REGIONE TOSCANA

IL PESO

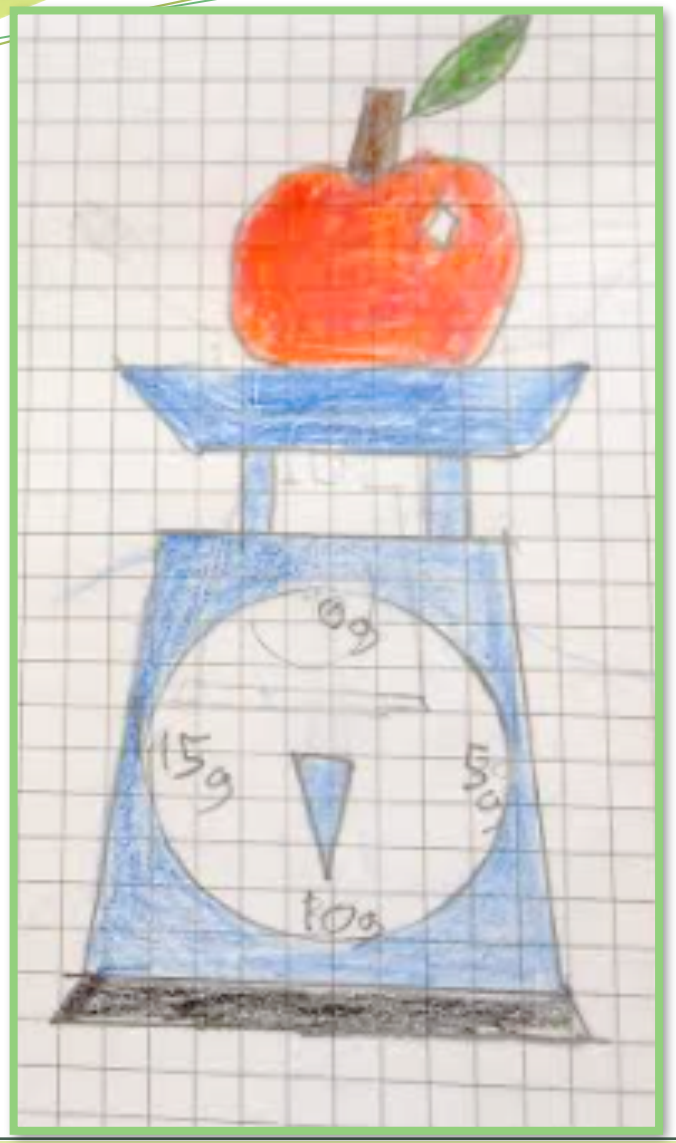
SCUOLA PRIMARIA

Area disciplinare: SCIENZE E TECNOLOGIA

I.C. EMPOLI EST

Docenti coinvolti: Cristina Esposito

Realizzato con il contributo della Regione Toscana
nell'ambito del progetto
Rete Scuole LSS a.s. 2021/2022



IL PESO

I.C. EMPOLI EST

Scuola primaria J. Carrucci

CLASSI IV A-B
A.S. 2021-2022

Ins. Cristina Esposito

Collocazione del percorso effettuato nel curricolo verticale

Il percorso si inserisce nel curricolo verticale d'Istituto per l'ambito delle Scienze e prevede di costruire in modo operativo il concetto di peso nelle classi quarte.

Obiettivi essenziali di apprendimento:

- Saper confrontare il peso di più oggetti.
- Progettare, costruire bilance.
- Capire il concetto di unità di misura.
- Costruire un sistema di misura non convenzionale.
- Misurare il peso di oggetti utilizzando il sistema di misura ideato.
- Misurare il peso di oggetti utilizzando il sistema di misura convenzionale.

Elementi salienti dell'approccio metodologico

Il percorso svolto nelle classi quarte si propone di far avvicinare gli studenti, in maniera operativo-sperimentale, al concetto di peso. I bambini sono resi partecipi, attivi, attenti osservatori e promotori del loro sapere.

E' stato progettato tenendo conto delle linee guida di LSS:

- approccio fenomenologico - induttivo (non libresco, non sistematico - deduttivo)
- proposta di esperienze problematiche rispetto alle quali i bambini sono sollecitati a ipotizzare risposte e verificarne la fondatezza, usando l'errore come valore

La metodolgia segue la scansione del lavoro in 5 fasi:

1. Osservazione
2. Verbalizzazione scritta individuale
3. Discussione collettiva
4. Affinamento della concettualizzazione
5. Produzione condivisa

Materiali, apparecchi e strumenti impiegati:

- materiale di cancelleria: diario, colla, forbici, appuntalapis, foglio, evidenziatore, gomma, pennarello, quaderno, ecc..
- Lavagna Interattiva Multimediale
- bilancia a due bracci
- nocciole
- bottoni
- materiale vario e di recupero: bicchieri, piatti, bottiglie di plastica , spago, chiodi, bastoncini di legno, grucce ecc..

Ambiente in cui è stato sviluppato il percorso:

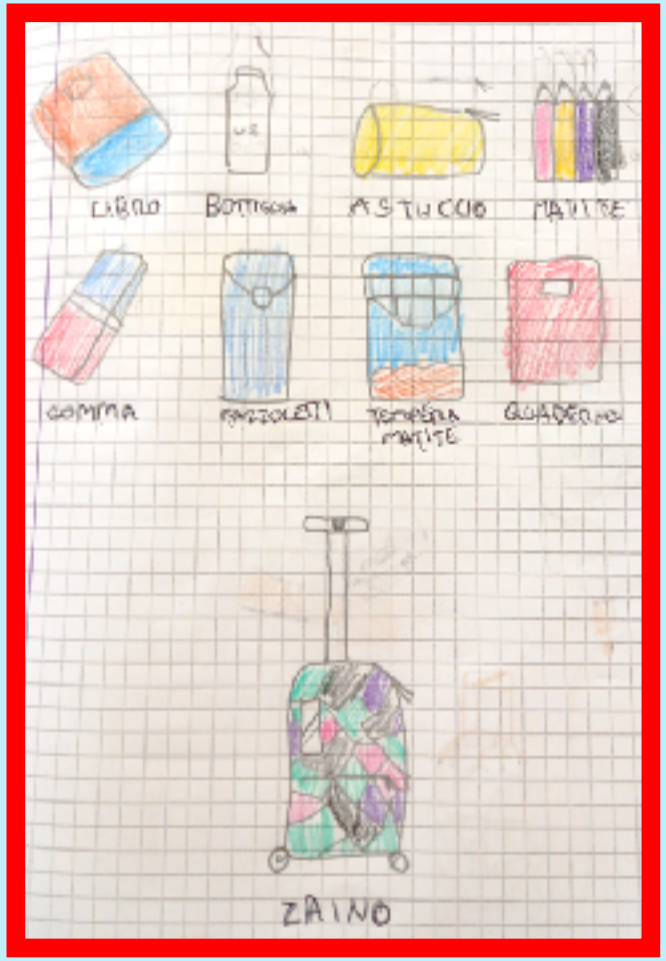
Il percorso è stato realizzato interamente in classe.

Tempo impiegato

- Per la progettazione preliminare nel gruppo di ricerca LSS sono state impiegate 4 ore
- La progettazione specifica di tutte le attività ha richiesto un totale di 10 ore
- Il percorso sul peso è stato svolto in entrambe le classi quarte nel primo quadrimestre, tra settembre e dicembre con un impegno di 2 ore settimanali
- La documentazione del percorso ha richiesto un totale di 20 ore

I BAMBINI USANO AUTOMATICAMENTE IL CONCETTO DI PESANTE?

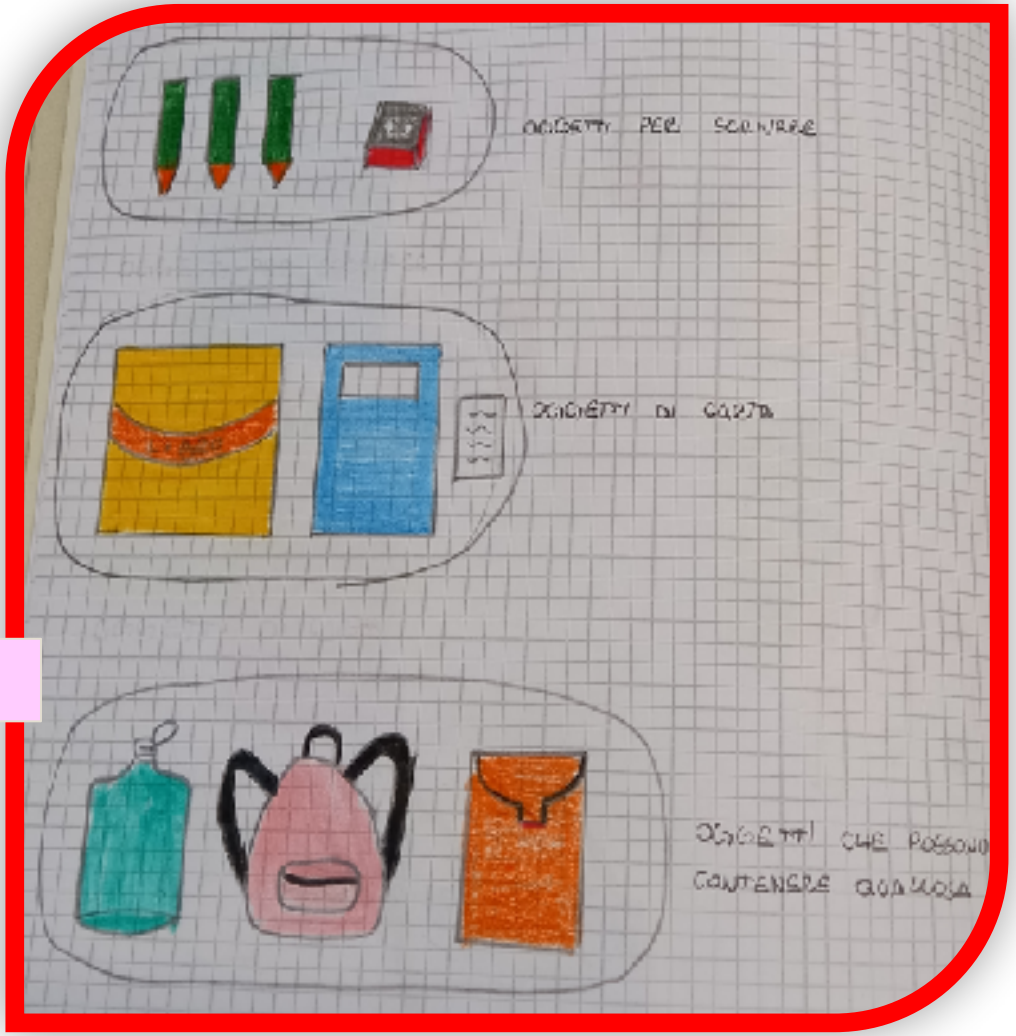
Mettiamo sulla cattedra alcuni oggetti.



CHIEDIAMO DI RAGGRUPPARLI SECONDO CARATTERISTICHE COMUNI

Maddalena

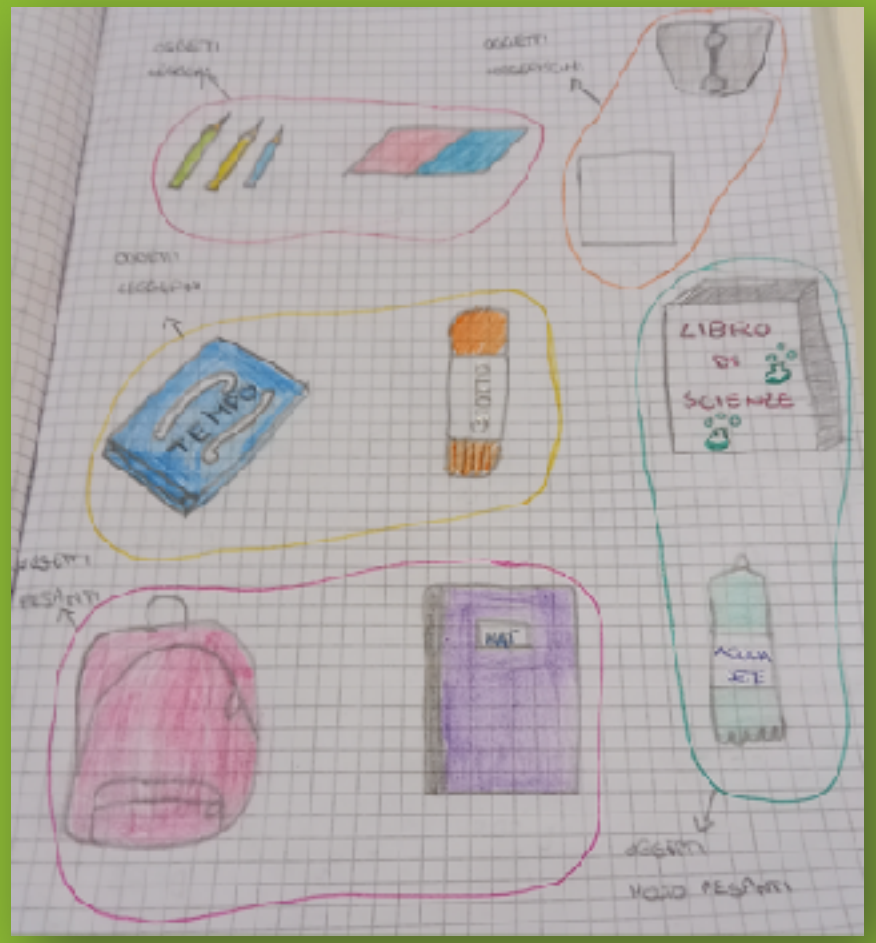
Giada

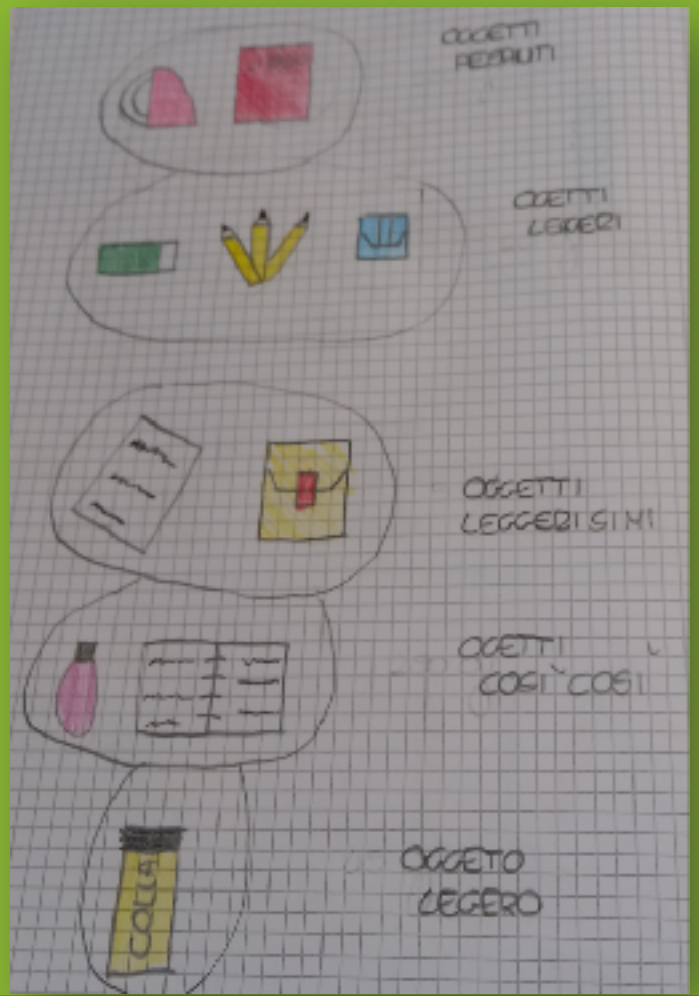


Nessuno ha utilizzato la caratteristica del **peso** per **raggruppare**.

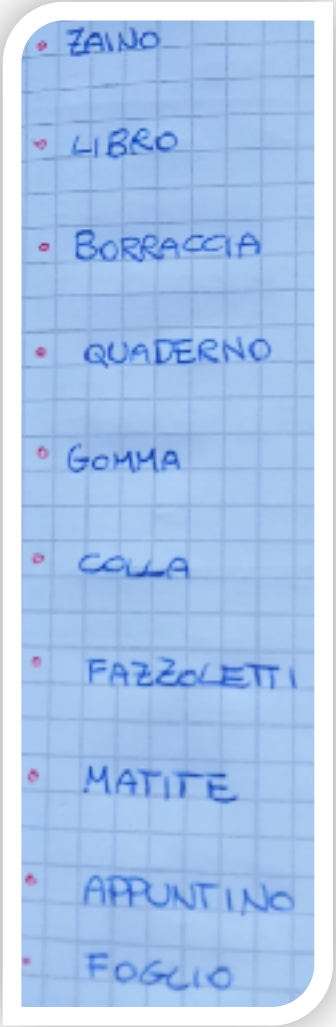
Adesso chiediamo:
«Prova a raggruppare secondo il loro peso.»

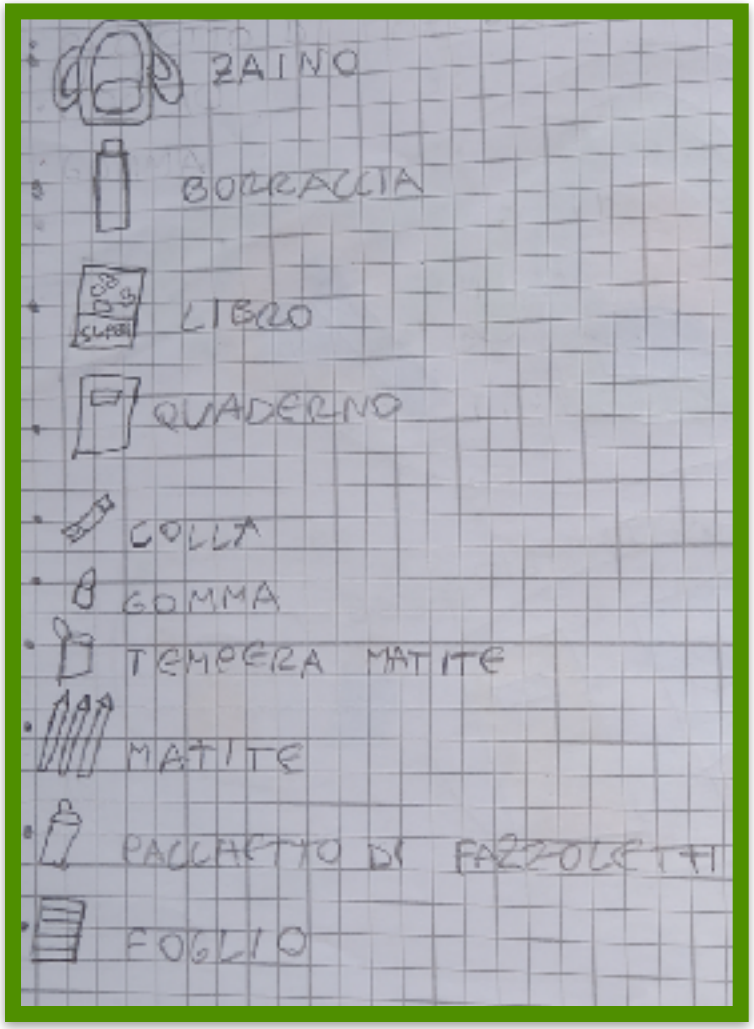
I bambini osservano, soppesano, effettuano comparazioni e producono raggruppamenti anche molto diversi tra loro.





