

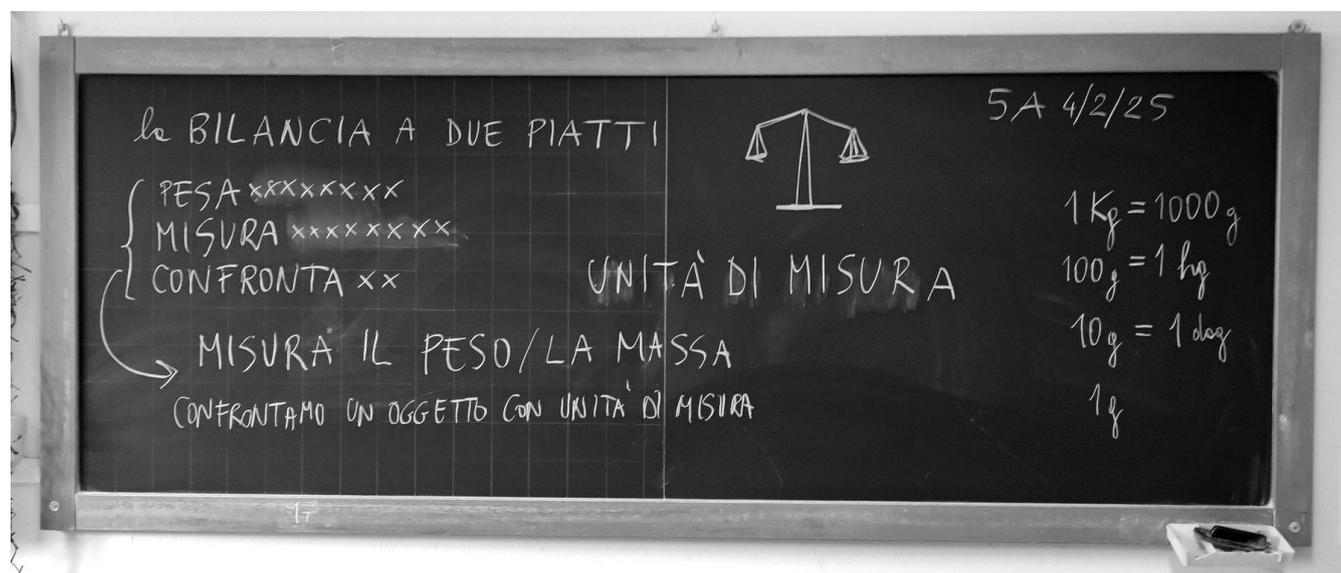


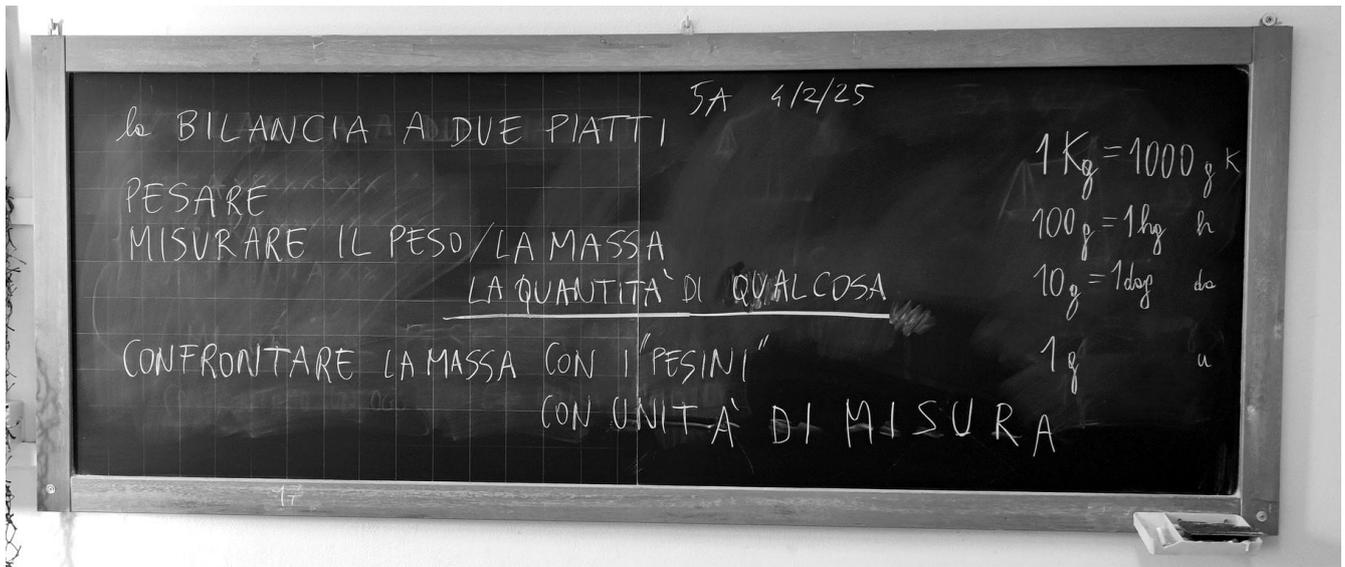
# LA BILANCIA A DUE PIATTI

Nel contesto del lavoro di matematica, alle ragazze e ai ragazzi di quinta è stato proposto un breve laboratorio di approfondimento ed esperienza centrato sulla bilancia a due piatti. Scopo del lavoro era la ripresa del concetto di misura, attraverso l'osservazione e la comprensione di come funziona una bilancia che consente, in modo esemplare, di 'vedere' come misurare sia un mettere a confronto una certa grandezza fisica (nel nostro caso, la massa) con specifiche unità di misura.

## IL LABORATORIO

Il lavoro si è articolato in due incontri di circa 50-55 minuti con gruppi di circa 8-12 alunni, ricavati suddividendo le classi 5A e 5B in due sottogruppi. A tutti i gruppi è stato proposto un canovaccio simile. Nelle 'lavagne' riportate di seguito si vede la registrazione dei contenuti emersi nel primo incontro.

