

REGIONE
TOSCANA



LA CAPACITÀ PER MISURARE

SCUOLA PRIMARIA
AREA MATEMATICO - SCIENTIFICA
I.C. FIGLINE VALDARNO

Ins. Sabrina Sarri

**Realizzato con il contributo della Regione Toscana
nell'ambito del progetto**

Rete Scuole LSS a.s. 2022/2023

"LA CAPACITÀ PER MISURARE"

PERCORSO SULLE MISURE DI CAPACITÀ E SUL VOLUME



SCUOLA PRIMARIA G.B. DEL PUGLIA
CLASSE 5[^] SEZ. B – a. s. 2022 -2023
INS. SABRINA SARRI

COLLOCAZIONE DEL PERCORSO NEL CURRICOLO VERTICALE

Il percorso viene progettato e realizzato in classe quinta al completamento della costruzione delle unità di misura. Esso si colloca all'interno di un curricolo che ha visto lavorare i bambini su:

- MISURE LINEARI
- PESO – MASSA
- MISURE DI SUPERFICIE
- PROPRIETÀ DI LIQUIDI E SOLIDI
- EVAPORAZIONE E CICLO DELL'ACQUA

Attraverso questi percorsi, si è cercato di sviluppare negli alunni curiosità, capacità di osservazione, di analisi e di argomentazione che rendono possibile la costruzione di apprendimenti significativi e consapevoli nel pieno rispetto dei loro tempi cognitivi.

OBIETTIVI ESSENZIALI DI APPRENDIMENTO

- Individuare strumenti ed unità di misura appropriati alle diverse situazioni;
- osservare in situazioni concrete fenomeni quali la conservazione di quantità e sapere fare confronti;
- ipotizzare come si misurano i liquidi;
- costruire le unità di misura di capacità – volume convenzionali partendo anche da unità di misura arbitrarie;
- costruire ed utilizzare strumenti di misura di capacità e volume e saperle utilizzare in situazioni concrete;
- conoscere alcune caratteristiche dei corpi liquidi come la conservazione del peso e non del volume.

COMPETENZE DA SVILUPPARE IN BASE AI TRAGUARDI

Attraverso il percorso sulla capacità – volume, che giunge al termine di un curriculum denso di opportunità conoscitive e volto all'acquisizione di un metodo di analisi della realtà, si vuole sviluppare nell'alunno competenze quali:

- **CURIOSITÀ** verso tutto ciò che lo circonda;
- **RICERCA** di spiegazioni attraverso **DOMANDE** e **IPOTESI**;
- uso di **TEMPI DI LAVORO** che consentano un'analisi approfondita e non superficiale.
- capacità di sapersi **CONFRONTARE** in modo attivo nel gruppo;
- uso di un **LINGUAGGIO** sempre più chiaro e appropriato.

APPROCCIO METODOLOGICO

Per un insegnante leggere con attenzione la narrazione del percorso è fondamentale per comprendere i significati scientifici di base che si vogliono sviluppare nei vari step che vengono proposti. Nella parte introduttiva emergono aspetti importanti.

Nel percorso sulla capacità e volume quest'ultimo "assume il significato di sviluppo, ampiezza, spazio occupato da un corpo ... Il volume di un solido è una grandezza caratterizzante la porzione di spazio occupata da quel solido. ... Ciò che occupa spazio può essere pieno o vuoto. Se un solido è vuoto, può essere riempito di sabbia o di liquido, o di ogni altra sostanza che colmi lo spazio vuoto; nel primo caso si parlerà di volume, nel secondo si parlerà piuttosto di capacità". (Stella Baruk, Dizionario di matematica elementare, Bologna, Zanichelli, 1998, pp. 642 -644)

La metodologia è quella delle cinque fasi che accompagna i bambini fin dalla classe prima, nel tempo è stata affinata e da loro fatta propria. In questo modo è maturato il pensiero critico.



Si è ritenuto importante cercare di introdurre una sesta fase cioè la **NARRAZIONE** da parte dell'insegnante di ciò che è stato fatto. Talvolta sono state proposte schede di sintesi che evidenziassero i contenuti appresi; in altri casi, brevi introduzioni che facessero da raccordo con le esperienze precedenti per avviare così quelle successive. Il quaderno - libro di testo, non sempre esprime con chiarezza le esperienze e le conclusioni condivise. Essi sono elementi fondamentali per lo studio individuale e la consapevolezza conoscitiva.

LE PRINCIPALI TAPPE DEL PERCORSO:

TRAVASI E CONFRONTI

UNITÁ DI MISURA

LE MISURE CUBICHE

VOLUME INVALSI

RELAZIONI

MATERIALI E STRUMENTI UTILIZZATI

- ✓ Acqua
- ✓ Colorante
- ✓ Corredo scolastico
- ✓ Olio
- ✓ Bollette dell'acqua
- ✓ Decimetro cubo
- ✓ Metro cubo
- ✓ Piastra elettrica
- ✓ Becher e contenitori di vetro
- ✓ Bilancia
- ✓ Anello di Gravesande
- ✓ Multibase per costruire il cmq e il dmq

TEMPO IMPIEGATO

Il percorso è stato realizzato da Gennaio a Maggio dedicandovi circa due ore settimanali. È stato presentato in parte nel gruppo di lavoro del Cidi di Scienze e nel gruppo LSS dell'Istituto. Sono servite circa 30 – 40 ore per la documentazione.

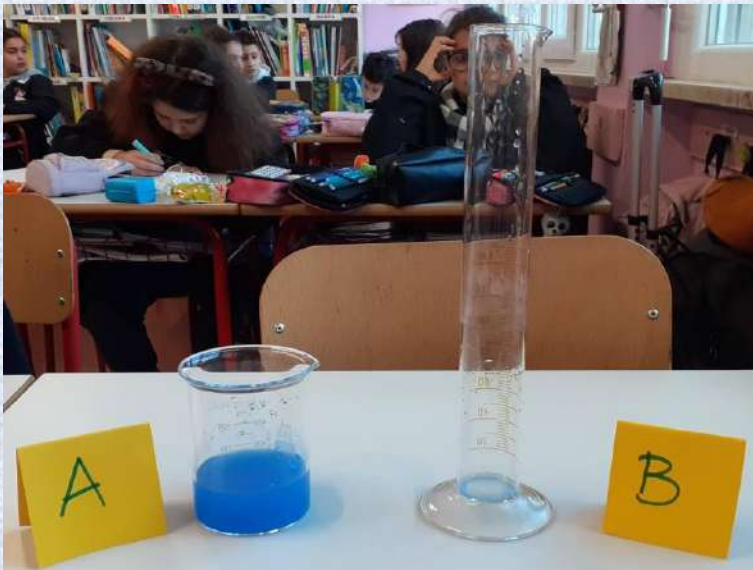
AMBIENTE DI LAVORO

- ✓ Aula

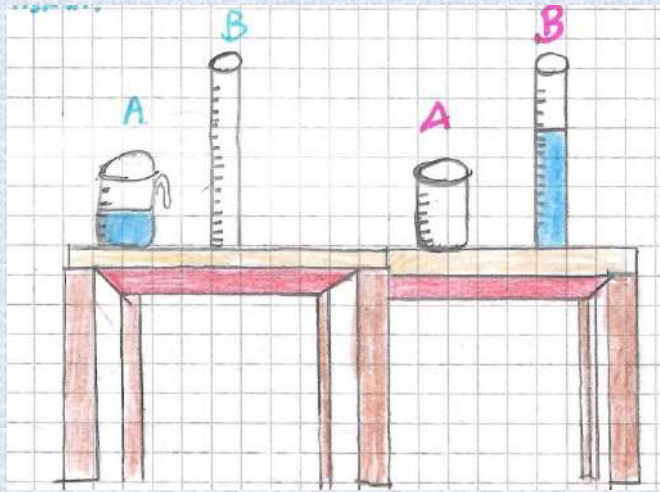
TRAVASI E CONFRONTI

PRIMA ESPERIENZA

L'insegnante si procura due recipienti, uno più largo e basso e uno più stretto e alto; nel primo mette dell'acqua colorata che travasa nel secondo.



*Ai bambini viene chiesto di rispondere individualmente alla domanda:
“SECONDO TE LA QUANTITÀ DI ACQUA È CAMBIATA O È RIMASTA LA STESSA? PERCHÉ?”*



A questa domanda, di per sé molto semplice, i bambini riescono a dare invece varie risposte.

SECONDO ME NON È CAMBIATA PERCHÉ NONOSTANTE LA DIVERSA FORMA DEI BECHER L'ACQUA È LA STESSA. ANCHE SE L'ACQUA NEL CONTENITORE B SEMBRA DI PIÙ, PERCHÉ ESSO È PIÙ STETTO E ALLUNGATO.

1 - CAMBIA LA FORMA DEI BECHER MA NON IL CONTENUTO

Secondo me l'acqua è rimasta la stessa, perché quella che è stata versata nel becher B è quella del becher A. E non è stata né aggiunta né tolta dell'acqua.

2 - NEL TRAVASO NON È STATA NÉ AGGIUNTA NÉ TOLTA DELL'ACQUA

Allora secondo me è sia sì che no. Perché sì, perché magari versandolo rimane qualche goccia d'acqua e più di una. E no perché magari se la vedi di lì e la quantità è cambiata, invece no perché il becker B. è più lungo e fine e quello A. è largo e basso.

