

Progetto eccellenze classi V A-B-D-E
Scuola Primaria Marconi - Castelfranco Emilia

BILANCE E PENSIERO ALGEBRICO

**LA BILANCIA A PIATTI COME METAFORA DELL'EQUIVALENZA
DEI DUE TERMINI DI UN'EQUAZIONE**

Il percorso didattico è finalizzato ad un approccio al pensiero algebrico attraverso l'utilizzo, nella fase iniziale, di una bilancia a piatti.

L'approccio teorico e didattico/metodologico è incentrato sull'unità 6 dei Quaderni ArAl (nr 2/2002).

E' un modello concreto per avviare gli alunni, fin dalla scuola elementare, alla risoluzione di semplici equazioni e ad affrontare precocemente la risoluzione di problemi algebrici.



Prima fase (conoscitiva): fase iniziale di conoscenza reciproca e di definizione del "contratto didattico"; preparazione del frontespizio (copertina) dell'intero progetto.



Seconda fase (problemi di realtà e argomentazioni delle esperienze): vengono presentati cinque problemi reali, compiti autentici, di difficoltà crescente, con la seguente sequenza sociale operativa:

1- descrizione della situazione, sul quaderno.

2- lettura ad alta voce delle diverse soluzioni adottate (tutti ascoltano tutti e l'insegnante non interviene su completezza e correttezza di quanto argomentato)

3- revisione collettiva orale (si discute sulla bontà delle affermazioni ascoltate)

4- revisione collettiva scritta (il gruppo decide cosa scrivere assieme)

5- domanda banale: viene scritta sul quaderno la richiesta intrinseca alla situazione (soprattutto nelle prime esperienze è banale capire quale è il valore dell'oggetto incognito, non banale argomentare la risposta)

6- risposta non banale, scritta da ognuno sul quaderno (il "gioco" è proprio passare da una domanda banale, come "quanto pesa la scatola di sale" allo sforzo di non rispondere in modo banale con il numero che lo rappresenta, es. 200g, ma di descrivere analiticamente il processo che porta al risultato, sfruttando i principi di equivalenza, oggetti stessi dell'esperienza)

7- lettura collettiva della risposta non banale

8- revisione collettiva orale

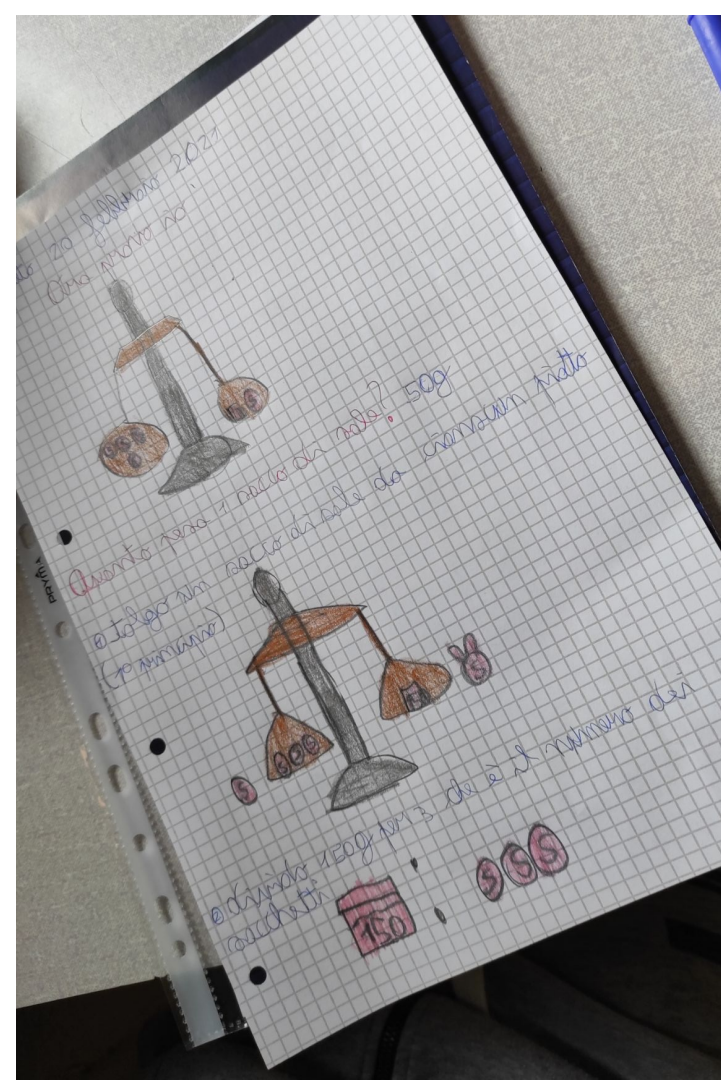
9- revisione collettiva scritta

10- passaggio alla successiva esperienza.