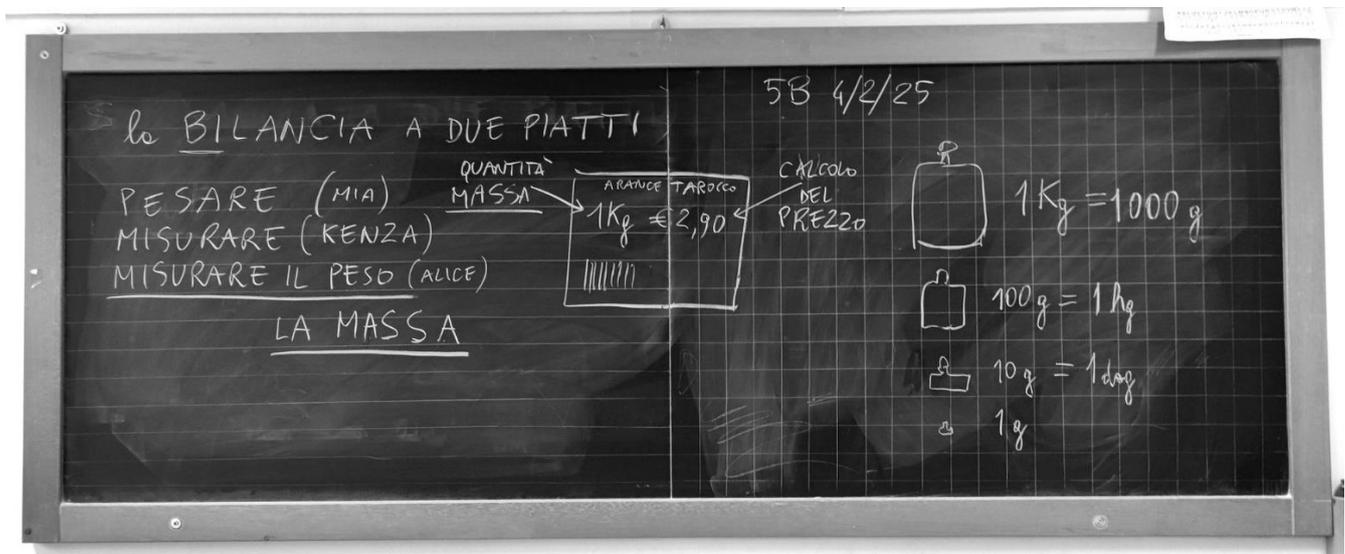




Gruppo 5A - Due



Gruppo 5B - Uno



Gruppo 5B - Due

Come si vede, sono presenti molti elementi in comune ma anche in parte diversi sulla base degli spunti offerti volta a volta dagli alunni del gruppo che hanno portato a sviluppi e sottolineature a volte differenziati.

Tutti hanno immediatamente riconosciuto che lo strumento era una "bilancia" anche se nessuno ne aveva in casa, allo stesso scopo, una simile. Un'alunna ha raccontato di averne vista una "a casa della nonna" ma di non averla mai usata.

Nel gruppo 5A - *Uno*, un alunno ha parlato di una bilancia, anch'essa "a due piatti", ma sospesi su un braccio in equilibrio su un sostegno.



In alcuni gruppi è emersa, a proposito di "cosa fa la bilancia a due piatti", la distinzione tra 'misurare', 'pesare' e 'confrontare'. Si è visto come tutte queste definizioni convergono e sono coerenti con il lavoro svolto dallo strumento.

E' emersa la differenza tra questa bilancia e le bilance di uso comune 'a un solo piatto', con riferimento anche alla bilancia che nei supermercati è a disposizione della clientela per l'emissione dello scontrino che abbina il 'peso' della merce acquistata e il suo prezzo.

Sempre nel corso dell'osservazione, molta attenzione è stata rivolta ai 'pesini' che sono parte integrante dello strumento e che servono, come era chiaro per tutti, a farlo funzionare.

Facendo circolare i vari 'pesini' si è visto come si tratti di unità di misura ogni volta marcati con il relativo valore (1 kg, 100 g, 10 g e 1 g).



Esaminando queste unità di misura è emersa, in ogni gruppo, la relazione con la classificazione dei numeri 'in base dieci' secondo la sequenza unità (1), decina (10), centinaio (100) e migliaio (1000) e i relativi simboli: u, da, h e k. Questa sequenza di valori ha permesso di stabilire una corrispondenza tra valori dei numeri e unità di misura. In alcuni gruppi si è discusso su 'chi ha copiato chi', concludendo come siano le unità di misura ad essere state costruite sulla base della numerazione decimale dei numeri arabi.

E' questa una importante 'scoperta' perché consente di trasferire alle unità di misura tutte le conoscenze sviluppate nello studio dei numeri e della loro scrittura decimale.

## COME E' FATTA 'DENTRO' LA BILANCIA A DUE PIATTI

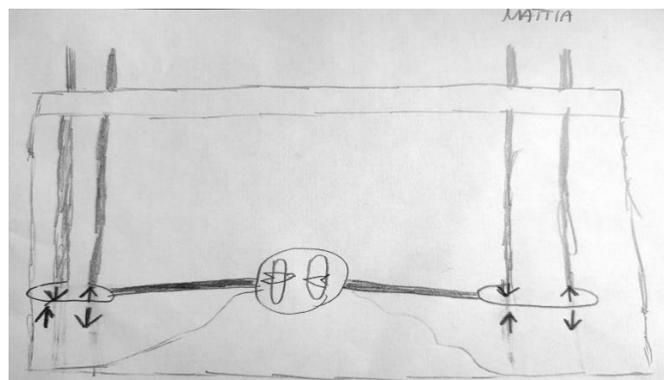
In chiusura del primo incontro, a tutti i gruppi è stato proposto di provare a disegnare 'come è fatta dentro la bilancia a due piatti'. In altre parole, cosa ci fosse dentro la 'scatola' per consentire alla bilancia di fare il suo lavoro.

