

REGIONE
TOSCANA



Prodotto realizzato con il contributo della Regione Toscana nell'ambito dell'azione regionale di sistema

Laboratori del Sapere Scientifico

16/5/2018

LAB. DEL SAVERE SCIENTIFICO



LA CADUTA DEI CORPI IN ARIA ED IN ACQUA

* CLASSE V

* SCUOLA PRIMARIA M. HACK
MASOTTI

* DOCENTE : MARTINA
GIOVANNETTI

* A.S. 2017/2018

Collocazione del percorso

- * Il percorso didattico LA CADUTA DEI CORPI IN ARIA ED IN ACQUA costituisce un arricchimento/approfondimento di tematiche scientifiche inserite nella progettazione curricolare, rivolto agli alunni delle classi IV e V.
- * Le attività sono state svolte nel mese di maggio e giugno a conclusione del percorso di studi curricolari di scienze realizzato nei cinque anni della scuola primaria che riguardano il mondo della materia e il mondo dei viventi e non viventi.
- * L'azione didattica è stata incentrata sullo sperimentare il fenomeno della forza di gravità su oggetti di uso quotidiano, imparando ad usare in modo funzionale gli strumenti di misura convenzionali : il dinamometro e il cilindro graduato.

ALTRI ELEMENTI DELL'IMPIANTO METODOLOGICO

Attraverso una metodologia fenomenologico- induttiva già utilizzata in passato, gli alunni hanno imparato a misurare in modo accurato liquidi e forze di trazione dei corpi (oggetti comuni) totalmente in aria e/o totalmente in acqua, mettendo in campo sia le competenze di area logico matematica (problem-solving, conoscenza dei numeri decimali e del sistema metrico decimale, calcolo veloce con numeri interi e decimali, concetto di approssimazione del numero) sia quelle dell'area linguistico espressiva in particolare alle competenze nel descrivere e nell'argomentare oralmente, al formulare domande pertinenti alle tematiche affrontate e comprensibili al resto del gruppo.

OBIETTIVI ESSENZIALI DI APPRENDIMENTO

- * Osservare con attenzione la realtà
- * Stimolare la curiosità per l'osservazione e la descrizione dei fenomeni
- * Utilizzare in modo appropriato strumenti di misura
- * Acquisire un atteggiamento accurato nel misurare
- * Conoscere nuovi strumenti convenzionali
- * Raccontare immagini e rappresentare graficamente i fenomeni e gli oggetti osservati
- * Raccontare esperienze vissute a scuola in modo personale
- * Utilizzare il linguaggio specifico/scientifico nelle verbalizzazioni e/o nelle produzioni scritte
- * Accettare l'errore in modo positivo nella costruzione delle conoscenze
- * Imparare a formulare domande che riguardano la realtà intorno a noi

ELEMENTI SALIENTI DELL' APPROCCIO METODOLOGICO

- * LE ATTIVITÀ PROPOSTE PRIVILEGIANO LO SVILUPPO DI COMPETENZE TRASVERSALI:
- * una fase di approccio diretto con i fenomeni con il coinvolgimento attivo degli alunni: ricerca di materiali , condivisione di essi con i compagni e conduzioni di esperienze
- * una fase di riflessione individuale, caratterizzata dalla verbalizzazione orale e poi scritta attraverso la quale ciascun alunno arricchisce e consolida le conoscenze e impara a ricercare in autonomia le risposte
- * fase di confronto/ controllo e discussione collettiva
- * Feedback (rivediamo insieme foto, video e commentiamo) e sintesi con uso degli iPad e del proiettore di classe
- * Manipolazione di oggetti/ materiali di dimensioni diversi e di strumenti di misura convenzionali non di uso quotidiano (dinamometro e cilindro graduato)

MATERIALI, APPARECCHI E STRUMENTI IMPIEGATI

- * Per la realizzazione del percorso sono stati impiegati i seguenti materiali
- * Palline di gomma , sfere di vetro, biglie di dimensione e materiali diversi
- * Bacinelle, cilindro graduato in ml grande e piccolo
- * Bulloni, dadi, viti, chiodi di dimensioni diverse
- * Dinamometro da 2,5 N
- * Quaderno, fogli da disegno.
- * Lavagna ardesia, proiettore, iPad, app Foto di Apple

AMBIENTE IN CUI È STATO SVILUPPATO IL PERCORSO

Il percorso è stato sviluppato nei locali della scuola primaria M.Hack Masotti (aula e palestra)

TEMPO IMPIEGATO

- * Per la messa a punto preliminare nel gruppo LSS : ore 8
- * Per la progettazione specifica: ore 10
- * Per lo sviluppo della classe : ore 10
- * Per documentare : ore 8

LEZIONE 1

- * Esperienza in classe ed in palestra sulla caduta dei corpi in aria: dal banco , dalla cattedra, dalla pila dei materassini in palestra
- * Occorrente : palline, sfere, biglie di grandezza e di materiali diversi, gomma vetro polistirolo
- * Domande stimolo: cosa accadrà? Come sono cadute le due sfere? Dove cadono? Nello stesso tempo oppure no? Perché da cosa può dipendere, dal materiale? Ci sono stati degli errori nel lancio che hanno influenzato la caduta?

LEZIONE 1 BIS

Con gli i-pad della scuola, i ragazzi hanno suggerito all'insegnante di utilizzare dalla app FOTO, l'applicazione slow-motion per rivedere la caduta delle biglie e verificare sia se esse cadevano nello stesso momento sia i possibili errori "umani" al momento del lancio. Dopo la visione collettiva al proiettore di classe dei vari filmati, si è aperta di nuovo la discussione che ha dato luogo a nuove concettualizzazioni sulla parola "forza" / "peso".



La caduta dei corpi in aria

Il nostro problema: OSSERVIAMO SE DUE OGGETTI DI DIMENSIONI UGUALI / DIVERSI DI MATERIALI DIVERSI / UGUALI CADONO A TERRA NELLO STESSO ISTANTE.

• OCCORRENTE: BIGLIE DI VETRO DI DIVERSE MISURE / PALLINA DA TENNIS / PALLINA DI GOMMA / TAPPE (PER ATTUIRE LA CADUTA DELLE BIGLIE) / SLOW MOTI

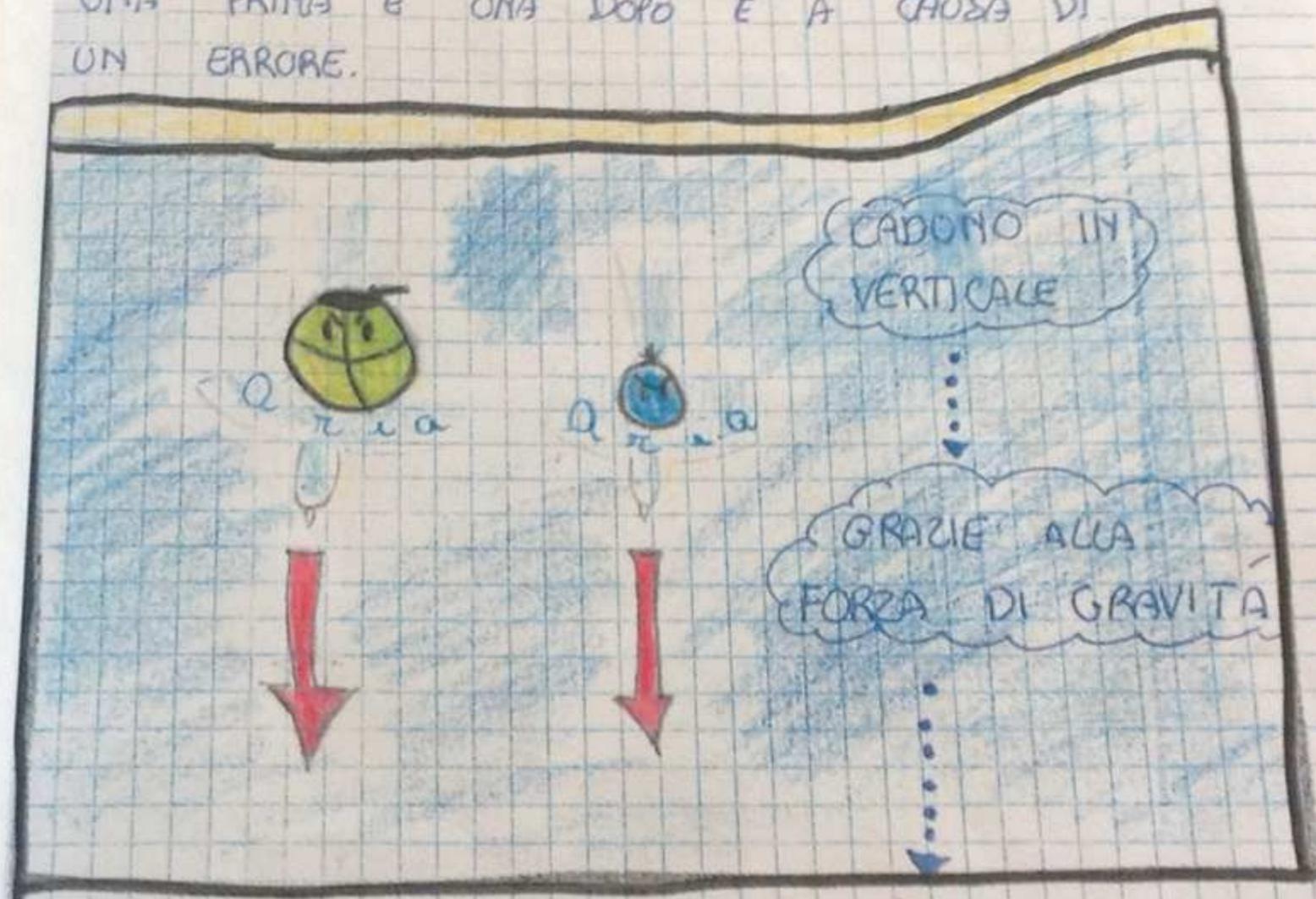
• OPINIONI = all' inizio per noi... LA PALLINA DI GOMMA CADE DOPO QUELLA DA TENNIS PERCHÉ HA MENO TEMPO PER CADERE, SE CADESSE DA UN' ALTEZZA PIÙ ALTA FORSE ARRIVEREBBERO NEL SOLITO MOMENTO...