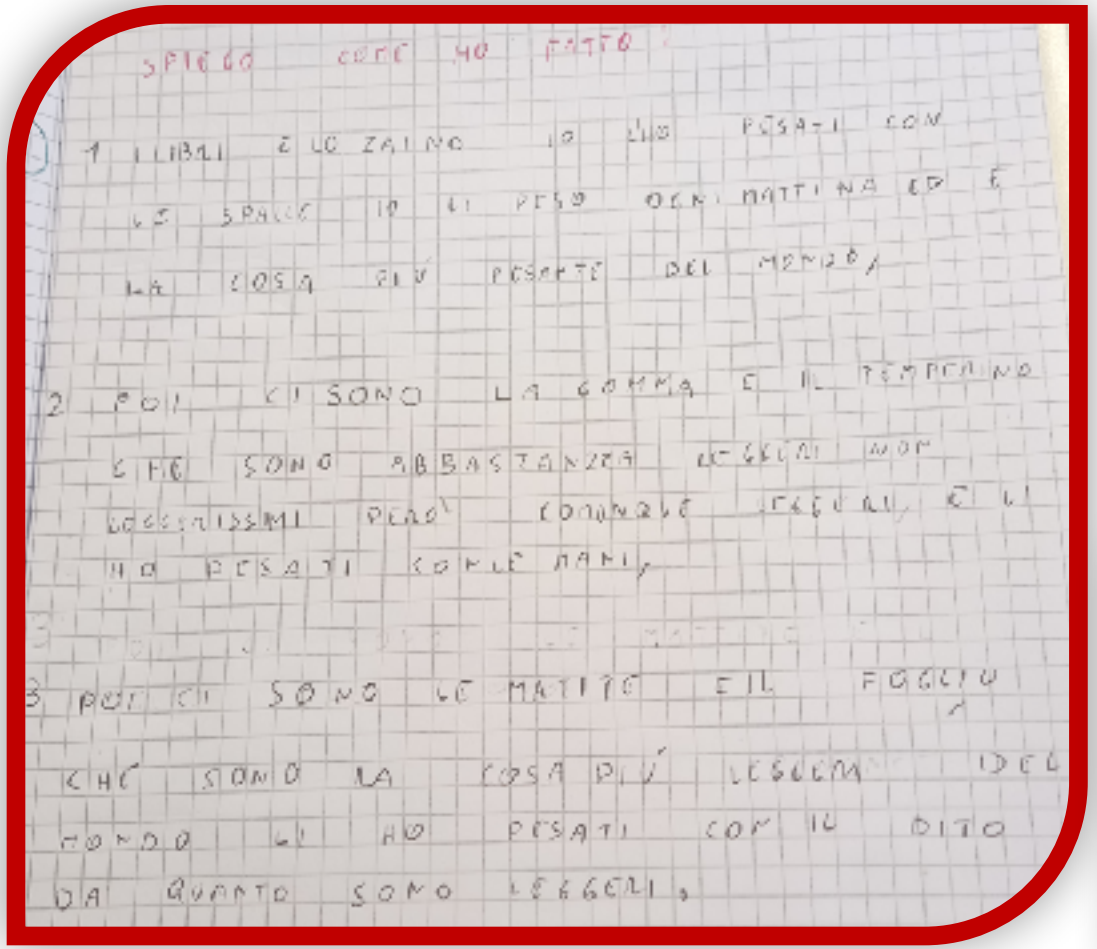
La successiva richiesta di ordinare gli oggetti “dal più pesante al meno pesante” sottolinea ancora la difficoltà nel trovare un accordo in merito al peso di alcuni oggetti.

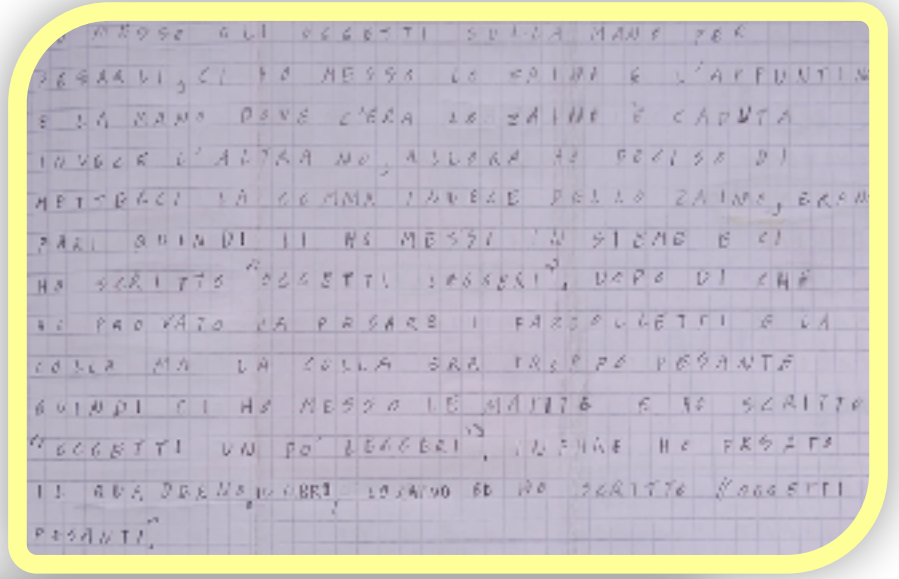


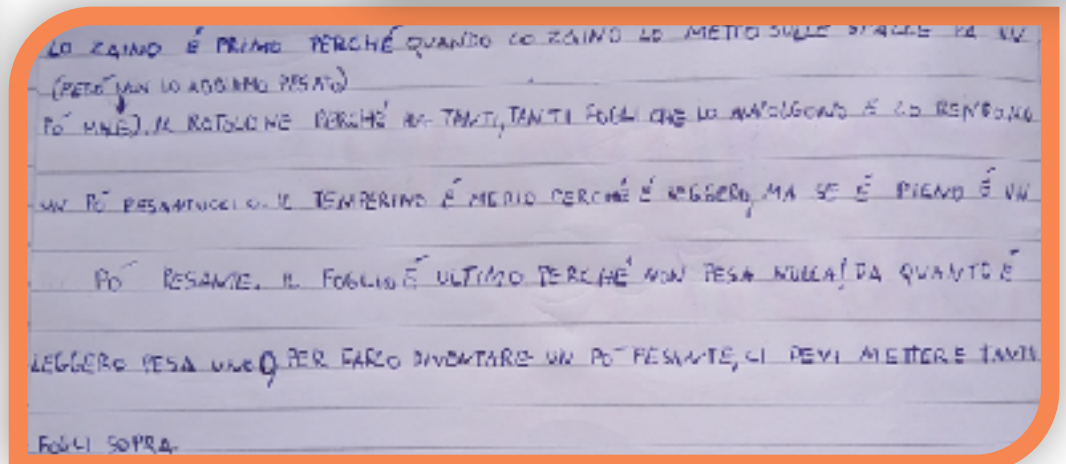


Chiediamo ai bambini di esplicitare la procedura utilizzata per ordinare gli oggetti dal più pesante al meno pesante

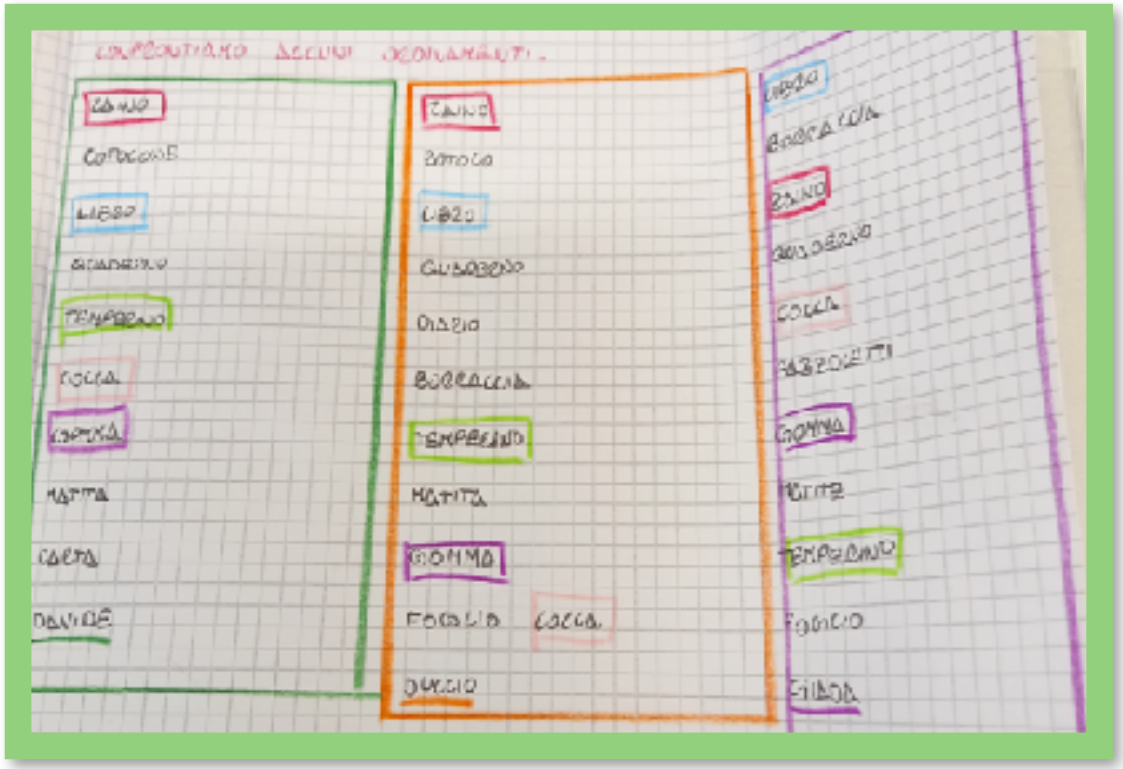
Le riflessioni scritte individuali sono importanti perché permettono di comprendere più chiaramente il ragionamento dei bambini.







Confrontiamo alcuni ordinamenti evidenziando oggetti uguali con gli stessi colori, in modo che appaia a colpo d'occhio la loro posizione nell'elenco. E' subito chiaro che il giudizio è stato del tutto soggettivo.



Si giunge alla conclusione che soppesando è difficile trovare un accordo sul peso degli oggetti.

Molti sostengono che serve uno strumento adeguato: la bilancia

Progettiamo

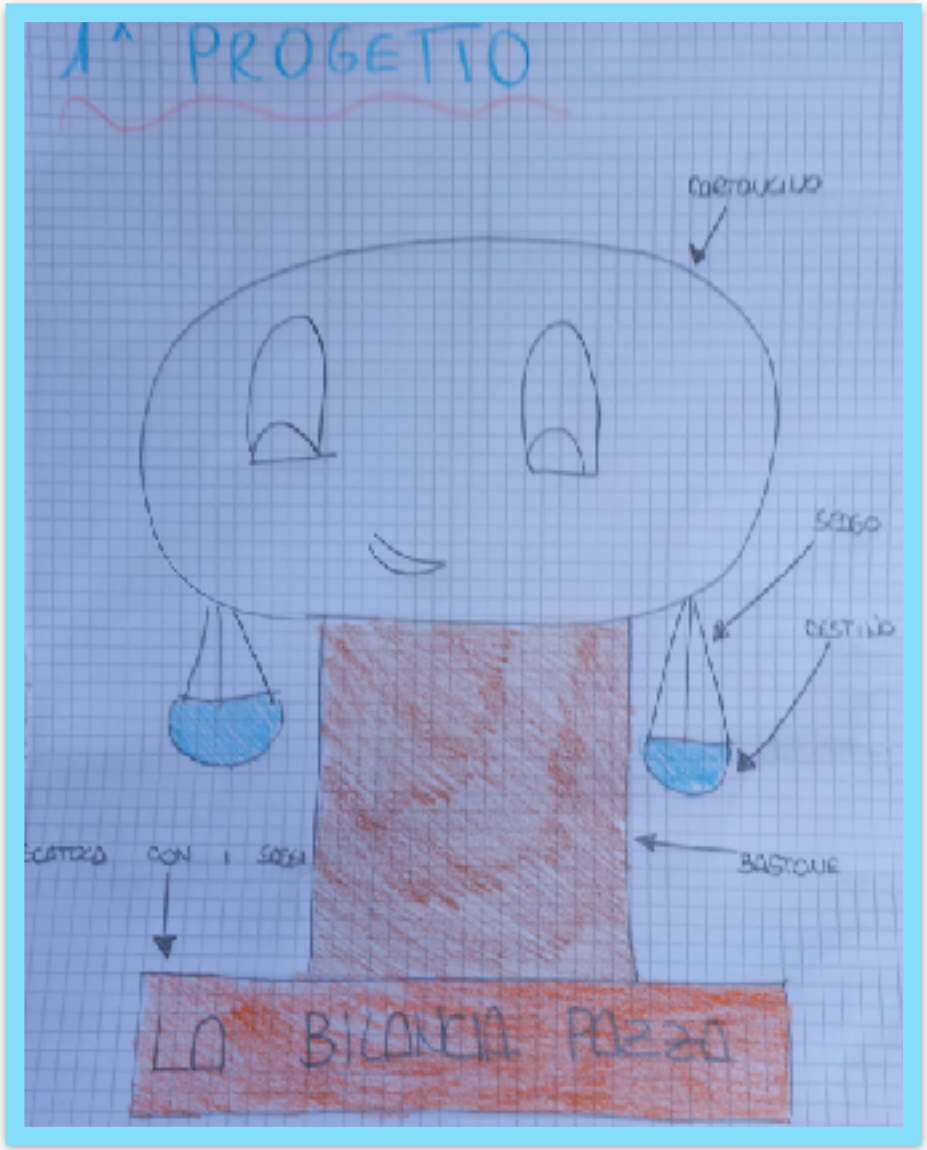
Invitiamo ogni bambino ad ideare una bilancia.

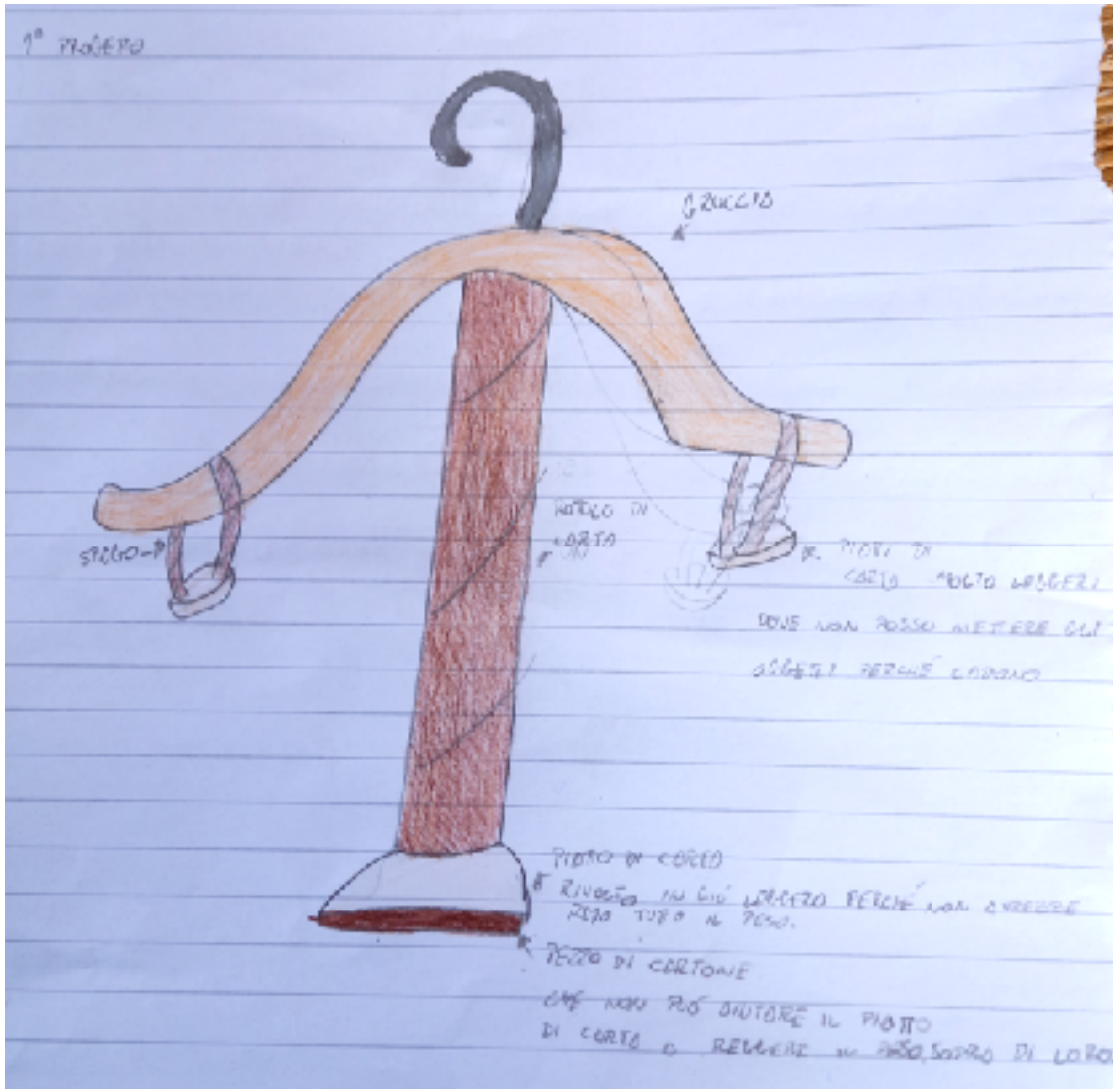
Il progetto di questo strumento deve essere il più semplice possibile; ognuno si dovrà riferire soltanto ad oggetti e materiali di uso comune.

Le bilance, infatti, verranno costruite in classe, dai bambini.