Per offrire un qualche indizio agli alunni, nessuno dei quali aveva mai visto una bilancia simile al suo interno, è stato chiesto di ascoltare il rumore prodotto scuotendola leggermente. Gli alunni hanno potuto ascoltare rumori metallici come di ferraglia in movimento...

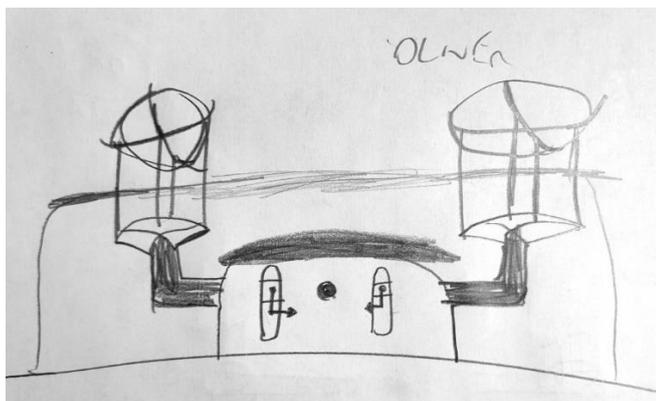
Ecco di seguito i quattro disegni che più si sono avvicinati a come sono effettivamente i meccanismi della bilancia.



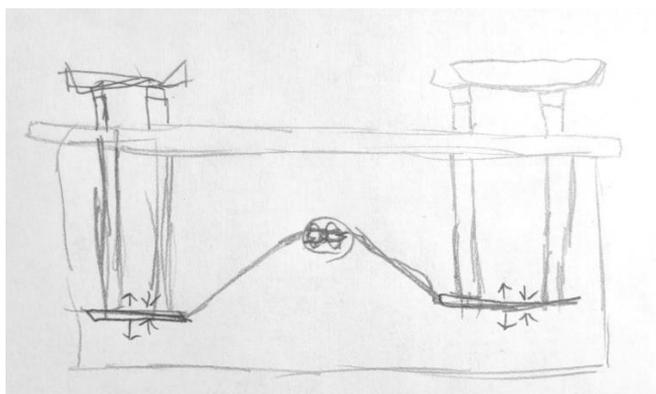
*Il disegno di Martino*



*Il disegno di Mattia*



*Il disegno di Oliver*



*Il disegno di Sergio*

In questi disegni, in modo più o meno chiaro, viene evidenziato come i due piatti, e i loro sostegni, sono collegati tra loro per cui, al muoversi di uno in verticale su/giù corrisponde un simmetrico movimento giù/su dell'altro piatto.

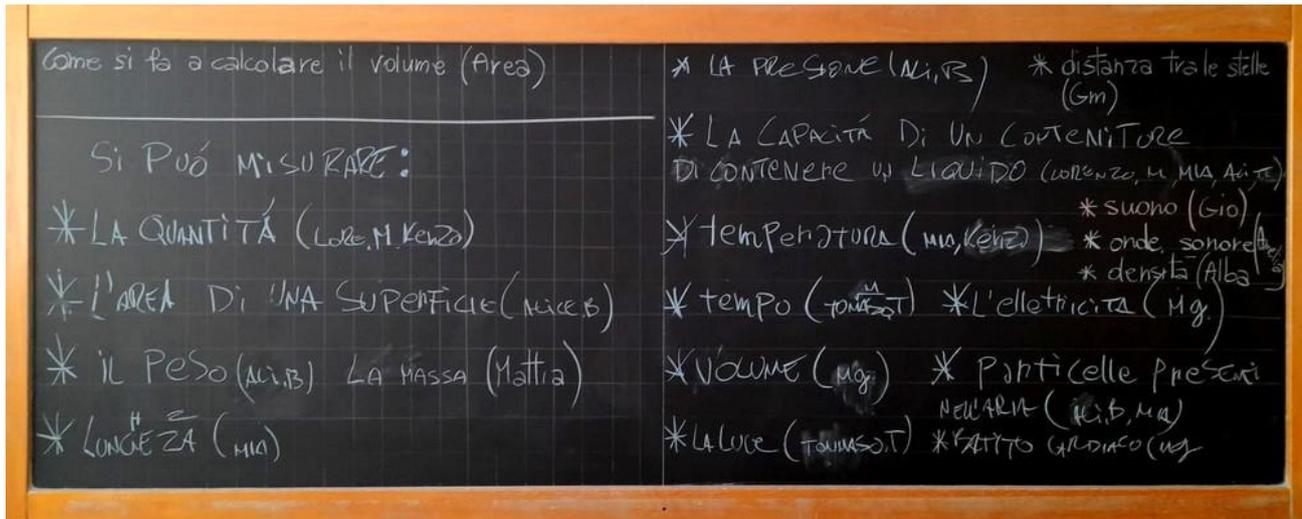
## **ESPERIENZE E RIFLESSIONI "PARALLELE"**