• SVOLGIMENTO: ABBIAMO FATTO CADERE TUTTE LE PALLINE A DISPOSIZIONE IN VARIE COPPIE: BIGLIA GRANDE E BIGLIA PICCOLA, PALLINA DA TENNIS E PALLINA DI GOMMA...

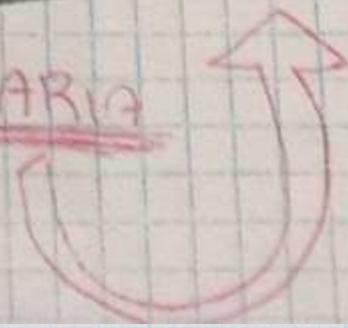
PIÙ DELLE VOLTE LE PALLINE TOCCAVANO TERRA INSIEME, MA A VOLTE CADEVANO UNA PRIMA ED UNA DOPO, ED ERA DIFFICILE CAPIRLO BENE. USANDO UN TELEFONO CON LA FUNZIONE SLOW MOTION ABBIAMO VISTO CHE SE LE SFERE CADEVANO UNA PRIMA ED UNA DOPO ERA A

CAUSA DI UN ERRORE UMANO: LASCIARE ANDARE PRIMA UNA PALLINA E POI UN'ALTRA.

• CONCLUSIONI: LE PALLINE CADONO A TERRA NELLO STESSO ISTANTE: LA FORZA DI GRAVITÀ È UGUALE PER TUTTI! SE LE PALLINE CADONO UNA PRIMA E UNA DOPO È A CAUSA DI UN ERRORE.



CADUTA ~~IN ARIA~~



IL LINGUAGGIO DEI BAMBINI

L'espressione utilizzata dall'alunna nella diapositiva precedente "...la forza di gravità..." si riferisce alla modalità di caduta delle sfere; gli alunni hanno utilizzato spesso tale definizione dando ad essa lo stesso significato ossia "tutti i corpi cadono a terra", senza volere inferire alla diversità del valore della forza di trazione dei vari corpi che scopriranno successivamente.

COMPITO PER CASA

LEZIONE 1

- * Vi ricordate le proprietà dell'aria ?
- * Provate ad elencarle e a raccontare cosa abbiamo messo in pratica a scuola anche con il disegno (vedi slide 14-15)

LEZIONE 2

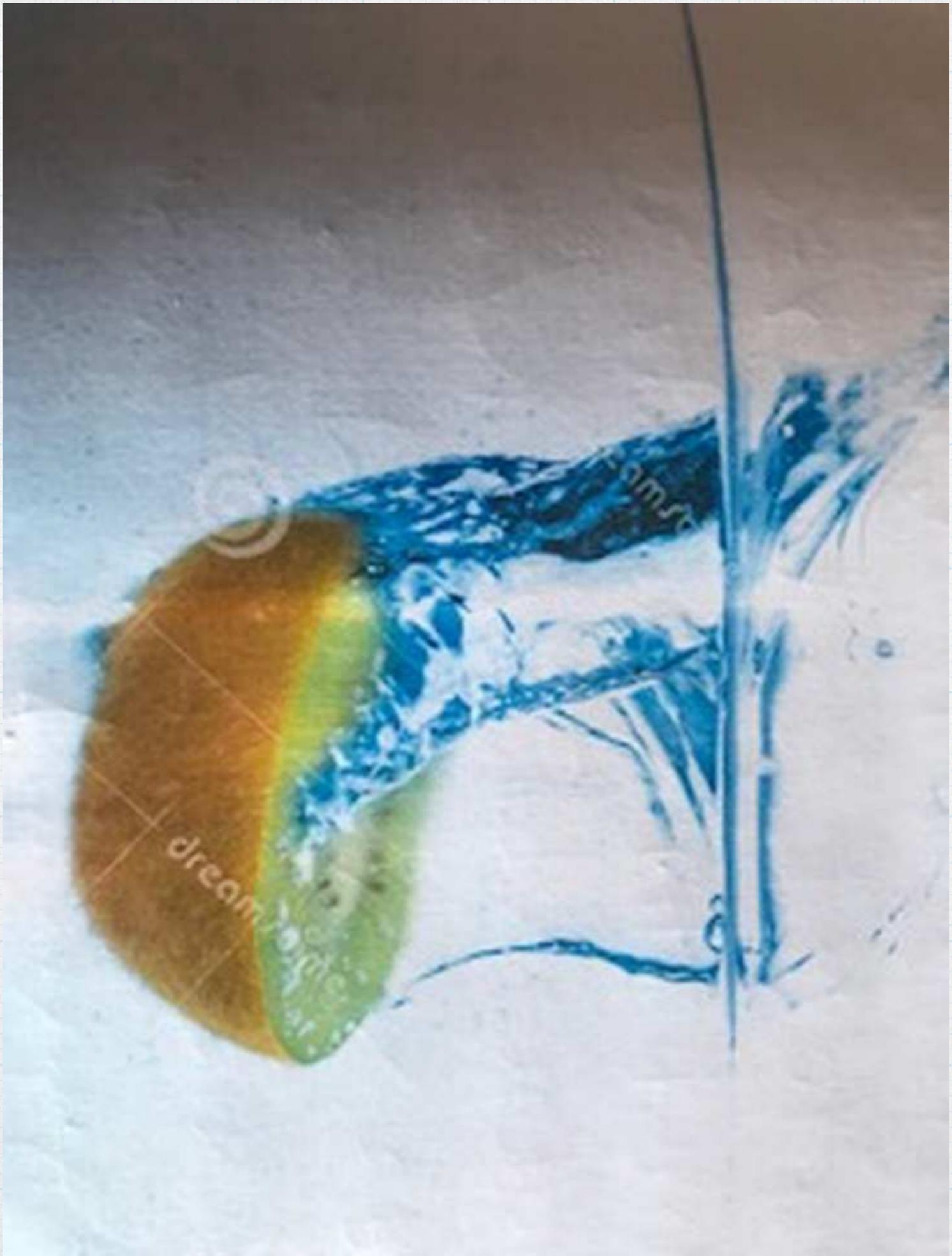
- * Osservazione al video proiettore di immagini che rappresentano oggetti o corpi che stanno cadendo in acqua
- * Discussione collettiva
- * Domande stimolo del docente:
- * Voi vi tuffereste in una piscina vuota, cioè senza acqua? Perché?
- * Ricordate le proprietà dell'acqua?
- * L'acqua potrà influenzare la caduta dei corpi secondo voi?

