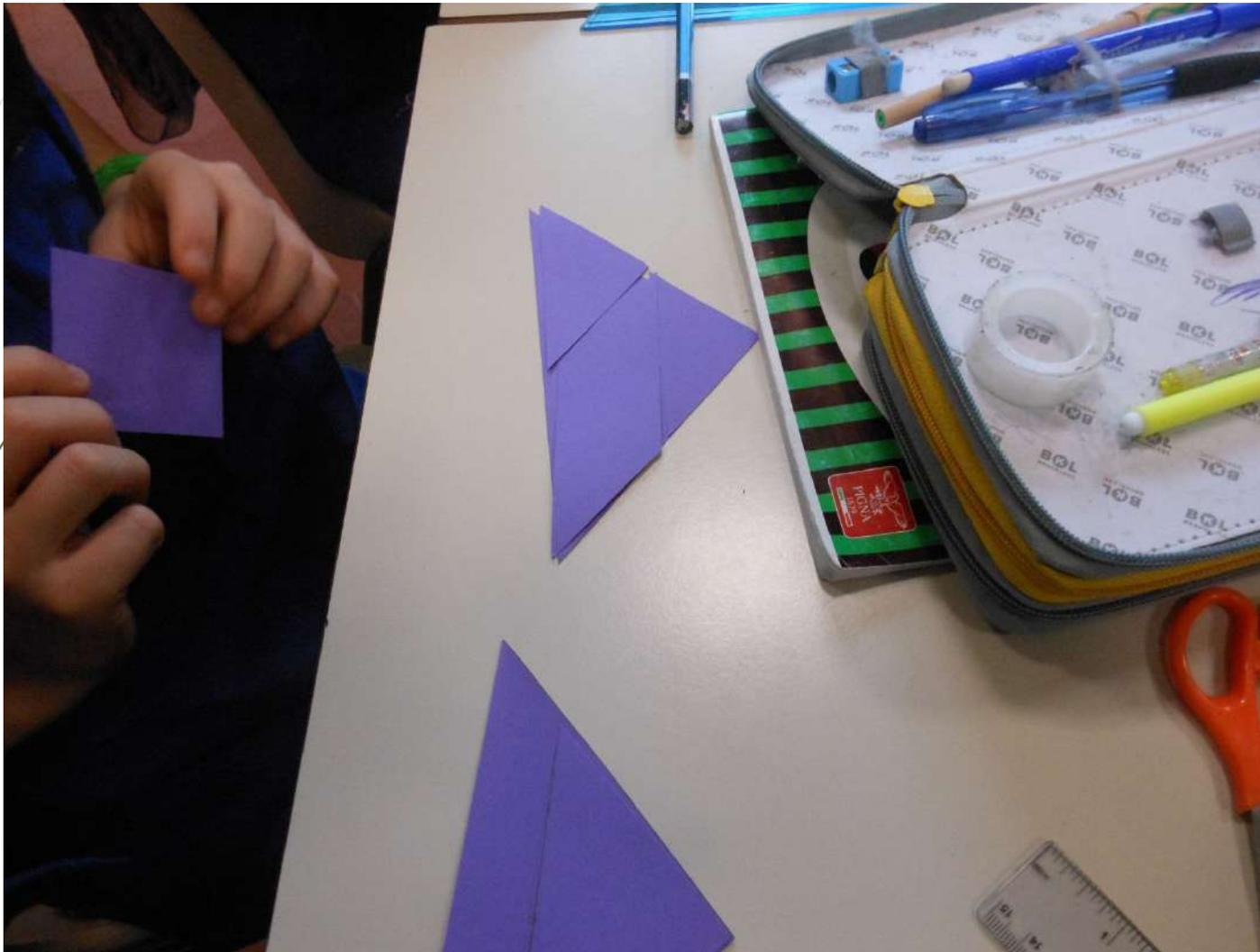


(verifica intermedia)

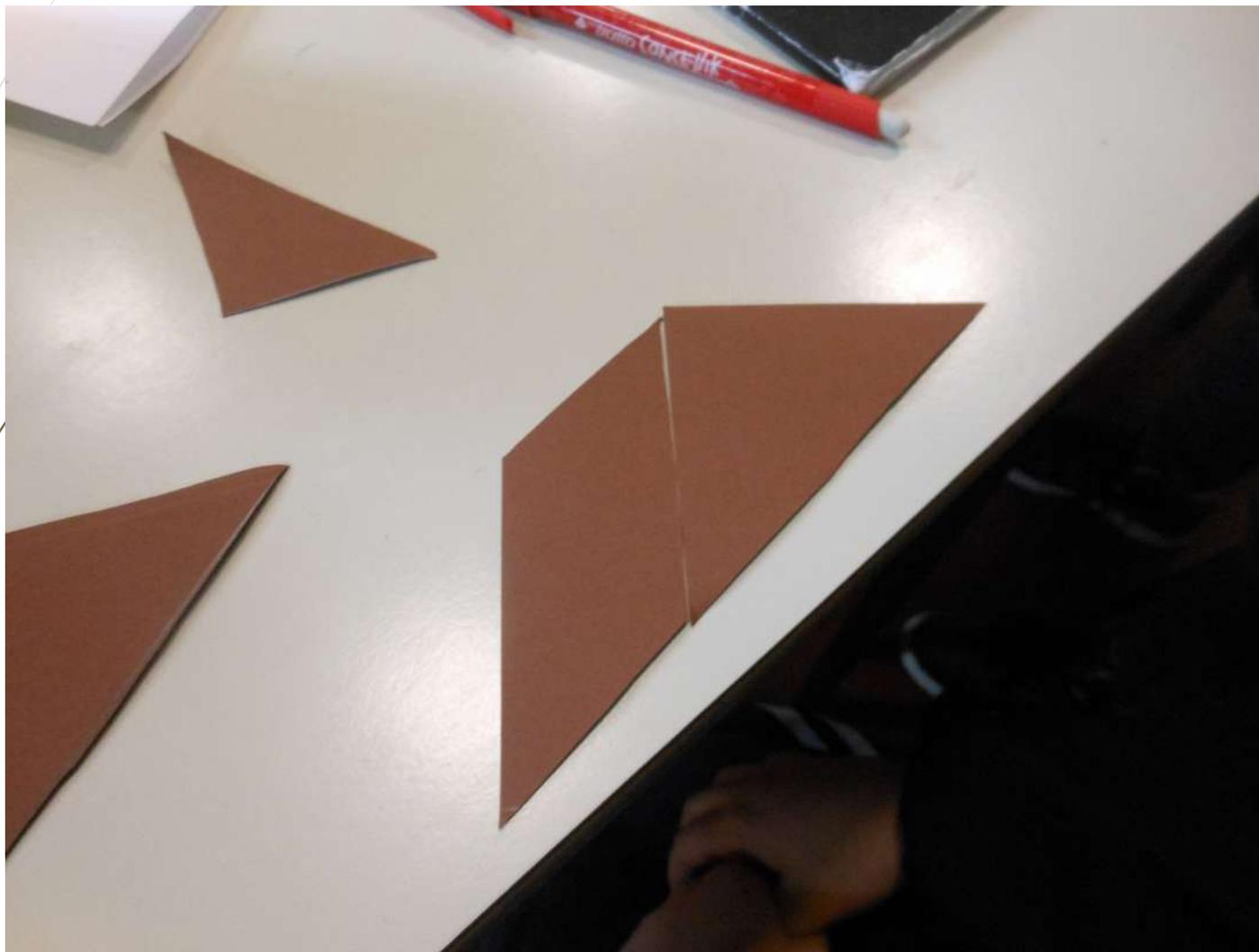
Individuare i vari poligoni che si possono costruire con le figure del Tangram



I TRIANGOLI...