3 - LE INCERTEZZE: RIMANE QUALCHE GOCCIA

Dipende, sì perché quella è l'acqua anche se si porta diversamente, no perché se non si è precisi e rimangono delle particelle d'acqua diminuiscono di pochissima, ma diminuisce. Se si sta a guardare il millilitro è normale che diminuisce. Contemporaneamente se guardiamo a occhio è uguale anche se confondibile. Perché quando più alto sembra più acqua, però è anche più stretto dell'A.

Dopo aver letto le risposte e aver scritto alla lavagna le varie riflessioni, si arriva ad una conclusione che viene riportata sul quaderno.

La maggior parte dei bambini ha affermato

che la quantità di acqua
B è sempre la stessa.

travasata dal contenitore A al

Abbiamo osservato che i contenitori sono diversi,
che l'acqua prende la forma del contenitore,
che rimangono nel cont. A delle piccole goccioline
che non modificano la quantità d'acqua travasata.



SECONDA ESPERIENZA

Si presentano due contenitori uguali ma con diversa quantità di acqua. Anche in questo caso si chiede ai bambini di osservare e di rispondere individualmente alla domanda:

“LA QUANTITÀ DELL’ACQUA È LA STESSA OPPURE NO?
PERCHÉ?”



SECONDA ESPERIENZA



La quantità d'acqua è
la stessa oppure no?
Perché?

No, perché ora i becher sono ^{uguali} ma la
quantità d'acqua non è la stessa.

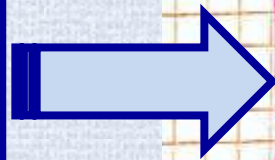
2ª ESPERIENZA



LA QUANTITÀ D'ACQUA È LA STESSA
O PURE NO? PERCHÉ?

SECONDO ME LA QUANTITÀ NON È LA STESSA
PERCHÉ I BEKER SONO UGUALI E IN UNO
C'È PIÙ ACQUA DEL ALTRO.

SENZA
INCERTEZZE SI
CONCLUDE CHE ...



TUTTI SIAMO D'ACCORDO CHE LA QUANTITÀ
D'ACQUA DEL CONTENITORE B È MAGGIORE
DEL CONTENITORE A VISTO CHE I CONTENITORI
SONO UGUALI

TERZA ESPERIENZA

Questa volta il confronto avviene fra due contenitori diversi ma con lo stesso livello di acqua. Si prosegue con la riflessione scritta individuale come nelle altre esperienze.



VENGONO FATTE DELLE IPOTESI MA È NECESSARIO
TROVARE UN MODO PER VERIFICARE QUALE
CONTENITORE HA PIÙ ACQUA.

Ginevra scrive: "È più grande la A perché ha una larghezza maggiore anche se l'acqua è dello stesso livello. Non conta l'altezza. Non lo so precisamente ma in teoria ci dovrebbe essere dei numeri diversi alla fine dell'acqua, infatti quelli sono la famiglia dei litri. Poi sono sicura che ad occhio non si risolve, ma ci sarà un altro strumento. Se si vuole fare una prova bisogna segnare una tacchettina all'acqua B e toglierla, poi bisogna mettere l'acqua B nell'A vuoto e se non torna la quantità significa che c'è più acqua nell'A."



Per me la quantità d'acqua non è uguale perché i contenitori non sono uguali. Il contenitore A è leggermente più grande di quello B e perciò anche l'acqua cambia, l'acqua del contenitore A è maggiore di quella del contenitore B. Per provarlo dovremmo fare un segno al livello dell'acqua del contenitore A e mettere l'acqua del contenitore B in un altro becher facendo un segno anche a quel contenitore. Poi cambiando l'acqua da un contenitore all'altro verifichiamo se la quantità è maggiore. PROCEDIMENTO:



ACQUA TRAVASATA
DEI CONTENITORI
B



SITUAZIONI:
ACQUA CONTENUTA
A, PUO' ESSERE
MAI O PIU'

SITUAZIONE A



L'ACQUA HA LA
STESSA QUANTITA'

SITUAZIONE B



L'ACQUA E' MAGGIORE
DI QUANTITA'

SITUAZIONE C

Virginia: "Secondo me no perché la larghezza del contenitore A è maggiore del contenitore B; quindi livello e quantità non sono la stessa cosa.

Per provarlo potremmo travasarli in due contenitori uguali e vedere se la quantità dell'acqua è uguale oppure no".

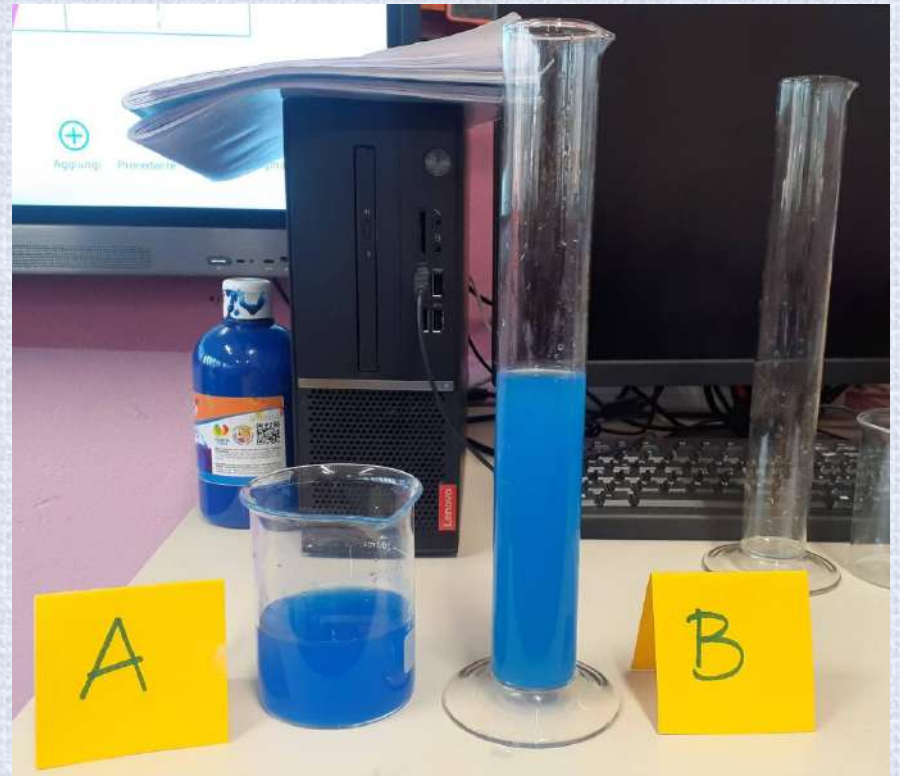


Si effettuano i travasi proposti, si osservano i risultati e sul quaderno viene scritta la conclusione di questa terza esperienza.

NON C'È LA STESSA QUANTITÀ DI ACQUA NEI DUE CONTENITORI ANCHE SE IL LIVELLO È UGUALE. PER DIMOSTRARLO ABBIAMO TRAVASATO L'ACQUA DEL CONTENITORE A E IL CONTENITORE B IN DUE BECHER UGUALI.

QUARTA ESPERIENZA

Se per le prime due esperienze non si sono evidenziati particolari problemi, già dalla terza i bambini sono dovuti andare al di là della percezione e pensare ad un modo per verificare con certezza la maggiore o minore quantità di acqua fra i recipienti. In questa quarta esperienza i contenitori sono diversi e con diversi livello di acqua. Nel confronto le idee sono varie e si avverte maggiormente la necessità di una prova oggettiva.



Marta: "Io non riesco a capire dove ci sia più acqua quindi direi di trasferire l'acqua in contenitori uguali o potrei prendere un barattolo campione in cui metto l'acqua di A e faccio un segno, la tolgo e poi metto l'acqua di B".

Virginia: "Non si può sapere a occhio, si potrebbe fare così: li mettiamo in due becher uguali".

Ezia: "Secondo me la quantità di acqua è uguale, perché se prendo un contenitore uguale al B si può vedere".

Marilù: "Secondo me ha più acqua la A perché è più largo anche se il livello sembra più basso".

Proviamo
concretamente i travasi
suggeriti dai bambini
durante il confronto.
Nessuno ha pensato di
pesare i contenitori,
perciò è l'insegnante
che propone un nuovo
modo di verificare
dicendo solo la parola
"bilancia" ... un
bambino fa il resto!

11

Siamo incerti nel decidere in quale contenitore c'è più acqua, "A OCCORRENZA" È DIFFICILE OPINARLO. Per essere certi è stata proposta:

- misurare l'acqua con il righello ma questa idea è sbagliata perché l'acqua non è una lunghezza.
- Il travaso in due contenitori uguali



Il contenitore B ha poca acqua in più del contenitore A.

- Proviamo a versare in un contenitore l'acqua del becher A e facciamo un segno; travasiamo di nuovo nel becher A l'acqua. Ripetiamo l'esperienza con il Becher B. Confrontiamo.



La maestra suggerisce la parola "BILANCIA", qualcuno risponde dicendo di pesare i becher e calcolare con le regole del peso lordo.

Si applicano, in un contesto concreto, le regole del peso lordo.

ESEMPIO:

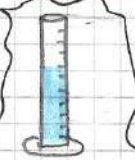


CONTENITORE A



PESO LORDO $\rightarrow 203 \text{ g}$
TARA $\rightarrow 101 \text{ g}$
PESO NETTO $= 203 \text{ g} - 101 \text{ g} = 102 \text{ g}$ (PESO ACQUA)

CONTENITORE B



PESO LORDO $= 275 \text{ g}$
TARA $= 136 \text{ g}$
PESO NETTO $\rightarrow 275 - 136 = 139 \text{ g}$ (PESO ACQUA)



Adesso siamo certi in quale contenitore c'è più acqua!