11- Rappresentazione /argomentazione delle varie situazioni proposte.



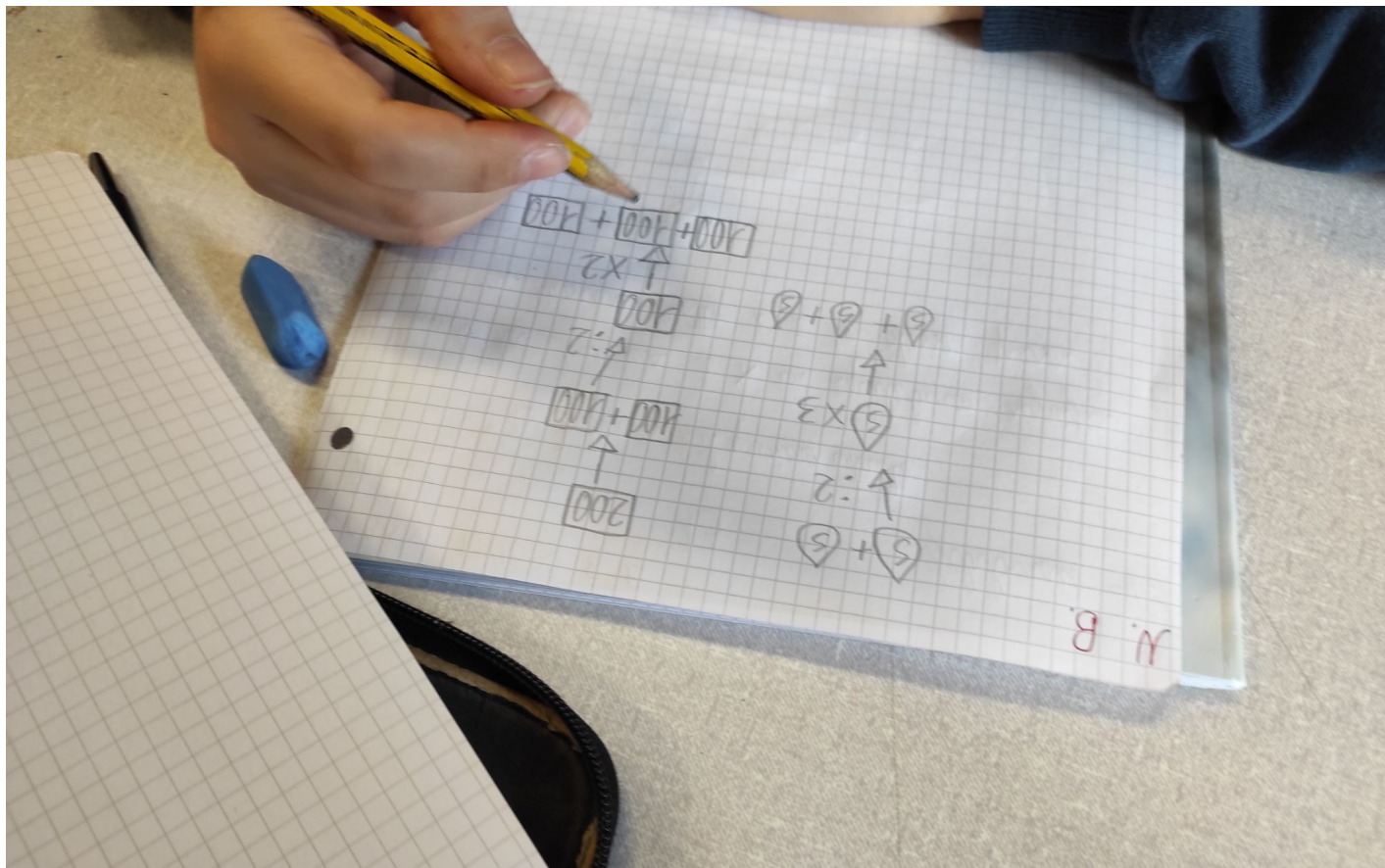
Proviamo a risolvere il problema partendo da una situazione "quasi" reale, argomentando le azioni compiute per arrivare al risultato.