... E I QUADRILATERI

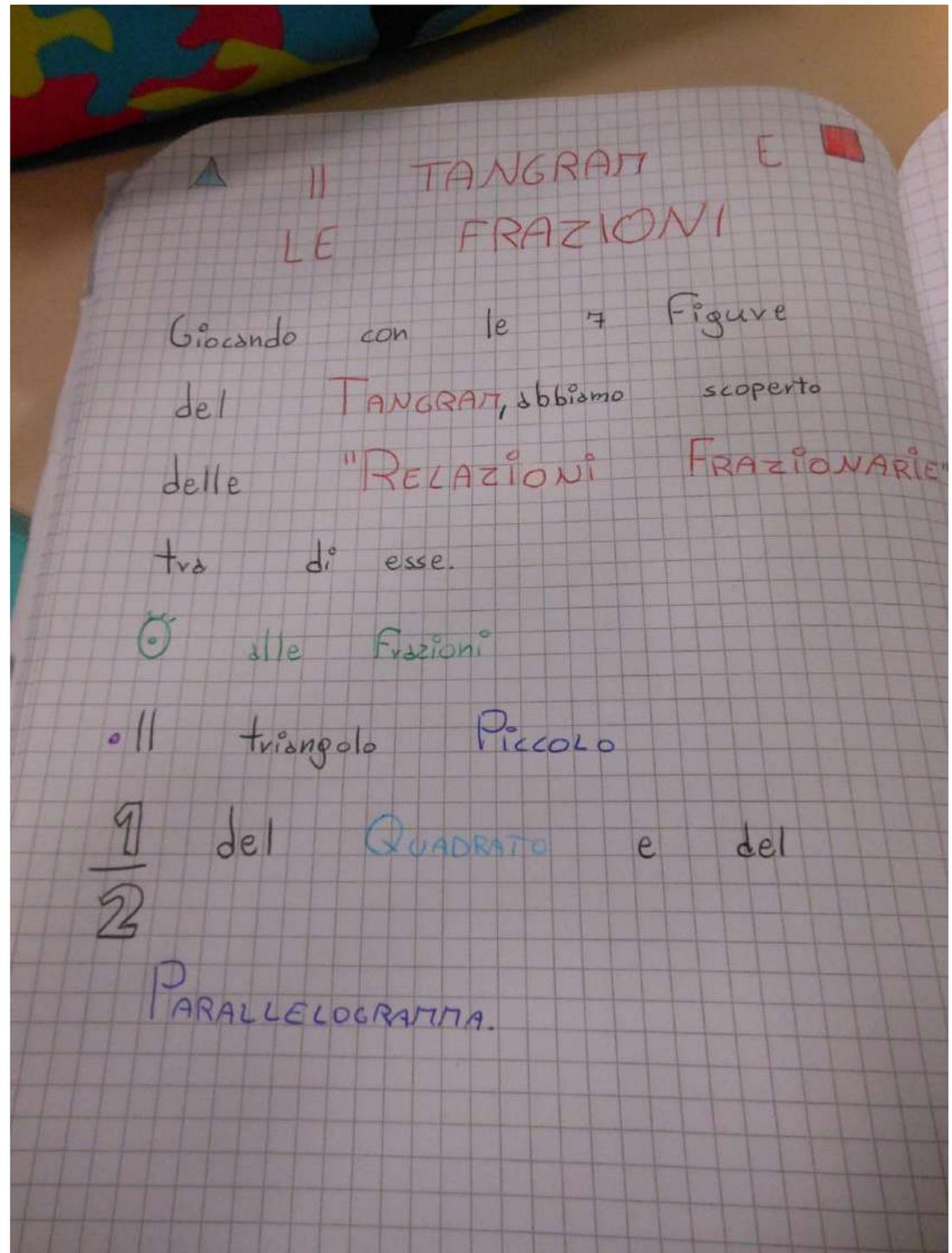


Stabilire le relazioni tra figure attraverso le frazioni

LA SINTESI CONDIVISA....