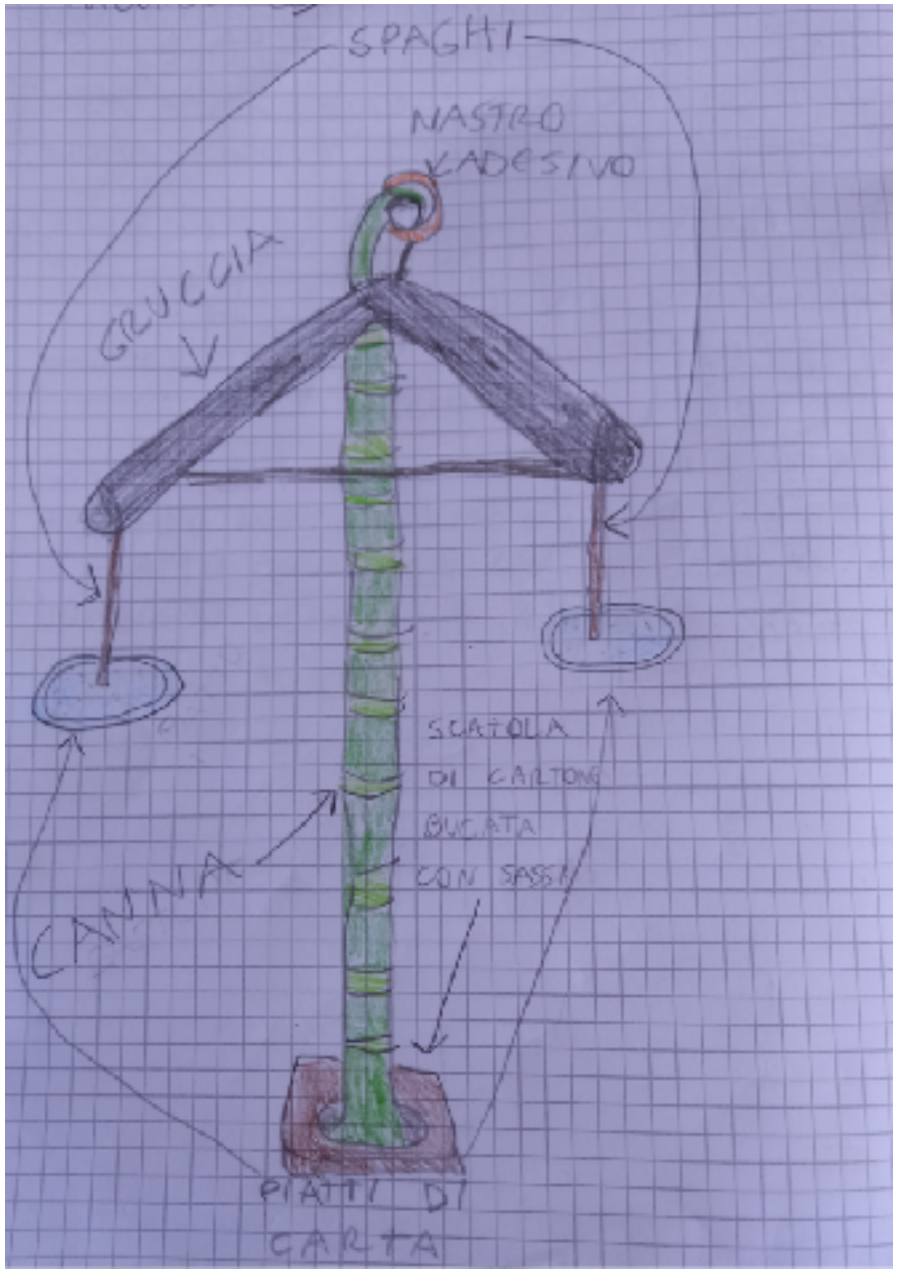
I primi progetti elaborati dai bambini presentano, comunque, vari problemi:

Alcuni si riferiscono a modelli di bilance usate nel quotidiano ed irrealizzabili con gli strumenti disponibili a scuola, oppure progettano delle bilance di fantasia.





Altri progettano strumenti che pur essendo conformi a una logica condivisibile, presentano evidenti difetti di funzionamento, che vengono corretti dai bambini stessi in fase di progettazione.

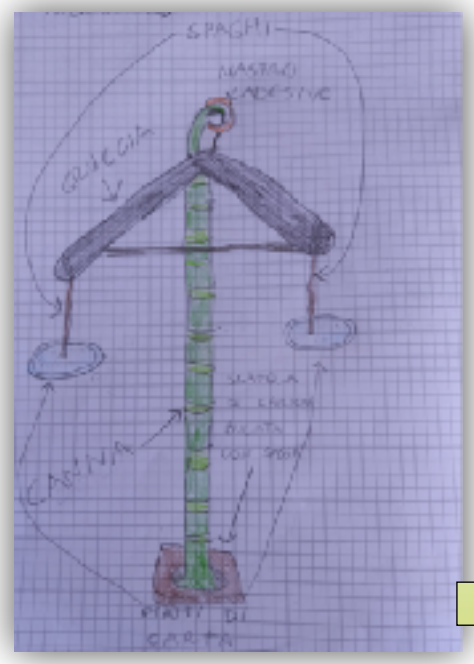


Ogni progetto individuale viene presentato ai compagni e discusso.

Vengono evidenziati i vari problemi di funzionamento o di realizzazione ed individuate le possibili modifiche. Durante la discussione si comprende che:
Le bilance, per funzionare correttamente,
DEVONO AVERE I BRACCI IN EQUILIBRIO.

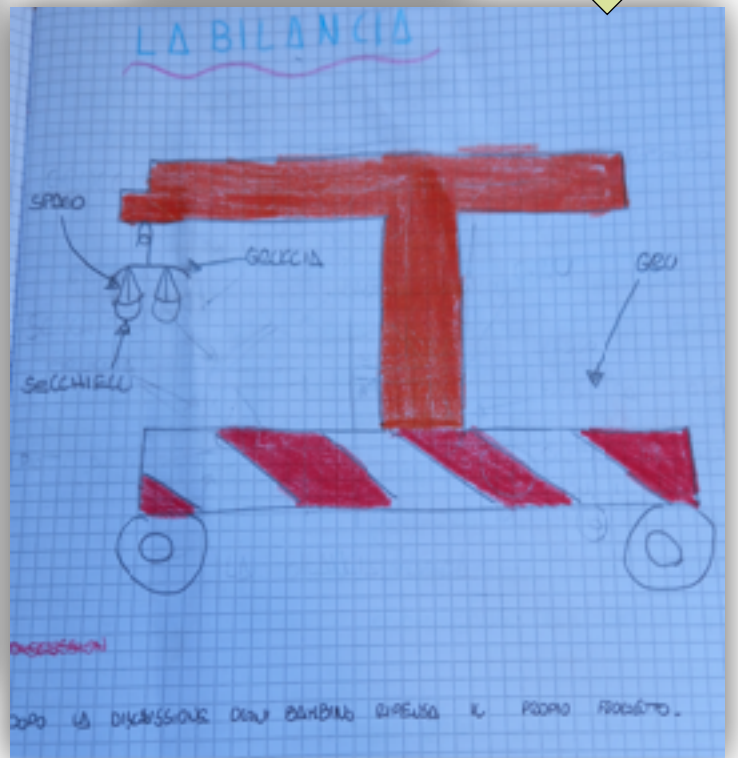
Perché i bracci siano in equilibrio bisogna:
•Costruire i bracci della stessa lunghezza
•Scegliere "piatti" perfettamente uguali
•Tagliare i fili, che sorreggono i piatti, della stessa lunghezza
•Attaccare i fili alla stessa distanza dal punto di oscillazione.

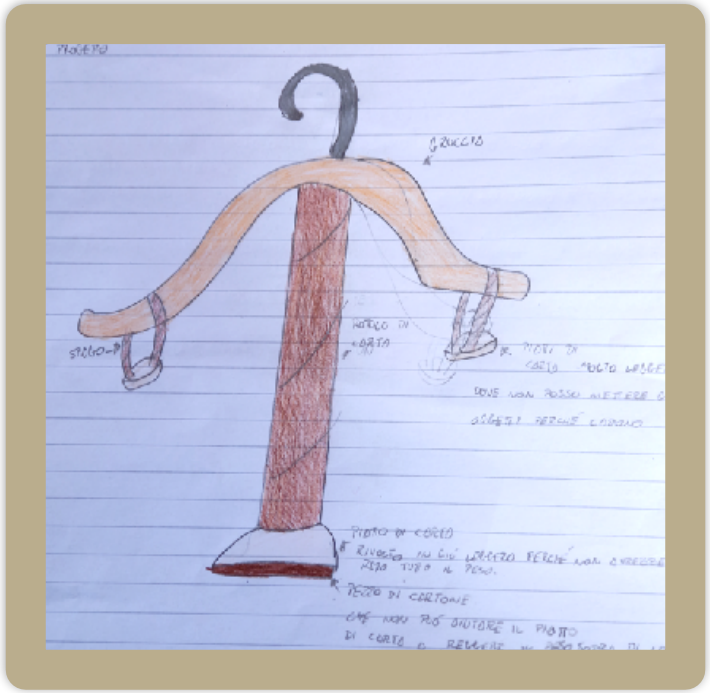
Dopo una discussione collettiva ogni bambino modifica il proprio progetto.

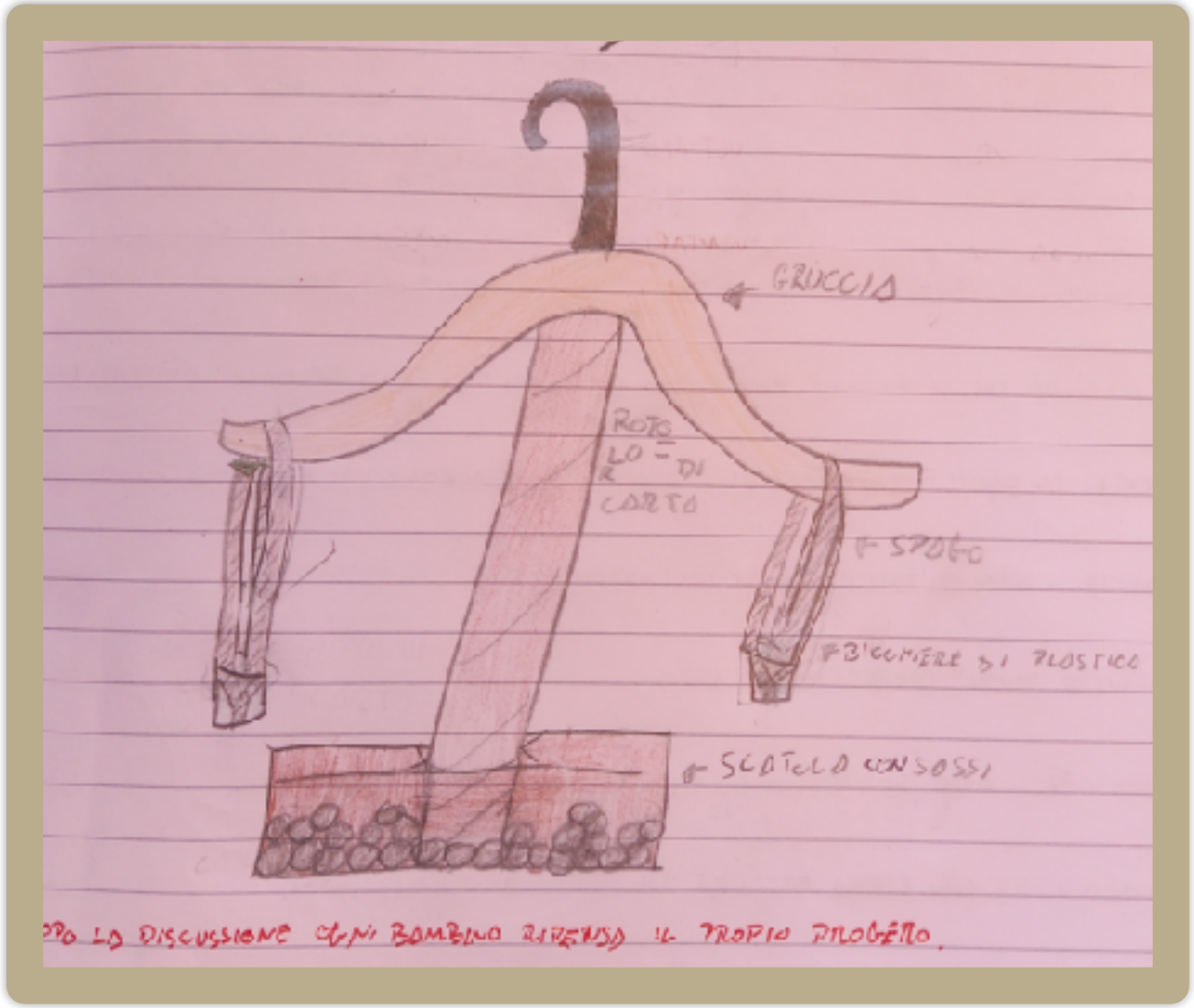


I fili diventano quattro e sono ancorati sulla circonferenza del piatto, la base è resa più stabile dalle dimensioni della scatola e dai sassi che contiene

Il progetto viene completamente cambiato.

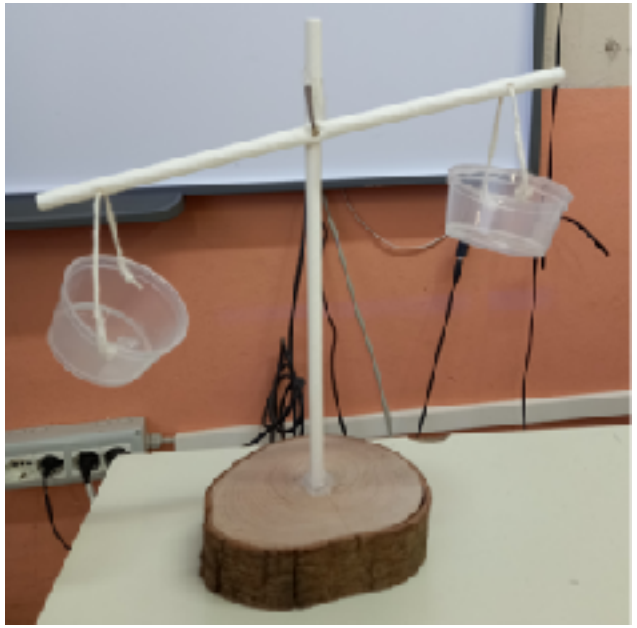


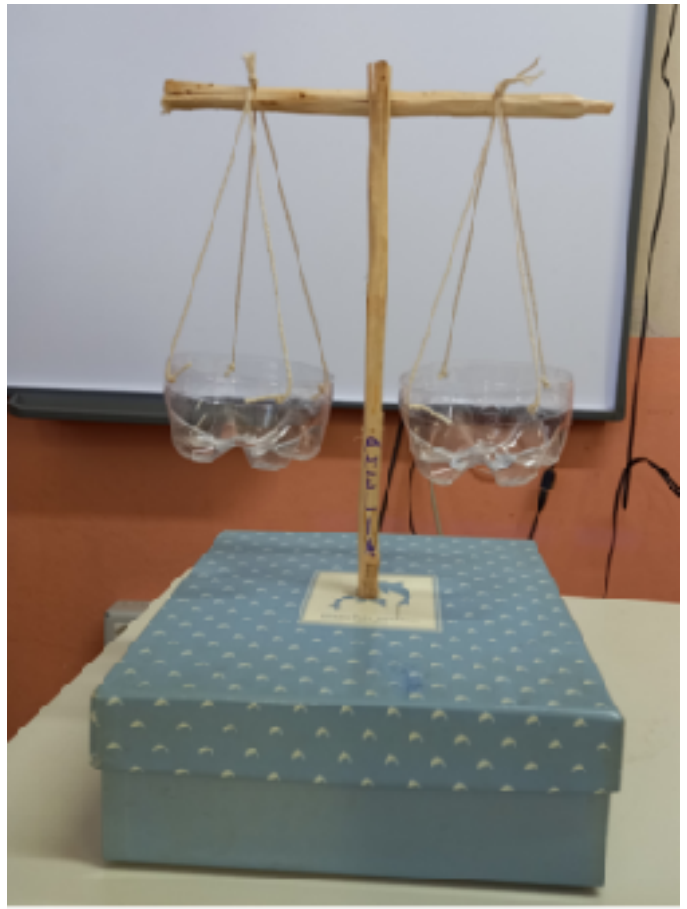




La base è stata sostituita con una robusta scatola piena di sassi e i piatti, da cui gli oggetti cadevano, sono stati sostituiti da dei bicchieri.

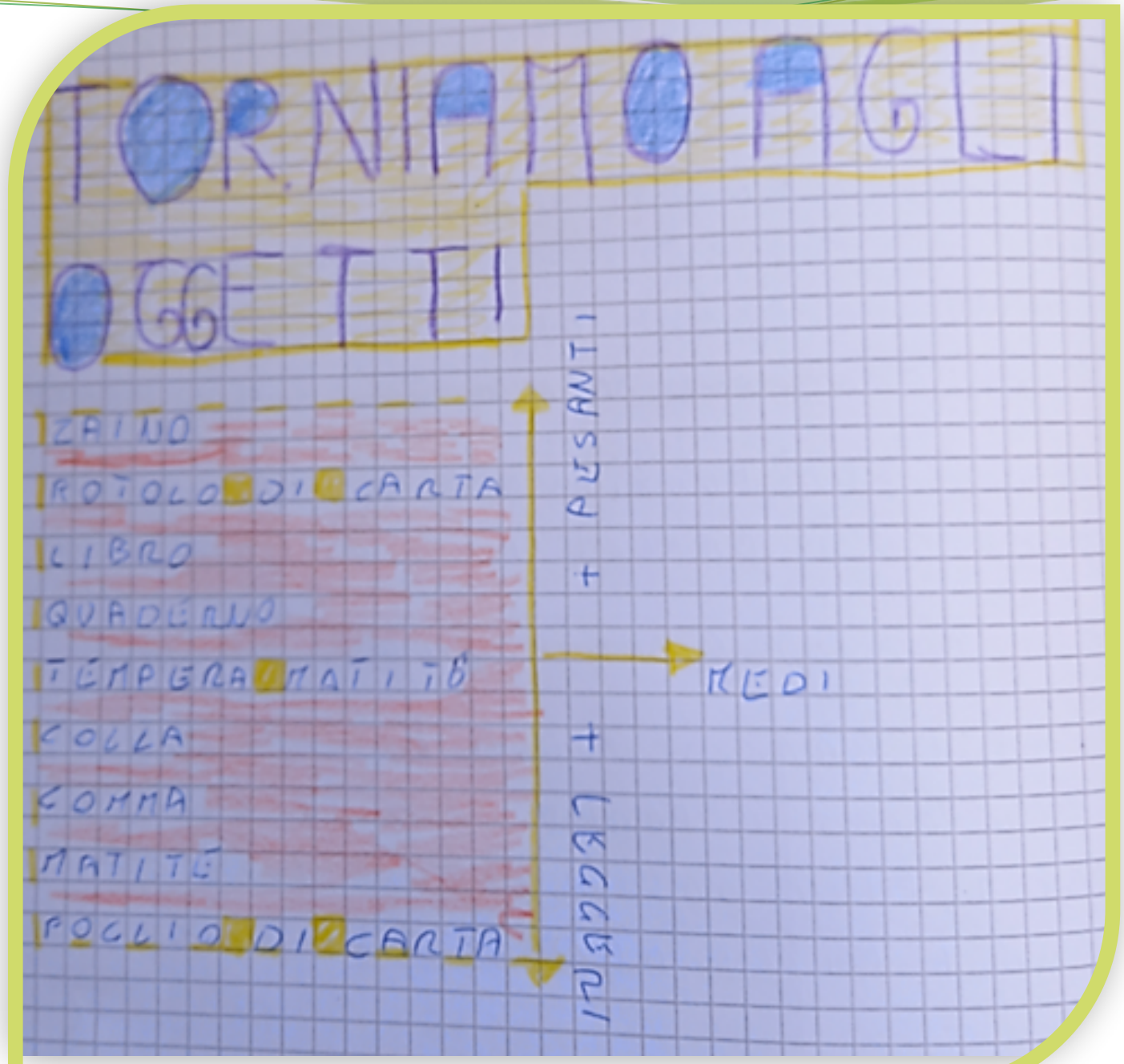
I bambini analizzano i nuovi progetti, ne scelgono alcuni e, si impegnano nella costruzione delle bilance.





I bambini portano a scuola alcuni oggetti già predisposti che poi assemblano. Tutti sono molto motivati e coinvolti, si respirava un'aria di grande entusiasmo.