Il primo passaggio dalla realtà al pensiero astratto passa attraverso l'immaginare che la bilancia funzioni e che le scatole e i sacchetti utilizzati rappresentino rispettivamente dei pesetti e dei sacchi di farina, o di riso, e comprendere che il fulcro è l'equilibrio che viene mantenuto. La presenza della bilancia rappresenta l'equilibrio.

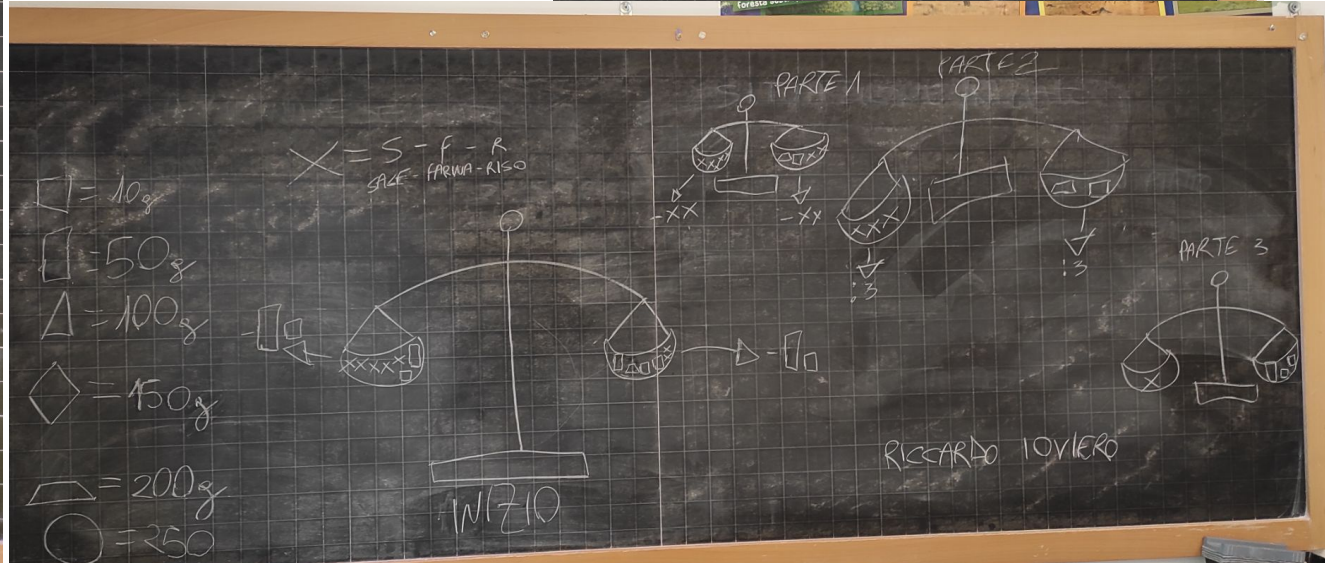
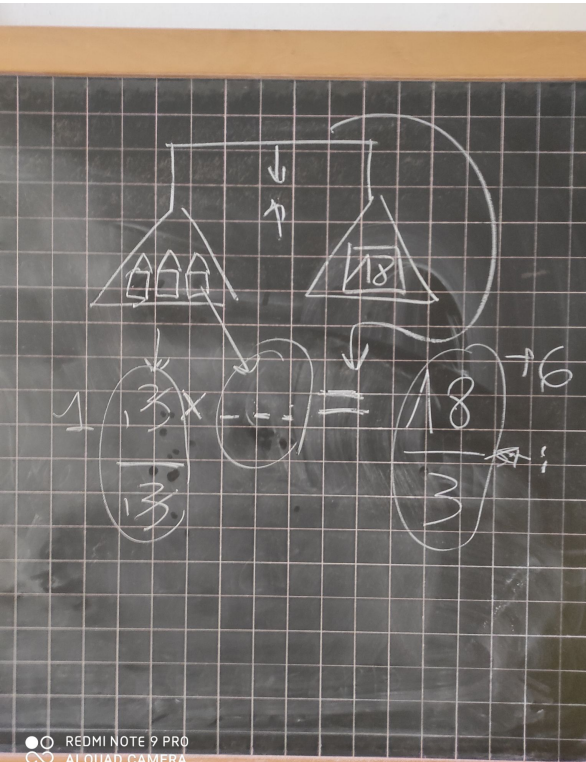


I ragazzi non hanno avuto difficoltà a capire intuitivamente i due principi di equivalenza, molta di più a rappresentarla sulla carta in modo coerente e ad argomentare.