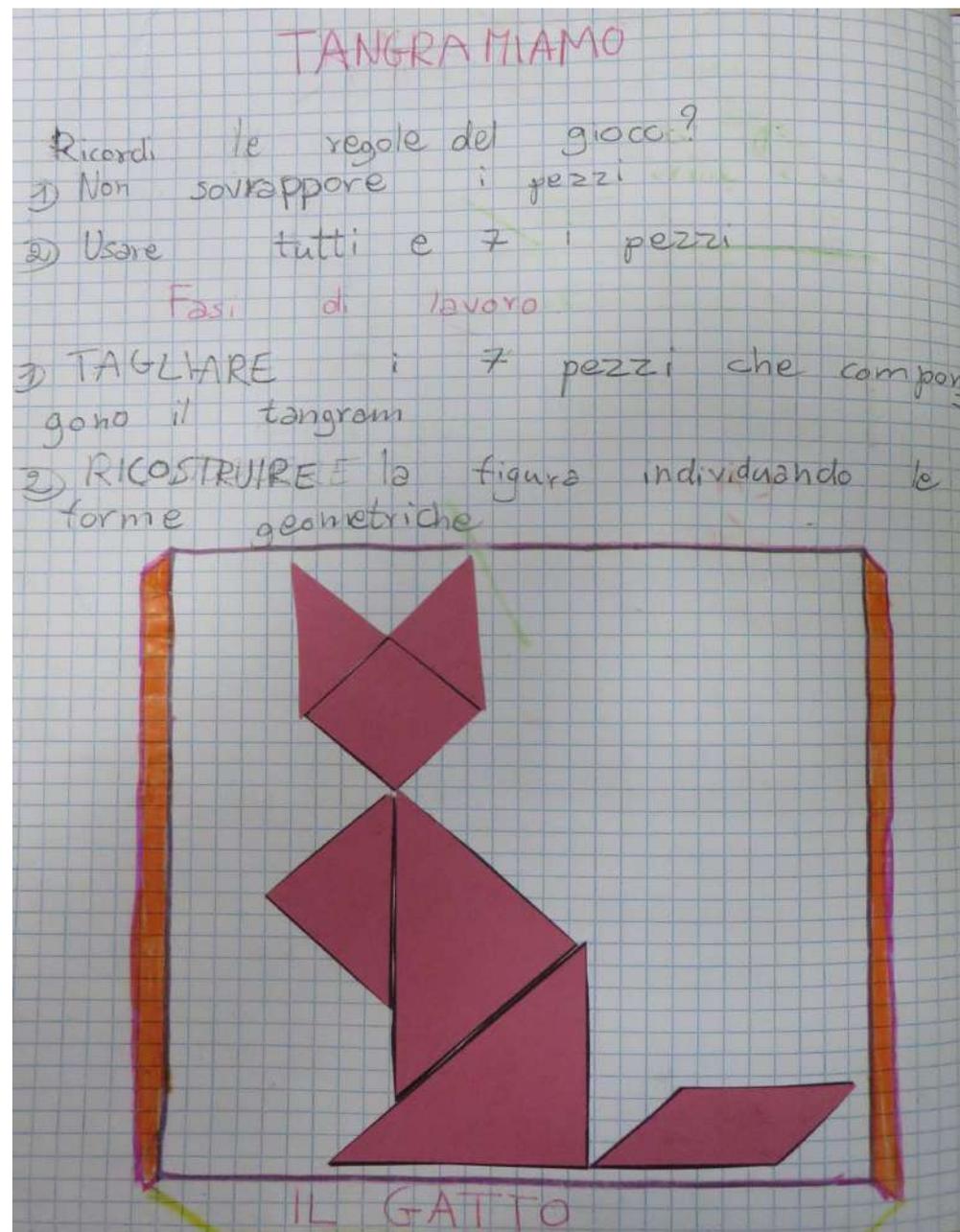
...SUL QUADERNO



REALIZZAZIONE

LAVORO DI COSTRUZIONE DELLE FIGURE RISPETTANDO LE REGOLE

Gatto



RIPRODUZIONE DELLE FIGURE CON FORME RICONOSCIBILI

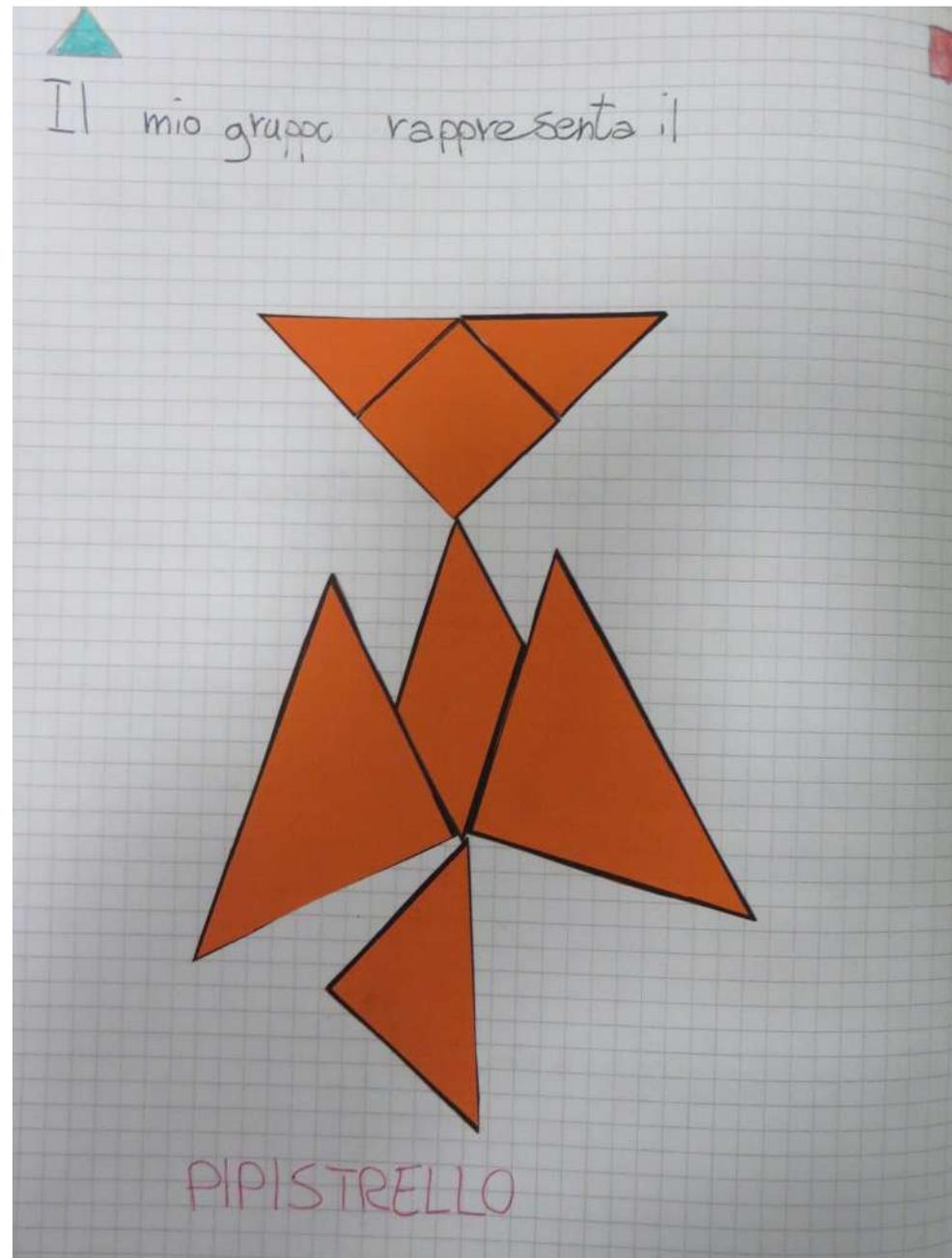
Casa



REALIZZAZIONE DI FIGURE A PIACERE

Pipistrello

(verifica intermedia)