VERSO LE UNITÀ DI MISURA CONVENZIONALI

Il lavoro prosegue con la domanda:

*“COME FARESTI A MISURARE LE DUE QUANTITÀ
D’ACQUA SENZA PESARLE?”*

Jonathan: “Prendiamo tipo il contenitore B lo rovesciamo per terra in orizzontale e lo misuriamo con i centimetri. Poi lo faccio diventare grammi ma non con la trasformazione ma tipo da 102 cm diventa 102g”.

Analizzando le varie proposte dei bambini, si nota che rimangono un po' disorientati: desiderano dare una risposta accettabile ma si rendono conto che qualcosa non quadra. Come sempre la condivisione nel gruppo è fonte di discussione ma anche di chiarezza.

Adam: "Possiamo usare i litri".

Chiara: "Io userei una nuova unità di misura".

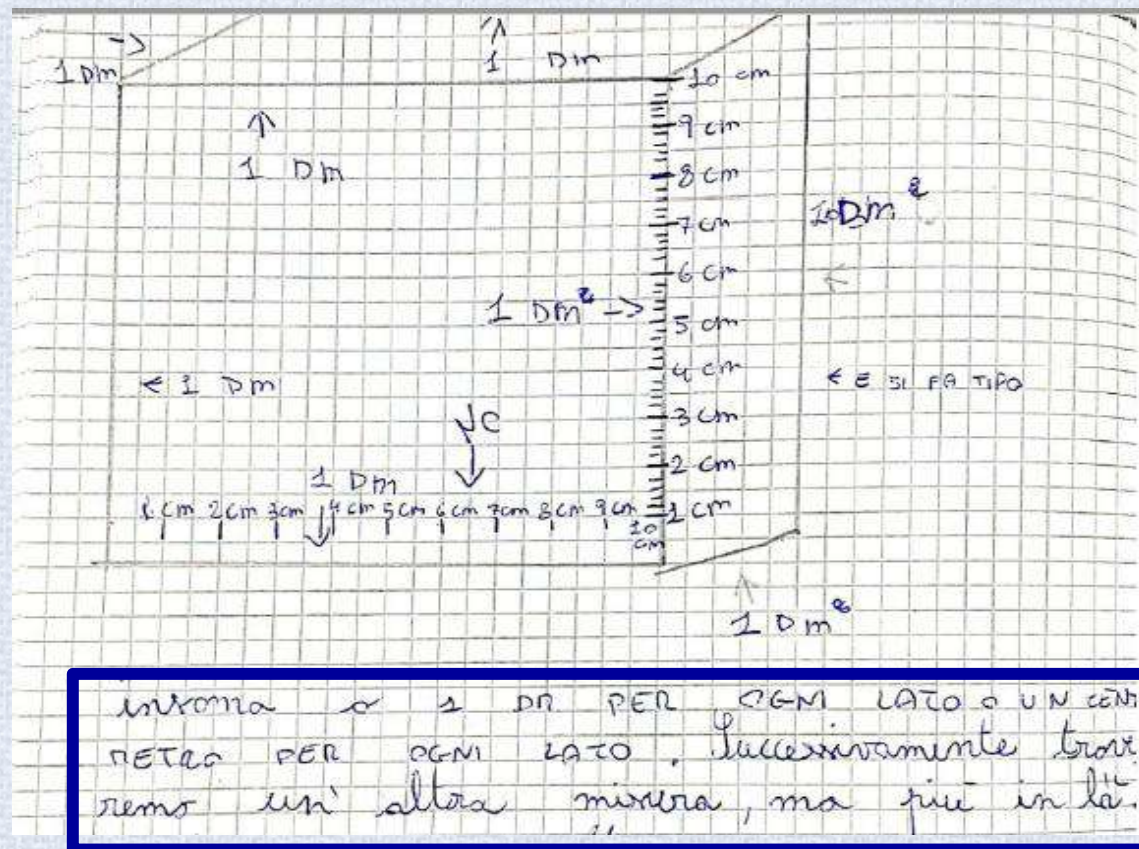
SE IO NON AVEI AVUTO LA BIANCA ALLORA IO AVEI USATO IL TRAVAZZO OPPURE AD ESEMPIO AVEI PRESO UNA TAZZA.
IO SO CHE HA UNA CAPACITA' AD ESEMPIO 0,5 LITRI, (OVVIANENTE NON SO QUANTO E') POI VERSO IL CONT. A IN ESSA, MISURO UNA TAZZA INTERA. LEVO L'ACQUA A E METTO L'ACQUA DEL B, MISURO UNA TAZZA E METTO CIOE' 1/4. COSI' VEDO DOVE C'E' PIU' ACQUA, IN QUESTO CASO NEI B.

Alessio: "Si potrebbe misurare con il righello".

Secondo me è giusto misurare però magari con un'altra unità di misura che misuri la quantità d'acqua.
Magari possiamo mettere tipo tacche sul becher.

Ginevra ha un'idea che sviluppa nei particolari; si rende conto della necessità di una nuova unità di misura. Fa un confronto con il percorso sulle misure di superficie e si sofferma sul decimetro quadrato. La caratteristica predominante dei suoi interventi è quella di verificare con calcoli, formule e numeri la sua ipotesi.

I miei becher ci sono dei maledetti numeri.
Quelli servono per dire quanta acqua c'è.
Come i decimetri quadrati ci sarà un'altra
misura. Successivamente si potrebbe prendere
un recipiente un lit. e vediamo a
quanto arriva. Magari possiamo prendere
un contenitore con l'unità di misura dei
decimetri quadrati



Ginevra non si limita solo a considerare la necessità di una nuova unità di misura, ma usa la conoscenza del decimetro quadrato, che lei ha ben strutturata nella mente, per provare a costruire il decimetro cubo. Nel suo modo di scrivere c'è il dialogo che lei fa con se stessa nella ricerca della risposta.

Le proposte vengono trascritte sul quaderno con un elenco puntato:

- si potrebbe prendere un contenitore come un cubo segnando ogni cm,
- travasare l'acqua dei becher in un contenitore graduato,
- con il righello,
- disegnare delle tacchette alla stessa distanza nei due becher.

Siamo un po' incerti ma ci sono degli spunti su cui riflettere:

UNITÁ DI MISURA – CONTENITORE – TRAVASO.

Per sbloccare la situazione, l'insegnante mostra un tappino della colla e, senza anticipare, chiede se per il nostro lavoro, potrebbe essere utile: anche questa volta viene colto il suggerimento!

LA MAESTRA CI MOSTRA IL TAPPINO DELLA COLLARE
E CHIEDE: CI POTREBBE SERVIRE?
SOFIA SUBITO DICE DI SÌ PERCHÉ POTREBBE ESSERE
LA NOSTRA UNITÀ DI MISURA BASTA TRAVASARE
L'ACQUA DEL BECHER TANTE VOLTE.

Il becher A misura: 11 tappini e un po'

Il becher B misura: 17 tappini

... "L'introduzione del recipiente più piccolo (di un'altra unità di misura di volume) ha permesso non solo di stabilire, anche nei casi ambigui, quale contenitore contiene più acqua, ma anche di stabilire quanta acqua c'è".

(Estratto dalla narrazione del percorso del Cidi)



Alla fine di questa prima parte del percorso, è importante arrivare ad una conclusione condivisa e corretta su che cosa si è misurato. Chiediamo agli alunni, con una risposta scritta individuale:

“SECONDO TE I TAPPI COSA MISURANO DEL RECIPIENTE?”

Le risposte sono state raccolte in una tabella di sintesi, distribuite a ciascuno in fotocopia e proiettate alla lavagna. Siamo partiti dalla lettura del gruppo B, poi a quelle del gruppo C e a quelle a cavallo fra i due gruppi. Infine abbiamo letto la risposta del gruppo A. Durante la discussione sono state annotate le varie osservazioni e poi riscritte sul quaderno. Nella tabella si evidenziano le parti chiave per la riflessione.

SECONDO TE I TAPPI COSA MISURANO DEL RECIPIENTE?

RISPOSTE GRUPPO A	RISPOSTE GRUPPO B	RISPOSTE GRUPPO C
• Secondo me i tappi misurano l'acqua e una parte di recipiente. Quindi un pezzo di becher. Quindi in teoria dovrebbe misurare 11 tappi e un po' ma non l'acqua lo spazio interno.	• Misurano il liquido del recipiente. • Misurano il peso dell'acqua in tappi. • Misurano la quantità d'acqua che c'è all'interno del becher. Una sorta di ampiezza ma non proprio. • Secondo me i tappi misurano la quantità di acqua. • Secondo me i tappi misurano il peso netto cioè la quantità d'acqua all'interno.	• Secondo me i tappi misurano tramite i litri. • Un'unità di misura non autentica. • Io credo i millimetri e i centimetri. • Secondo me equivale a una misura molto piccola come il g, il dg, il cg, il mg. • Secondo me misurano il livello dell'acqua. • Secondo me misurano in altezza e in larghezza, poi misurano una piccola parte. • Secondo me i grammi.
	• Allora non lo so potrebbe essere un ml, un cl o un dl. La quantità dell'acqua. • Secondo me i tappi misurano una piccola parte dell'acqua che si trova all'interno del contenitore e perciò anche la quantità che può tenere. • Secondo me quei tappini misurano quel poco nel recipiente tipo c'è un tappo medio e lo versi, significa che metti quel poco poco. • Secondo me misurano l'acqua e la tara. • Misurano una parte dell'acqua molto piccola. • Secondo me misurano l'altezza e la quantità.	