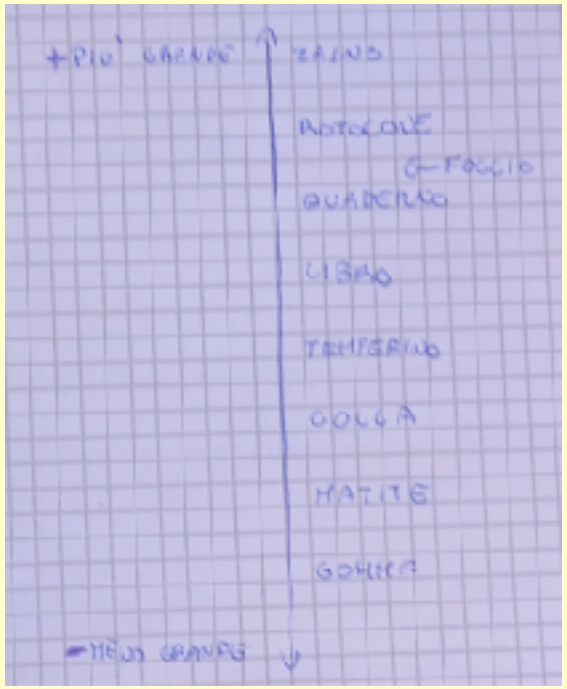
Ora usando le bilance che abbiamo costruito verifichiamo se l'ordinamento degli oggetti in base al loro peso è corretto. Pesando con una nostra bilancia abbiamo scoperto che l'ordinamento giusto degli oggetti in base al loro peso è il seguente.



Il peso degli oggetti non dipende dalla loro grandezza

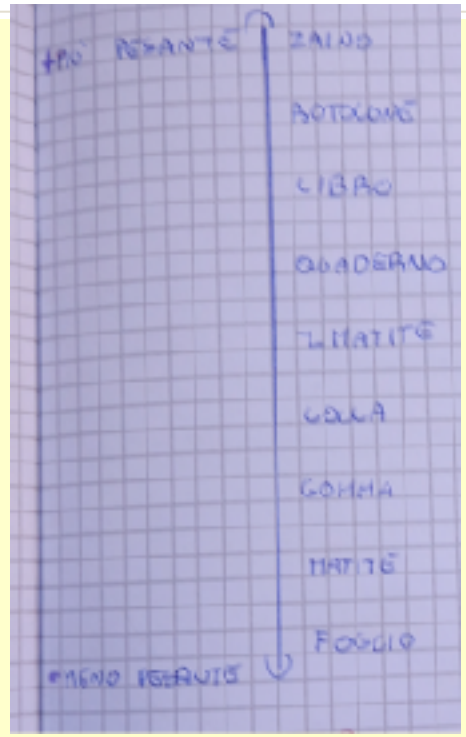
Chiediamo di ordinare gli oggetti dal più grande al meno grande e confrontiamo i due ordinamenti:
"**più grande-meno grande**" e "**più pesante- meno pesante**"

grande



grande

pesante



pesante

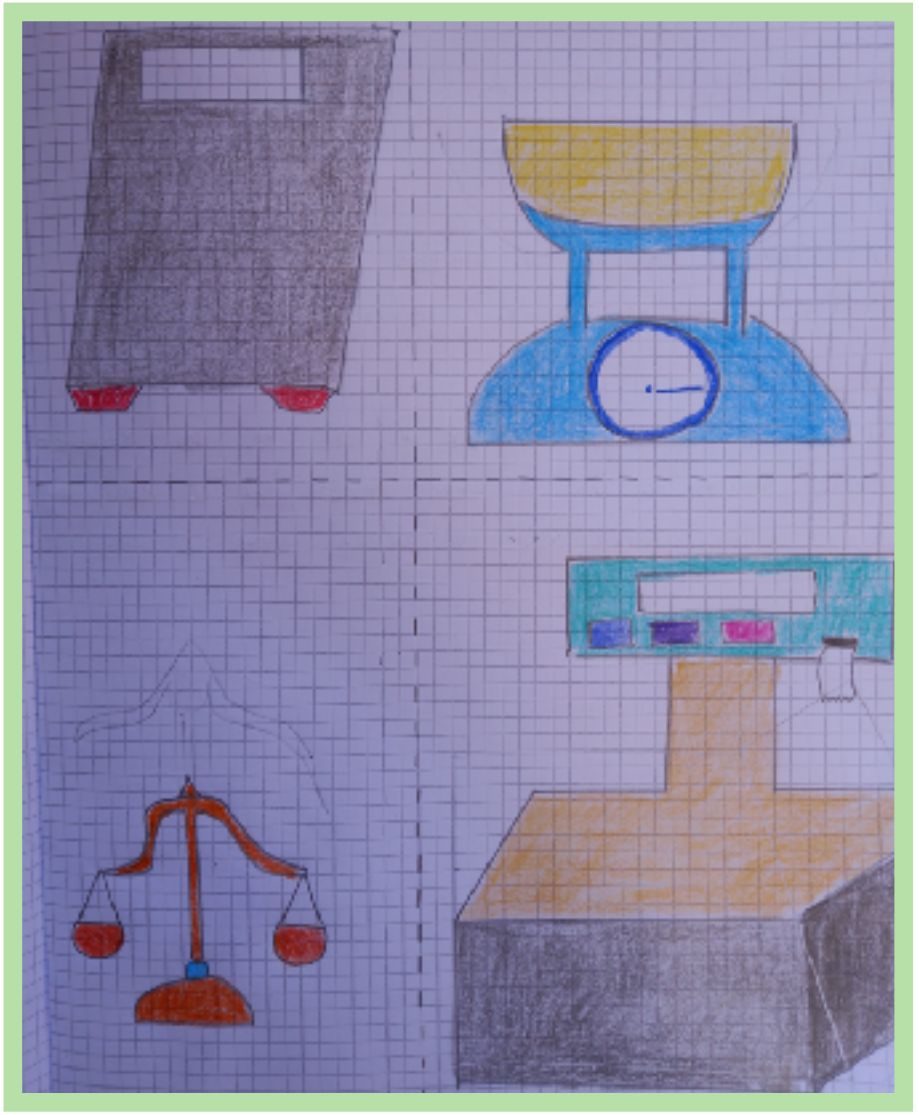
COSA SCOPRIAMO?

CI SONO DEGLI OGGETTI PERESEMPIO ESEMPIO IL QUADERNO CHE È LEGGERO MA GRANDE. QUINDI UN OGGETTO PUÒ ESSERE PIÙ PESANTE MA PIÙ PICCOLO O MENO PESANTE E PIÙ GRANDE

NOI ABBIAMO AVUTO MOLTI DUBBI E DISCUSSIONI PER ESEMPIO ALCUNI BAMBINI HANNO PENSATO CHE IL FOGLIO ERA PIÙ GRANDE DEL ROTOLONE. ABBIAMO DISCUSSO MOLTO MA ABBIAMO CAPITO CHE LE COSE LEGGERISSIME POSSONO ESSERE ANCHE QUELLE PIÙ GRANDI E QUELLI PIÙ PESANTI POSSONO ESSERE I PIÙ PICCOLI

CI SONO DEGLI OGGETTI CHE SONO GRANDI MA LEGGERI COM PER ESEMPIO IL FOGLIO CHE È LEGGERO MA GRANDE.

QUANTI TIPI DI BILANCE CONOSCIAMO?

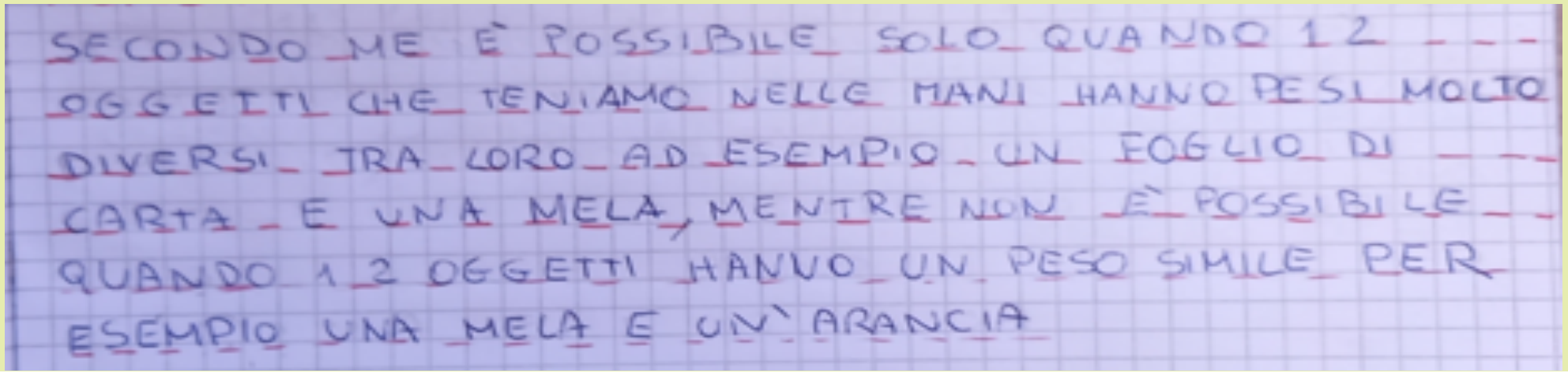


I bambini constatano che le bilance a bracci uguali permettono di stabilire la minore o maggiore pesantezza degli oggetti e di effettuare ordinamenti non metrici.

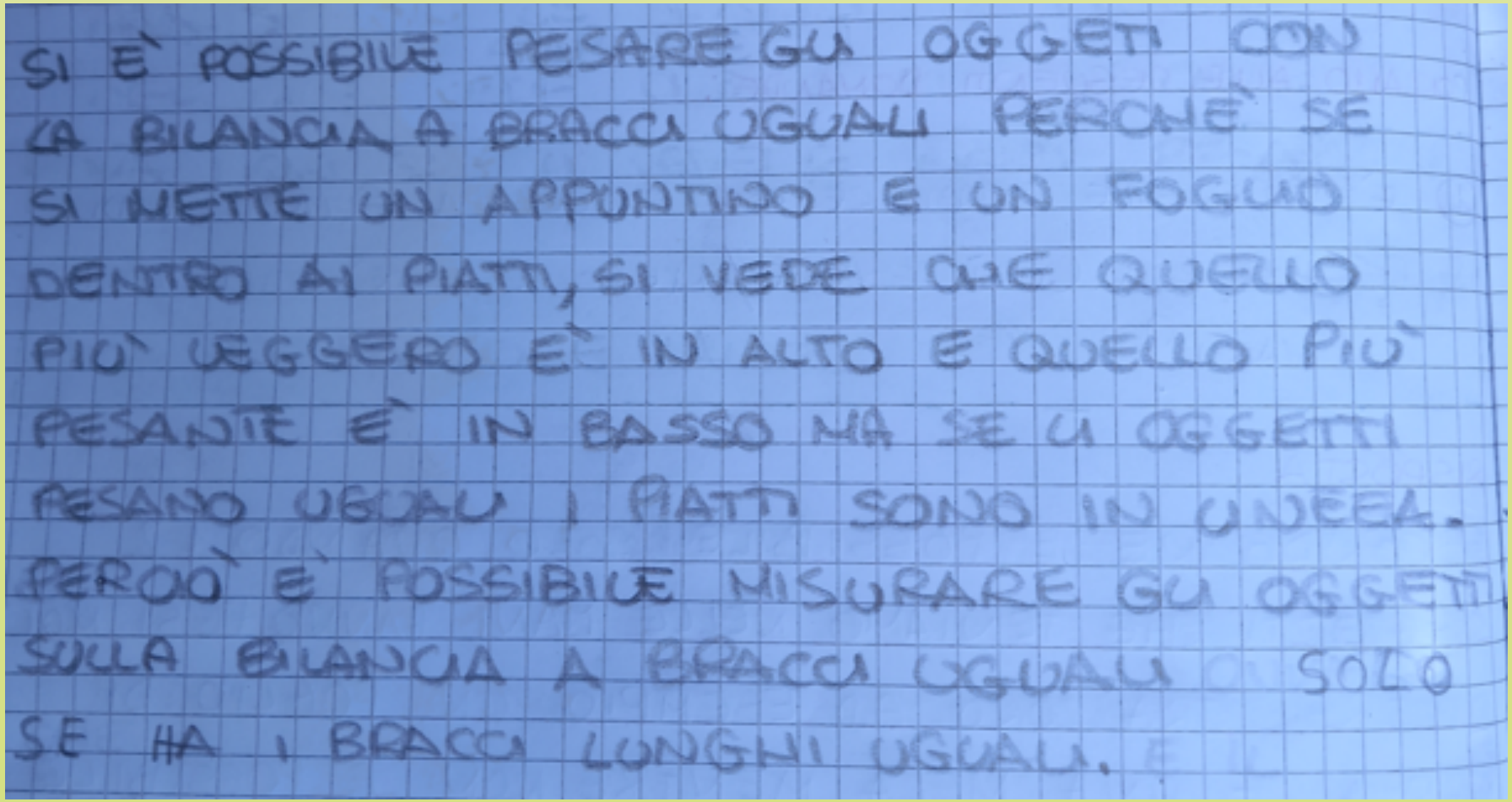
Ma **come fare per sapere quanto pesa un oggetto?**

Poniamo le seguenti domande:

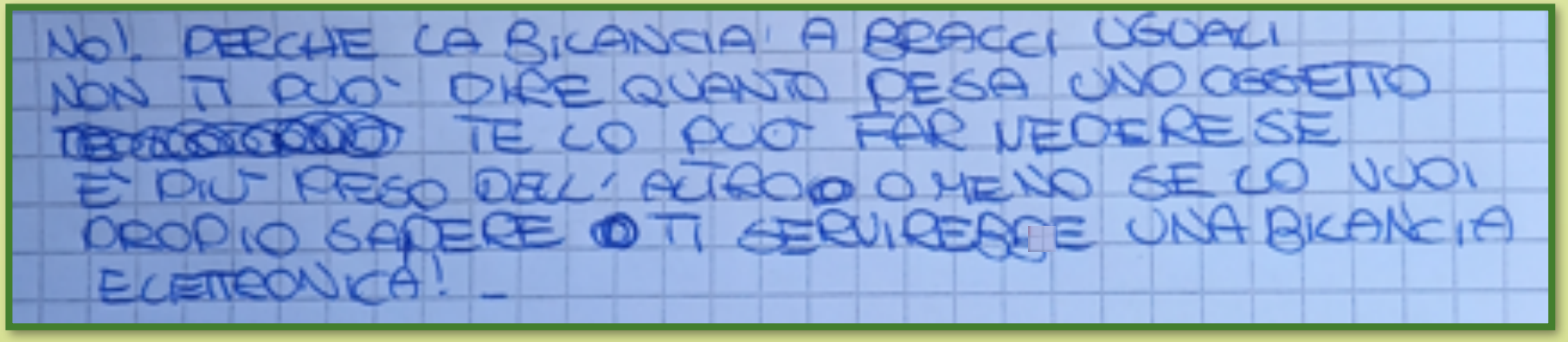
1. E' possibile stabilire con sicurezza relazioni di pesantezza (più pesante / meno pesante) utilizzando le mani?

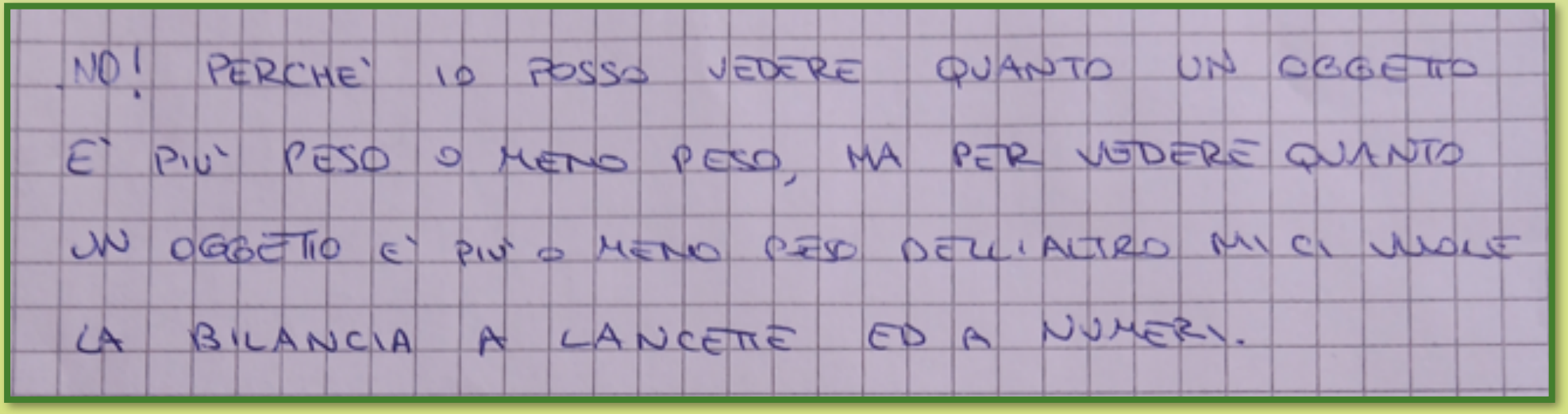


2. E’ possibile stabilire con sicurezza relazioni di pesantezza (più pesante / meno pesante) utilizzando la bilancia a braccia uguali?

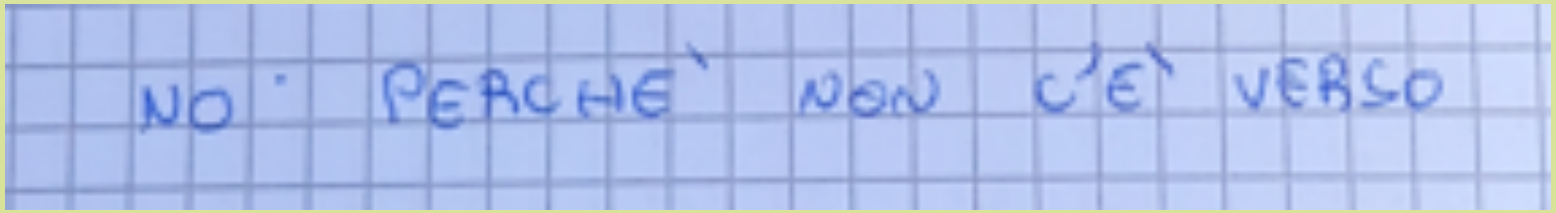


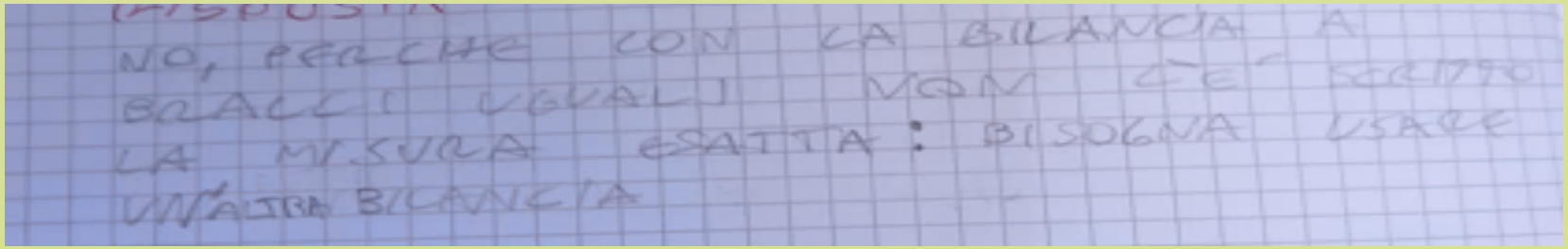
3. Utilizzando la bilancia a bracci uguali è possibile dire di quanto un oggetto è più pesante di un altro?