ESERCIZIO

Corpi che cadono in acqua







IPOTESI DI SCIENZE

- Secondo me l'acqua essendo un liquido, fa passare attraverso di sé ogni oggetto che cade dentro.
- Secondo la classe influisce il peso ed anche l'oggetto che cade.
- Secondo molti bambini della classe dipende anche dalla posizione dell'oggetto quando entra in contatto con l'acqua.
- Noi in classe abbiamo notato che molte volte quando l'oggetto cade, può fare molti schizzi oppure meno.





TI TUFFERESTI IN UNA PISCINA VUOTA?

COMPITO PER CASA

LEZIONE 2

Cerca immagini di corpi che cadono in acqua e descrivi ciò che si vede dalla foto sul tuo quaderno (vedi slide 19-20-21)

LEZIONE 3

- * Presentazione dello strumento che misura la forza: il dinamometro
- * Il disegno dal vero
- * Verbalizzazione collettiva delle caratteristiche fisiche dello strumento
- * Breve descrizione scritta sul quaderno e condivisione con i compagni delle proprie osservazioni
- * Lettura ed analisi attenta della scala graduata raffigurata sullo strumento
- * Quanto vale una tacca piccola? Quante tacche piccole ci sono tra una tacca lunga e l'altra?

GIOCHI DI MISURA CON IL DINAMOMETRO

- * **OCCORRENTE:** bulloni, viti grandi, dadi di acciaio di diversa dimensione e oggetti di classe che si possono appendere al dinamometro, un dinamometro di 2,5 N
- * A turno i bambini vengono ad agganciare il loro oggetto e controllano ad una lettura ad alta voce la forza espressa in N e la registrano alla lavagna e sul quaderno.
- * Inoltre, controllano la portata minima e massima del nostro dinamometro e scoprono che per il peso di alcuni corpi c'è bisogno di un dinamometro che misura una forza maggiore.

Giochi di misura col dinamometro









COMPITO PER CASA

LEZIONE 3

- * Cerca e porta a scuola bulloni , dadi, chiodi, rondelle di varia grandezza.
- * Racconta cosa ricordi della vita di Newton dopo la visione del filmato che hai visto a scuola (vedi bibliografia)

La vita di Newton (1642 - 1727)

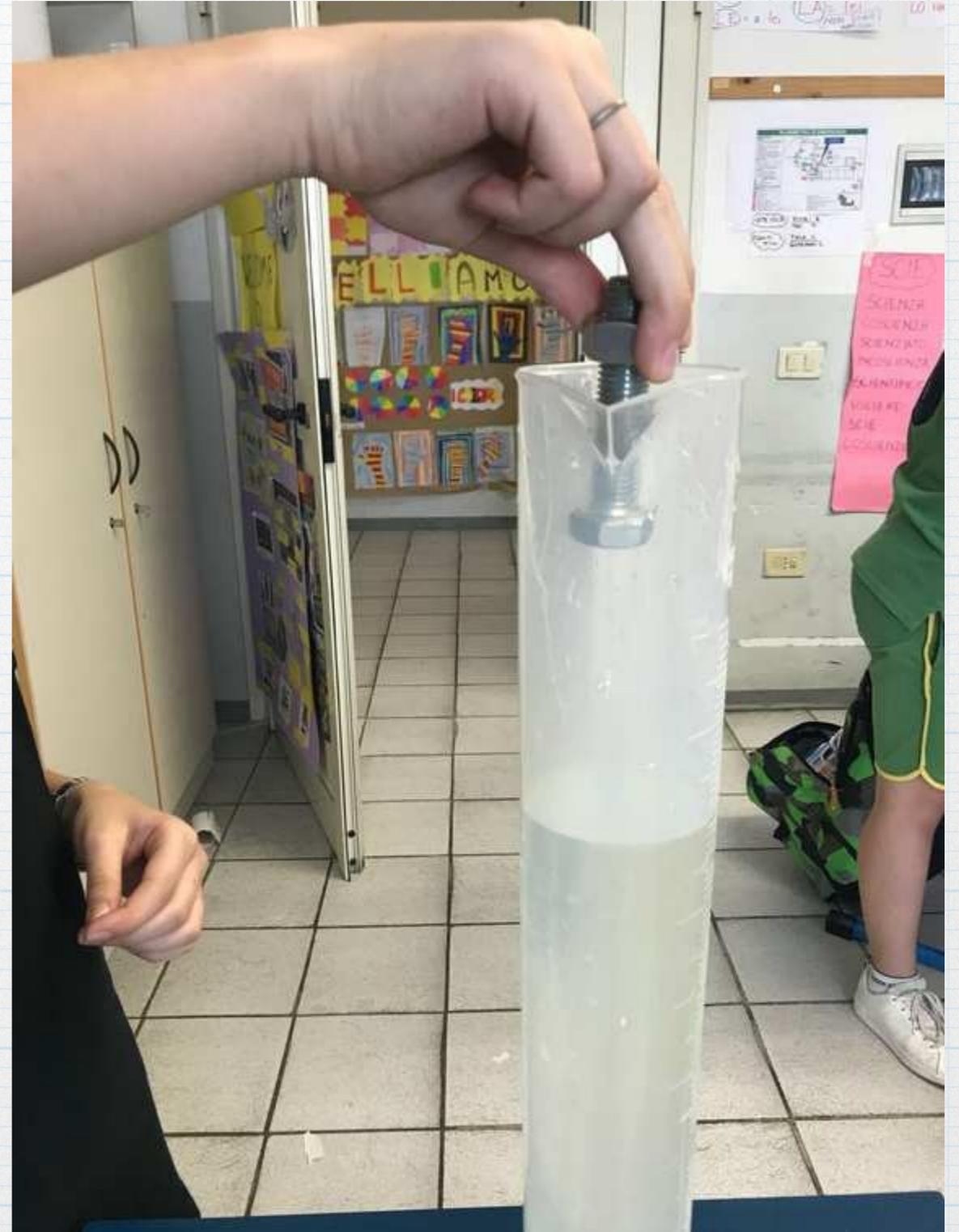
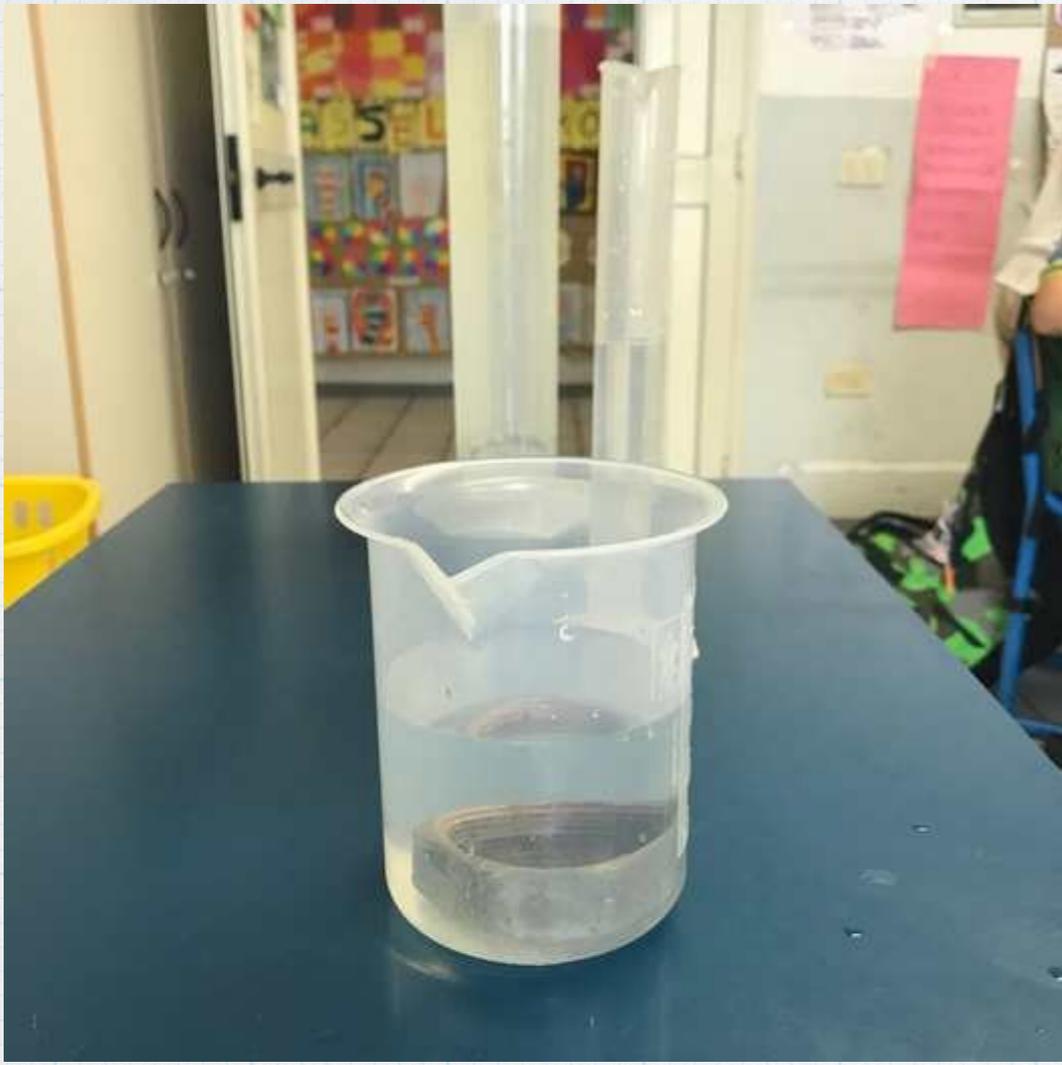
NEWTON È STATO UNO DEI PIÙ GRANDI SCIENZIATI DELLA STORIA, MA NON È MAI STATO RICCO, AVEVA IL PADRE ANALFABETA, E I PRIMI LIBRI LI HA LETTI DALLO ZIO. ERA CONSIDERATO MALERUOTO PERCHÉ I SUOI ESPERIMENTI A VOLTE DISTURBAVANO E ODIAVA IL FRATELLASTRO. A 19 ANNI ENTRÒ ALL'UNIVERSITÀ DI CAMBRIDGE E FU MESSO AL SERVIZIO DEI RAGAZZI PIÙ RICCHI. ALL'EPOCA NON VI ERA IGIENE NELLE CAMERATE E FU COSÌ CHE LA PESTE NERA COLPÌ ANCHE CAMBRIDGE. NEWTON RITORNÒ IN CAMPAGNA E LÌ FECE LE SUE PIÙ GRANDI SCOPERTE. RICORDATO PIÙ DI TUTTI FU IL CASO DELLA MELA: MENTRE NEWTON RIPOSAVA SOTTO AD UN MELO UN FRUTTO GLI CASCÒ IN TESTA. DA LÌ NEWTON FORMULÒ LA RISPOSTA ALLA DOMANDA "PERCHÉ ABBIAMO I PIEDI SEMPRE ANCORATI AL TERRENO? PERCHÉ NON VOLIAMO?" CAPÌ CHE ERA LA FORZA DI GRAVITÀ CHE CI ATTIRA ALLA TERRA E NON CI FA VOLARE NELLO SPAZIO. DA LÌ NEWTON SCOPRÌ ANCHE LA FORZA DI GRAVITAZIONE UNIVERSALE CHE RISPOSE ANCH'ESSA A TANTISSIME DOMANDE. ORA NEWTON RIPOSA NELLA CATTEDRALE DI WESTMINSTER INSIEME A TANTI RE E REGINE.