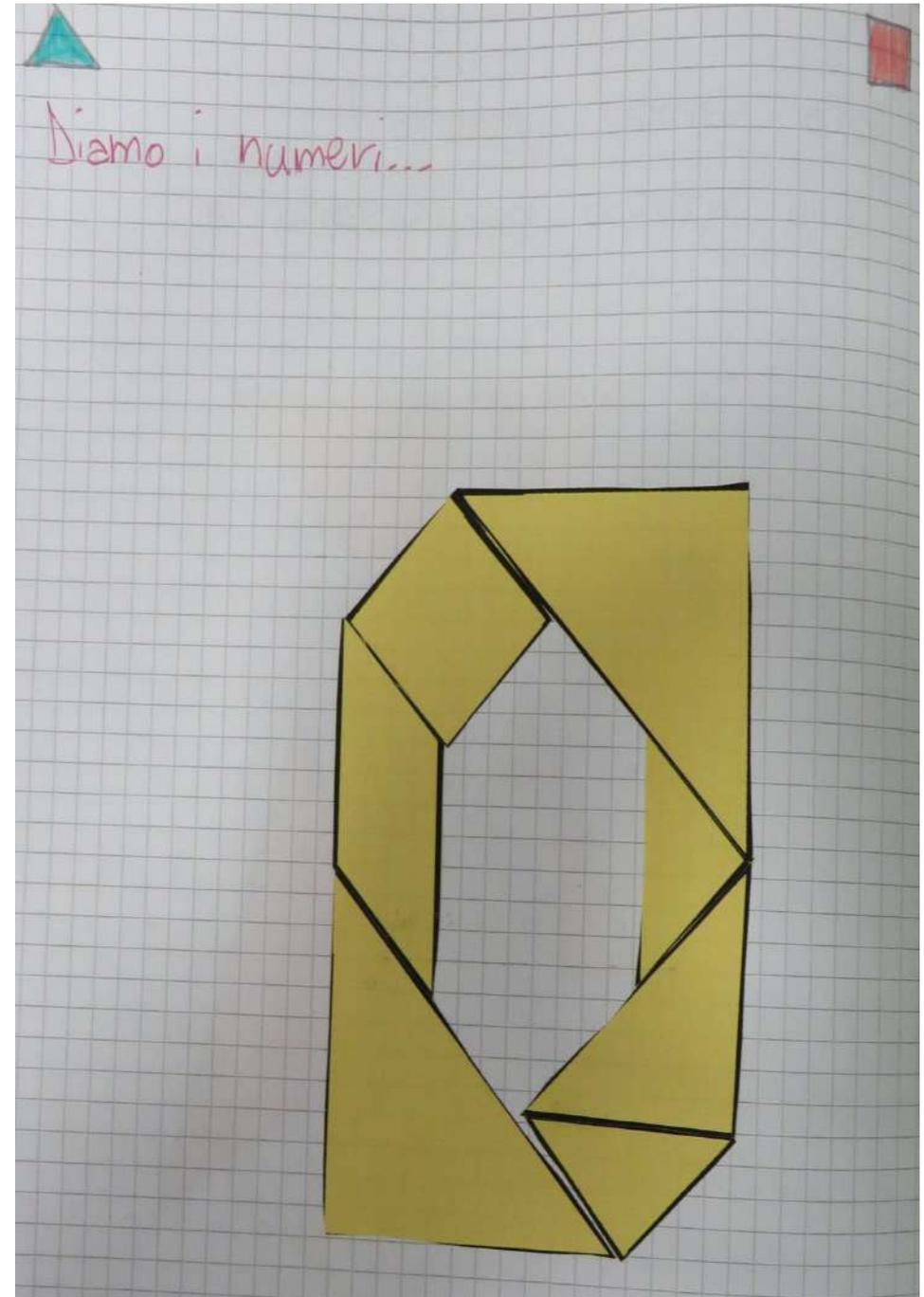
Dromedario



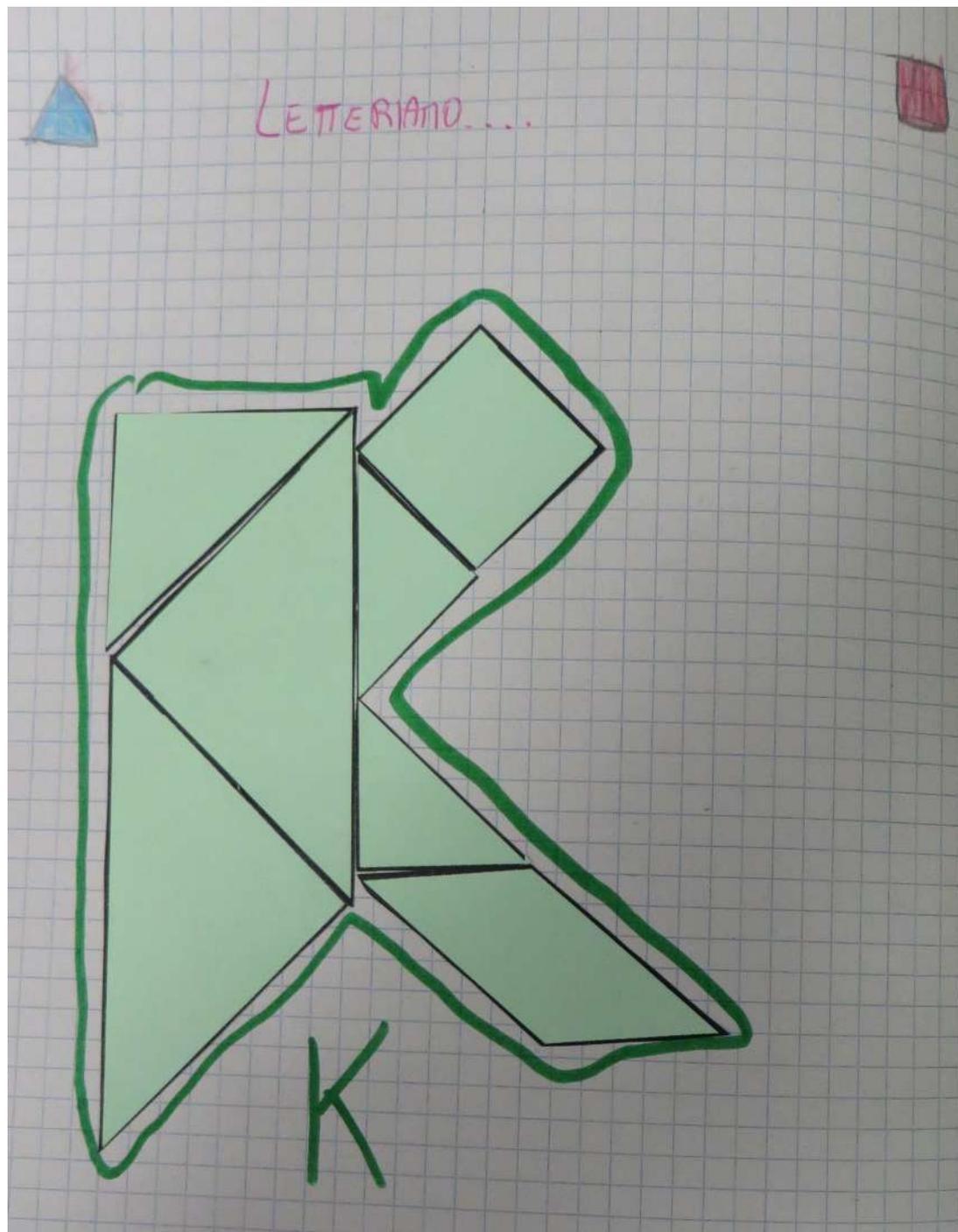
(verifica intermedia)

