

LABORATORIO: RISOLVERE PROBLEMI ARGOMENTANDO

COMPITO DI REALTA'

**MATERIE: MATEMATICA – DISEGNO
TECNICO**

Docenti:

OLOCCO Michela

CDC A037

SCIUTTO Adriano

CDC A026

A.S. 2022-2023

CARATTERISTICHE DELLA CLASSE COINVOLTA

- CLASSE: 1 - SECONDARIA DI SECONDO GRADO
ISTITUTO TECNICO
- PERIODO: Aprile 2023
- DURATA: 2h per la soluzione del problema
2h per la discussione in classe
- CARATTERISTICHE DEL CONTESTO:

La classe è formata da 20 alunni, 6 femmine e 14 maschi.

Vi sono due alunni con DSA e due con PEI. Gli alunni sono generalmente interessati alle attività in classe: un gruppo maggiore è interessato e partecipa alle iniziative proposte, un gruppo minore ha minore capacità di concentrazione e attenzione. Vi sono alcune problematiche e criticità di rapporto tra i pari. I rapporti con i docenti sono in generale sereni e positivi.



OBBIETTIVI E TRAGUARDI PER LO SVILUPPO DELLE COMPETENZE SECONDO LE LINEE GUIDA PER IL BIENNIO DEGLI ISTITUTI TECNICI

○ MATEMATICA:

Utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo aritmetico e algebrico rappresentandole anche sotto forma di forma grafica

Confrontare ed analizzare figure geometriche

Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi

○ DISEGNO TECNICO:

Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche

Osservare, descrivere e analizzare la realtà naturale e artificiale e riconoscerne nelle varie forme i concetti di sistema e complessità

○ Favorire la collaborazione tra gli alunni



COMPETENZE CHIAVE DI CITTADINANZA (D.M. N°139/2007)

- IMPARARE AD IMPARARE
- PROGETTARE
- COMUNICARE
- AGIRE IN MODO AUTONOMO E RESPONSABILE
- COLLABORARE E PARTECIPARE
- RISOLVERE PROBLEMI
- INDIVIDUARE COLLEGAMENTI E RELAZIONI
- ACQUISIRE E INTERPRETARE L'INFORMAZIONE



COMPETENZE CHIAVE PER L'APPRENDIMENTO PERMANENTE

(RACCOMANDAZIONE CONSIGLIO EU 2018)

- **COMPETENZA ALFABETICA FUNZIONALE**
- **COMPETENZA MATEMATICA E TECNOLOGIA**
- **COMPETENZA PERSONALE, SOCIALE E
CAPACITA' DI IMPARARE AD IMPARARE**



METODOLOGIA E STRUMENTI

○ PRIMA LEZIONE:

I docenti in compresenza consegnano agli alunni il testo del problema e propongono la risoluzione a gruppi di 2 o 3, precisando che dovranno risolvere il problema esplicitando il procedimento con la quale lo hanno risolto. Si possono usare calcoli, disegni e parole per descrivere il processo messo in atto. In totale si sono creati 7 gruppi.

○ SECONDA LEZIONE:

I docenti consegnano i risultati del lavoro svolto presentandoli con il supporto delle LIM: mostrano i punti di forza, le soluzioni corrette, i ragionamenti messi in atto, raccontando gli errori. I docenti hanno chiesto agli alunni di spiegare perché è stato scelto un certo procedimento per giungere alla soluzione del problema, in particolare per i gruppi che non hanno svolto l'argomentazione scritta.



QUESITO D23 – PROVA INVALSI 2013

- **AMBITO: RF**

Relazioni e Funzioni.

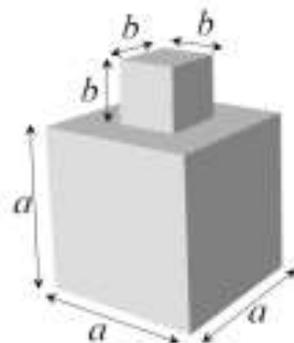
- **PROCESSO: 8**

Riconoscere le forme nello spazio e utilizzarle per la risoluzione di problemi geometrici o di modellizzazione (riconoscere forme in diverse rappresentazioni, individuare relazioni tra forme, immagini o rappresentazioni visive, visualizzare oggetti tridimensionali a partire da una rappresentazione bidimensionale e, viceversa, rappresentare sul piano una figura solida, saper cogliere le proprietà degli oggetti e le loro relative posizioni, ...)