RIFLETTIAMO INSIEME:

- Le risposte del gruppo B ci dicono che i tappi misurano la quantità dell'acqua, il peso netto del becher o “l'ampiezza” capacità dell'acqua.
- I tappi non sono una unità di misura convenzionale.
- Con il tappo si misura una piccola quantità di acqua per volta.
- Abbiamo scelto un tappo medio ma c'erano anche altre grandezze.
- Si misura oltre la quantità dell'acqua anche lo spazio interno.

Ripercorriamo in una scheda di sintesi l'ultima parte del percorso; i bambini dovrebbero aver capito la necessità di misurare lo spazio occupato dall'acqua e che lo abbiano concretamente fatto se pur con un'unità di misura non convenzionale. L'insegnante a questo punto introduce il termine specifico di **VOLUME**.

COME SI MISURA

LA QUANTITA' DI UN LIQUIDO

Per misurare la quantità d'acqua contenuta nei becher abbiamo utilizzato come UNITÁ di MISURA un piccolo contenitore come il TAPPINO della colla stick. Abbiamo riempito il tappino con l'acqua contenuta nei recipienti tante volte fino al suo esaurimento, poi abbiamo contato il numero dei tappi che sono serviti. Abbiamo visto che in uno avevamo anche dell'acqua in avanzo e abbiamo pensato di usare un tappino della colla più piccolo di quello campione.



QUANDO MISURIAMO LA QUANTITÀ D'ACQUA
CONTENUTA IN UN RECIPIENTE MISURIAMO ANCHE LO
SPAZIO CHE QUESTA OCCUPA
CIOÈ

IL SUO VOLUME

Nel nostro caso il contenitore A misura 11 tappini di colla stick e un po'.

Mentre il contenitore B misura 17 tappini di colla stick.

Per chiarire in modo netto cosa si è misurato, chiediamo ai bambini di rispondere per scritto alla domanda:

*“C'È COINCIDENZA FRA IL VOLUME INTERNO DEL
RECIPIENTE E IL VOLUME DELL'ACQUA CONTENUTA?”*

I bambini non esitano a rispondere che c'è coincidenza solo se l'acqua arriva a colmare il recipiente. Viene posto un ulteriore quesito:

*“COME FARESTI PER MISURARE TUTTO LO SPAZIO INTERNO
DEL RECIPIENTE?”*

I bambini leggono le proprie idee e l'insegnante le appunta alla lavagna. Si fa una prima riflessione scegliendo quelle da riportare sul quaderno perché utili per rispondere alla domanda.

Varie idee

Riempire il becher con un po' d'acqua, segnare il livello, misurare con i tappini e ripetere fino all'orlo

RIEMPIRE UN TAPPINO MEDIO D'ACQUA TANTE VOLTE FINO A RIEMPIRE IL BECHER

RIEMPIRE IL BECHER FINO ALL'ORLO CON I TAPPI.

RIEMPIRE IL BECHER FINO ALL'ORLO DI PICCOLI OGGETTI

LAVORANDO CON IL METODO DEL RIEMPIMENTO DI UN TAPPINO ALLA VOLTA.

ABBIAMO VISTO CHE PER RIEMPIRE IL BECHER FINO ALL'ORLO SERVONO 39 TAPPINI REPI DI COLLA STICK.

ABBIAMO MISURATO CON QUESTO METODO IL
VOLUME
dell'acqua
E QUINDI DEL
becher

Fra le varie proposte sono pochissimi i bambini che ancora vorrebbero usare il righello. Altri invece fanno riferimento alle misure convenzionali; in questo caso diciamo che queste sono rimandate alle prossime lezioni.

La discussione però si concentra se fosse migliore “svuotare” il becher o “riempirlo” con il tappino medio della colla.

Abbiamo deciso di usare entrambi i metodi con uno scarto di un tappino.

È stata presa in esame anche l'ipotesi di riempire il contenitore con piccoli oggetti ma non è stato individuato quello giusto per fare la prova; inoltre la classe ha riflettuto sul fatto che potessero rimanere degli spazi vuoti non misurabili.

Una nuova scheda di sintesi che puntualizza le conoscenze apprese.

FACCIAMO IL PUNTO

Il **VOLUME** dell'acqua contenuta nel recipiente è anche il **VOLUME INTERNO** del recipiente fin dove arriva l'acqua.



Volume dell'acqua e del recipiente fin dove arriva l'acqua.
L'acqua, infatti, occupa solo una parte dello spazio interno del recipiente.

IL VOLUME DELL'ACQUA NON È IL VOLUME INTERNO di TUTTO IL RECIPIENTE.

Per trovare il **VOLUME INTERNO** di **TUTTO IL RECIPIENTE** possiamo riempirli di acqua fino all'orlo e poi contare quanti **TAPPINI** di colla **stick** (che è la nostra unità di misura **NON CONVENZIONALE**) servono per esaurire tutta l'acqua.

Il numero dei **tappini** pieni d'acqua necessari a "svuotare" il recipiente indicheranno il **VOLUME** dell'acqua in esso contenuta ma anche il **VOLUME INTERNO** del recipiente, e quindi la sua **CAPACITÀ**.



Il volume dell'acqua contenuta nel recipiente corrisponde al **VOLUME INTERNO** del recipiente.
L'ACQUA, infatti, OCCUPA TUTTO LO SPAZIO INTERNO DEL RECIPIENTE.

VOLUME INTERNO e CAPACITÀ di un recipiente sono la stessa cosa.

Dalla narrazione del percorso:

“Come nel caso delle altre grandezze, anche per il volume, l'esigenza di disporre di unità di misura è stata avvertita da tempi immemorabili. ... Sono normalmente chiamate **misure di capacità**. ... ma avendo consapevolezza che la **capacità non è altro che il volume interno di un recipiente**, e che quindi una misura di capacità è una misura del volume interno di un recipiente e contemporaneamente **del volume del liquido contenuto**.”

Si portano a scuola diversi contenitori e i bambini sono invitati a coppie a leggere le etichette e a trascriverne il valore del contenuto. Chiediamo:

“COSA STANNO AD INDICARE LE LETTERE CHE SONO VICINE AI NUMERI?”

I bambini intuiscono facilmente che sono le misure convenzionali e, ricollegandosi con le altre grandezze, attribuiscono anche il nome corretto.



Lunedì 27 Febbraio 2023

Per misurare la quantità di acqua dentro al becher abbiamo usato come unità di misura il tappo della colla, sappiamo che è un'unità di misura arbitraria, cioè valida solo per noi. Anche per i liquidi come per le lunghezze e i pesi ci sono le misure convenzionali. Osserviamo le etichette dei contenitori e scriviamo i numeri che ne indicano il volume.

SHAMPOO 300 ml 	LIQUORE 70 cl 
TONICO 100 ml 	SPRY ZANZARE 100ml 
CANDEGGINA 2,5 l 	DEODORANTE 50 ml 
AMMORBIDENTE 1,25 l 	PANNA 200 ml 
FISIOLOGICA 2ml 	SOLUZIONE PER LENTI 15 ml 
LATTE 1 l	SIERO 

Cosa stanno ad indicare le lettere vicino ai numeri?

l → LITRO cl → CENTILITRO ml → millilitro

* ESISTE ANCHE IL dl (DECALITRO) ma viene poco usato.

Facendo il paragone con le altre misure convenzionali si nota:

IL LITRO È L'UNITÀ DI MISURA

LA RELAZIONE FRA LE MISURE È DI 10 IN 10

METTIAMO LE MISURE IN ORDINE CRESCENTE:

ml - cl - dl - l

1 l = 10 dl

1 dl = 10 cl

1 l = 100 cl

1 dl = 100 ml

1 l = 1000 ml

1 cl = 10 ml

ci sono anche i **multipli**, cioè misure che si usano per contenitori più grandi del litro ma nella vita quotidiana si incontrano raramente

dal → DECALITRO

hl → ETOALITRO

Kl → CHILOLITRO

Un altro passaggio è riflettere sulle relazioni fra le grandezze; le facciamo scrivere sul quaderno.

TABELLA DELLE MISURE DI VOLUME

MULTIPLI				SOTTOMULTIPLI		
kl	hl	dal	l	dl	cl	ml
chilolitro	ettolitro	decalitro	litro	decilitro	centilitro	millilitro

Sono **MISURE CONVENZIONALI**

usate per misurare il **VOLUME**

sono chiamate normalmente **MISURE DI CAPACITÀ**

Si può continuare a chiamarle così con l'idea che la **CAPACITÀ** non è altro che il **VOLUME INTERNO DI UN RECIPIENTE**. Quindi una misura di capacità è una misura del volume interno del recipiente e allo stesso tempo del volume del liquido contenuto.

Mettiamo in ordine crescente le misure delle nostre etichette. Se necessario facciamo le trasformazioni.

300 ml - 70 cl = 700 ml - 1,25 l = 1250 ml -
 200 ml - 200 ml - 2 ml - 100 ml - 15 ml -
 50 ml - 1 l = 1000 ml - 2,5 l = 2500 ml - 2 ml.

Riordiniamo

2 ml - 15 ml - 50 ml - 100 ml - 200 ml - 300 ml -
 700 ml - 1000 ml - 1250 ml - 2500 ml

Sulla scorta del lavoro degli scorsi anni sulle misure di lunghezza e di peso-massa, i bambini sono in grado di costruire la tabella che viene data in fotocopia come punto di riferimento per lo studio e per l'esercitazione.