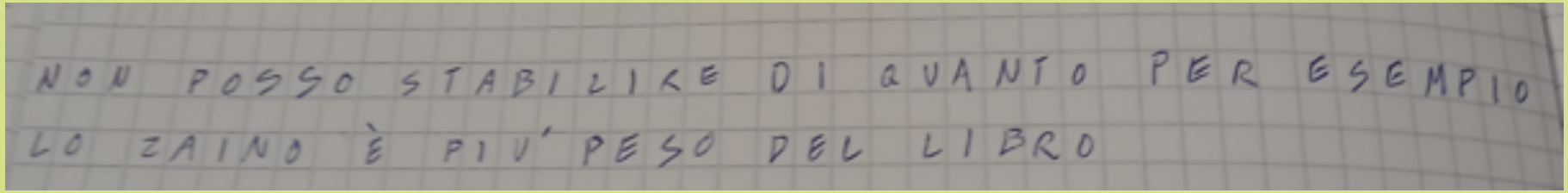




4. Utilizzando la bilancia a bracci uguali puoi stabilire di quanto un oggetto è più pesante di un altro?







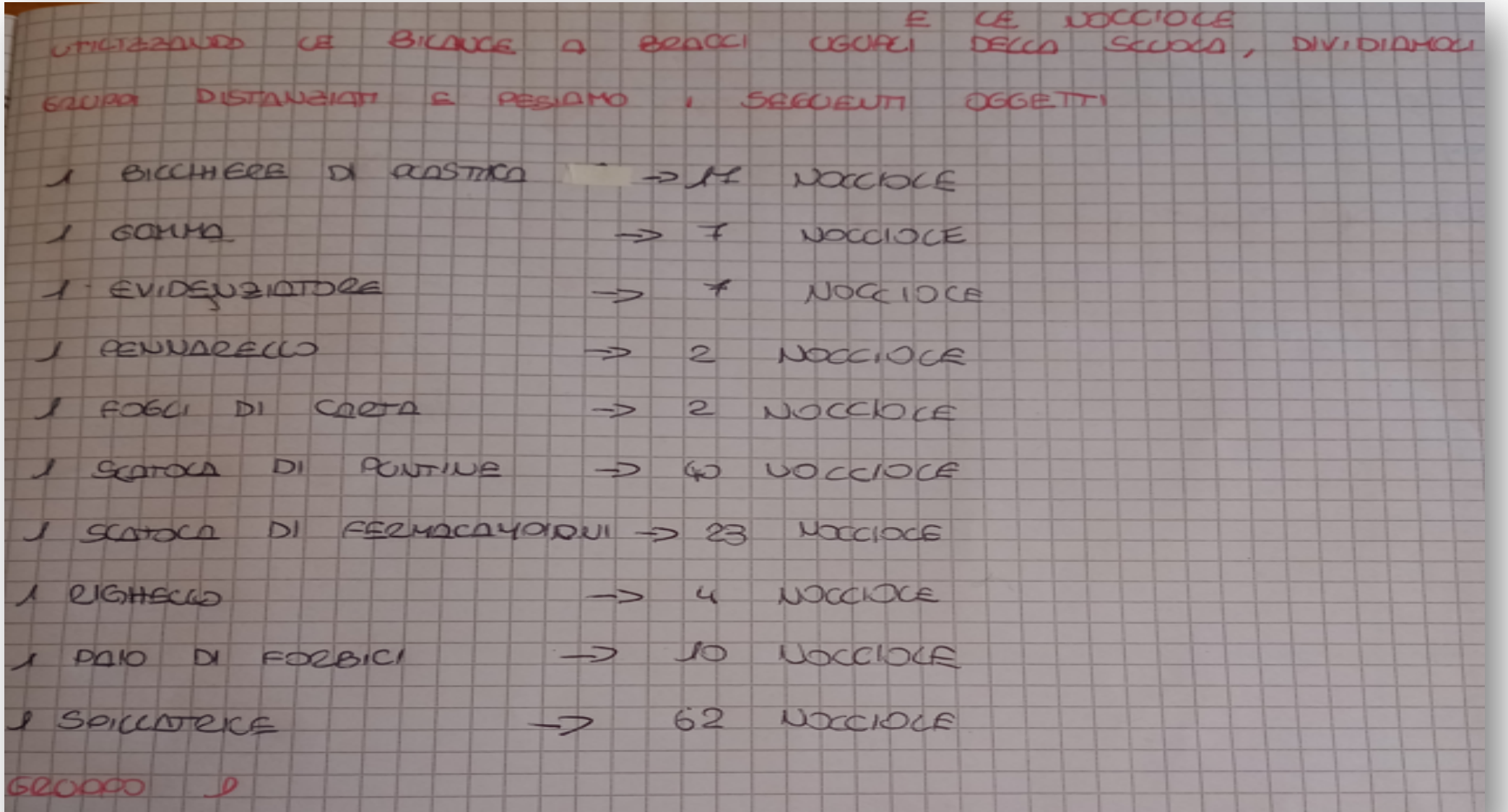
Prendiamo due oggetti, opportunamente scelti, come, ad esempio, una mela ed una nocciola e chiediamo:

“Sappiamo che la mela pesa di più della nocciola, come possiamo fare per capire quanto pesa di più la mela rispetto alla nocciola?”

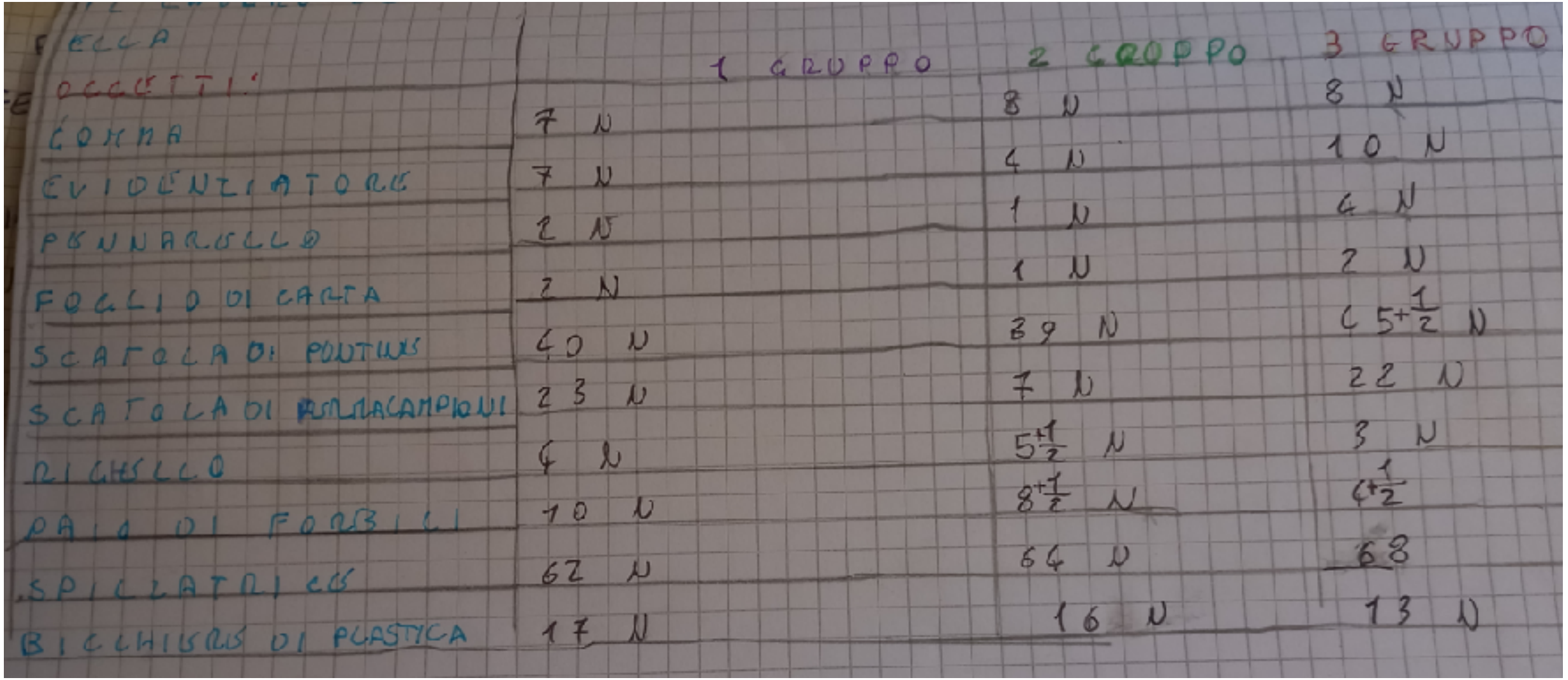
«Maddalena ha detto che potremo aggiungere altre nocciole fino a quando i piatti saranno in equilibrio. Quindi si potrà sapere quante nocciole pesa una mela.
La nocciola è la nostra unità di misura.»

Le nocciole sono la nostra unità di misura.

I bambini, divisi in gruppi, pesano con le nocciole una serie di oggetti



Il lavoro dei gruppi viene confrontato utilizzando una tabella.



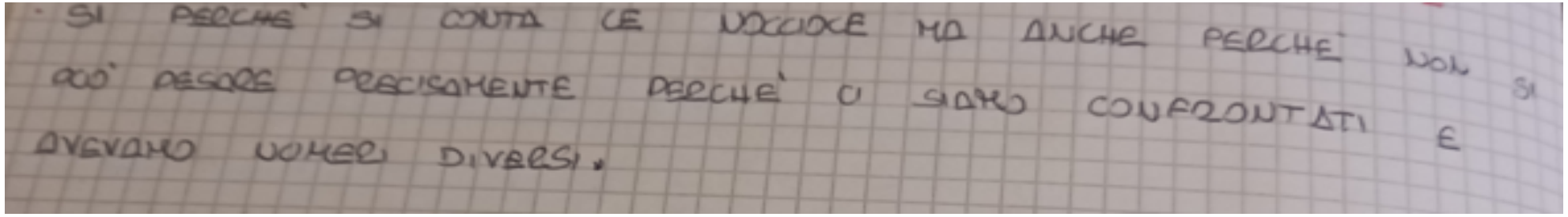
OGGETTI	1 GRUPPO	2 GRUPPO	3 GRUPPO
FORBICI	7 N	8 N	8 N
COLLA	7 N	4 N	10 N
EVIDENZIATORE	2 N	1 N	4 N
PENNARELLO	2 N	1 N	2 N
FOGLIO DI CARTA	40 N	39 N	$5\frac{1}{2}$ N
SCATOLA DI PONTINI	23 N	7 N	22 N
SCATOLA DI PENNACAMPIONI	4 N	$5\frac{1}{2}$ N	3 N
RIGHELLO	10 N	$8\frac{1}{2}$ N	$4\frac{1}{2}$
PAIO DI FORBICI	62 N	64 N	68
SPILLATRICE	17 N	16 N	13 N
BICCHIERE DI PLASTICA			

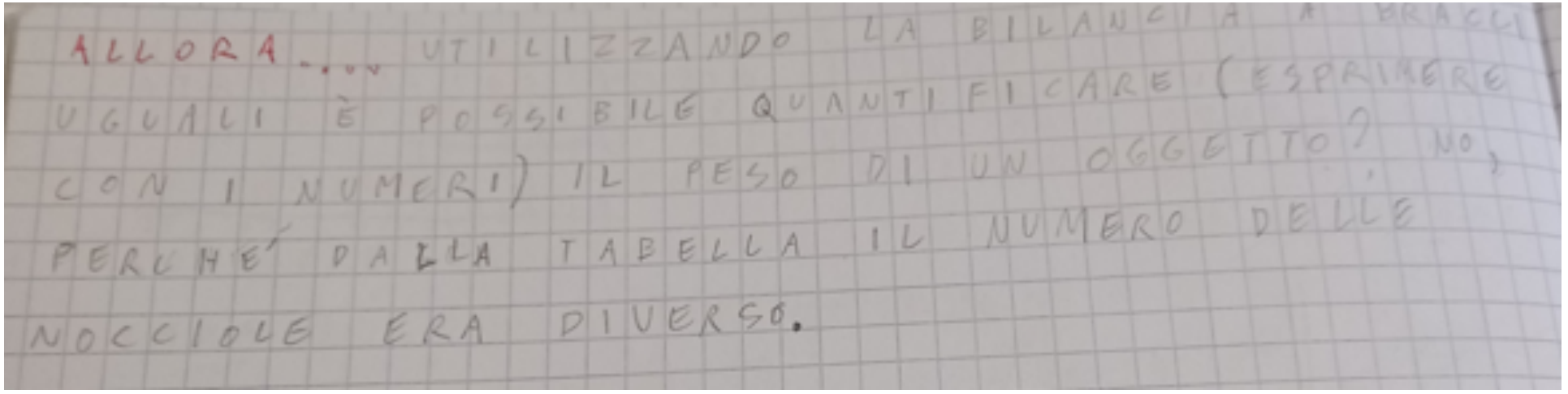
Durante il lavoro tutti i bambini sono molto coinvolti e collaborano serenamente tra loro. Aurora afferma:

«Arriveremo al traguardo tutti insieme senza lasciare nessun amico indietro, perché siamo una squadra di grandi amici».

Allora…..
Utilizzando la bilancia a bracci uguali è possibile quantificare (esprimere con i numeri) il peso di un oggetto?

I bambini sono ora in grado di rispondere in maniera diversa a questa domanda

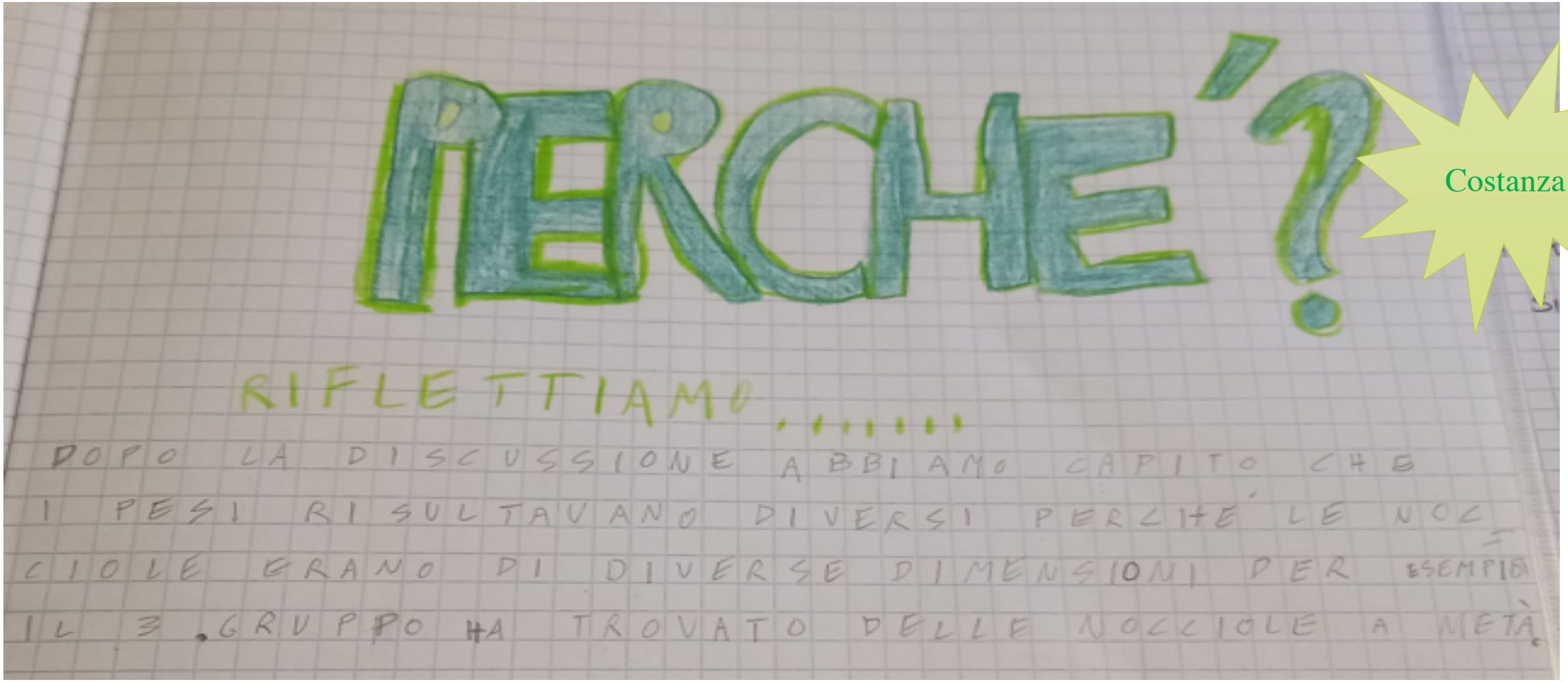




Dall'analisi della tabella scopriamo che:

Il peso degli oggetti risulta diverso

Il peso degli oggetti non è preciso



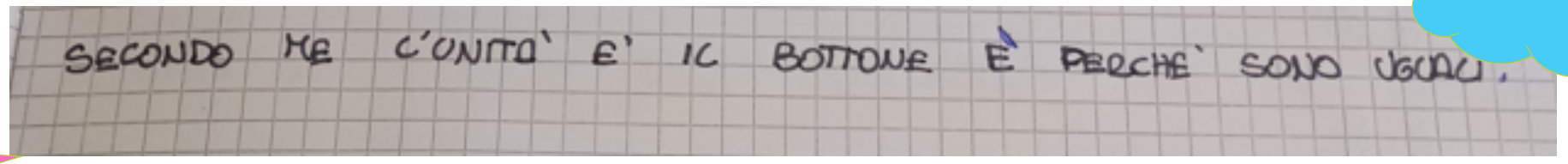
Costanza

Cerchiamo un'unità di misura più adatta……

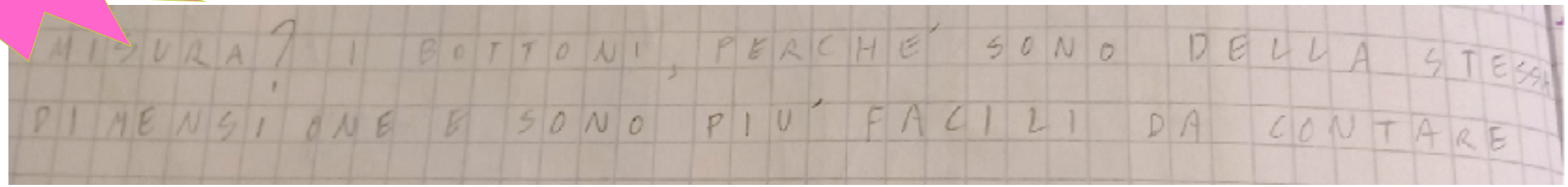
Chiediamo:

Quale oggetto sceglieresti come unità di misura?