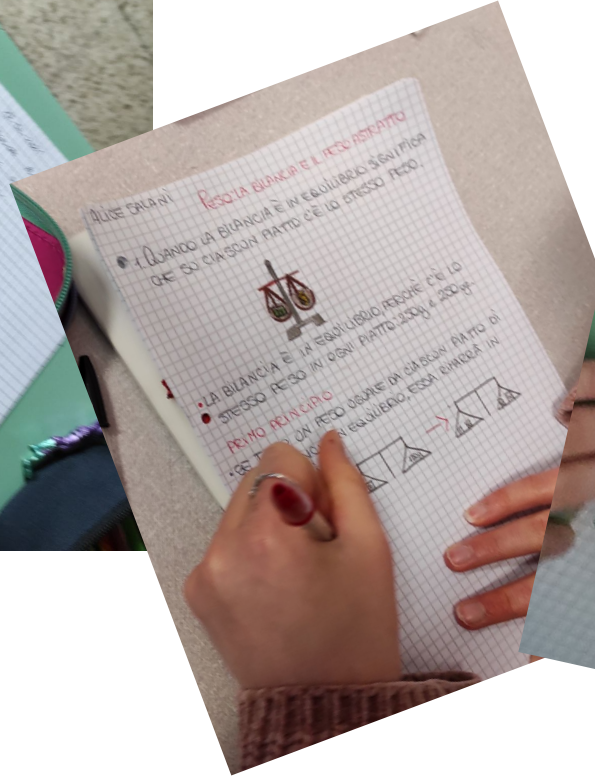
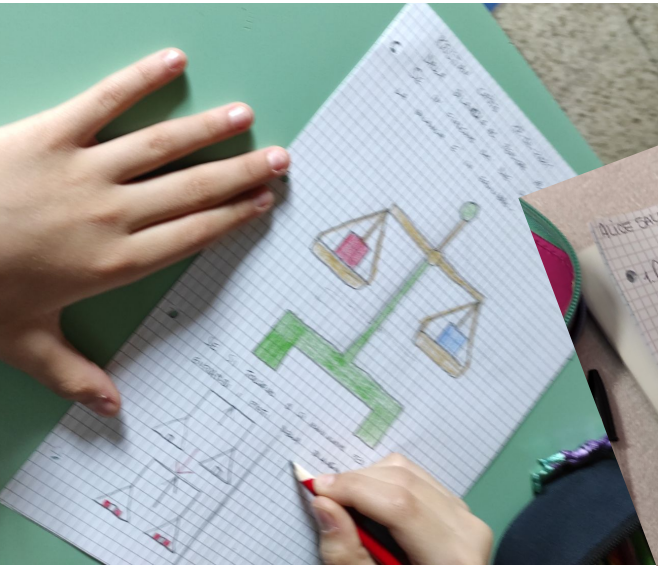


Il momento della condivisione è stato molto importante. Ognuno ha avuto l'opportunità di presentare al gruppo la propria rappresentazione simbolica, a cui è seguita la condivisione da parte di tutti di una rappresentazione condivisa.