Infine chiediamo di mettere in ordine il volume dei contenitori partendo da quello più piccolo. Per farlo è necessario effettuare delle trasformazioni; si inizia così ad operare con le nuove misure.

COSTRUZIONE DELLE MISURE CUBICHE

Si considera opportuno partire da una domanda individuale anziché da un'esperienza concreta, perché si ritiene che i bambini siano in grado di utilizzare le abilità apprese nei vari percorsi sulla misura, compreso quello dell'area, per riflettere in questo nuovo ambito.

“CHE COS'È IL CENTIMETRO CUBO?”

Le risposte vengono messe in tabella suddividendole in GRUPPO A, risposte che individuano che il centimetro cubico è un cubo con il lato di 1 cm; GRUPPO B risposte che fanno un confronto con le misure di superficie; GRUPPO C risposte varie; fuori tabella quelle che potrebbero appartenere a più gruppi.

"CHE COS'È IL cm^3 (centimetro cubo)?" $\text{cmq} = \text{cm}^2$ $\text{cmc} = \text{cm}^3$

GRUPPO A

- Secondo me è un cubo con ogni lato di 1 cm.
- Il centimetro cubo si scrive cm^3 . Significa che ogni lato del cubo è di 1 cm.

GRUPPO B

- Secondo me se il centimetro quadrato misura la superficie di una figura il cmc misurerà il volume di un contenitore.
- Un cubo con tutte le facce che sono cmq.
- Il cmc è un cubo di 1 cm x 1 cm.
- Il cmc secondo me è simile al cmq ma come sappiamo il cubo è un solido e il quadrato una figura piana e secondo me il cmc che invece di essere un quadrato è un cubo e serve a misurare il volume.
- Secondo me il cmc è un cubo immaginario formato da 1 cm. Come il cmq occupa una superficie il cmc occupa uno spazio, il

GRUPPO C

- Secondo me è un centimetro diviso in tre parti.
- Il cmc sono tre centimetri messi insieme in un cubo.
- Secondo me il cmc è quando ripeti tre volte la misura data.
- Secondo me è a forma di cubo perché il cmc è una faccia del cubo.
- Con il centimetro cubo si misura tutte le superfici del cubo.
- Forse potrebbe essere: il cmq è fatto da 1 cm a lato e il cmc potrebbe essere di 9 cm.
- Per me è un'unità di misura che avanza sempre con il numero 3 nel

volume. Se la superficie è piana serve un quadrato e per cose tridimensionali serve il cubo.

- Secondo me potrebbe essere l'unità per misurare il cubo perché come il cmq serve per misurare una figura piana magari potrebbe misurare una figura solida. Poi magari un cmq potrebbe diventare un centimetro cubo o cubato.

senso: 3 cm, x 3, + 3, : 3 ...

- Secondo me il cmc è l'acqua che serve a misurare il volume. È la capacità.
- È un centimetro con la forma di un cubo medio grande alto 10 cm x 6 con 8 vertici.
- Secondo me è un'unità di misura.
- Secondo me è come il cmq ma moltiplicato per 10.

- Secondo me il cmc è un po' come il cmq perché il cmc è un centimetro al cubo. Il cmc è un cubo di 1 cm.
- Secondo me è una misura in 3D, ogni lato è 1 cm. Per misurare l'area con il cmc si userebbero tutti e sei i lati. In pratica apri il cubo.

I bambini evidenziano i punti salienti che vengono analizzati nella discussione. Insieme viene detto che:

Riflettiamo insieme

1. IL CM È UNA NUOVA UNITÀ DI MISURA DEL VOLUME
 2. IL cm^3 È UN CUBO CON 1A LATO DI 1CM POSSIATO
 ANCHE DIRE CHE OGNI FACCIA HA LA SUPERFICIE DI UN 1 cm^2 .
 3. IL cm^3 SI RIFERISCE ALLE FIGURE PIANE PERCHÉ SI CONSIDERANO 2 DIMENSIONI (1. LUNGO E 2. CORTO) NEL cm^3 SI PARLA DI 3D CIOÈ 3 DIMENSIONI (1. LUNGO, 2. CORTO E, ALTEZZA).

È facile costruire il decimetro cubo!

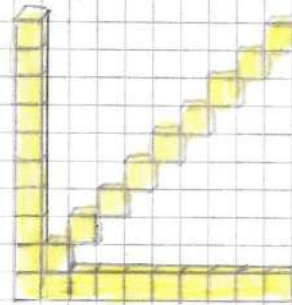
Mercoledì 8 Marzo 2023

Che cos'è il (decimetro cubo) dm^3 ?

Il dm^3 è un cubo con il lato di un decimetro o di 10 cm.

È una nuova unità di misura del volume
una faccia di questo cubo ha la superficie di un decimetro $1dm^2$

con dei cubetti da un cm^3 abbiamo provato a costruire il decimetro cubo;
abbiamo messo 10 cubetti per il lato lungo, lato corto e in altezza.

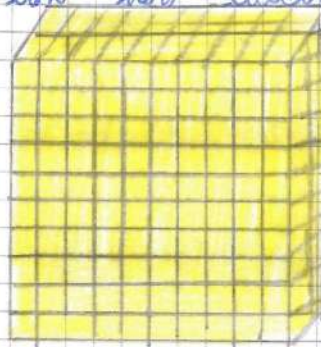


Volevamo riempire tutto con i cubetti ma abbiamo fatto un calcolo

$$1 \text{ faccia} = 1dm^2 = 100 \text{ cm}^2$$

$$\text{MOLTIPLICATO} \times 10 = 1000 \text{ cm}^3$$

Abbiamo avuto 10 quadratini di legno con 100 cubetti.



Dopo aver costruito il concetto di volume e le nuove unità di misura impariamo ad utilizzarle in contesti concreti. La classe viene divisa in piccoli gruppi, con il compito di misurare il volume di una scatola. Un portavoce per gruppo spiega il lavoro svolto, consegna il quaderno e l'insegnante registra tutto su schede che vengono distribuite successivamente ai bambini per la discussione collettiva.

LA MISURA DEL VOLUME DELLE SCATOLE

La classe è stata divisa in sei gruppi e ciascuno ha scelto una scatola. Ognuno aveva il compito di misurarne il volume con il materiale a disposizione: centimetri cubi, decimetri cubi, piatti, lunghi, ... e di descrivere il modo con cui ciascun gruppo ha lavorato.

GRUPPO N°1



Abbiamo messo 21 cm cubi per il lato lungo, per il lato corto invece ce ne tornano 17 cm cubi, per l'altezza ce ne tornano 10 cm cubi.

$$21 \times 17 \times 10 = 3\,570$$

(Lungo) (Corto) (altezza)

GRUPPO N°2

$$14 \times 23 = 322 \quad 322 \times 12 = 3\,864$$

Noi abbiamo misurato con delle strisce di vari centimetri. Abbiamo misurato il lato lungo di 23 cm, il lato corto di 14 cm e lo spessore di 12 cm e torna 3 864 cm cubi.



GRUPPO N°3



Noi abbiamo fatto così: abbiamo preso dei centimetri cubi e li abbiamo messi per altezza, l. lungo e l. corto.

Altezza = 5 cm cubi

L. corto = 7 cm cubi

L. lungo = 9 cm cubi

Per primo abbiamo moltiplicato l. corto e l. lungo creando la superficie. Poi abbiamo fatto la superficie per 5 cm cubi e torna 315 cm cubi. $7 \times 9 = 63$ $63 \times 5 = 315$ cm cubi

GRUPPO N°4

Noi abbiamo misurato l'altezza che misura 6 cm. Poi abbiamo misurato il lato lungo e il lato corto: l. lungo 13 cm, l. corto 12 cm (approssimato). Poi abbiamo fatto $13 \times 12 = 156$ così abbiamo trovato l'area. Dopo abbiamo moltiplicato per l'altezza $156 \times 6 = 936$ cm cubi. Così abbiamo trovato il volume.



GRUPPO N°5



Noi abbiamo fatto così:

$$(200 \times 7) + [(5 \times 20) \times 7] =$$

$$= 1400 + [100 \times 7] =$$

$$= 1400 + 700 = 2100 \text{ cm cubi}$$

Per prima cosa abbiamo calcolato la superficie di due quadrati di 100 cm cubi e l'abbiamo moltiplicato per l'altezza cioè 7 e ci torna 1400. Poi abbiamo fatto il volume dello spazio rimanente. Infine abbiamo sommato.

GRUPPO N°6



All'inizio abbiamo visto che nella superficie della scatola entravano 6 quadrati da 100 quadrati, più 3 strisce da 10 quadratini. Per trovare l'altezza abbiamo preso una colonna da 6 quadratini, l'altezza è di 7 quadratini perché si deve contare anche quello sotto da 100. Per trovare il volume abbiamo calcolato $10 \times 10 \times 7 = 700$. Poi lo sommo per le volte che entra, cioè per 6.

$$700 \times 6 = 4200$$

Al centro per lungo restava un po' di spazio allora abbiamo messo una colonna sdraiata. La moltiplico poi per l'altezza: $7 \times 10 = 70$. Per il lungo $70 \times 3 = 210$ (l'ho presa da quella che entrava nel mezzo)

$$4200 + 210 = 4410 \text{ è il volume della nostra scatola.}$$

CONCLUDIAMO:

- le strategie usate hanno portato tutte al calcolo del volume;

- è più semplice usare la misura del lato lungo, del lato corto e dell'altezza invece di tappezzare la superficie interna della scatola;

- quindi il calcolo del volume potrebbe essere: **L. LUNGO X L. CORTO X ALTEZZA**

Chiediamo sempre attraverso una risposta individuale,

"CHE COS'È IL METRO CUBO?"