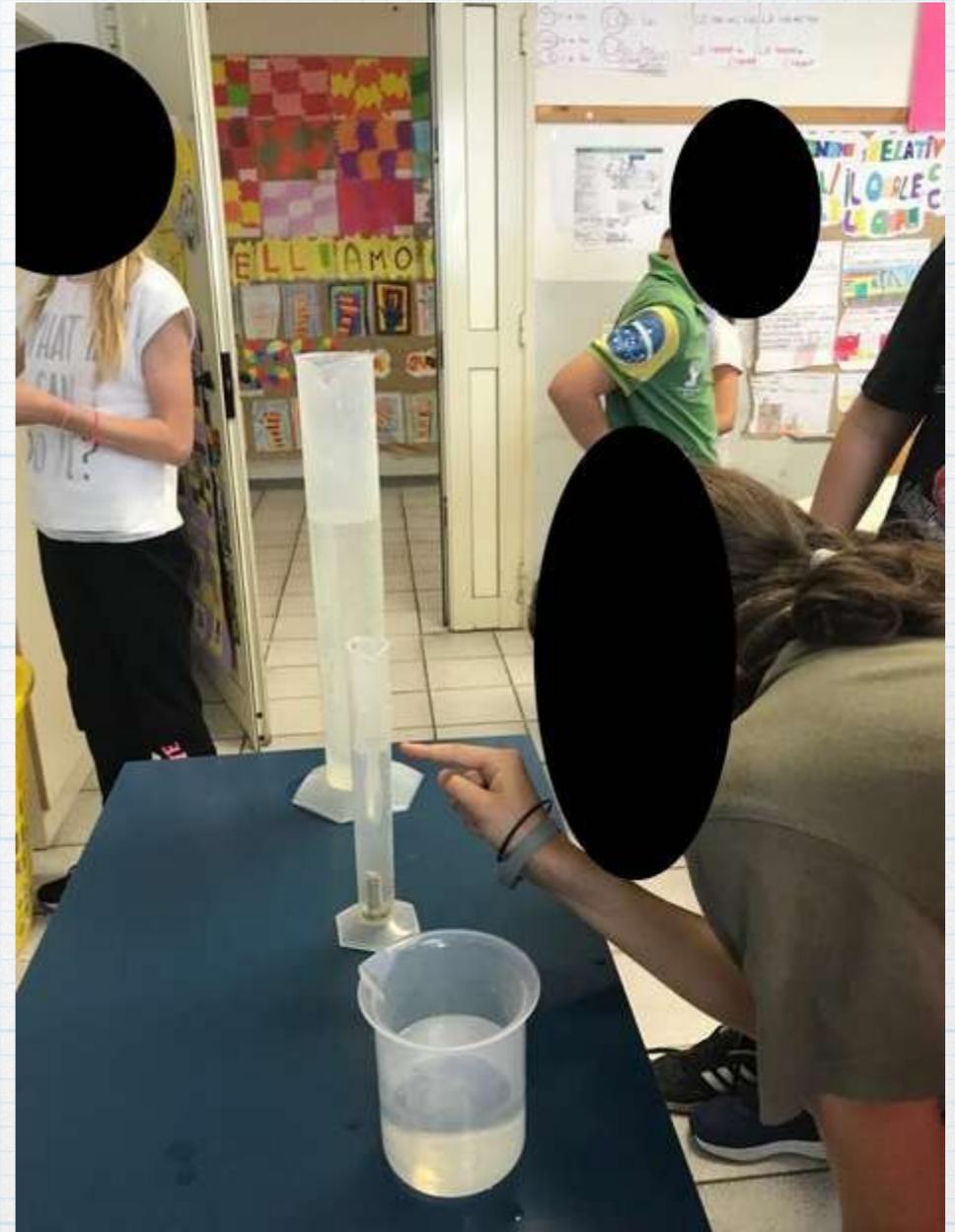
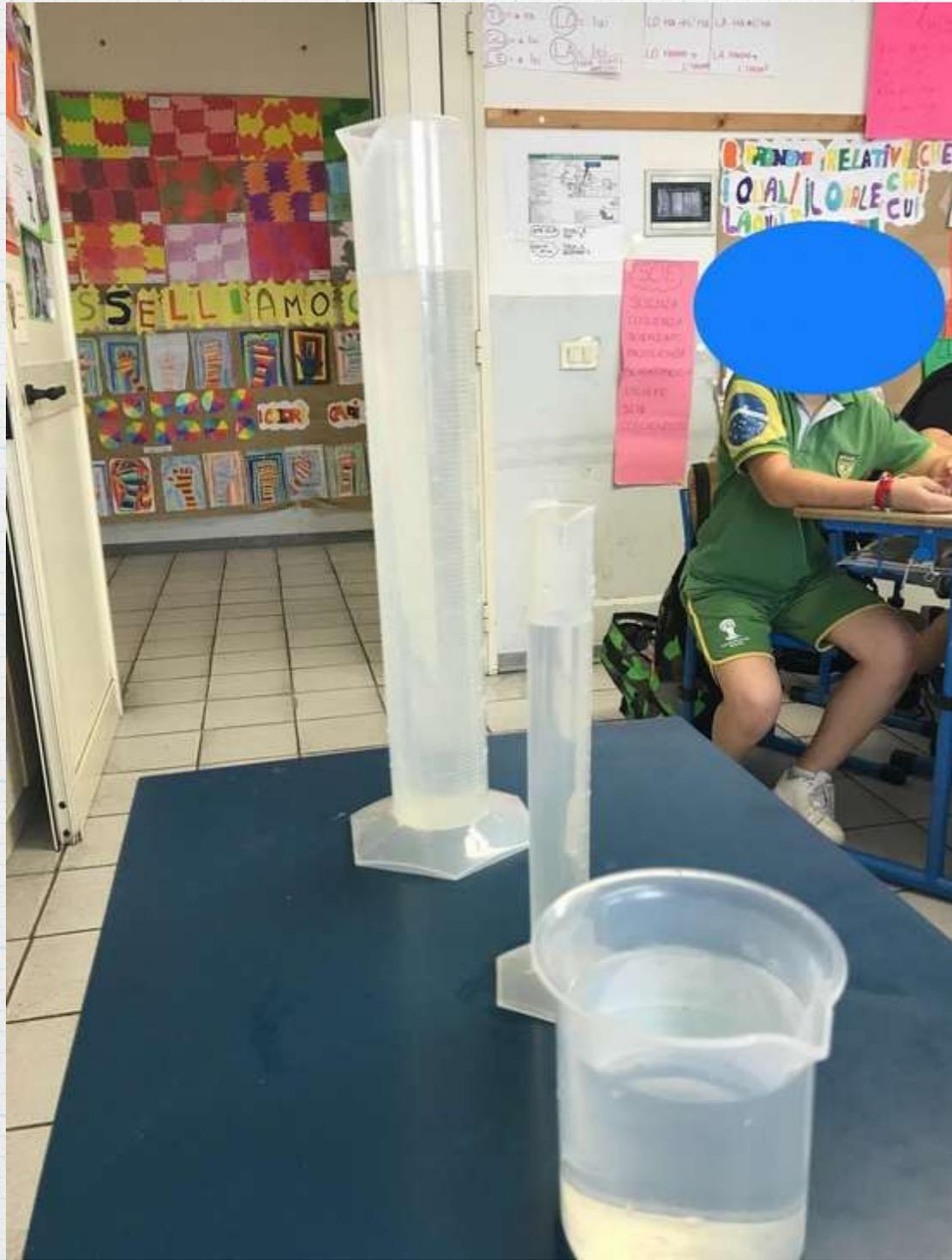
LEZIONE 4