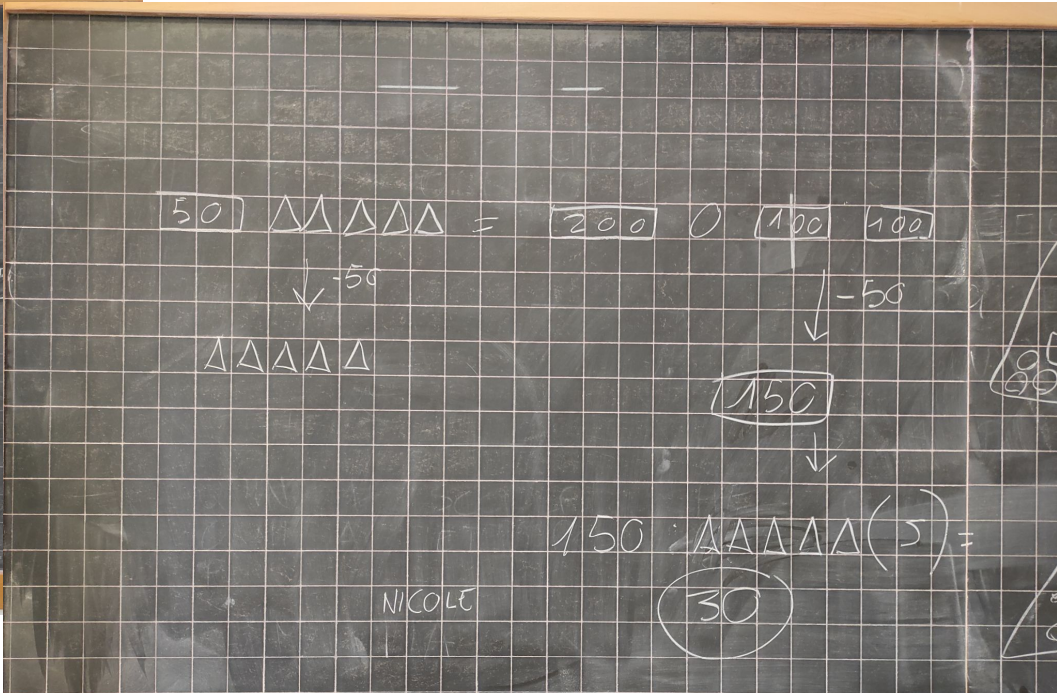
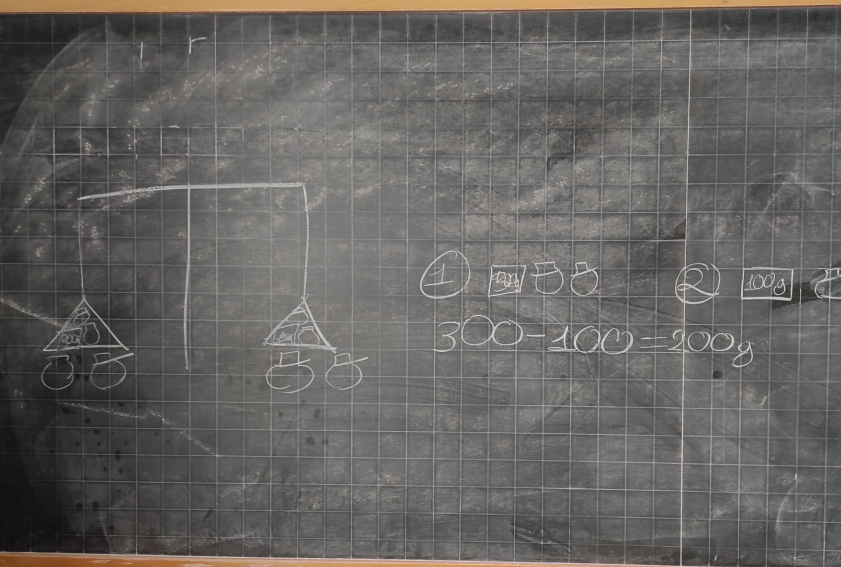
1) HO TOGLTO 10g DA CIASCUN PIATTO
 2) POI HO TOGLTO ALTRI 2 SACCHETTI
 3) E INFINE HO DIVISO IL PESO DI UN PIATTO CHE ERA DI 210g PER 3 PER SAPERE QUANTO PESA 1 SACCHETTO DI SALE
 4) 1 SACCHETTO PESA 70g



Terza fase (rappresentazione): inizialmente gli alunni sono liberi di rappresentare una situazione già vissuta in modo esperienziale, poi si riflette insieme sulle diverse modalità rappresentative (descrittiva / interpretativa), inducendo gli allievi, attraverso la discussione, grazie al "principio di economia", alla ricerca di una scrittura formale, univoca, universale.