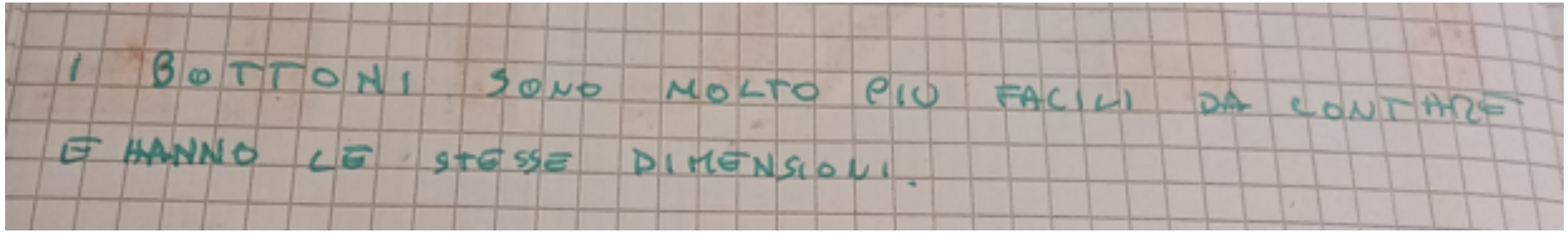
Mila



Costanza

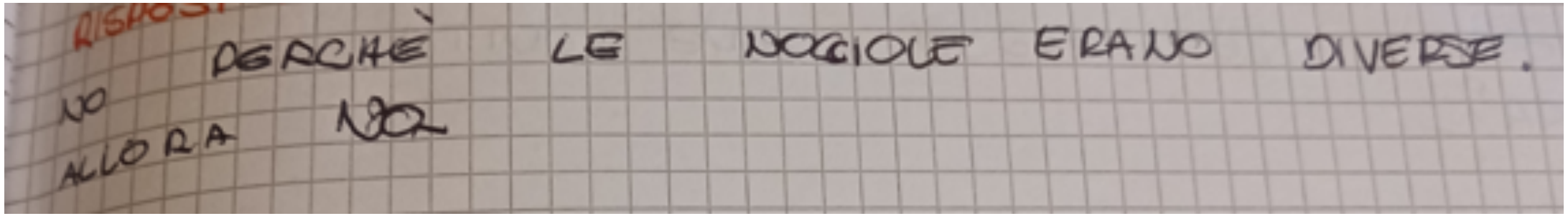


Benedetta



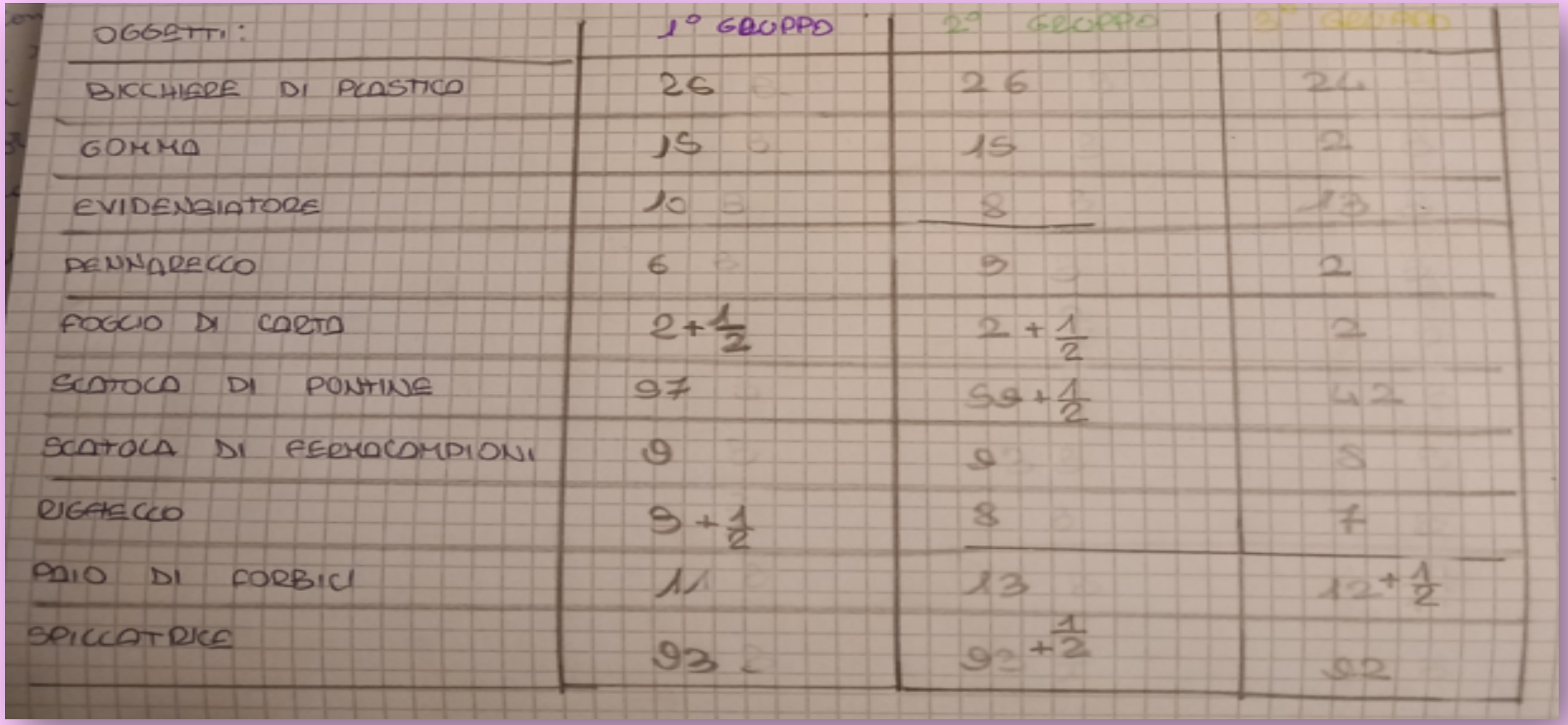
La scelta delle nocciole come unità di misura è una scelta giusta, oppure no, perché?

Benedetta



Abbiamo votato e scelto una nuova unità di misura: i bottoni

Lavoriamo di nuovo pesando gli oggetti ed usando dei bottoni piccoli ed uguali. Scegliamo gli oggetti già pesati con le nocciole e registriamo il peso nella tabella seguente.



OGGETTI:	1° GRUPPO	2° GRUPPO	3° GRUPPO
BICCHIERE DI PLASTICA	26	26	24
GOMMA	15	15	2
EVIDENZIATORE	10	8	13
PENNARELLO	6	9	2
FOGLIO DI CARTA	2+1/2	2+1/2	2
SCATOLA DI PONTINE	97	99+1/2	42
SCATOLA DI FERMACAMPIONI	9	9	3
ELASTICO	9+1/2	8	7
PAIO DI FORBICI	11	13	12+1/2
SPILLATRICE	93	92+1/2	92

L'osservazione e la discussione sulla tabella che riporta il peso degli oggetti in bottoni, ottenuto dai gruppi di alunni, mettono in evidenza che:

Il peso degli stessi oggetti risulta più vicino l'uno all'altro. Questo significa che la scelta dei bottoni come unità di misura ha funzionato.

Le leggere differenze ricavate nel pesare lo stesso oggetto sono dovute a:

- La difficoltà nel contare i bottoni, quando per pesare serve un numero elevato di bottoni.
- Una possibile imprecisione delle bilance.

E' l'attività pratica del pesare gli oggetti utilizzando i bottoni che mette i bambini di fronte alle difficoltà concrete (contare i bottoni, tenere il conto senza sbagliare……) e alla necessità di individuare possibili soluzioni.

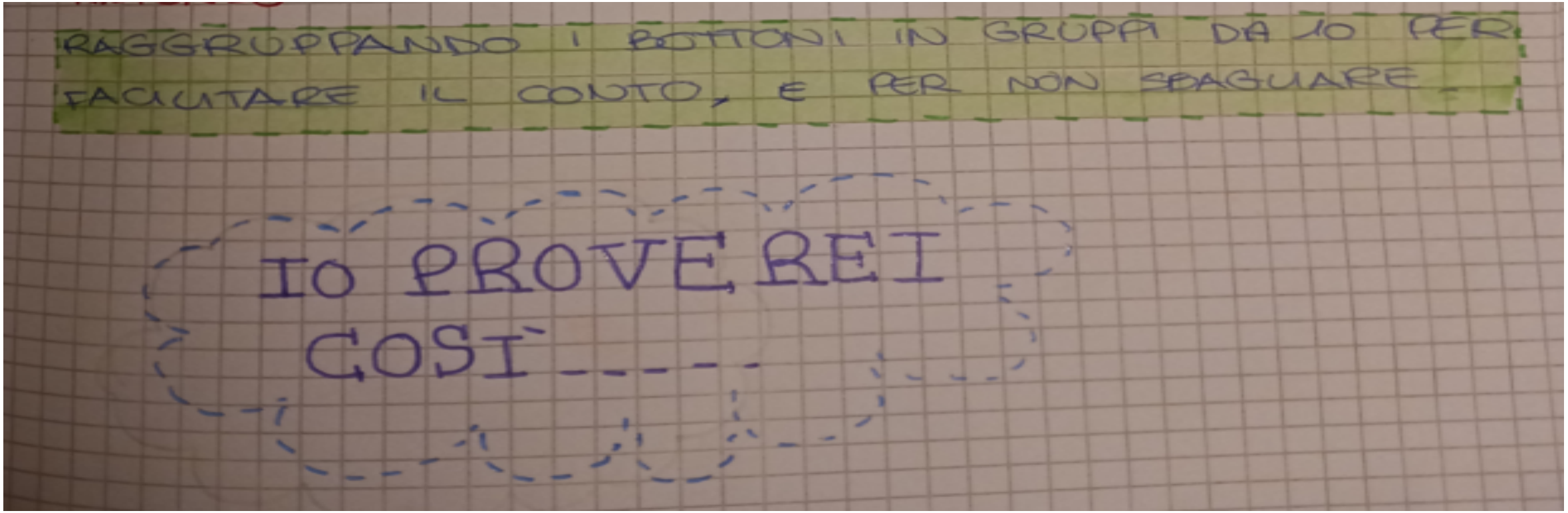
PERCHÈ I GRUPPI HANNO REGISTRATO DEI PESI DIVERSI?

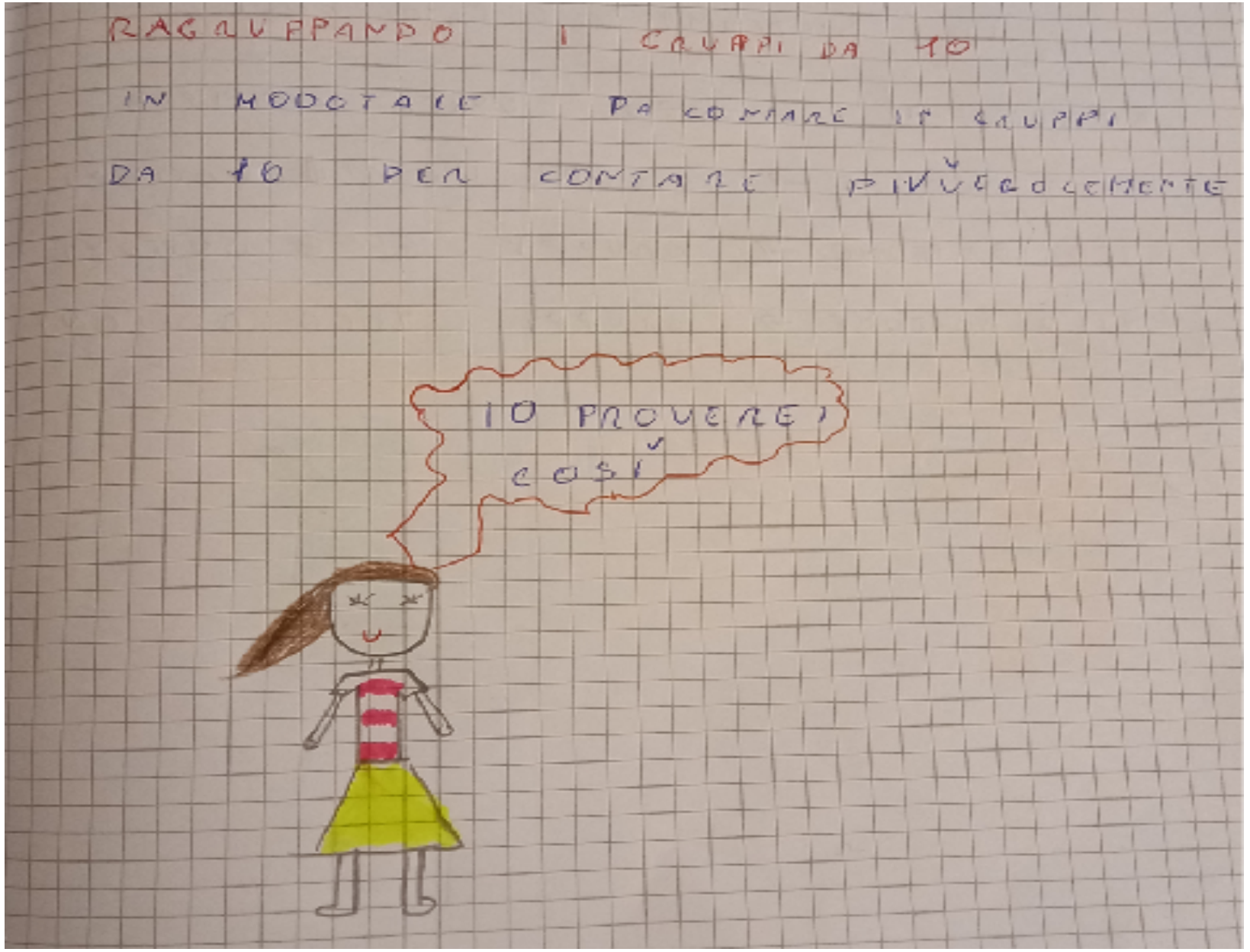
RISPONDO

PERCHÈ DIPENDE DAL PESO DEI BOTTONI, ANCHE SE SONO UGUALI DI FORMA MA NON DI PESO.

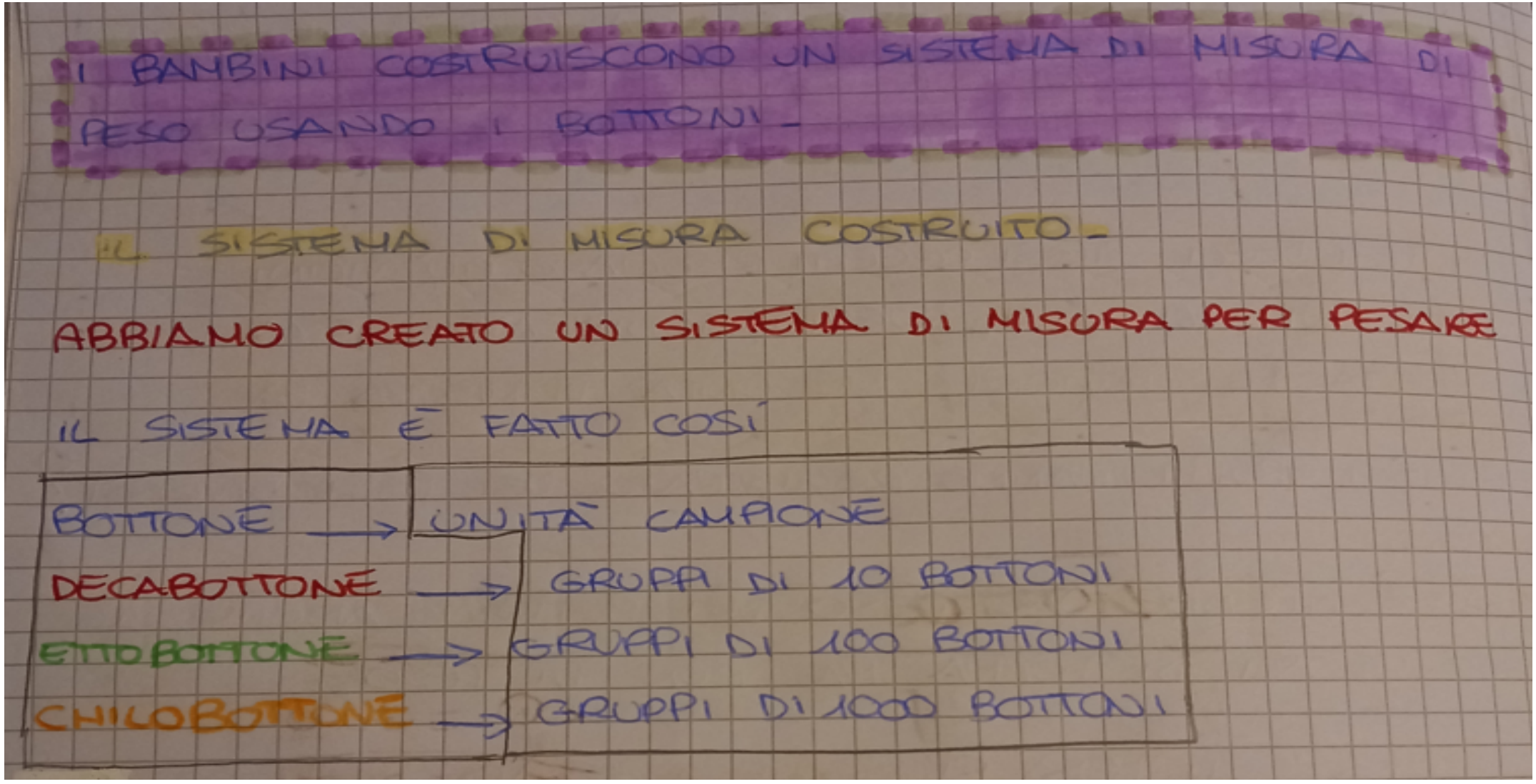
ALCUNE VOLTE ERA DIFFICILE PESARE CON I BOTTONI PERCHÈ QUANDO ERANO TANTI NON CI STAVANO NEA ANCHE PERCHÈ ~~SEN NON C'ERANO I MEZZI~~ QUANDO SI METTEVA UNO PIÙ ERA TROPPO E QUANDO SI ~~AGGIUNGEVANO~~ TOGLIEVANO ERANO TROPPO POCHI.

Come faresti per riuscire a pesare in modo più veloce e preciso i vari oggetti usando sempre i bottoni?