I bambini non hanno difficoltà a rispondere e qualcuno arricchisce la propria risposta anche con le misure di superficie.

Giorgia: "Il metro cubo è fatto da 6 facce da 1mq ognuna. Una faccia è formata da 100dmq o da $1\,000\text{cmq}$.

Sofia: "È un cubo con ogni lato di un metro e ogni faccia di un metro quadrato.

Virginia: "Il metro cubo è un cubo con tutti i lati di un metro

Si realizza il metro cubo con i decimetri cubi costruiti con il cartoncino per la precedente esperienza. I bambini decidono di mettere i cubi a formare un quadrato, poi aggiungono la dimensione dell'altezza.



Il metro cubo viene costruito anche con un modello fatto di stecche lunghe un metro e gli vengono affiancati i decimetri cubi per mettere in evidenza la relazione e la diversa grandezza.



Abbiamo costruito le misure di volume dalla più piccola alla più grande. Fra loro la relazione è 1 000.

- $1 \text{ m}^3 = 1\,000 \text{ dm}^3$
- $1 \text{ m}^3 = (1\,000 \times 1\,000) \longrightarrow 1\,000\,000 \text{ cm}^3$

MISURIAMO IL VOLUME DELLA NOSTRA AULA

Mettiamo in pratica gli apprendimenti attraverso questa esperienza. Dalla discussione collettiva sul metodo da usare per la misurazione della nostra aula emerge che basta riprendere la misura dell'area dal quaderno di geometria e moltiplicarla per l'altezza. I bambini si mettono all'opera per stimare la sua misura.



$$\text{VOLUME} = \text{AREA} \times \text{ALTEZZA}$$

$$\text{VOLUME} = 50 \times 3 = 150 \text{ m}^3$$

MISURIAMO IL VOLUME DELLA PALESTRA

Viene coinvolto in questa attività anche l'insegnante di motoria al quale chiedo di far misurare il volume della palestra ma anche di osservare come i bambini si organizzano e utilizzano le conoscenze apprese. In classe poi chiedo loro di darmi una spiegazione sulle strategie usate, non essendo stata presente chiedo loro di essere molto chiari.

Mercoledì 29 Marzo 2023

IL VOLUME DELLA PALESTRA

IN PALESTRA ABBIAMO MISURATO CON IL METRO A STECCA IL LATO LUNGO E IL LATO CORTO:

L. LUNGO = 13,30 m L. CORTO = 8 m

IL PROBLEMA È STATO MISURARE L'ALTEZZA; ALL'INIZIO ABBIAMO UTILIZZATO 3 TAPPETI MESSI UNO IN ORIZZONTALE E GLI ALTRI 2 IN VERTICALE MA NON ERA STABILE. ABBIAMO SISTEMATO 2 TAPPETINI IN VERTICALE E SUL SECONDO INFILATO UN BASTONE E MISURATO TUTTO IL PIANO PRIMA DI ALZARE LA COSTRUZIONE. LA MISURA È:

ALTEZZA = 5 m

PER CALCOLARE ABBIAMO FATTO COSÌ:

$$\text{AREA} = 13,30 \times 8 = 106,40 \text{ m}^2$$

$$\text{VOLUME} = 106,40 \times 5 = 532 \text{ m}^3$$



Misuriamo il lato lungo e il lato corto della palestra.



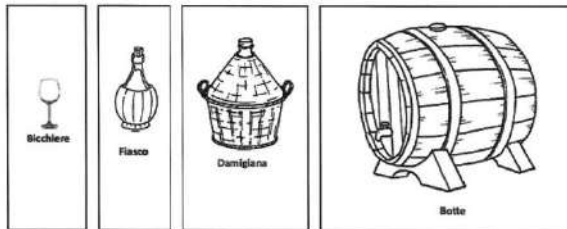
La strategia giusta per la misura dell'altezza.

ESERCIZI INVALSI

Proponiamo ai bambini dei quesiti Invalsi come riflessione ed esercizio sul volume. Sono eseguite individualmente e corrette analizzandole con attenzione con l'aiuto di rappresentazioni grafiche e calcoli.

INVALSI VOLUME

D28. Qui sono rappresentati quattro recipienti per il vino.



Le quattro etichette che seguono indicano la quantità massima di vino che i recipienti possono contenere. Scrivi il nome del recipiente accanto all'etichetta corrispondente.

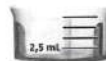
54 l	DAMIGIANA
20 cl	BICCHIERE
4,35 hl	BOTTE
20 dl	FIASCO

D7. La seguente tabella indica la dose giornaliera di sciroppo per peso corporeo, ma mancano alcuni dati.

a. Completa tu la tabella.

Peso corporeo (kg)	Dose giornaliera in millilitri (mL) di sciroppo
6 - 9	5
10 - 13	7,5
14 - 17	10
18 - 21	12,5
22 - 25	15

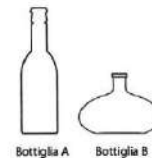
b. Questo è il misurino che si usa per prendere lo sciroppo.



Luca deve prendere 15 millilitri (mL) di sciroppo. Quanti misurini di sciroppo dovrà bere?

- A. ☐ Due misurini e mezzo
 B. ☐ Due misurini
 C. ☒ Un misurino e mezzo
 D. ☐ Un misurino

D18. Osserva queste due bottiglie.



La seguente tabella riporta le loro caratteristiche.

CARATTERISTICA	Bottiglia A	Bottiglia B
PESO della bottiglia vuota	200 g	40 g
ALTEZZA	30 cm	15 cm
CAPACITÀ (volume interno)	300 cm ³	500 cm ³
COLORE	VERDE SCURO	TRASPARENTE
MATERIALE	VETRO	PLASTICA

a. Quale delle due bottiglie può contenere più liquido?

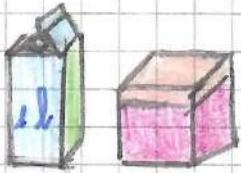
- A. La bottiglia A perché è più pesante
 B. ☒ La bottiglia B perché ha un volume maggiore
 C. La bottiglia A perché è più alta
 D. Il confronto non si può fare perché le bottiglie hanno forme diverse

b. Immagina di riempire completamente entrambe le bottiglie di acqua. Quali caratteristiche è necessario conoscere per poter prevedere quale delle due bottiglie sarà più pesante? Metti una crocetta per ogni riga.

CARATTERISTICA	È necessario conoscerla	Non è necessario conoscerla
1. PESO della bottiglia vuota	☒	☐
2. ALTEZZA	☐	☒
3. CAPACITÀ (volume interno)	☒	☐
4. COLORE	☐	☒

RELAZIONI

CONFRONTIAMO IL VOLUME DI UN CONTENITORE
DA 1 l E UN dm^3



QUALE RELAZIONE C'È SECONDO TE FRA IL
VOLUME DEI DUE CONTENITORI?

SECONDO ME IL LITRO LI ACCOMUNA PERCHÉ
SECONDO ME CI STA 1 l DI LIQUIDO IN
ENTRAMBI I SOLIDI.

È VISTO CHE I DUE CONTENITORI SI
APPUNDO POTREMO RIMPIRE IL CARTONE
DI LATTE FINO ALL'ORLO E TRAVASARLO.

Sofia vede una
relazione e
propone di fare
un travaso.

Giorgia si basa su un dato percettivo ma ha due proposte per verificarlo.

QUALE RELAZIONE C'È SECONDO TE FRA IL VOLUME DEI DUE CONTENITORI?

SECONDO ME IL CONTENITORE DA 1 dm^3 HA UN VOLUME MAGGIORE DEL CONTENITORE DEL LATTE A VISTA D'OCCHIO. PER VERIFICARLO DOBBIAMO TROVARE UN MODO E IO NE HO DUE:

- 1) RIEMPIRE I DUE CONTENITORI D'ACQUA E PRENDERE UN RECIPIENTE E VEDERE QUALE È PIÙ GRANDE.
- 2) MISURARE CON 1 cm^3 IL VOLUME DEL RECIPIENTE GRADUATO DA DENTRO E INVECE MISURARE IL CONTENITORE DEL LATTE DA FUORI PERCHÉ MISURARLO DENTRO È COMPLICATO.

SONO UGUALI MA
Secondo me per sapere la relazione tra i due solidi con certezza si potrebbe riempirli di acqua. Sappiamo che la bottiglia ~~di~~ ^è un l quindi prendo 2 bacinelle da 1 l di acqua e riempio i 2 solidi.

Marta la relazione la dimostrerebbe riempiendo i contenitori con la stessa quantità d'acqua.