Quarta fase (reminiscenza): ripercorrendo quanto sperimentato in precedenza, si rielabora l'esperienza maturata nelle cinque situazioni problematiche (utilizzando realmente la bilancia a due piatti) alla luce di una nuova dimensione culturale acquisita collettivamente e guidata dall'insegnante (uso delle lettere e del linguaggio formale della matematica), e, attraverso ragionamenti deduttivi basati sui principi elaborati dalle esperienze della seconda fase, vengono utilizzate le rappresentazioni simboliche scelte nella terza fase.

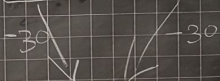


Quinta fase (verifica): si verificano le competenze acquisite sia ripercorrendo, con il nuovo linguaggio simbolico acquisito, le esperienze pregresse, sia introducendo problemi nuovi (compiti autentici, compiti di realtà e astratti).

SU UNA BILANCIA IN EQUILIBRIO
HO DA UNA PARTE UN PESETTO
DA 30g E UN SACCHETTO DI
RAGNI PANCIUTI, DALL'ALTRA
HO UN PESETTO DA 110g -
QUANTO PESA IL SACCHETTO DI
RAGNI PANCIUTI?

Mercoledì 5 maggio

$$30 + X = 110$$



$$110 - 30 = 80 \Rightarrow \text{PESO DI X}$$

REBECCA

NEI 2 PIATTI DELLA BILANCIA
HO DA UNA PARTE 2 SCATOLETTE
DI TONNO, 1 PACCO DI SPAGNETTI E
1 PESETTO DA 200g;
DALL'ALTRA HO 1 PACCO DI
SPAGNETTI E 1 PESETTO DA 300g.
QUANTO PESA 1 SCATOLETTA DI TONNO?

NB - LA BILANCIA È IN
EQUILIBRIO

$$\begin{aligned} X + X + 200 &= 300 + X \\ \downarrow -200 & \quad \downarrow -200 \\ X + X &= 100 + X \\ \downarrow -X & \quad \downarrow -X \\ X &= 100 \\ 100 : 2 &= X + X : 2 = 50 \end{aligned}$$

FRANCESCO

SABATO, 8 MAGGIO 2021

SUI PIATTI DI UNA BILANCIA IN EQUILIBRIO HO:

IN UNO CI SONO 2 SCATOLETTE DI TONNO, UN PACCO DI SPAGHETTI E UN PESETTO DA 200g; NELL'ALTRO CI SONO UN PACCO DI SPAGHETTI E UN PESETTO DA 300g.

QUANTO PESA UNA SCATOLETTA DI TONNO?

\triangle = TONNO

\square = SPAGHETTI



$2\square = 200g$

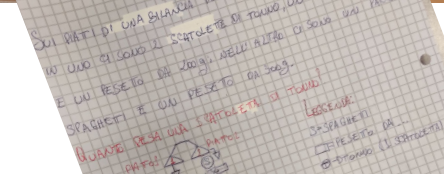
$$300 - 200 = 100$$

$$100 : 2 = 50$$

50g = 1 SCATOLETTA DI TONNO

ELIENA

SABATO 8 MAGGIO
PROBLEMA
SUI PIATTI DI UNA BILANCIA IN EQUILIBRIO HO:
IN UNO CI SONO 2 SCATOLETTE DI TONNO, UN PACCO DI SPAGHETTI E UN PESETTO DA 200g; NELL'ALTRO CI SONO UN PACCO DI SPAGHETTI E UN PESETTO DA 300g.
QUANTO PESA UNA SCATOLETTA DI TONNO?

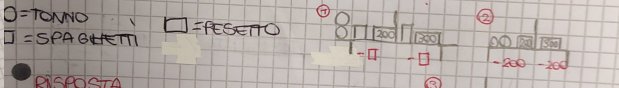


200 = 200g
300 = 300g
200 - 200 = 100
100 : 2 = 50
50g = 1 SCATOLETTA DI TONNO

RISPOSTA
UNA SCATOLETTA DI TONNO PESA 50g.

8 MAGGIO 2021
PROBLEMA

SUI PIATTI DI UNA BILANCIA IN EQUILIBRIO HO:
IN UNO CI SONO 2 SCATOLETTE DI TONNO, UN PACCO DI SPAGHETTI E UN PESETTO DA 200g; NELL'ALTRO CI SONO UN PACCO DI SPAGHETTI E UN PESETTO DA 300g.
QUANTO PESA UNA SCATOLETTA DI TONNO?