CORPI IN ACQUA

Esperienza in classe sulla caduta dei corpi in acqua.

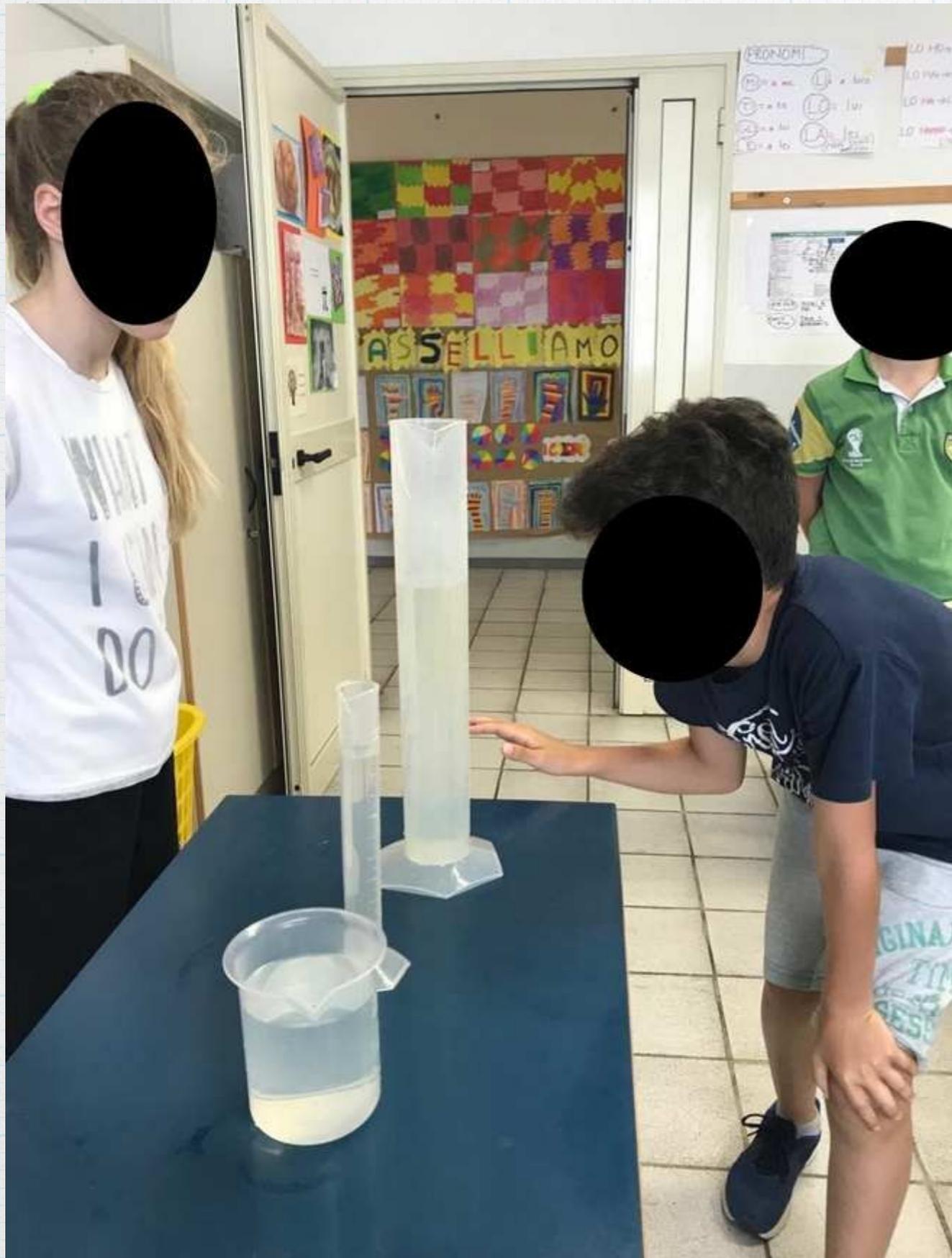
- * **OCCORRENTE:** bacinella, recipienti graduati, cilindro graduato grande in ml, cilindro graduato piccolo in ml, bulloni, dadi, viti abbastanza grandi, acqua e dinamometro da 2,5 N
- * **DOMANDE STIMOLO:**
- * Cosa succede agli oggetti?
- * Come cadono?
- * Dove?