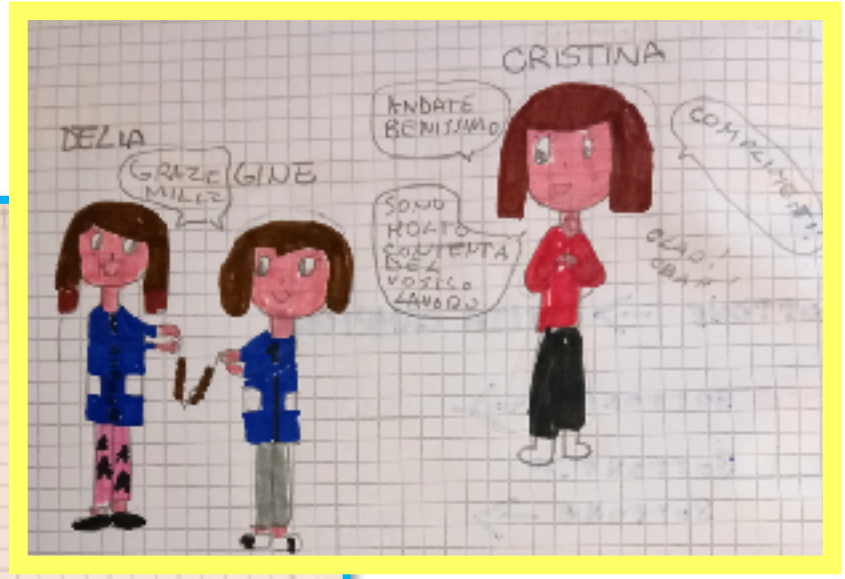


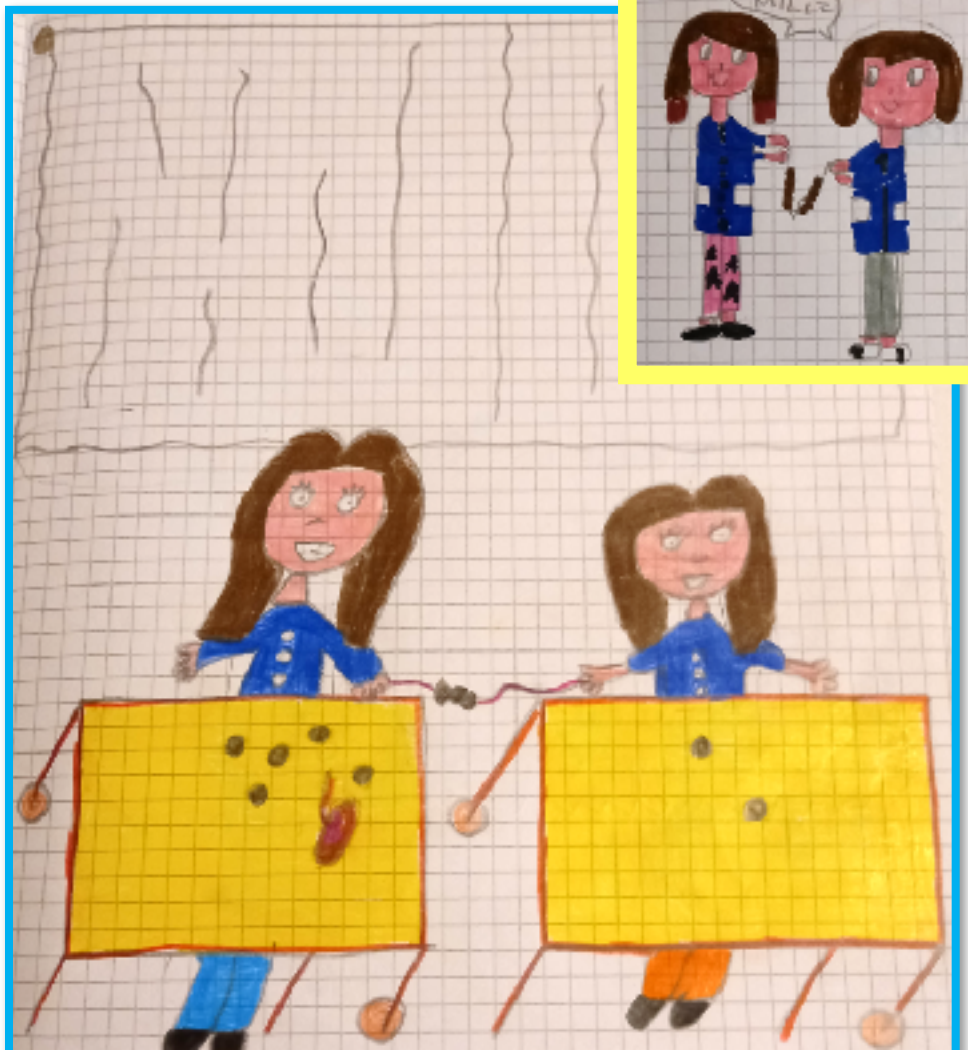

RAGGRUPPANDO I GRUPPI DA 10
IN MODO TALE DA CONTARE I GRUPPI
DA 10 PER CONTARE PIÙ VELOCEMENTE
IO PROVENGO
COSÌ

Confrontiamo le nostre idee e progettiamo insieme.

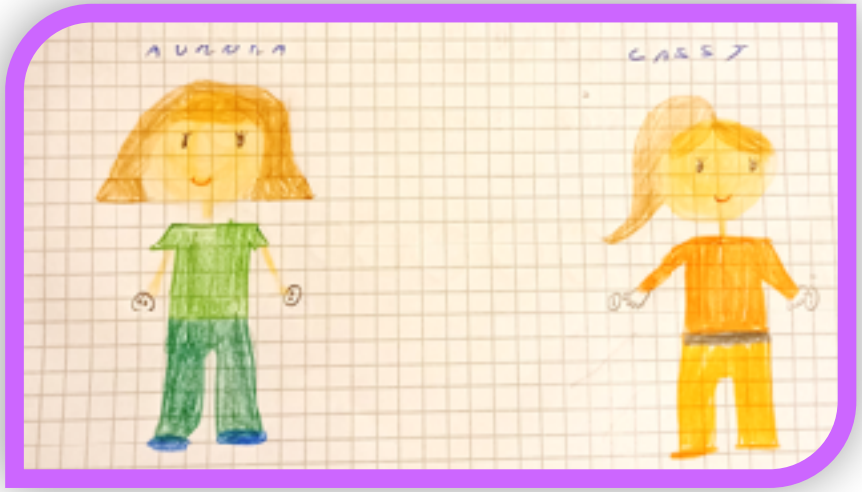


I bambini costruiscono un sistema di misura di peso usando i bottoni.





SI LAVORA SUUUUU!

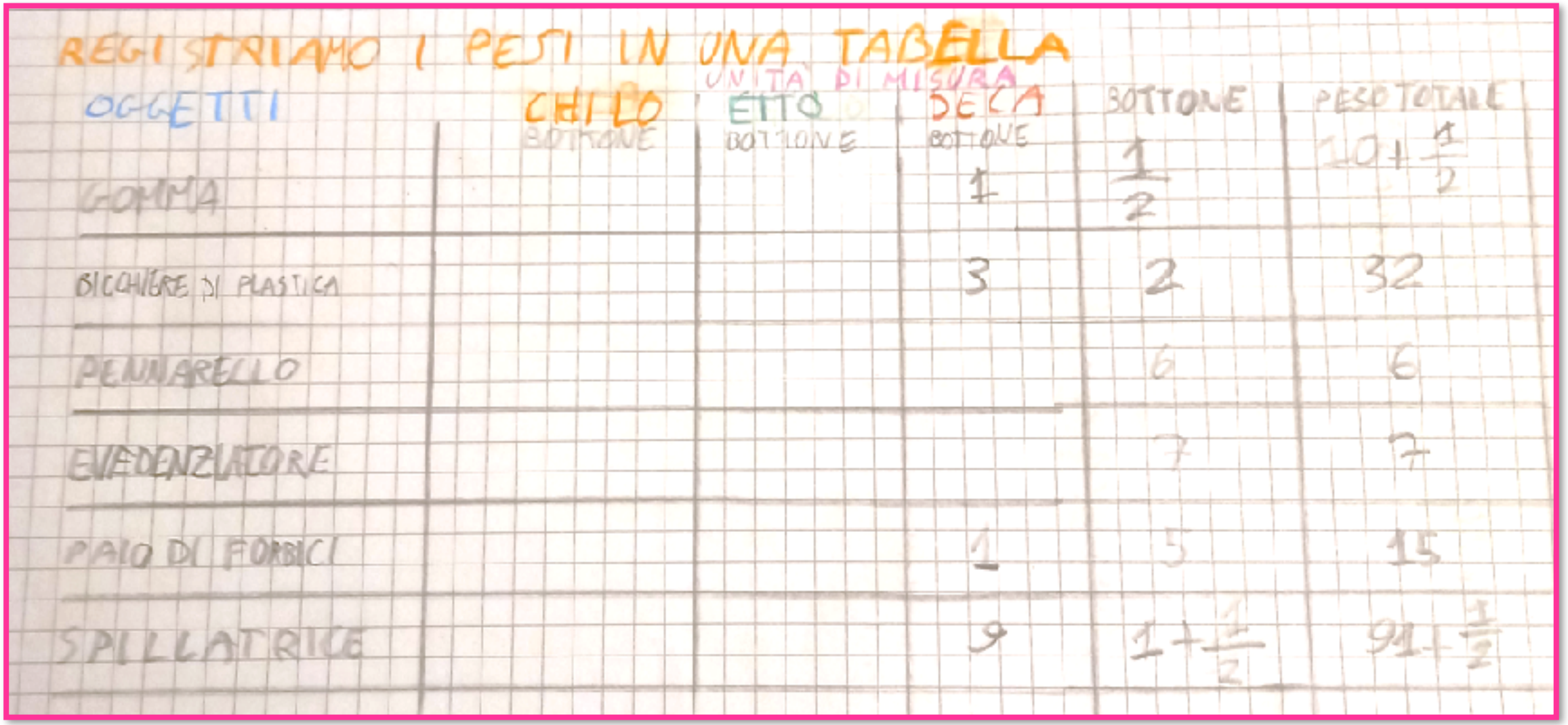


Il sistema di misura costruito.

Pesiamo…

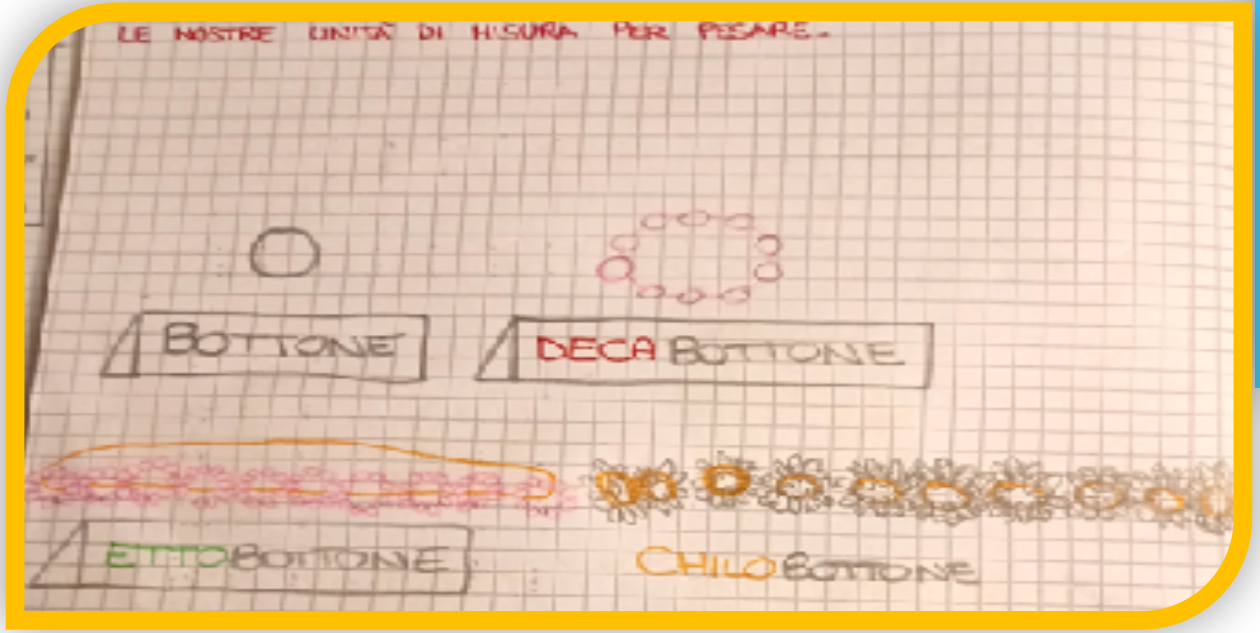
ANDREA DICE "PESIAMO LA GOMMA E METTIAMO UN DECABOTTONE
EMANUELE DICE: "METTIAMO DUE DECABOTTONI OPPURE... SONO TROPPI!"
ANDREA AGGIUNGE UN DECABOTTONE + UN $\frac{1}{2}$ IL $\frac{1}{2}$ BOTTONE È UN'UNITÀ IMMAGINARIA

Registriamo i pesi in una tabella.



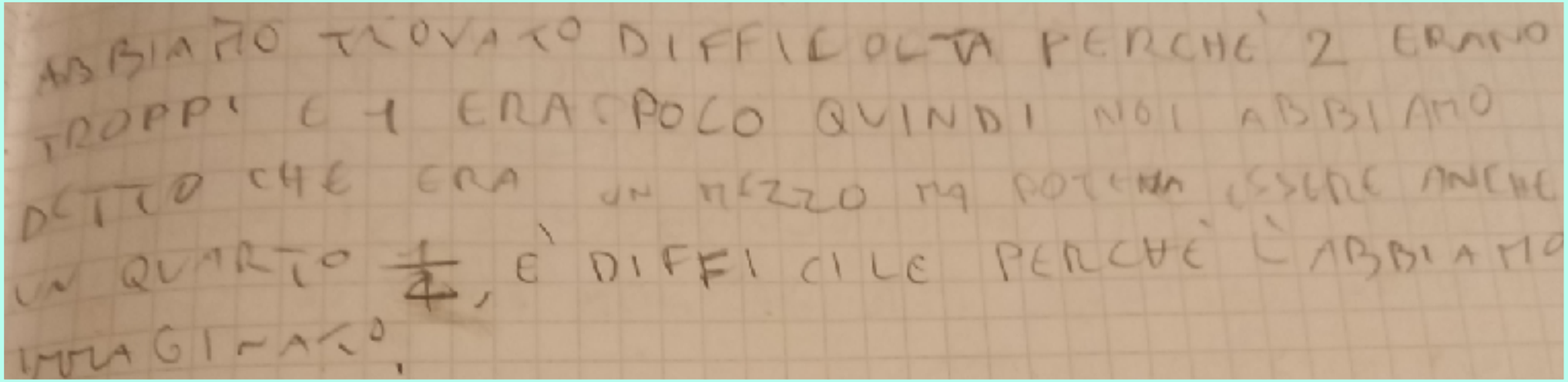
RIFLETTIAMO…

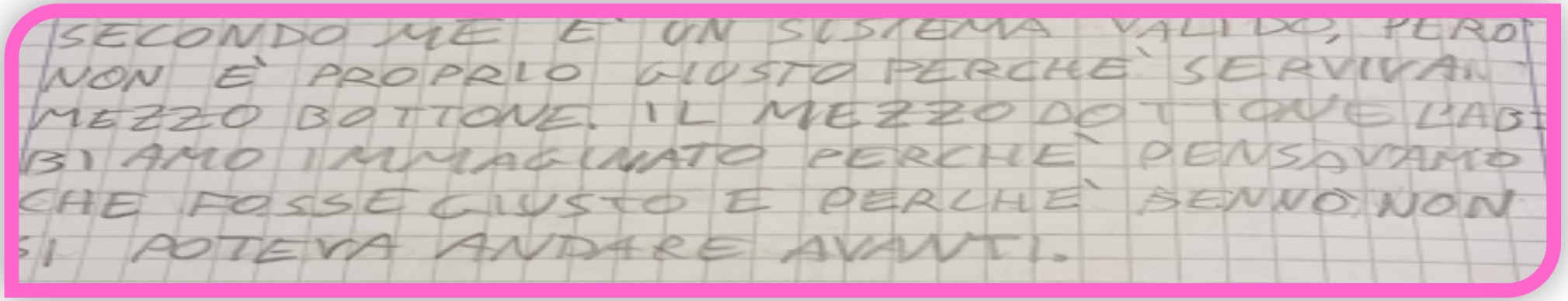
"Descrivi a voce e rappresenta graficamente il sistema di misura di peso inventato dalla nostra classe."

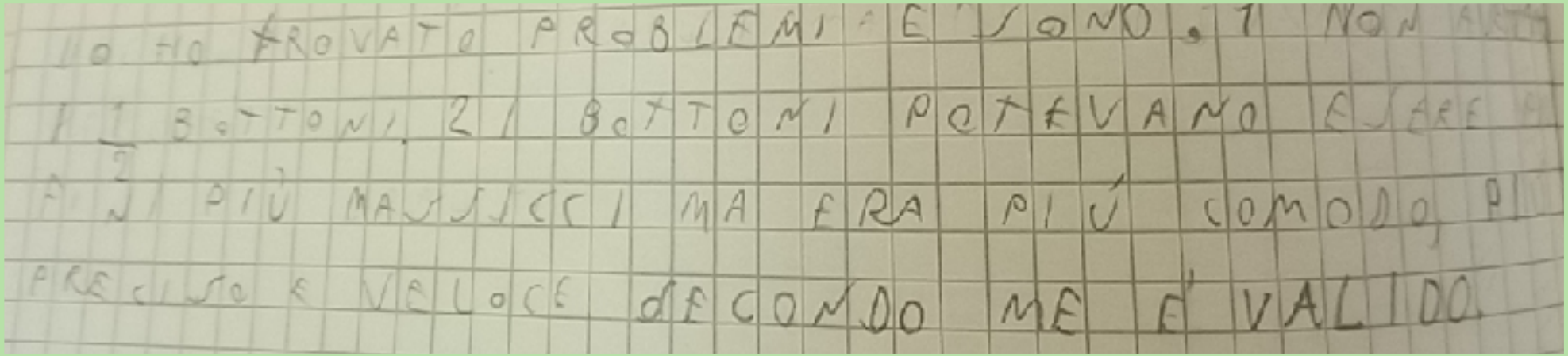


Ripensare il sistema di misura creato e descriverlo aiuta il bambino ad acquisire consapevolezza della sua struttura e del suo uso.

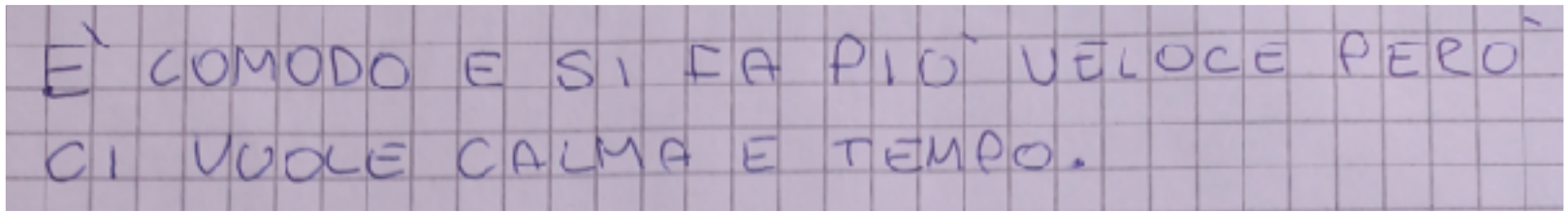
Secondo te, è un sistema di misura valido? Hai notato dei problemi?