**REALIZZAZIONE
DI FIGURE
PER
CATEGORIE**

Numeri

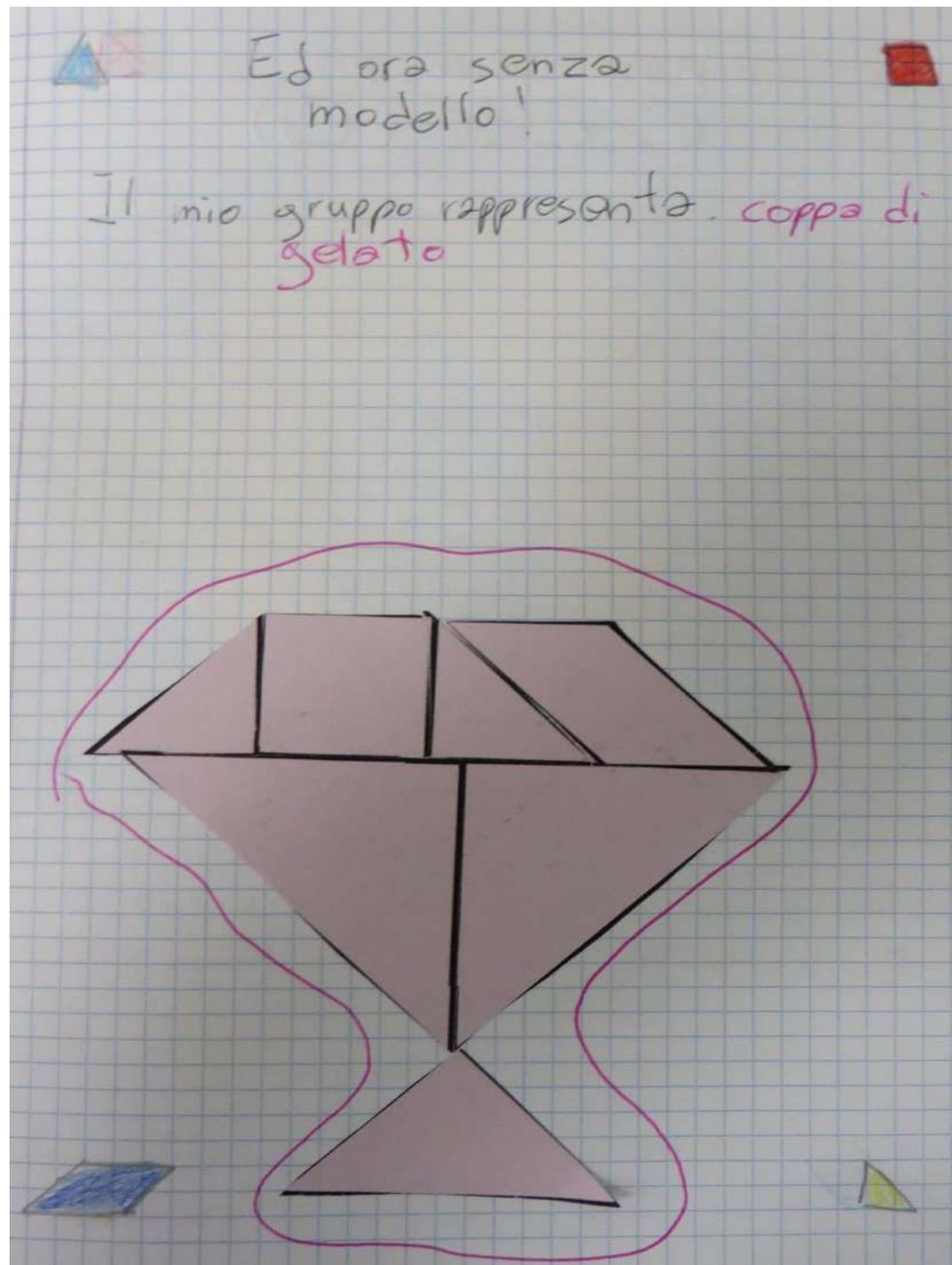


Lettere dell'alfabeto

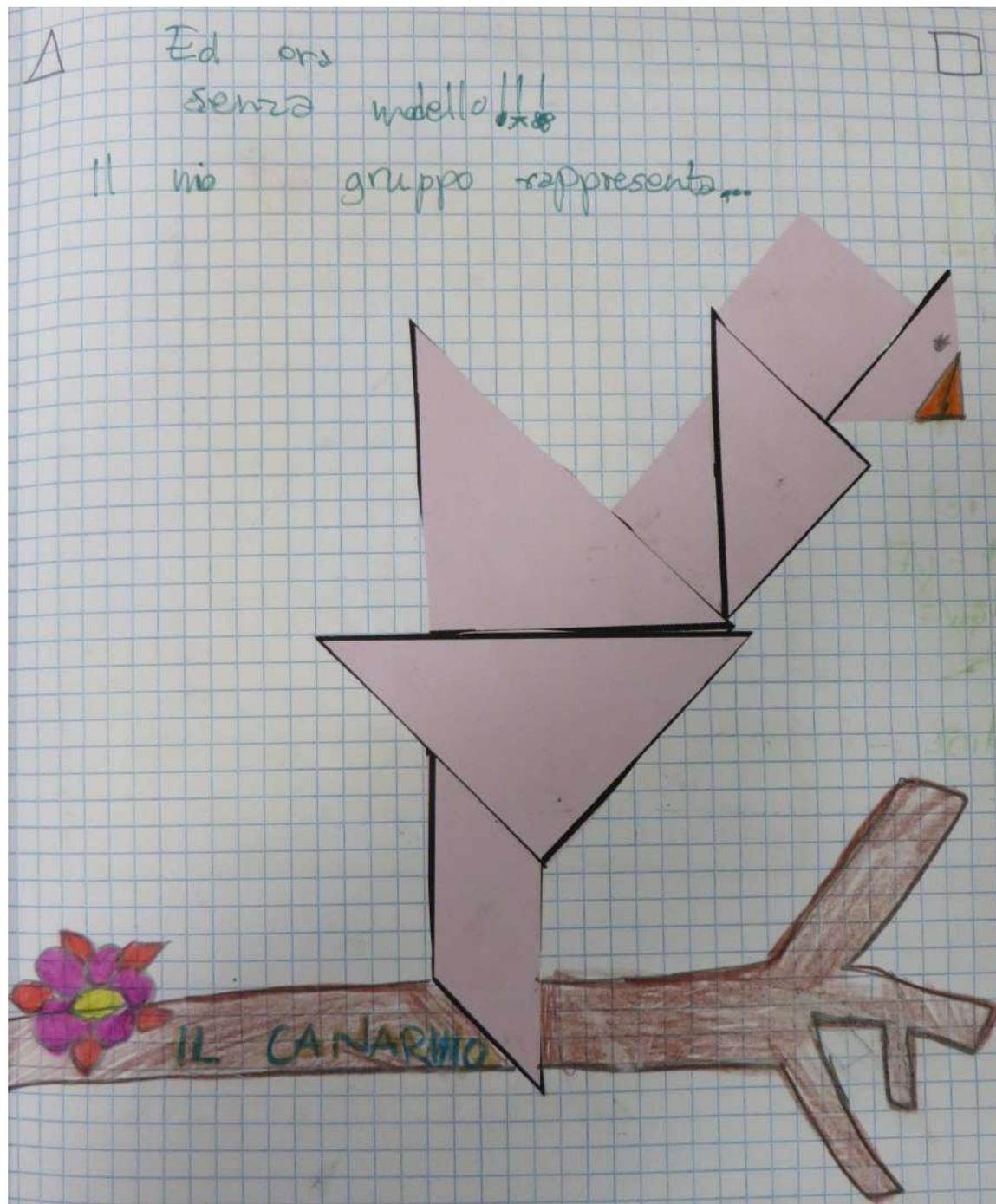


**REALIZZAZIONE
DI FIGURE
SENZA FORME
DA APPOGGIARE**

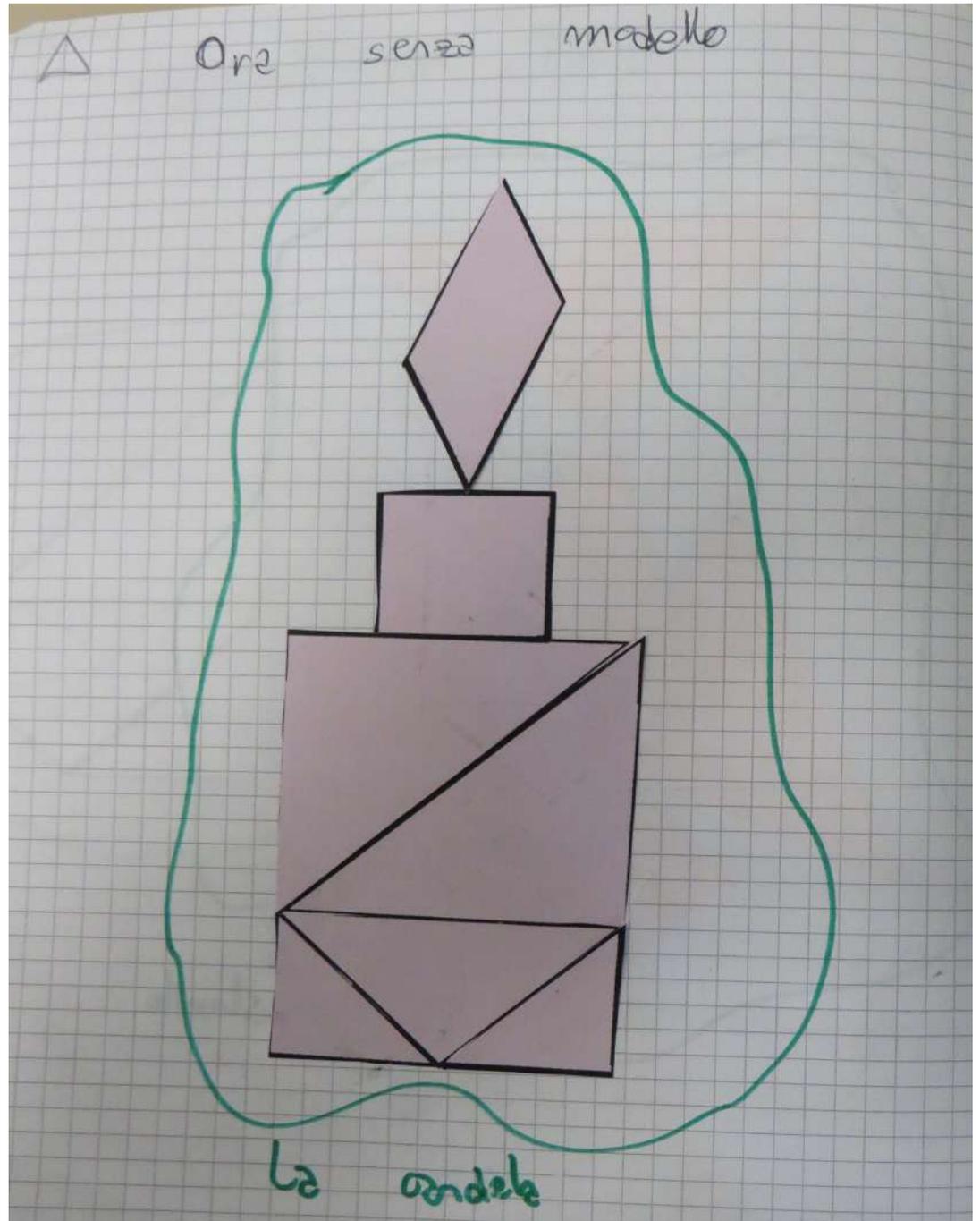
Coppa di gelato



Uccello



Candela