Mentre un "sottogruppo" affrontava le diverse esperienze con la bilancia a due piatti, l'altro affrontava il tema del "misurare, confrontare e pesare" con altre modalità e strumenti. In questa lavagna sono registrate le riflessioni dei ragazzi e delle ragazze su "cosa si può misurare", recuperando informazioni sulle diverse unità di misura, mettendole a confronto, e i molti campi in cui entra in gioco una misurazione.

Sono emerse varie questioni interessanti, che solo in parte sono state affrontate, lasciando alcuni elementi aperti alla ricerca, come:

- se ciò che la scienza conosce oggi, non è quello che saprà domani, di cosa possiamo essere certi? (Pietro)
- come si calcola il volume di uno spazio? (Amelia)
- come si fa a sapere se una stella è "morta", se noi vediamo ancora la sua luce? (Alba)
- Perché le misure di tempo non hanno la struttura decimale? (Niccolò e Gianmarco)

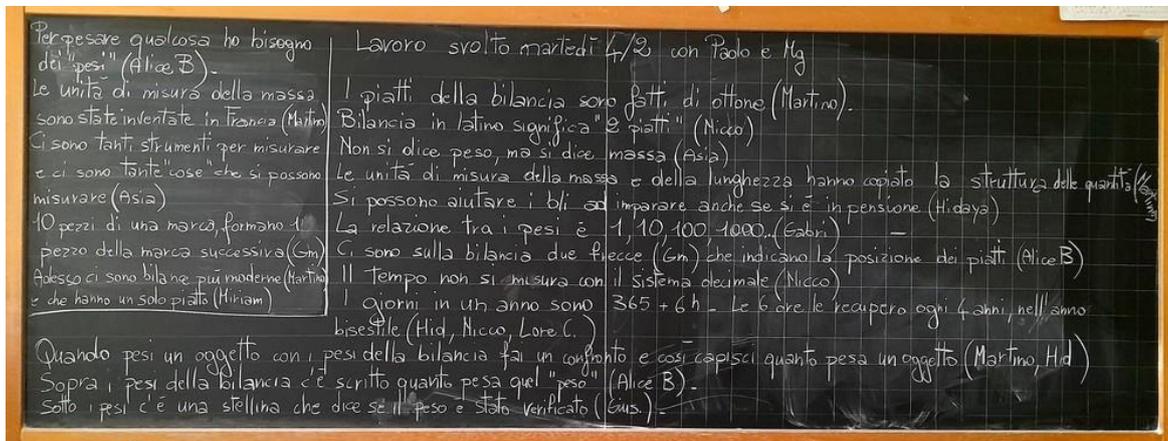
E' anche stata richiamata, a proposito della 'misura dell'anno', la 'anomalia' dell'anno bisestile.