QUESITO D23 – PROVA INVALSI 2013 ORIGINALE

D23. Un solido S è ottenuto incollando uno sopra l'altro due cubi come mostra la seguente figura:



Quale delle seguenti espressioni esprime l'area della superficie totale del solido S ?

- A. $5a^2 + 4b^2$
- B. $6a^2 + 4b^2$
- C. $6a^2 + 5b^2$
- D. $6a^2 + 6b^2$

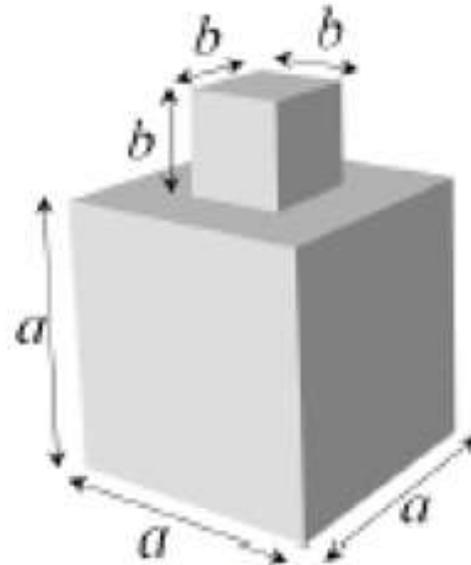
Abbiamo deciso di utilizzare questo quesito come spunto ponendo delle domande su di esso senza dare opzioni di scelta.

Il quesito era attinente per entrambe le due materie coinvolte.



QUESITO PROPOSTO

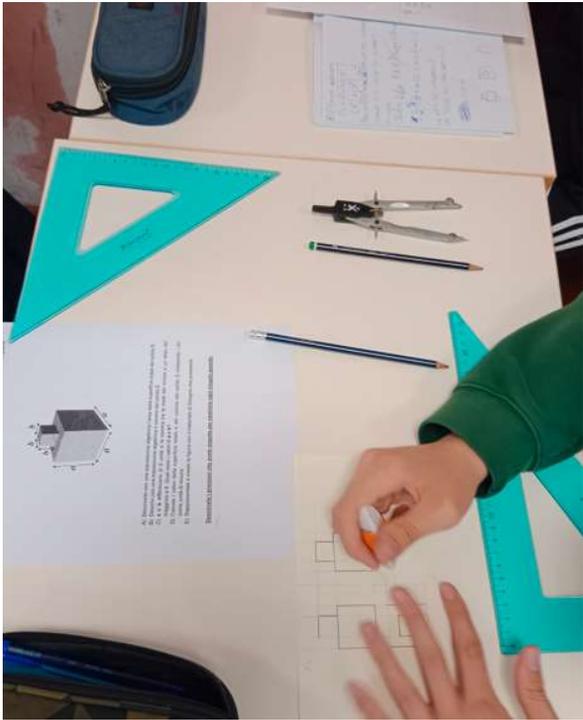
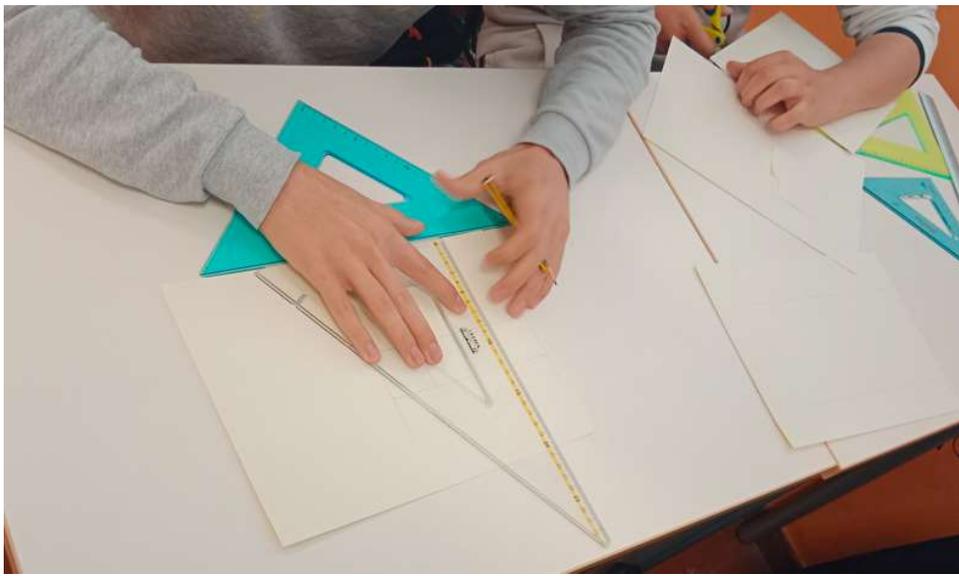
Un solido "S" è ottenuto incollando uno sopra l'altro due cubi come mostra la seguente figura.