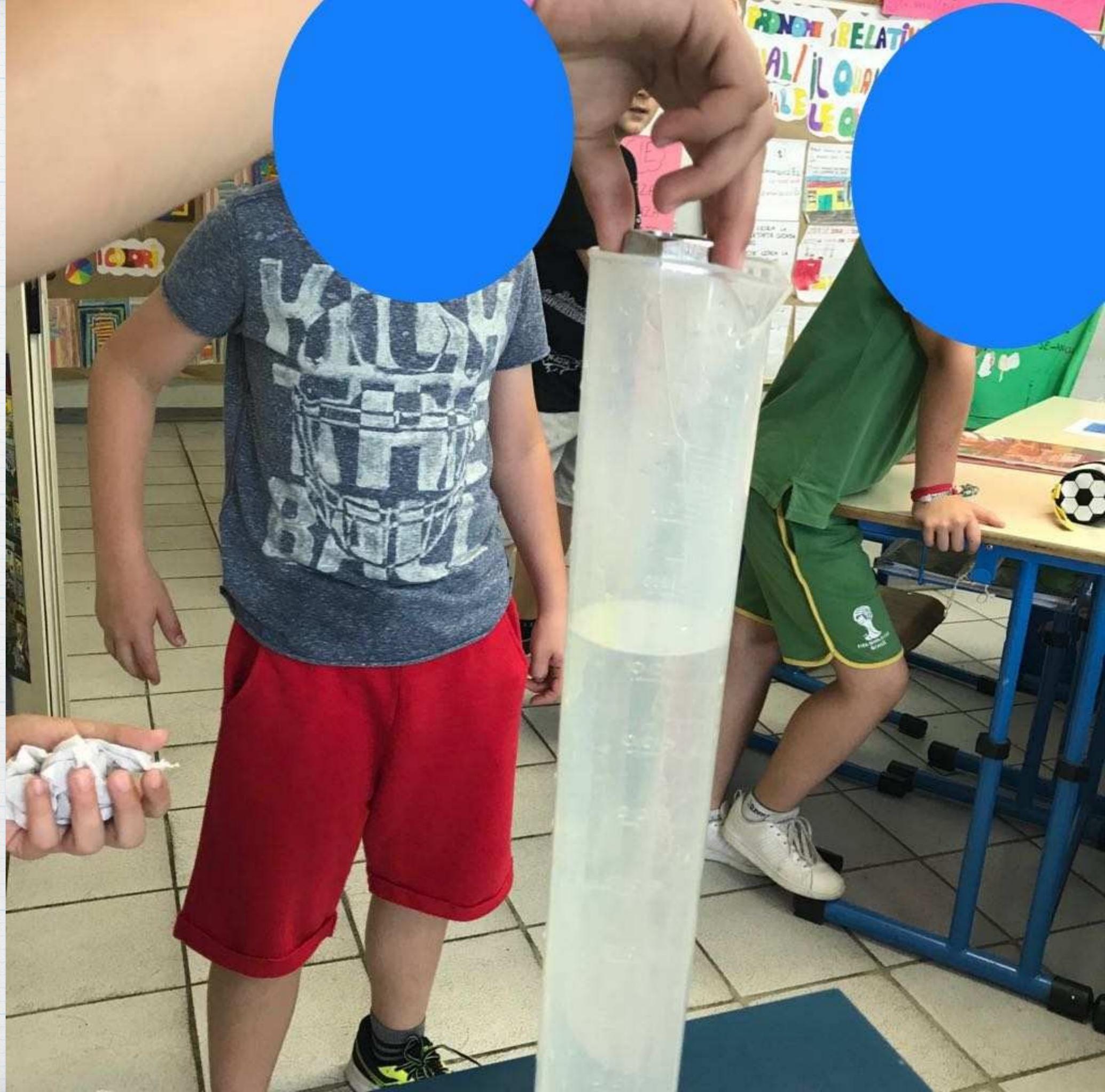




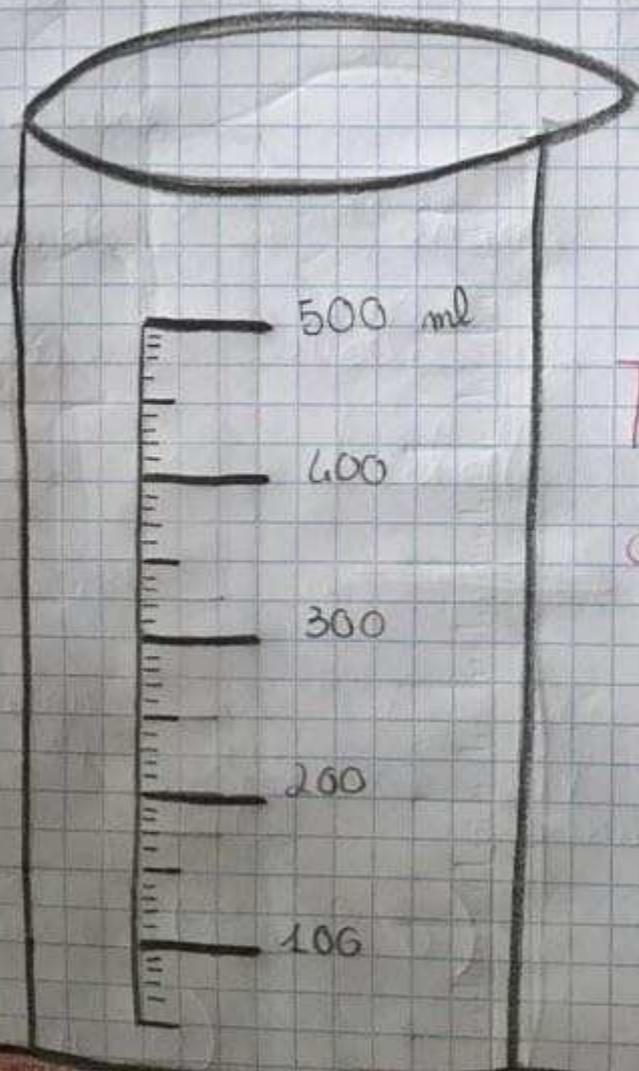
GIOCHI DI MISURA CON I CILINDRI GRADUATI

- * Per consolidare e potenziare l'abilità di lettura della scala graduata dei nostri cilindri, gli alunni in coppia, a turno, gettavano il corpo e leggevano il livello dell'acqua sia prima, sia dopo averlo lasciato cadere.
- * Disegno del cilindro dal vero.
- * Quante tacche piccole ci sono tra una tacca lunga e l'altra ?
- * Si legge dal basso verso l'alto o viceversa?
- * Sai dire la sua portata massima e minima?



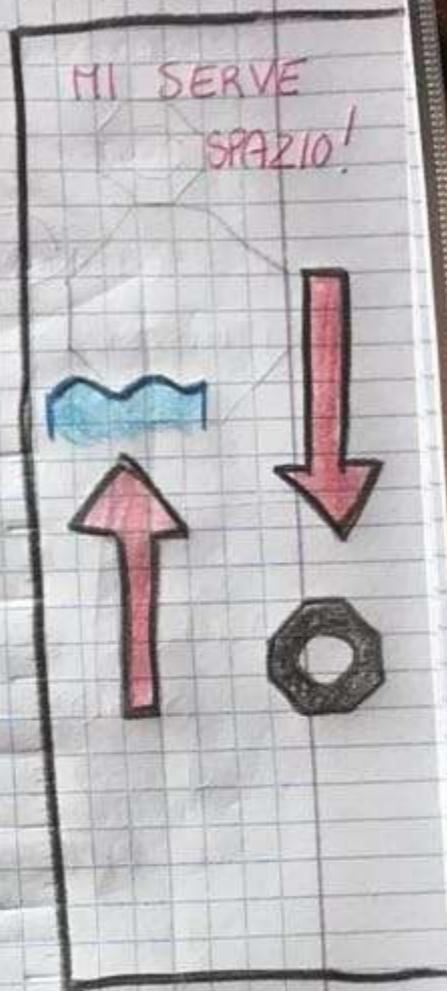
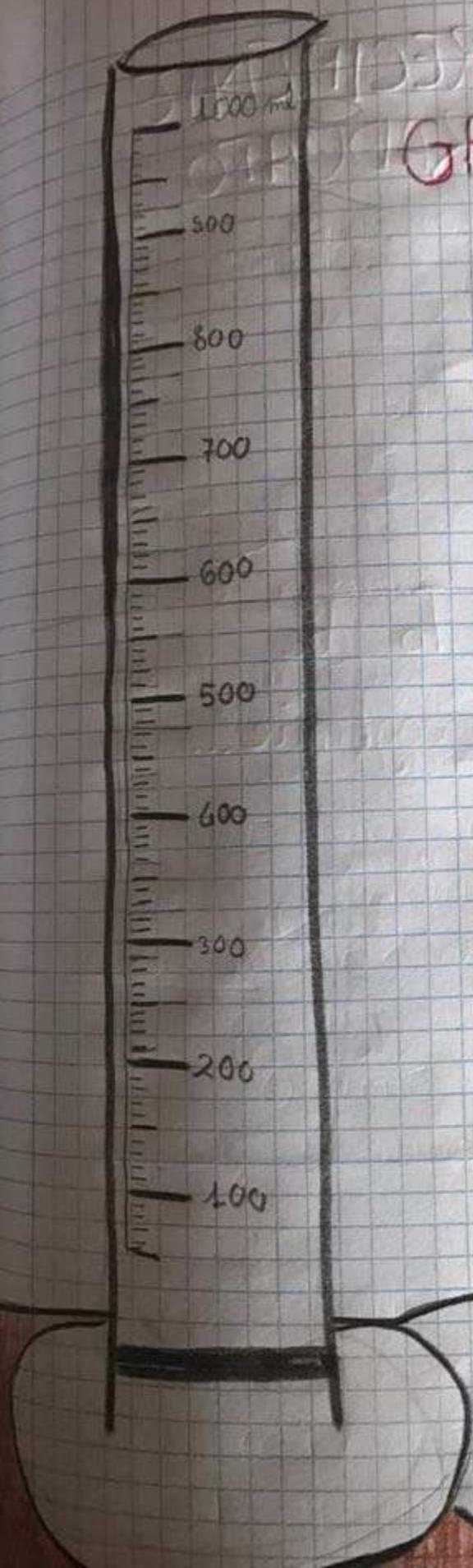


RECIPIENTE GRADUATO



To be
continue...

GLI STESSI CILINDRI GRADUATI



Portate dei cilindri: I cilindro più grande e lungo aveva una portata da 0 a 1000 ml. II

secondo un po' più piccolo e stretto aveva una portata da 0 a 100 e III

più basso di tutti, ma più largo aveva una portata da 100 a 500 ml.