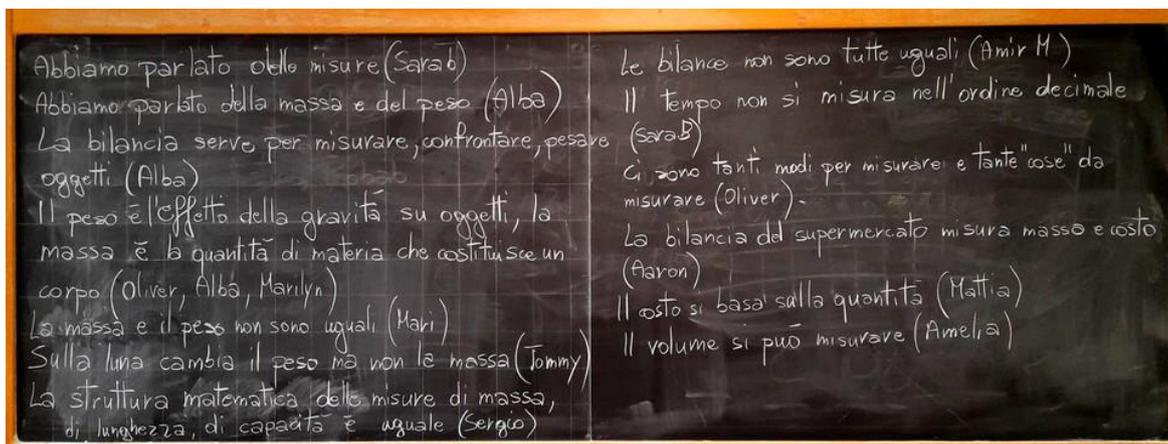
## IN CLASSE

Il lavoro svolto nel primo incontro è stato in seguito ripreso in classe per una opportuna verbalizzazione dei contenuti emersi, a partire dal concetto di misura e da una esplorazione della varietà delle sue possibili applicazioni.

In queste lavagne è stato invece registrato il "cosa abbiamo imparato" e quali spunti ha offerto, in generale, il lavoro svolto nell'attività di laboratorio. Come si vede, gli alunni mostrano di cogliere sia aspetti particolari di minuta entità sia spunti di generalizzazione e applicazione di quanto sperimentato.



5B



5A

## GUARDIAMO DENTRO LA BILANCIA

Nel secondo incontro del laboratorio la bilancia è stata smontata e aperta. Questo ha permesso di verificare come dentro la bilancia non ci siano molle o complessi ingranaggi ma semplicemente... una altalena (per altri alunni, 'un dondolo') molto simile al gioco che molti hanno praticato al Parco Goisis. Come nell'altalena-dondolo, non appena uno dei piatti-sedili si sposta in basso immediatamente l'altro piatto-sedile si sposta in alto (e viceversa).



## E FINALMENTE... USIAMO LA BILANCIA

A questo punto tutto era pronto per usare la bilancia. Agli alunni è stato proposto di pesare un'arancia (in 5B) ovvero una cucitrice (in 5A). Prima della pesatura ogni alunna/o ha provato a 'fare una stima' soppesando con le mani. Questa proposta ha messo in evidenza la grande varietà di misure che la nostra sensazione 'muscolare' suscita (è emerso, tra l'altro, come la percezione della mano 'forte, destra o sinistra, sia diversa da quella della mano 'debole'...) e come sia quindi necessario poter disporre di uno strumento che, in modo oggettivo e comunemente accettabile, fornisca una risposta univoca alla domanda "quanto pesa".

Tutti hanno concordato che su uno qualunque dei due piatti si doveva posare l'oggetto da pesare e sull'altro collocare via via le unità di misura (i 'pesini') fino a riportare i due piatti in equilibrio. Si è discusso molto sull'ordine di uso delle unità di misura e man mano che si procedeva si poteva vedere "cosa dice la bilancia" a proposito del peso dell'oggetto e il progressivo restringersi della approssimazione ("...l'arancia pesa meno di 1 kg...", "...l'arancia pesa più di 100 grammi...", "...l'arancia pesa tra 200 e 300 grammi...").