REALIZZANDO REALIZZANDO...

Abbiamo creato tante figure diverse e ci siamo anche divertiti a fare delle gare a tempo...



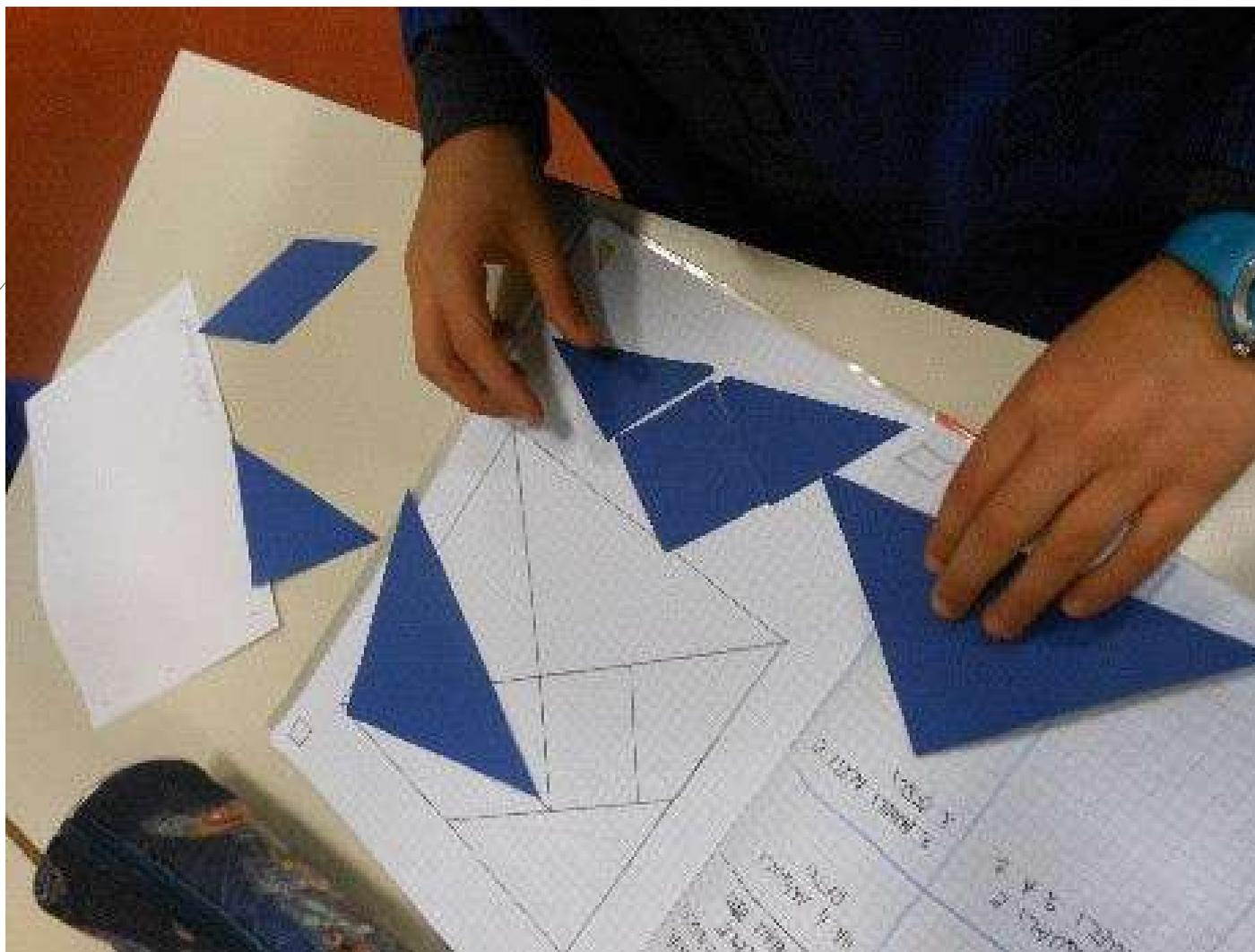


GIOCANDO GIOCANDO...

Abbiamo capito che
tutte le nostre creazioni
occupavano lo stesso spazio,
erano cioè

EQUIVALENTI!