3 materiali giusti!

CILINDRO GRANDE

- IL CILINDRO GRANDE HA UNA PORTATA MASSIMA DI 1 LITRO, OVVERO 1000 ml.
LA PORTATA MINIMA È DI 50 ml.

- IL CILINDRO PICCOLO HA UNA PORTATA MASSIMA DI 100 ml, OVVERO 0,1 LITRI.
LA PORTATA MINIMA È DI 5 ml.

- IL RECIPIENTE LARGO HA UNA PORTATA MASSIMA DI 500 ml, OVVERO 0,5 LITRI.
LA PORTATA MINIMA È DI 50 ml.

SPERIMENTIAMO...

Verifichiamo se, per lo stesso corpo, il dinamometro segna la stessa forza di trazione in aria ed in acqua...

Sperimentiamo ...

LA CADUTA DEI CORPI IN ACQUA

Occorrente: CILINDRO GRADUATO GRANDE DA 1000 ml, CILINDRO GRADUATO PICCOLO DA 100 ml, RECIPIENTE LARGO ml 500, ACQUA, BULLONI DI DIVERSA GRANDEZZA.

Svolgimento: ABBIAMO MESSO IN TUTTI I RECIPIENTI DELL'ACQUA E ABBIAMO DEI BULLONI GRANDI DA TUFFARE NEL CILINDRO GRANDE. IL MIO BULLONE PIÙ GRANDE DE UNA VOLTA TUFFATO È ANDATO A FONDO MOLTO VELOCEMENTE.

PRIMA NEL CILINDRO C'ERANO 790 ml D'ACQUA, MA CI SIAMO ACCORTI CHE IL BULLONE NE AVEVA AUMENTATO IL LIVELLO. PERCHÉ?

LA QUANTITÀ D'ACQUA NEL CILINDRO È RIMASTA UGUALE, MA LA MASSA NEL RECIPIENTE COL BULLONE È AUMENTATA. UGUALE È SUCCESSO CON GLI ALTRI. 790 ml SONO AZZATI A 815 ml. NEL CILINDRO PICCOLO LA STESSA

COSA: 67 ml → 67,1 ml CON UN BULLONE PICCOLO;
78 ml → 81 ml CON UNO MEDIO.

NELLA BACINETTA L'UNICO TENTATIVO HA DATO QUESTI RISULTATI:
335 ml → 350 ml
AD UNA BAMBINA PERO, È VENUTO UN DOUBBIO: « SE LO TUFFI PER ORIZZONTALE SECONDO ME GALLEGGIA »
PROVANDO ABBIAMO VISTO CHE NON È VERO.

TUFFANDO IL GESSO, ABBIAMO VISTO UNA COSA STRANA: IL CORPO HA GALLEGGIATO PER QUALCHE SECONDO FACENDO BOLLICINE, POI È ANDATO A FONDO. PERCHÉ? ESSENDO PIENO D'ARIA, IL GESSO HA DOVUTO ESPELLERLA GALLEGGIANDO QUALCHE SECONDO, POI, RIEMPIUTO D'ACQUA, È ANDATO A FONDO.

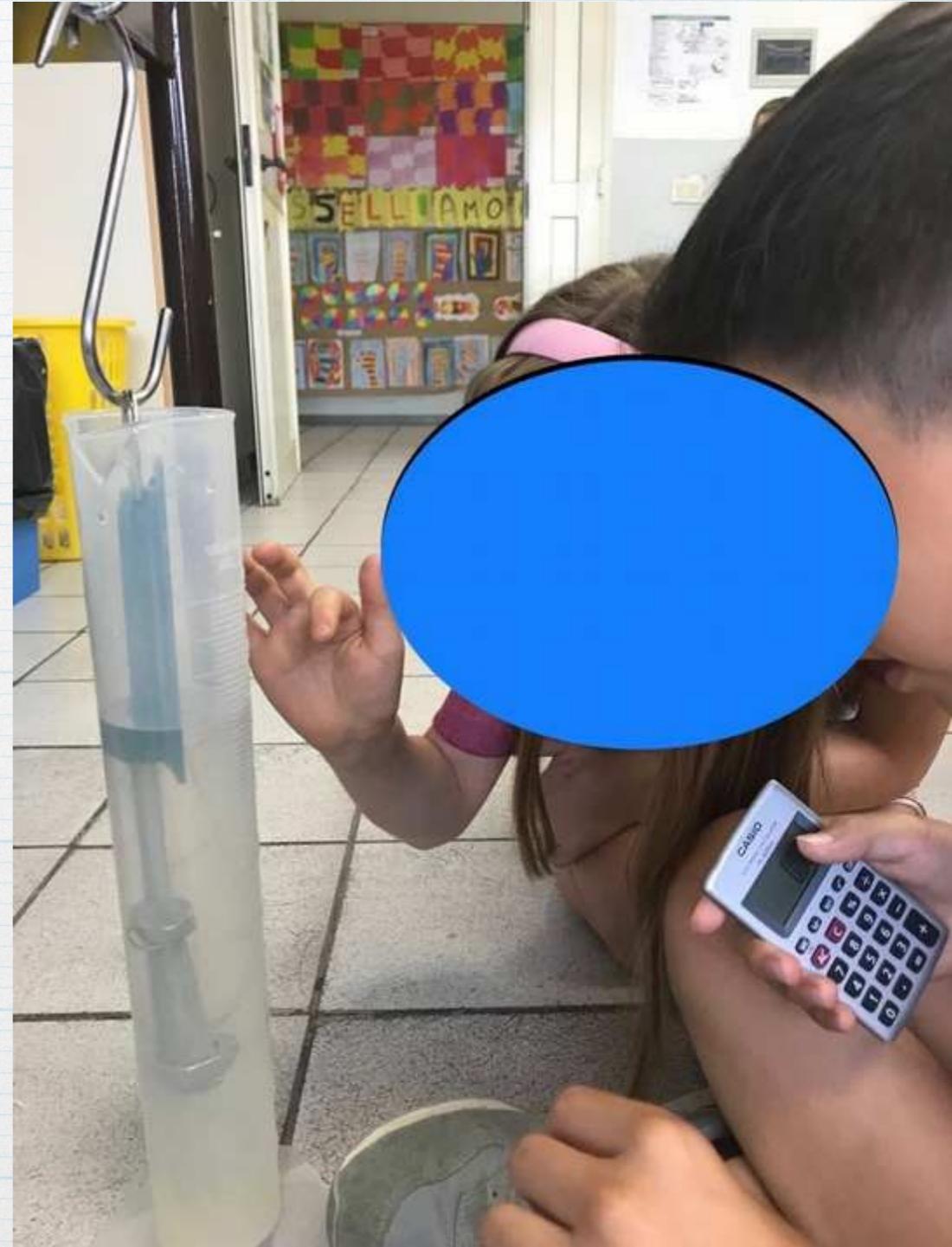
Conclusioni

INDIPENDENTEMENTE DAL MODO IN CUI LI TUFFI I BULLONI ANDAVANO SUL FONDO; COSÌ TUTTI GLI OGGETTI CHE O NON HANNO ARIA ALL'INTERNO, O

COSA CAMBIA IN ARIA E IN ACQUA

- * Prima di tutto agganciamo il corpo totalmente in aria e registriamo la sua forza in N, dopo, lo stesso corpo lo immergiamo nel cilindro sempre agganciato al dinamometro e ne registriamo di nuovo la forza.
- * Osserviamo i valori: sono diversi? Dove è maggiore la forza di trazione in aria o in acqua ?





SIAMO
TUTTI
INCLUSI!!

GLI ERRORI
SONO
BEN
ACCETTI!!

...MEGLIO
UNA TESTA
BEN FATTA,
CHE UNA
BEN PIENA...

(Montaigne)

Alunni
DSA, BES
partecipano
attivamente alla
didattica
laboratoriale anche
con strumenti
compensativi

PORTATA DEI CILINDRI

La portata min. del cilindro graduato grande è di 1000 ml quella max. è 50 ml.

La portata min. del cilindro graduato medio è di 50 ml quella max. è 500 ml.

La portata min. del cilindro graduato piccolo è di 10 ml quella max. è 100 ml.

ESPERIMENTO CON L'ACQUA E I BULLONI

LA MIA IPOTESI

Secondo me i bulloni affondano e non galleggiano

DESCRIVO L'ESPERIMENTO

Per prima cosa abbiamo preso 3 cilindri graduati (Grande, medio, piccolo) poi li abbiamo riempiti d'acqua, ma non li abbiamo riempiti totalmente, gli abbiamo fatto buttare i bulloni in acqua e abbiamo notato che il suo livello si è alzato avvolte di tanto avvolte di poco.