L'esperienza di pesatura ha evidenziato i difetti della bilancia e si è conclusa comunque con un peso 'circa' (vedi lavagne sotto). E' stato un buon esempio di come misurare (nel nostro caso, pesare) sia un'operazione piuttosto complessa e che la precisione dello strumento sia essenziale per un esito sufficientemente attendibile.

Ecco le lavagne che documentano il lavoro svolto.

11/2/2025

DENTRO LA BILANCIA A DUE PIATTI ...  
 C'E' UNA SPECIE DI DONDOLO.



L'ARANCIA PESA CIRCA 222g  
 DOBBIAMO DIRE "CIRCA" PERCHE' LA BILANCIA E' SPORCA E NON PRECISA. (Alba)

Kg	hg	dag	g
CIRCA	CIRCA	CIRCA	CIRCA
0,222g	2,22hg	22,2dag	222g

5B.1

11/2/25

DENTRO LA BILANCIA A DUE PIATTI ...  
 C'E' UN' ALTALENA (GIUSEPPE)



ABBIAMO PESATO UN'ARANCIA  
 PESA CIRCA 222g  
 SI E' AVVICINATO DI PIU' LORENZO (215g)  
 DOBBIAMO DIRE "CIRCA" PERCHE'  
 LA BILANCIA E' UN PO' IMPRECISA. (Santiapa)

Kg	hg	dag	g
0,222kg CIRCA	2,22hg CIRCA	22,2dag CIRCA	222g CIRCA

5B.2

5A① 11/2/2025

DENTRO LA BILANCIA A DUE PIATTI ...  
 E' COME UN DONDOLO. (ALBA)



LA CUCITRICE PESA CIRCA 330g  
 SI E' AVVICINATA DI PIU' LIA (310g CIRCA).

Kg	hg	dag	g
CIRCA	CIRCA	CIRCA	CIRCA
0,33kg	3,3hg	33dag	330g

5A.1

5A [2] 11/2/2025

DENTRO LA BILANCIA A DUE PIATTI  
 C'E' UN COLLEGAMENTO TRA I DUE PIATTI. (LEILA)  
 IL COLLEGAMENTO SOMIGLIA A UN DONDOLO. (AARON)



ABBIAMO PESATO LA CUCITRICE. PESA CIRCA 322g.  
 OGGI ABBIAMO IMPARATO CHE I PIATTI DELLA BILANCIA SONO COLLEGATI. (ALEN)

5A.2

# EQUIVALENZE

Come si evidenzia dalle 'lavagne', in quasi tutti i gruppi di lavoro c'è stato tempo di effettuare delle semplici equivalenze con le misure di massa/peso, trascrivendo nelle principali unità di misura l'esito della misurazione. Molti alunni hanno mostrato di saper 'tradurre' opportunamente, anche richiamando le regole della numerazione decimale che è alla base del sistema di misura.

## ALTRE ESPERIENZE E RIFLESSIONI "PARALLELE"

All'interno di ognuno dei quattro sottogruppi abbiamo approcciato il tema del pesare alimenti attraverso l'uso di una piccola bilancia elettronica domestica. I cibi sono stati prima "pesati" con le mani e le ipotesi formulate sono state spiegate e argomentate. Poi abbiamo verificato quanto ipotizzato attraverso l'uso della bilancia.



La bilancia, come molti strumenti di uso domestico, ha un limite di 3 kg e registra pesi a partire da 1 g. Sul display l'unità di misura che indica il peso/massa è il grammo. Questo ha comportato la necessità di confrontare pesi con unità di misura differenti e si è creata l'opportunità di svolgere **EQUIVALENZE**.

Alcuni cibi erano confezionati e altri no. Questo ha consentito di richiamare il concetto di peso lordo, peso tara e peso netto e ha fatto nascere discussioni e riflessioni in merito a informazioni riportate sulle etichette e alla loro "verità" commerciale. Si è parlato di etica e di legalità.