CONTENGONO SICURAMENTE UN VOLUME.

$$7,50 \times 7 \times 19 =$$

$$\begin{array}{r} 13 \\ 7,50 \times \\ \hline 7 = \end{array}$$

$$\begin{array}{r} +2 \quad +4 \\ 5,2 \times 19 = \\ \hline 99,750 \text{ cm}^3 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 99,750 \text{ cm}^3 \\ 52,500 \text{ cm}^3 \\ \hline 147,250 \text{ cm}^3 \end{array}$$

$$99,750 \text{ cm}^3 \left[99,750 \text{ dm} \right]$$

$$1 \text{ dm}^3 = 1000 \text{ cm}^3$$

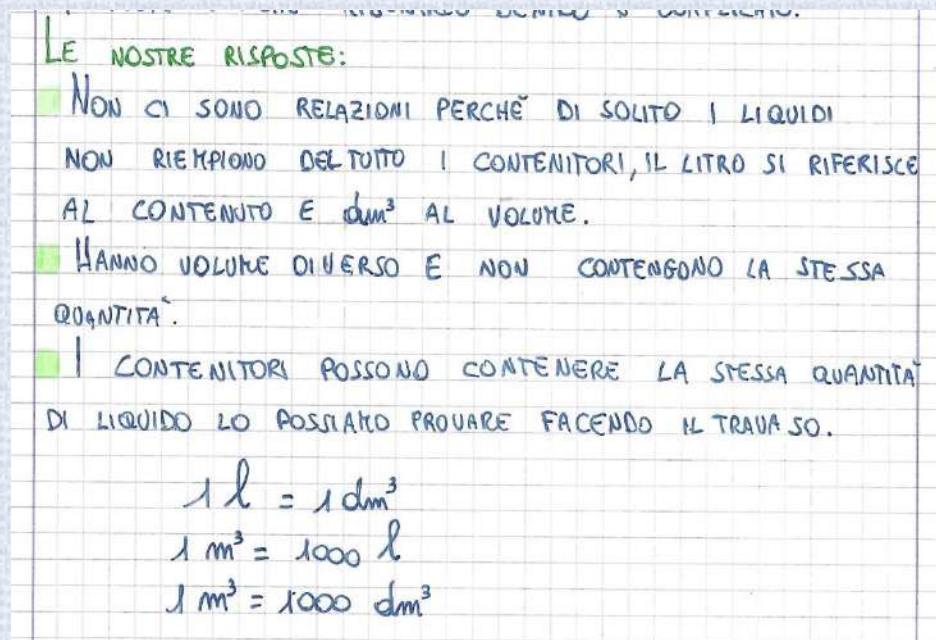
$$1000 \text{ cm}^3 > 997,50 \text{ cm}^3 \rightarrow 1000 \text{ cm}^3 \text{ QUESTO DIVENTA}$$

Per c'è un rischio nel latte quindi

Per verificarlo si può prendere un po' di latte e metterlo nel dm³ e vedere se la scatola di latte sia piena. (o viceversa).

Ginevra decide di calcolare il volume del contenitore del latte misurando le tre dimensioni; per arrivare alla relazione fa una trasformazione da una unità di misura all'altra e un arrotondamento. Per dimostrarlo praticamente dice di fare un travaso.

Sul quaderno vengono riportate le varie tipologie di risposta, compresa quella che afferma che non c'è una relazione fra i due contenitori; viene scelta la modalità per fare la dimostrazione.



Con il travaso abbiamo dimostrato che i due solidi contengono la stessa quantità di acqua perciò hanno lo stesso volume. Possiamo stabilire delle relazioni.

Publiacqua

CODICE UTENZA: 250000285683
CODICE CLIENTE: 1500256650
CODICE CONTRATTO: 3500221586

SERVIZIO CLIENTI
 112
 24h

AREA CLIENTI
 MyPubliacqua
 www.publiacqua.it

SEGNALAZIONE GUASTI
 Numero
 112

RECLAMI SCRITTI E INFORMAZIONI
 Via Villanuga, 901C
 reclami@rentpu.it
 @publiacqua.it

DATI FORNITURA
 COD
 50063 FIGL N V INI
 TIPOLOGIA MISURATORE: Misure
 Matricola Contatore: 201414074350
 Tenuta applicata: Domestico residente
 Numero persone residenti: 3
 Utilezza servita da impianto di depurazione attivo

RIEPILOGO CONSUMI
 Consumo medio annuo 2023: 104 m³
 Numero mesi: 12
 Stato di fatture anni: 2

Accensione di Utente: 308
 Data di inizio: 06/10/2022
 Data di fine: 03/10/2023
 2%

Consumo fatturato
 Il consumo effettivo fa
 totale da pagare compresi i consumi, quota fissa e altri addebiti accessi.
 La prossima fattura di periodo sarà calcolata sulla base della lettura effettuata dal contatore eseguita da un nostro incaricato autorizzato dal Comune.
 06/04/2023 al giorno 06/04/2023. Qualora non fosse possibile leggere il contatore, sarà comunque emessa una fattura calcolata in ottimali sulla base dei tuoi consumi storici. Se a data scade indicata potrai comunque comunicare la lettura del contatore.

Vuoi ricevere bollette sempre in linea con i tuoi consumi esati?
 Puoi comunicare l'autolettura registrandola all'area clienti MyPubliacqua su www.publiacqua.it. Oppure chiamare il numero verde 800 238 238. Inviare un sms al numero 3399942947 inserendo i tuoi dati come segue: **autolettura**

TANTI MODI PER COMUNICARE LA TUA AUTOLETTURA

COMUNICAZIONE DELL'UTENTE
 Se hai un contratto di fornitura di acqua pubblica, puoi comunicare la tua autolettura in vari modi: attraverso il sito web, il numero verde 800 238 238, il numero 3399942947 o inviando un sms.

Quanto devo pagare?
 entro il 06/02/2023 **49,14 €**

PER IL PAGAMENTO UTILIZZARE IL BOLLETTINO ALLEGATO
 Questa bolletta è RATEIZZABILE, vedi indicazioni nella sezione COMUNICAZIONI AI CLIENTI.
 Le fatture precedenti risultano pagate (salvo errori e omissioni).

Che cosa pago?

BOLLETTA PERIODICA PER LA FORNITURA IDRICA PER CONSUMO A SALDO

Numero Fattura: 7023011000034532
 Emessa il: 05/01/2023
 Periodicità fatturazione: trimestrale
 Periodo di riferimento: 06/10/2022 - 02/01/2023
 Periodo di conguaglio: 06/10/2022 - 01/01/2023

RIEPILOGO CORRISPETTIVI

	EURO
QUOTA FISSA	12,68
ACQUEDOTTO	24,63
FOGNATURA	16,93
DEPURAZIONE	13,58
ONERI PEREQUAZIONE	2,04
Ricalcolo periodi precedenti	+0,01
Bonus Scelta Idrica	-25,18
Totale imponibile	44,67
Totale IVA	4,47
TOTALE FATTURA	49,14

Chiedo di portare a scuola una bolletta dell'acqua, anche in fotocopia, togliendo i dati sensibili. Solo la metà della classe condivide l'esperienza, qualcuno non ha avuto la possibilità perché abitando in condominio, la fatturazione è unica. Mostro sul touchscreen la mia bolletta e chiedo di ricercare tutte le informazioni possibili ma non risulta molto facile.

In tabella si riportano i consumi in m^3 e si trasformano in litri. Poi si controlla il periodo di riferimento e si divide per i giorni per ottenere appunto il consumo giornaliero.

LEGGERE LA BOLLETTA È UN PO' DIFFICILE MA ALCUNE INFORMAZIONI SONO BEN COMPRENSIBILI:

LA SOCIETÀ CHE FORNISCE L'ACQUA.

IL DESTINATARIO DELLA FATTURA.

L'IMPORTO DA PAGARE.

ENTRO QUANTO PAGARE.

IL NUMERO DEL CONTATORE.

1 m^3 CONSUMATO IN UN PERIODO.

NOMI	CONSUMI IN m^3	CONSUMI IN l	CONSUMO GIORNALIERO
GINEVRA	29 m^3	29'000 l	311,82 l
EZIA	21 m^3	21'000 l	172,13 l
GIORGIA	25 m^3	25'000 l	284 l
MARILÙ	2 m^3	2'000 l	66,6 l
DONNY	69 m^3	69'000 l	741,93 l
NICCOLÒ	33 m^3	33'000 l	354,83 l
STEFANO	31 m^3	31'000 l	333,33 l
AURORA	73 m^3	73'000 l	701,92 l
MATILDE	17 m^3	17'000 l	193,18 l

MARTA	91 m^3	91'000 l	875 l
GIOELE	37 m^3	37'000 l	373,73 l
GABRY	54 m^3	54'000 l	580,64 l

OSSERVAZIONI:

NON POSSIAMO FARE LA MEDIA DEL CONSUMO GIORNALIERO PER LA CLASSE, PERCHÉ LE FATTURE SI RIFERISCONO A PERIODI DIVERSI, CON UNA QUANTITÀ DI GIORNI CHE VA DA 30 A 120. INOLTRE LE NOSTRE FATTURE HANNO UN NUMERO DI COMPONENTI DIFFERENTE.

UN'ALTRA RELAZIONE: PESO E VOLUME

Viene presentata una tabella che mostra le quotazioni dell'olio d'oliva: il prezzo è in relazione ai chilogrammi e non ad una misura di capacità - volume. Come prima cosa chiediamo ai bambini di leggere con attenzione la tabella ma nessuno nota la particolarità, c'è bisogno di un input.

QUOTAZIONI DELL'OLIO D'OLIVA IN PUGLIA

Piazza	Data	Prezzo
Brindisi	30-03-23	5,10 €/Kg
Foggia	30-03-23	6,05 €/Kg
Gioia Tauro (RC)	30-03-23	3,90 €/Kg
Lecce	30-03-23	6,00 €/Kg

Questa tabella indica il prezzo all'ingrosso, cioè per la vendita di grandi quantità, dell'olio di oliva pugliese. Cosa si nota di particolare?