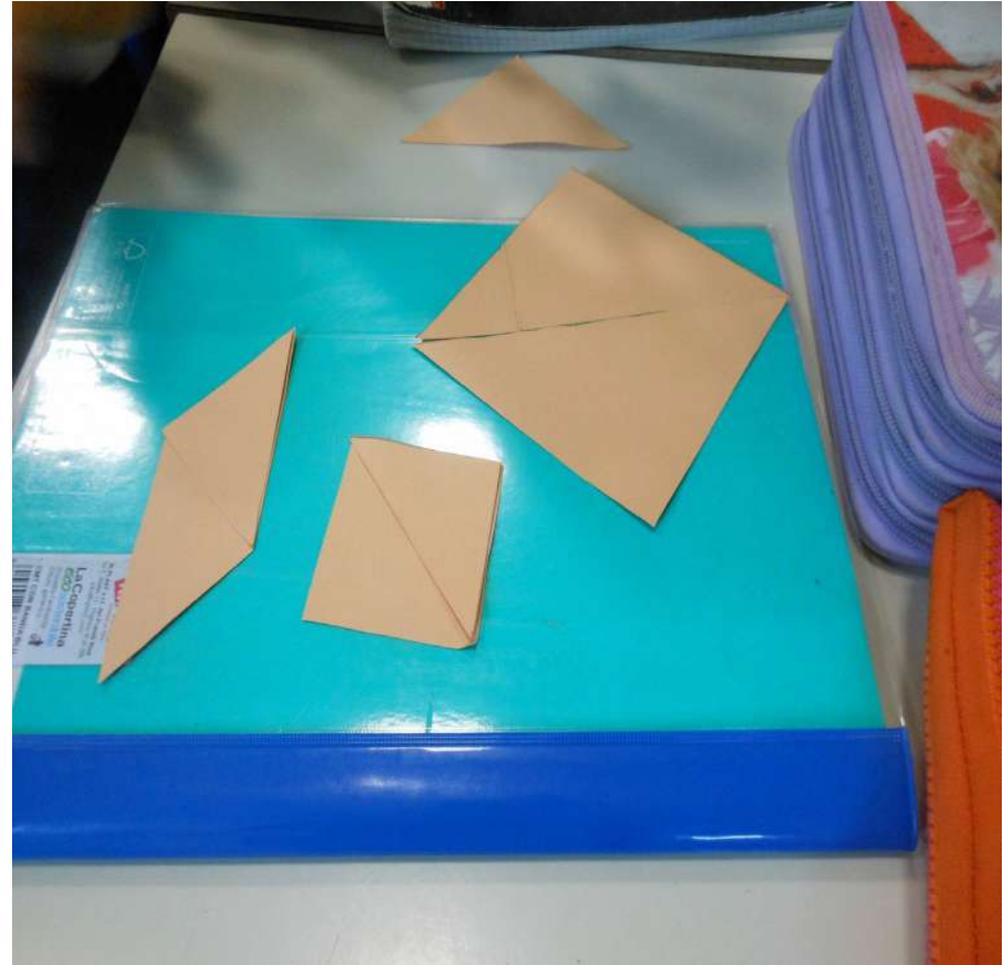
Abbiamo inoltre sperimentato che la relazione di equivalenza esiste anche fra le figure che compongono il TANGRAM



A PROPOSITO DI FIGURE EQUIVALENTI...

I bambini, ad esempio, hanno potuto sperimentare che:

- ▶ l'area del triangolo è equivalente a metà del parallelogramma e quindi del rettangolo ad esso equivalente;
- ▶ un quadrato è equivalente a due triangoli rettangoli isosceli.



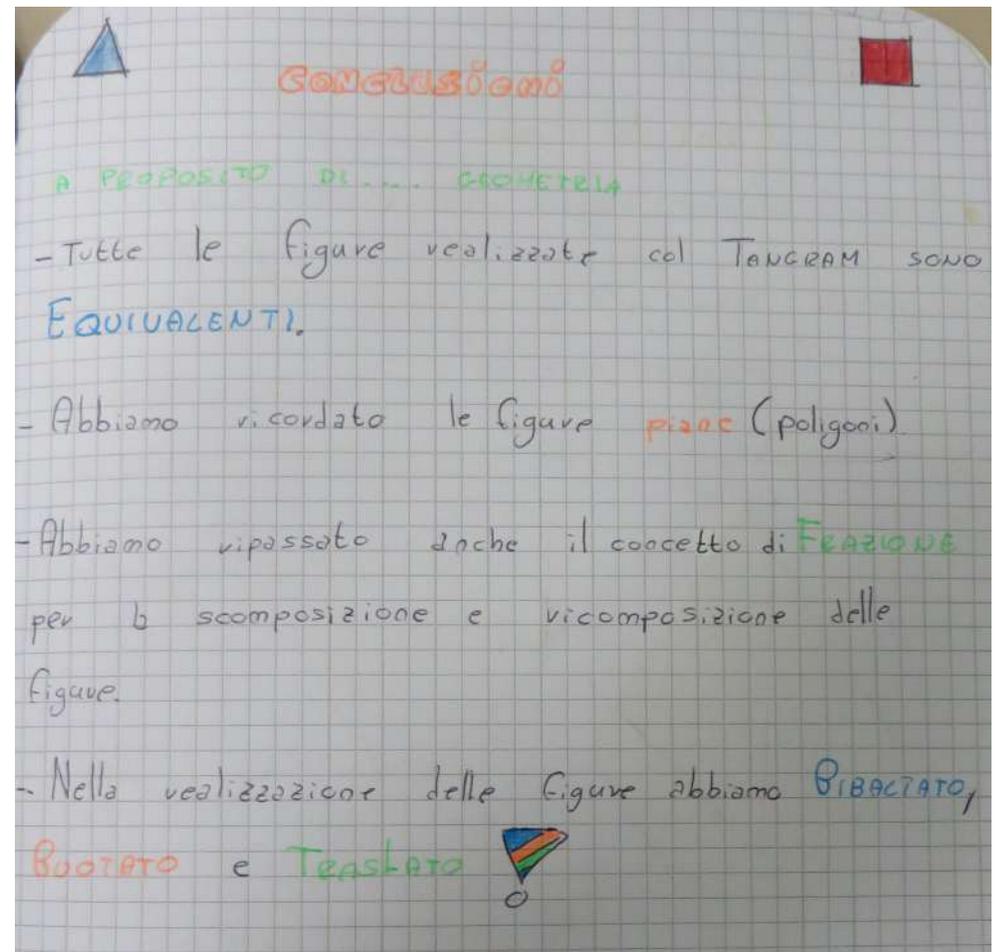
(verifica intermedia)

CONCLUSIONI

Al termine del percorso i ragazzi hanno:

- Realizzato esperienze pratiche individuali e/o di gruppo dopo ogni proposta didattica.
- Compilato tabelle di sintesi.
- Registrato l'esperienza attraverso il disegno e la realizzazione pratica delle figure attraverso varie fasi a difficoltà crescente.
- Acquisito i concetti, le competenze e il linguaggio specifico relativamente a:

- Equiestensione
- Equiscomponibilità
- Equivalenza
- Frazione
- Uguaglianza
- Similitudine
- Area
- Simmetria
- Rotazione
- Traslazione