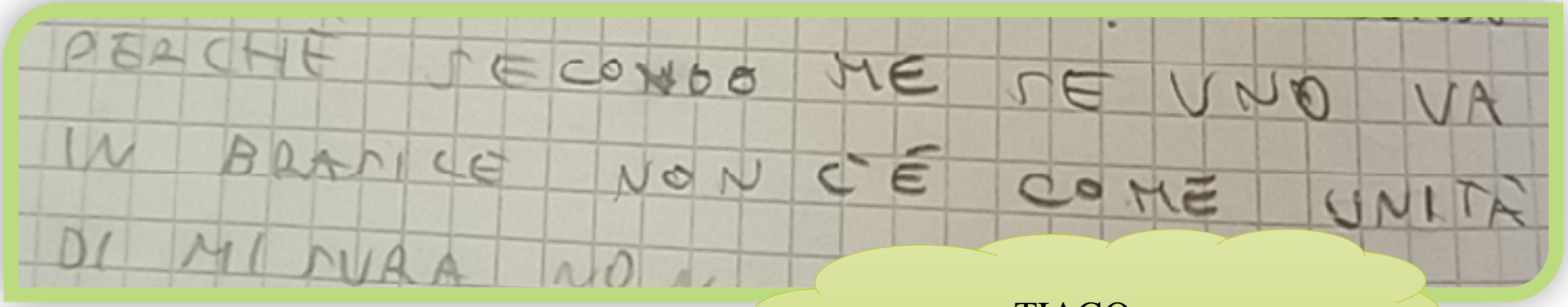


DIEGO

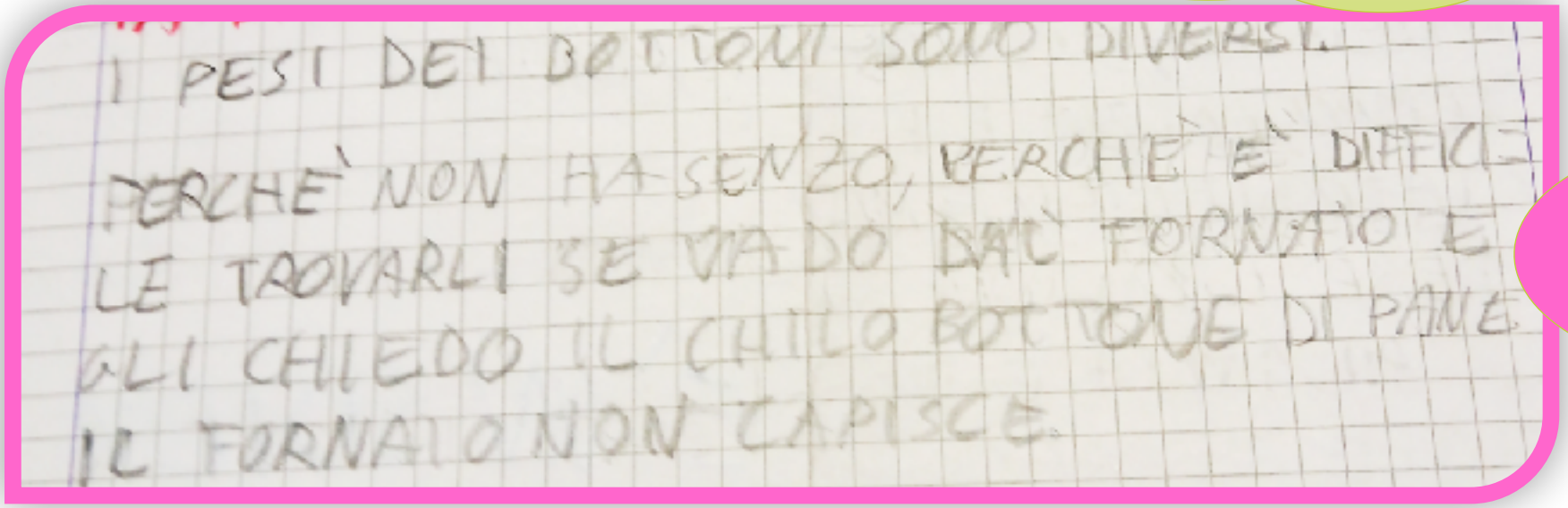


EMMANUELE

Perché, secondo te, l'unità campione da noi scelta non è usata come unità di misura di peso da tutti?

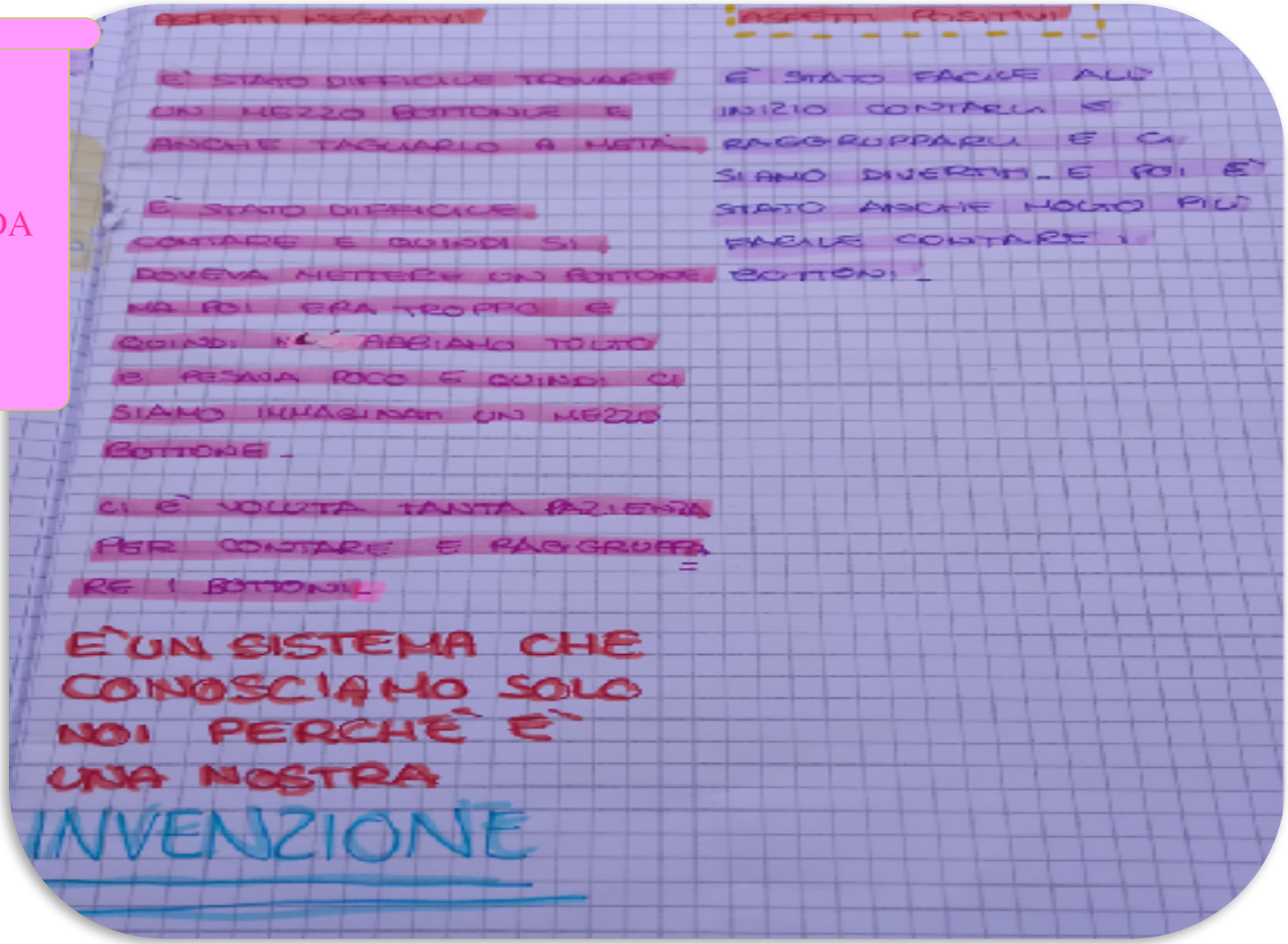


TIAGO

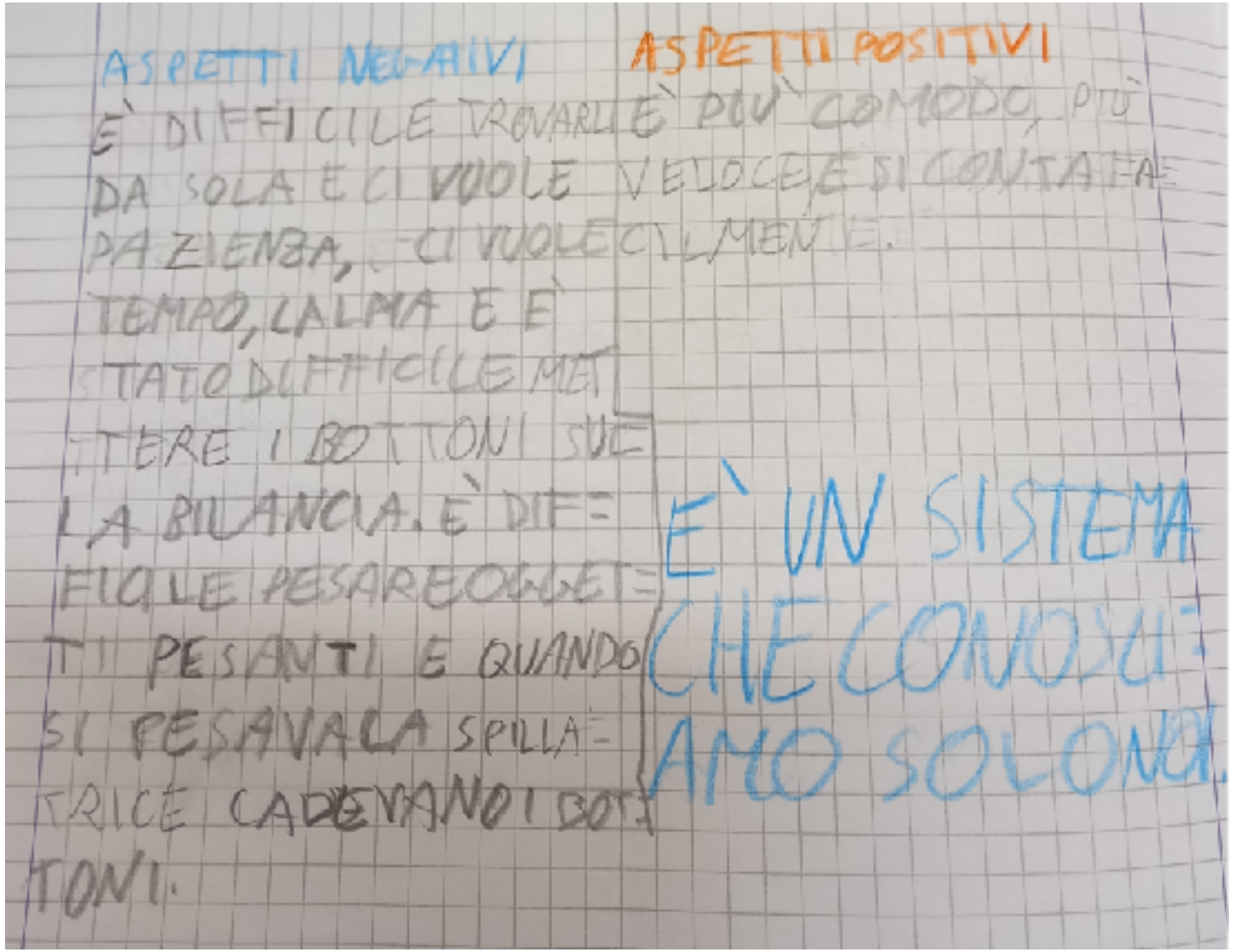


STELLA

GIADA


ASPETTI NEGATIVI
È STATO DIFFICILE TROVARE UN MEZZO BOTTONE E ANCHE TAGLIARLO A METÀ.
È STATO DIFFICILE CONTARE E QUINDI SI DOVEVA METTERE UN BOTTONE MA POI ERA TROPPO E QUINDI NE ABBIAMO TOLTO E RESTAVA POCO E QUINDI CI SIAMO IMMAGINATI UN MEZZO BOTTONE.
CI È VOLUTA TANTA PAZIENZA PER CONTARE E RAGGRUPPARE I BOTTONI.
ASPETTI POSITIVI
È STATO FACILE ALL'INIZIO CONTARLI E RAGGRUPPARLI E CI SIAMO DIVERTITI. E POI È STATO ANCHE MOLTO PIÙ FACILE CONTARE I BOTTONI.
È UN SISTEMA CHE CONOSCIAMO SOLO NOI PERCHÈ È UNA NOSTRA
INVENZIONE

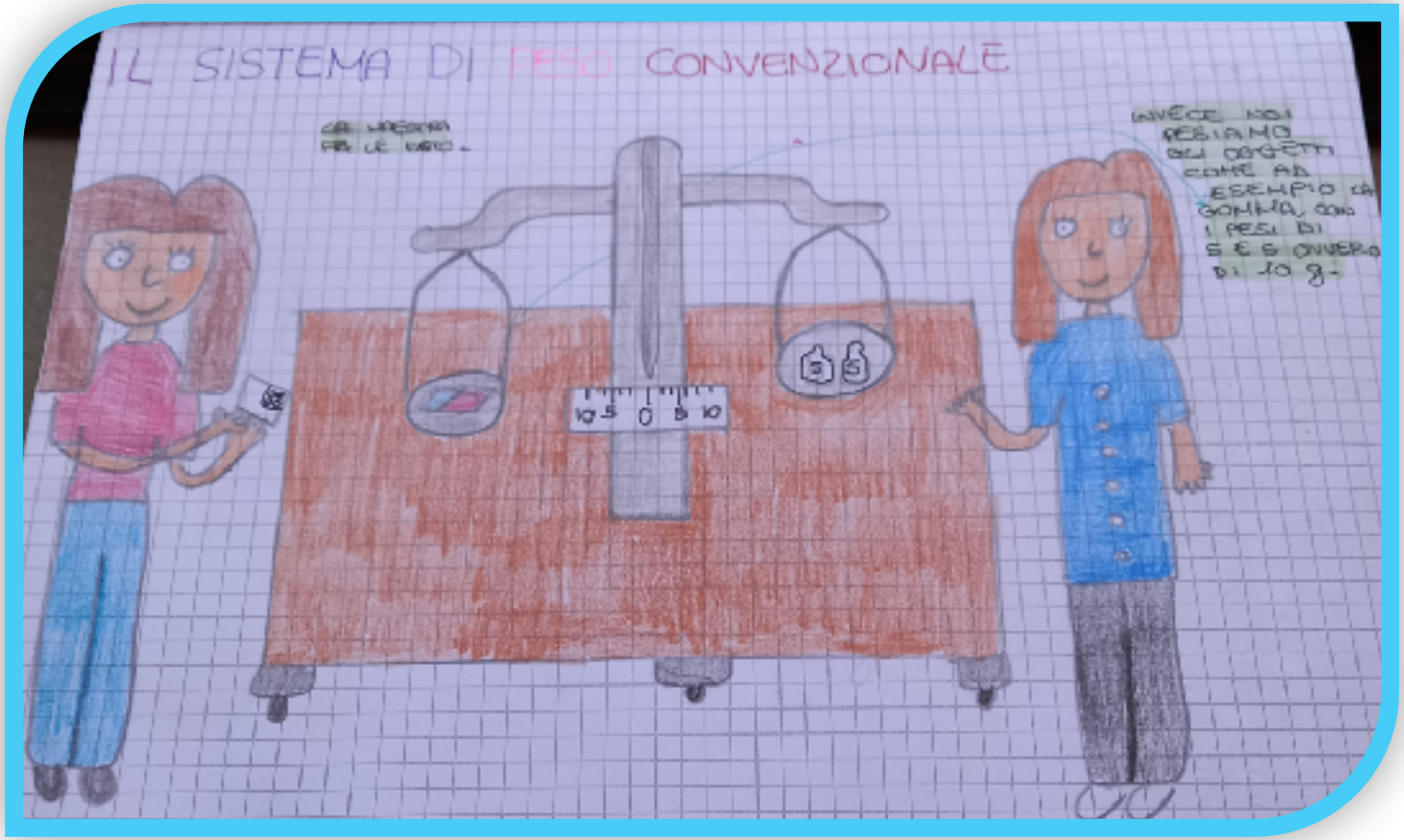
Riassumiamo...



La condivisione delle risposte individuali fa capire ai bambini che finché si utilizzano come campioni oggetti simili alle nocciole o ai bottoni, non si può confrontare le nostre misure di peso con quelle effettuate da altri. L'uomo ha capito da molto tempo che è necessario stabilire delle unità campione convenzionali, accettate da tutte le persone all'interno di una comunità.

Il sistema di peso convenzionale

Sempre utilizzando la bilancia a piatti ma con l'uso delle unità di misura convenzionali i bambini pesano gli stessi oggetti, registrando in grammi il risultato.



IL SISTEMA DI PESO CONVENZIONALE
QUESTO LAVORATORIO MI È PIACIUTO PERCHÉ È STATO DIVERTEN
TE E ABBIAMO SCOPERTO NUOVE COSE
GOMMA 10 g
FORBICI 22 g
PENNARELLO 13 g
APPUNTA LAPIS 3 2 g

Verifiche degli apprendimenti

Le verifiche proposte per la valutazione degli apprendimenti sono state principalmente le **PRODUZIONI INDIVIDUALI** degli alunni a risposta di domande stimolo per la riflessione. Queste sono state raccolte nei quaderni dei bambini durante i momenti chiave del percorso e riviste alla fine per valutare i progressi fatti.
Abbiamo predisposto anche una verifica orale con domande a risposte aperte e multiple.

VERIFICA SUL PESO

1. Usando le mani puoi:

- ☐ misurare il peso preciso di un oggetto
- ☐ confrontare il peso di due oggetti

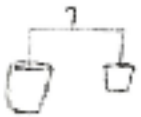
2. Quale strumento devi usare per misurare il peso di un oggetto?

.....

3. Quali strumenti sono adatti per misurare correttamente il peso di un oggetto?

SI Perché?.....
NO .....

SI Perché?.....
NO .....



SI Perché?.....
NO .....

4. Un oggetto grande è sicuramente più pesante di uno più piccolo? **SI NO**

5. Cosa vuol dire che una misura può essere approssimata?

- ☐ che è precisa
- ☐ che non è proprio precisa, ma sta fra...e...
- ☐ che è troppo grande

6. Per poter essere usati come UNITA' DI MISURA del peso gli oggetti che pesiamo devono essere:

☐ tutti morbidi ☐ tutti dello stesso peso ☐ tutti piccoli

Una pallina e un appuntalapis pesano ciascuno fra 7 e 8 grammi come puoi controllare se hanno veramente lo stesso peso?

bisogna stare più attenti a pesare

bisogna pesare due volte

bisogna usare due unità di misura diverse: una più grande (più pesante) e una più piccola (più leggera)

Quali sono le unità di misura standard (convenzionali) per il peso?

.....

.....

.....

Con quali unità di misura standard misureresti il peso di:

un panino.....

una bistecca alla fiorentina.....

una confezione da 6 bottiglie di acqua.....

il tuo corpo.....

una caramella.....

Risultati ottenuti
Analisi critica in relazione agli apprendimenti degli alunni

Il percorso sul peso ha coinvolto tutti i bambini, che hanno mostrato una progressione nella partecipazione alle discussioni, un aumento dell'attenzione e un'autonomia maggiore nella verbalizzazione individuale e collettiva.
Il procedere attraverso DOMANDE ha stimolato la riflessione, il recupero delle preconoscenze e delle esperienze del singolo per arrivare, per tentativi ed errori, a produrre ipotesi che sono state sperimentate ed in maniera condivisa i bambini hanno costruito la definizione.
Gli alunni si sono resi partecipi, attivi, attenti osservatori e promotori del loro sapere e ciò ha migliorato l'autostima soprattutto nei bambini più fragili. Il lavoro ha rafforzato non solo le capacità logico-matematiche, ma anche quelle linguistico-espressive, con l'acquisizione di una terminologia adeguata e specifica.

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

Il percorso ha pienamente raggiunto gli obiettivi che avevamo condiviso all'interno del gruppo LSS. Nello specifico, i bambini hanno acquisito un atteggiamento di riflessione e di ascolto, in un clima relazionale costruttivo. E' risultato evidente che il contributo di ognuno è indispensabile per la costruzione collettiva delle conoscenze. Tutti si sono sentiti importanti e inclusi, anche i bambini più fragili.

I