RISPOSTA
UNA SCATOLETTA DI TONNO PESA 50g.

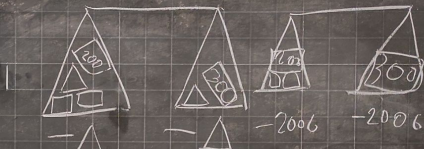
QUANTO PESA UNA SCATOLETTA DI TONNO?

\square = TONNO

\triangle = SPAGHETTI

$\triangle = 200g$

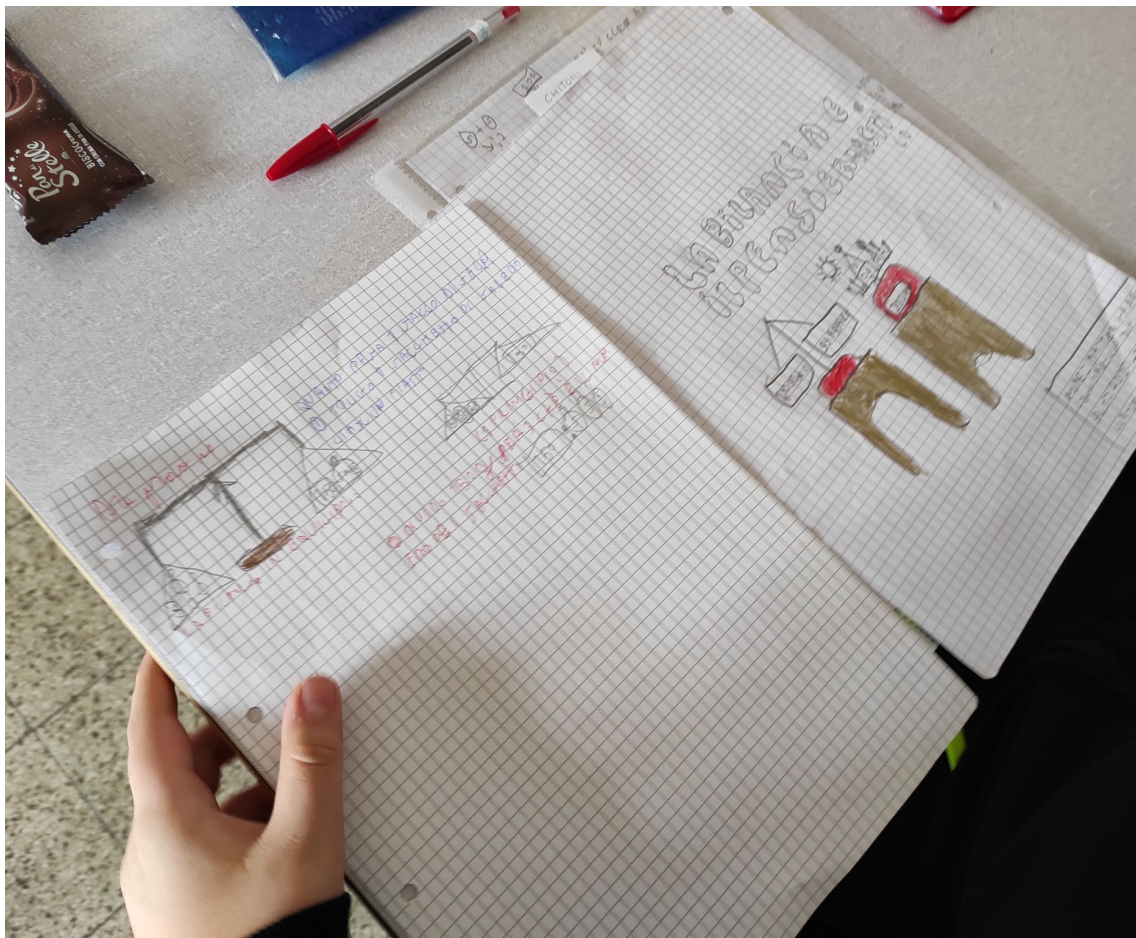
$300 = 300g$



$$100 : 2 = 50$$

DENIS

Pensare in modo astratto è una conquista che necessita tempo e maturità, In generale le ragazze hanno avuto meno difficoltà.





REDMI NOTE 9 PRO
AI QUAD CAMERA



Grazie per l'attenzione