Abbiamo notato anche che i bulloni non galleggiavano ma affondavano e facevano delle bollicine.

Poi abbiamo buttato anche un gesso che all'inizio stava galleggiando e dopo è affondato.

Alla fine abbiamo scoperto che i bulloni andavano tutti affondo, quindi mia ipotesi era giusta.



TUTTO IN TABELLA

- * Registriamo tutto in una tabella sulla lavagna e sul quaderno.
- * Alla fine quando si saranno calcolate tutte le differenze dei valori dei vari oggetti in aria ed in acqua assunti dai medesimi oggetti , si chiede alla classe che cosa pensa che produca tale differenza.

8/6/2018

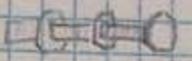
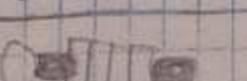
SPERIMENTIAMO!

• Per prima cosa andiamo a riempire il cilindro grande.

• Daniele legge il livello dell'acqua: 800 ml.

• Decidiamo di misurare la forza del dado d'acciaio piccolo che in aria pesava 0,10 N.

IN PRATICA!

	IN ARIA	IN ACQUA	APPARTIENE A...	DISEGNO
N	1,85	1,65	VITTORIO	
N	0,67	0,57	LETIZIA	
N	1,57	1,32	ALICE	
N	1,65	1,35	SARA	
N	0,82	0,80	DILETTA	
N	0,72	0,62	DANIELE	
N	1,9	1,8	BIANCA	
N	0,6	0,52	RICCARDO	

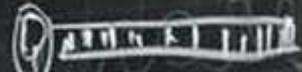
Cosa osserviamo?

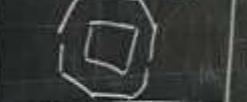
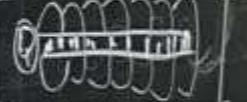
Sono state eseguite otto misure;
in ognuna notiamo che la forza dell'
oggetto in acqua diminuisce e
più l'oggetto è grande e più
aumenta la differenza tra aria e
acqua.

l'acqua CONTRASTA LA FORZA DI
GRAVITÀ.

L'oggetto di Vittorio ha spostato il
livello dell'acqua a 830 ml, quindi
mettendo 30 ml di acqua in un
sacchettino leggerissimo e agganciandolo
al dinamometro posso conoscere il
valore dell'acqua.

30 ml di acqua = 0,27 N circa

IN ARIA	IN ACQUA	OGGETTO DI...	DISEGNO
1,85N	1,65 N	VITTORIO	
0,67	0,57 N	LETIZIA	
0,55N		ALICE	
1,65N	1,35 N	SARA	

$0,6\text{ N}$	$0,52\text{ N}$	RICCARDO	
$1,9\text{ N}$	$1,8\text{ N}$	BIANCA	
$1,85\text{ N}$	$1,65\text{ N}$	VITTORIO	
$0,67$	$0,57\text{ N}$	LETIZIA	
$1,57\text{ N}$	$1,32\text{ N}$	ALICE	
$1,65\text{ N}$	$1,35\text{ N}$	SARA	
$0,92\text{ N}$	$0,80\text{ N}$	DILETTA	
$0,72\text{ N}$	$0,62\text{ N}$	DANELE	

Lezione 5

- * Discussione collettiva sull'esperienza svolta in classe nella lezione precedente.
- * Riprendiamo il cilindro grande e chiamiamo un alunno a gettare un dado molto grande avendo cura di registrare il livello dell'acqua prima e dopo il tuffo del corpo.
- * Cosa è successo all'acqua ? È scesa o è salita?
- * Posso registrare quanta acqua ha spostato il corpo ?
- * Potrò misurare la forza dell'acqua spostata?
- * Ma come se l'acqua è un liquido?
- * Come farai ad appenderla al dinamometro?

MISURARE LA FORZA DELL'ACQUA SI PUÒ?

Con il cilindro graduato piccolo si raccoglie la stessa quantità di acqua spostata dal corpo e si versa in un leggerissimo sacchettino di plastica (sacchetto della farmacia), poi si appende al dinamometro (in aria) e infine si legge il valore della forza dell'acqua.



CONCLUSIONE DEL PERCORSO

La discussione guidata dall'insegnante si è concentrata sulla differenza dei valori della forza dei corpi in aria ed in acqua che i bambini scoprivano e registravano.

Osservato che tale differenza non era "vistosissima" ci siamo quindi interrogati su che cosa avesse senso misurare; dopo avere condiviso molte ipotesi, abbiamo concluso che era utile misurare la forza di trazione che il dinamometro rileva per la quantità di acqua spostata dal corpo.

Con i dati raccolti (vedi slide 53) i bambini sono stati invitati ad osservare la "vicinanza" tra i valori letti e a calcolare (anche con la calcolatrice) le differenze. Non si è preteso di mostrare alla classe la legge formale sul galleggiamento di Archimede, ma ci siamo soffermati su una domanda finale: perchè tra i valori c'è poca differenza? Tale percorso, perciò, si presta anche sviluppi successivi.

EFFICACIA DEL PERCORSO

- * È stato un breve percorso strutturato in cinque tappe e organizzato in moduli scelti e personalizzati in funzione dei tempi scolastici, delle risorse presenti nel setting della scuola e del gruppo classe.
- * Tale percorso ha avuto un suo ritmo; compiti per casa inclusivi, tempi distesi per la riflessione collettiva e individuale e per la comprensione dell'errore; focus del docente sulle modalità di ragionamento e di argomentazione e alla formulazione di ipotesi e domande.
- * Punti di forza di questa ricerca-azione sono stati:
la partecipazione attiva degli studenti alla costruzione del proprio processo di apprendimento nell'ambiente comunitario scolastico e l'uso di pratiche discorsive sottoforma di discussione guidata e autonoma in piccoli gruppi.

RISULTATI OTTENUTI

- * IL PERCORSO È STATO COSTRUTTIVO E HA AVUTO UNA RICADUTA SUL METODO DI STUDIO E SUL SENSO DI APPARTENENZA AL GRUPPO DI LAVORO DEGLI ALUNNI CHE HANNO CONDIVISO SCOPI ED INTERESSI ED HANNO COMPRESO I RISPETTIVI PUNTI DI VISTA.

VERIFICA DEGLI APPRENDIMENTI

- * OSSERVAZIONI SISTEMATICHE IN ITINERE DEL DOCENTE, BASATE SULLE MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLE CONSEGNE DATE E DELLE SOLUZIONI CREATIVE CHE I RAGAZZI PROPONEVANO E SCEGLIEVANO



Un modo per verificare...

...esporre una mappa concettuale di sintesi facendo collegamenti con l'esperienza vissuta.

ALTRE INFORMAZIONI

* BIBLIOGRAFIA:

- * Sito Rai Scuola Serie per ragazzi "Lampi di genio" , da utilizzare per una presentazione giocosa di I. Newton
- * Sito PHET COLORADO per visionare esperienze sul galleggiamento
- * S. BORDIGLIONI " Piccole storie dell'Antica Grecia", Ed .EINAUDI PAG. 25 "La corona d'oro "
- * Sussidiario di classe" FAVOLOSI SAPERI" di Scienze e Matematica", classe 5 ED LA SCUOLA
- * La Vita Scolastica , anno 72 giugno 2018 n.10-Ed. Giunti.
- * Sito AIUTODISLESSIA per la consultazione di mappe concettuali

B. MUNARI

“La perfezione, dice un antico proverbio orientale, è bella ma è stupida: bisogna conoscerla ma romperla. Adesso che, come penso, vi sarà chiaro come disegnare un albero, non dovete seguire pedestramente quello che vi ho mostrato; se la regola ormai vi è nota potete disegnare l'albero che volete, tutto diverso da quello che avete visto in questo libro. Potete disegnarli con la matita, con la penna, col pennarello...con un pezzo di panino, di quello che vi pare. E poi, soprattutto, **INSEGNATELO AD ALTRI.**”

C. PONTECORVO

“L'apprendimento non è visto come il risultato di un passaggio di nozioni o di una acquisizione individuale, ma è una costruzione sociale che si produce nei soggetti che apprendono attraverso la mediazione dall'insegnamento in contesti specifici e attraverso sistemi di segni e simboli, di amplificatori culturali diversi, tra i quali oggi è molto importante il computer.”