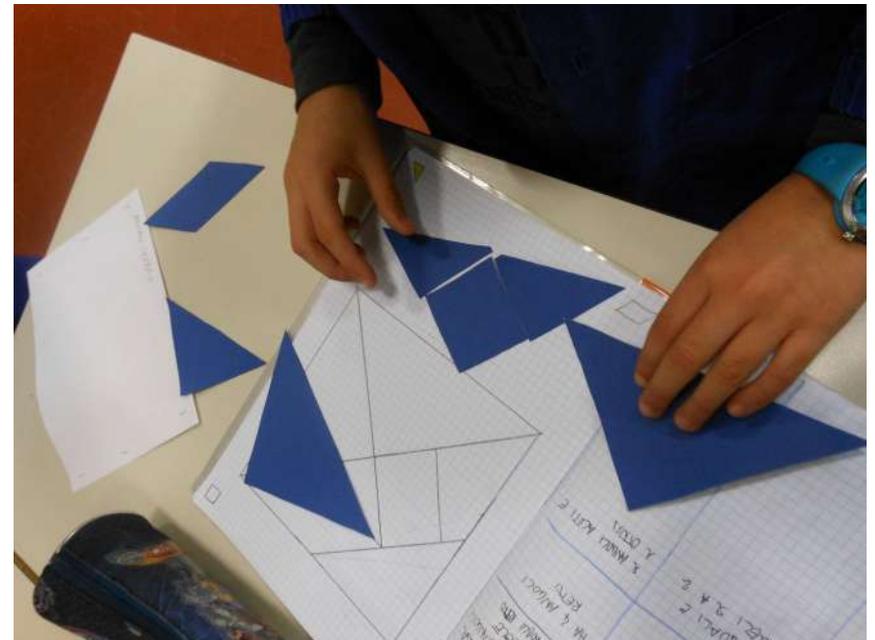
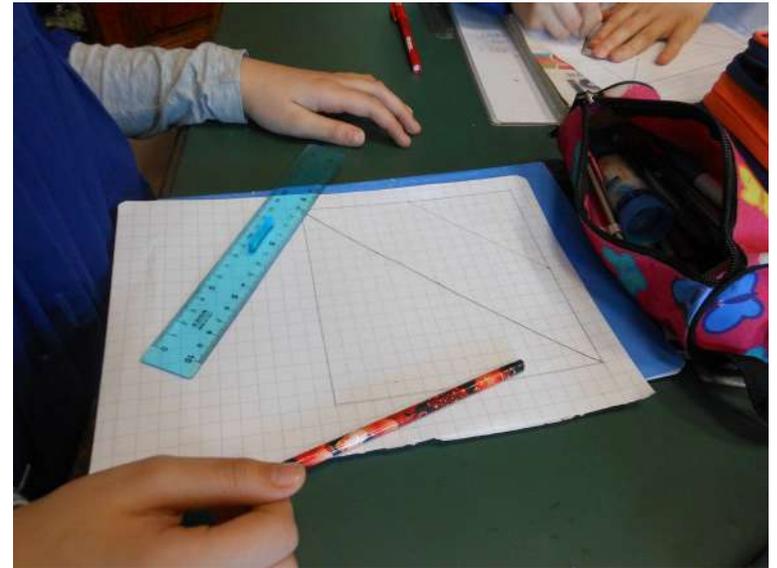
VERIFICHE DEGLI APPRENDIMENTI

Le verifiche sono state svolte in itinere attraverso vari strumenti che hanno monitorato sia la parte didattica che quella del lavoro di gruppo.

VERIFICHE DIDATTICHE

Le verifiche didattiche sono state svolte attraverso vari parametri:

- disegno tecnico
- abilità manuali e spaziali
- competenze geometriche
- terminologia geometrica



VERIFICHE DEL LAVORO DI GRUPPO

Le verifiche del lavoro di gruppo sono state svolte attraverso l'osservazione relativa alla modalità di lavoro di ciascun alunno focalizzando:

- autonomia
- capacità attentiva
- disponibilità a collaborare
- impegno
- interesse alle attività proposte



RISULTATI OTTENUTI

Analisi critica in relazione agli apprendimenti degli alunni

- L'attività laboratoriale ha consentito di raggiungere buoni risultati oltre che sul piano cognitivo anche sul piano relazionale grazie alla messa in atto delle strategie tipiche dell'apprendimento collaborativo.
- In particolare, abbiamo focalizzato punti di forza e criticità del percorso:



PUNTI DI FORZA

- Utile per tutti gli alunni, soprattutto per i bambini con BES, è stata la scelta di una metodologia didattica inclusiva.
 - Lavoro a gruppi per rinforzo / sviluppo / coinvolgimento degli alunni.
 - Attività laboratoriale che stimola la motivazione e l'apprendimento.
 - Potenziamento della cooperazione, dello stare bene insieme.
 - Fase sperimentale / pratica, con conseguente verbalizzazione individuale e collettiva, per la costruzione dei concetti.
 - Autovalutazione del lavoro svolto sia da parte degli alunni che da parte dell'insegnante.
- 

CRITICITÀ

- Affinché il lavoro risultasse efficace e produttivo per tutti i bambini, è stato indispensabile creare dei gruppi equilibrati al loro interno, in modo da poter permettere ad ogni alunno di svolgere un ruolo attivo nel raggiungimento di un obiettivo comune. In tal modo, è stato privilegiato l'aspetto cognitivo rispetto a quello empatico.
- Offrendo più tempo alla manualità nella realizzazione delle fasi di lavoro si sono dilatati i tempi, ritenuti decisivi per la costruzione dei concetti.

VALUTAZIONE DELL'EFFICACIA DEL PERCORSO DIDATTICO

In ordine alle aspettative e alle motivazioni del Gruppo di ricerca LSS:

- Il percorso didattico sperimentato ha contribuito alla realizzazione del curricolo verticale in relazione alla condivisione di una metodologia di lavoro comune.
- Ci ha indotto a riflettere sul fatto che ogni azione didattica è logicamente connessa ad un'altra e finalizzata alla costruzione di una conoscenza.
- L'attività laboratoriale e sperimentale è risultata di per sé coinvolgente e interessante e ha consentito ai bambini di attuare e acquisire strategie di apprendimento collaborativo.
- Ci ha fatto riflettere sull'importanza del linguaggio, della verbalizzazione scritta e della manualità per la costruzione dei concetti.
- L'uso di una terminologia specifica geometrica ha permesso il consolidamento di alcuni concetti geometrici. Ciò è stato particolarmente proficuo per la presenza di numerosi bambini non italofoni.

- 
- Ci siamo rese conto che la didattica laboratoriale per essere veramente efficace richiede tempi distesi poiché, attraverso di essa, la maturazione dei concetti necessita di periodi lunghi di elaborazione.
 - Il gruppo, ormai consolidato dopo quattro anni di lavoro, intende far tesoro di questa esperienza per continuare negli anni successivi a confrontarsi su contenuti e strategie didattiche dell'insegnamento/apprendimento della matematica e delle scienze.
 - Le insegnanti hanno illustrato ai genitori il percorso svolto e le sue finalità, mettendo in evidenza che la portata metodologica del progetto non richiedeva un apprendimento di tipo nozionistico.
 - Le insegnanti auspicano che l'intero percorso venga condiviso con gli insegnanti dell'istituto mediante la sua pubblicazione sul sito internet.