Mercoledì 12 Aprile 2023

una stranacosa

QUOTAZIONI DELL'OLIO D'OLIVA IN PUGLIA

Piazza	Data	Prezzo
Brindisi	30-03-23	5,10 €/Kg
Foggia	30-03-23	6,05 €/Kg
Gioia Tauro (RC)	30-03-23	3,90 €/Kg
Lecce	30-03-23	6,00 €/Kg

Questa tabella indica il prezzo all'ingrosso, cioè per la vendita di grandi quantità, dell'olio di oliva pugliese. Cosa si nota di particolare?

Dalla tabella si nota che un liquido come l'olio non è venduto secondo le misure di capacità o di volume ma secondo il peso. Quali potrebbero essere i motivi? Rispondere non è facile, queste sono alcune idee:

- PERCHÉ L'OLIO DERIVA DA UN ALIMENTO SOLIDO ED È DENSO.
- CON LE MISURE DI PESO SI MISURA IL LIQUIDO E IL CONTENITORE FACENDO LE REGOLE DEL PESO LORDO.
- LA BIANCIA PESA L'OLIO CON ANCHE PRECISIONE.
- ALL'INGROSSO SI VENDONO QUANTITÀ MAGGIORI.
- USARE I LITRI NEI CONTENITORI È PENO PRECISO PERCHÉ NON DEBBA ESSERE RIEPIUTO FINO ALL'ORLO.

Alla domanda sul perché l'olio è venduto secondo il peso, le risposte non sono arrivate immediate. Per fortuna i bambini sono abituati a trovare "un perché" cioè a mettere in moto le loro preconcoscenze e a ricollegarsi con gli apprendimenti effettuati e fanno delle riflessioni interessanti.

Proviamo a dare una motivazione più scientifica alla relazione PESO – VOLUME, infatti con il variare della temperatura il peso rimane costante e il volume aumenta. Facciamo questa esperienza:

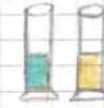
FACCIAMO QUESTA ESPERIENZA PER CAPIRE MEGLIO

1- SI PRENDONO DUE BECHER E SI RIEMPIONO UNO CON ACQUA E L'ALTRO CON OLIO, SI SEGNA IL LIVELLO.

2- LI PESIAMO.

PESO LORDO DEL BECHER CON

ACQUA = 215 g



PESO LORDO DEL BECHER CON L'OLIO = 230 g

RISCALDANDO I DUE LIQUIDI IL LORO PESO ED IL LORO VOLUME RIMARRANNO GLI STESSI O CAMBIERANNO

SECONDO ME CAMBIANO PERCHÉ IL CALORE

POTREBBE UN PO' FAR DIMINUIRE IL PESO E IL VOLUME.

“L'acqua non evaporerà e quindi il peso non diminuirà perché non bollirà, quindi cambierà poco o nulla”.

“Secondo me l'olio diminuirà il peso e il volume e anche l'acqua perché un po' di ebollizione c'è”.

Le risposte vengono lette e tabulate dall'insegnante secondo tre tipologie, nessuno ipotizza che il volume potrebbe aumentare.

Leggendo le risposte viene detto che:

Non ci sarà nessun cambiamento.

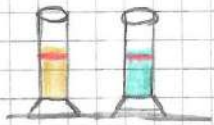
L'acqua viene solo riscaldata e non bolle, quindi cambierà poco o nulla.

Sia l'olio che l'acqua evaporano (anche se poco) e diminuiranno sia il peso che il volume.

Proviamo adesso a fare l'esperienza e a vedere cosa accade.

ABBIAMO SEGNA TO I LIVELLI DEI LIQUIDI IN ENTRAMBI I BACHER; POI SUL FORNELLINO ABBIAMO MESSO UNA PENTOLINA CON DELL'ACQUA E ASPETTATO FINO A CHE L'ACQUA INIZIA A BOLLIRE.

ABBIAMO TOLTO DAL PENTOLINO IL BECHER CON L'OLIO E ABBIAMO VERIFICATO CHE IL VOLUME È LEGGERMENTE AUMENTATO PER IL LIVELLO DELL'OLIO È SALITO IL PESO È RIPIASTO INVARIATO CON L'ACQUA È ACCADUTA LA STESSA COSA.



Con molta sorpresa da parte dei bambini viene dimostrato che qualche cambiamento c'è stato, non nel peso ma nel volume dei due liquidi.

L'ANELLO DI GRAVESANDE

Non essendo scontato che i bambini passino dalla percezione dell'aumento del volume riscaldando un liquido alla consapevolezza conoscitiva, si propone l'esperienza del riscaldamento di un corpo solido attraverso l'anello di Gravesande. Lo strumento è formato da una pallina di metallo che passa appena da un anello, una volta riscaldata essa non riesce più a passare.

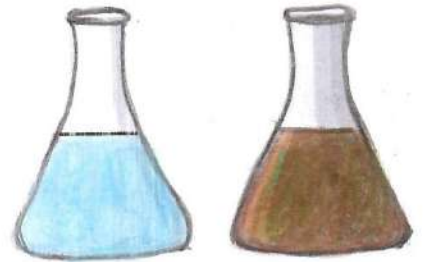


Forniamo ai bambini una scheda di raccordo con l'esperienza precedente e che proponga questa nuova attività.

Ginevra risponde che cambierà solo il peso, poi dice che i solidi sono ingranditi dall'acqua che fa aumentare il volume in modo visivo, "a occhio"

Mercoledì 17 Maggio 2023

Con l'esperienza del riscaldamento dei becher contenenti acqua e olio, abbiamo visto che il livello dei due liquidi è aumentato. È aumentato cioè il loro VOLUME. Una volta raffreddati, il livello è tornato a quello di partenza. Invece quello che NON È CAMBIATO è stato IL PESO sia prima del riscaldamento che dopo.



"PENSI CHE LO STESSO FENOMENO INTERESSI ANCHE I SOLIDI?"

Secondo me no, perché l'unica cosa che cambia è il peso. I solidi nell'acqua sembrano più grandi ma è l'acqua che rende "grandi" e aumenta il volume perché fa da lente d'ingrandimento.

Marta: "Secondo me il peso non cambierà ma il volume sì."

Giorgia: "Secondo me aumenterà il volume ma anche il peso perché nei solidi se aumenta il peso o il volume diventano più pesanti invece nell'acqua no."

Virginia: "Allora, il livello non può salire perché non c'è; il peso secondo me non cambia più di tanto perché non si trasforma e il volume non cambia più di tanto."

Molte risposte non sono chiare, si tenta di spiegare ma le motivazioni non sono facili da trovare. In genere alcune risultano favorevoli all'aumento del volume o del peso, altre dicono che non ci sarà alcun cambiamento.

Facciamo l'esperienza
mostrando l'occorrente:



1. PRENDIAMO LA PARTE DELLO STRUMENTO CON LA PALLINA
E PESIAMOLO È 106-107 g.

2. FACCIAMO PASSARE LA PALLINA DENTRO L'ANELLO: ENTRA
SENZA PROBLEMI.
3. RISCALDIAMO L'ACQUA IN UN PENTOLINO IMMERGIAMO L'ANELLO
E ASPETTIAMO CHE SI RISCALDI.



Abbiamo atteso più di un'ora, lasciando immerso l'anello nell'acqua che nel frattempo ha preso a bollire, ma la pallina ha continuato a passare dentro l'anello: "esperimento non riuscito"!

* CON IL NOSTRO STRUMENTO NON SIAMO RIUSCITI AD
OSTENERE NESSUN CAMBIAMENTO. COSÌ ABBIAMO VISTO UN VIDEO
CHE CI HA DIMOSTRATO CHE LA PALLINA UNA VOLTA RISCALDATA,
NON PASSA PIÙ DALL'ANELLO
CONCLUDIAMO CHE:

I SOLIDI E I LIQUIDI
SE RISCALDATI, AUMENTANO IL LORO
VOLUME. QUESTO FENOMENO SI CHIAMA:
DILATAZIONE. IL PESO RIMANE LO STESSO.

Per vedere come in realtà dovevano andare le cose, si prende da internet un semplice video dimostrativo; viene scritta una conclusione che attribuisce il nome specifico al fenomeno.

RISULTATI OTTENUTI E VALUTAZIONE DELL'EFFICACIA DEL PERCORSO

La didattica laboratoriale realizzata attraverso le cinque fasi, è stata alla base dell'insegnamento – apprendimento degli alunni di questa classe fin dalla prima. Giunti alla fine del percorso della scuola Primaria si constata una positiva evoluzione sia per quanto riguarda la **SCRITTURA INDIVIDUALE** che la **DISCUSSIONE COLLETTIVA**. Tutti i bambini, ognuno secondo le proprie capacità e i propri tempi, sono in grado di scrivere un ragionamento o un'idea che potrebbero portare alla soluzione, mettendo in conto l'eventualità dell'errore.

Ma è nella **DISCUSSIONE** che si sono ottenuti risultati che vale la pena sottolineare. I bambini hanno dimostrato di essere in grado di analizzare l'idea proposta, di per sé, senza preoccuparsi di chi l'ha scritta o come è stata scritta. Infatti se ritenuto necessario, hanno migliorato la sua forma anche chiedendo spiegazioni in merito, interagendo positivamente con il compagno, il quale ha dovuto cercare di riformulare il suo pensiero rendendolo più chiaro e comprensibile a tutti.

Gli alunni hanno compreso che il fine ultimo, quindi, è la soluzione del problema, cioè arrivare a risposte efficaci, e le ipotesi che emergono sono tutte importanti e da valutare. Esse vengono riviste, smontate, rimontate, scartate e riprese per migliorare o addirittura correggere le proprie. Il tutto con un vero senso di accettazione e di rispetto dell'altro.