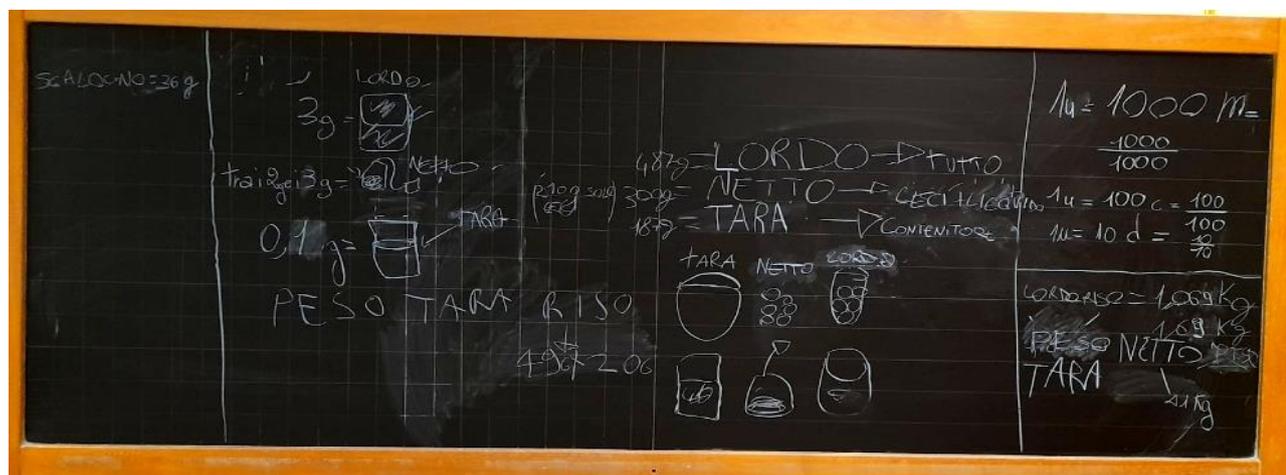


Alice S. ha chiesto il significato del simbolo "e" accanto al peso netto indicato sul vasetto di vetro contenente i ceci.

In particolare ci siamo soffermati su questo vasetto di ceci precotti, che indicava due pesi netti differenti, sul riso da un chilogrammo, che era contenuto in una confezione di plastica all'interno di una scatola di cartone, e su una bustina di tisana al mirtillo e rosa canina. Sono nate diverse situazioni-problema che hanno consentito ai bambini di fare calcoli con unità di misura che richiedevano equivalenze, raccolta di informazioni anche sottintese, operare con multipli e sottomultipli del chilogrammo e del grammo.

Problemi particolarmente interessanti sono stati i seguenti:

- se la bilancia indica che la busta chiusa e "intera" di tisana pesa 3 g e indica che la bustina all'interno pesa 2 g, perché quando pesiamo la confezione pesa 0 g e non 1 g ?
- se il peso lordo del riso è 1069 grammi e il peso netto è 1 kg, perché la scatola di cartone pesa 49 g e non 69 g ?



## INFINE...

In fase di valutazione finale, si può dire che, pur nella sua brevità, l'attività è stata positiva e produttiva. Molti alunni hanno contribuito a costruire le conoscenze, aprendo riflessioni e domande, seppur con modalità e competenze differenti e molto diversificate. I contributi, in buona parte recuperati da esperienze familiari e quotidiane, hanno consentito lo sviluppo e la realizzazione del lavoro. Il clima è stato sereno e i bambini hanno ben risposto ai problemi-stimolo proposti. In generale, vi è stata una buona partecipazione, a dimostrazione ulteriore di come, nel lavoro di matematica, la sperimentazione 'in concreto' sia un approccio valido ed efficace, e di come esperienze concrete necessitino di un contesto attento e riflessivo, in questo caso facilitato dal piccolo gruppo.

4 - 11 febbraio 2025

MariaGrazia Bianchini, insegnante di matematica  
Paolo Arizzi, insegnante volontario

Si ringrazia la collega Mafalda Z. della scuola G.Rosa che si è gentilmente prodigata per la messa a disposizione della bilancia