- A) Descrivete con una espressione algebrica l'area della superficie totale del solido S.
- B) Descrivi con una espressione algebrica il volume del solido S.
- C) **a** e **b** differiscono di 8 unità e la somma tra la metà del minore e un terzo del maggiore è 6. Quali sono i valori di **a** e **b**?
- D) Calcola i valori della superficie totale e del volume del solido S utilizzando i cm come unità di misura.
- E) Rappresentate e create la figura con il materiale di Disegno che possedete.

Descrivete i processi che avete seguito per risolvere ogni singolo quesito.





ELABORATI DEGLI ALUNNI

MATEMATICA

Esercizio

1a) $A_1 = \text{lato} \cdot \text{lato}$ | una facciata
 $A_{1, \text{cubo}} = A \cdot \text{una facciata} \cdot 6$
 $A_2 = \text{lato} \cdot \text{lato}$ | una facciata
 $A_{2, \text{cubo}} = A \cdot \text{una facciata} \cdot 6$
 $A_{\text{tot}} = A_{1, \text{cubo}} + A_{2, \text{cubo}}$

Algebricamente:

$$A_1 = a \cdot a \quad A_{1, \text{cubo}} = (a \cdot a) \cdot 6$$
$$A_2 = b \cdot b \quad A_{2, \text{cubo}} = (b \cdot b) \cdot 6$$
$$A_S = A_1 + A_2$$

2b)

$$V_{\text{cubo}} = l^3$$
$$V_a = a \cdot a \cdot a \quad V_b = b \cdot b \cdot b$$
$$V_S = V_1 + V_2$$

3c)

$$\text{Diff. a e b} = 8u$$
$$\frac{1}{2} \text{ min} + \frac{1}{3} \text{ magg.} = 6$$

Argomentazione

a) Per trovare l'area totale del solido S, bisogna calcolare l'area di una facciata dei due solidi, per poi moltiplicare $\times 6$, e con questo otteniamo l'area dei due cubi che vengono successivamente sommati e così troviamo l'area totale del solido S.

b) La formula per trovare il volume di un cubo è: lato alla terza, calcoliamo il volume dei due solidi e in fine sommiamoli per trovare il volume del solido S.

c) Purtroppo non siamo riuscite a capire lo svolgimento.

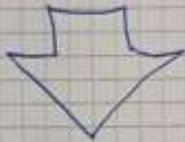
○ Marwa , Wiam e Hajar



ELABORATI DEGLI ALUNNI

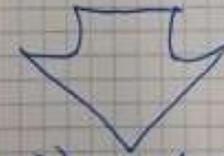
MATEMATICA

A) abbiamo calcolato l'area totale della superficie del quadrato più grande sommandola alla superficie del quadratino più piccolo a cui abbiamo escluso una base, alla fine abbiamo sottratto per una grandezza che equivale a una base del quadratino piccolo, che ci serviva a escludere una parte nascosta del quadrato grande dal quadratino piccolo.



$$(a \cdot a) \cdot 6 + (b \cdot b) \cdot 5 - (b \cdot b)$$

B) abbiamo fatto la somma tra il volume del quadrato grande e il volume del quadrato piccolo, e abbiamo trovato il volume totale del solido S.



$$(a^3) + (b^3)$$
$$(a \cdot a \cdot a) + (b \cdot b \cdot b)$$

o Alessio e Riccardo



ELABORATI DEGLI ALUNNI

MATEMATICA

$$\underline{A)} a^2 \cdot 5 + b^2 - a^2 + b^2 \cdot 5 = X$$

$$\underline{B)} a^3 + b^3 = X$$

$$\underline{C)} \frac{1}{2}x + \frac{1x+8}{3} = 6$$

$$\underline{b = x}$$

$$x = 6$$

$$\underline{b = 6} \quad \underline{a = 12}$$

$$\underline{D)} 12^3 + 6^3 = X$$

$$X = 1792 \text{ cm}^3$$

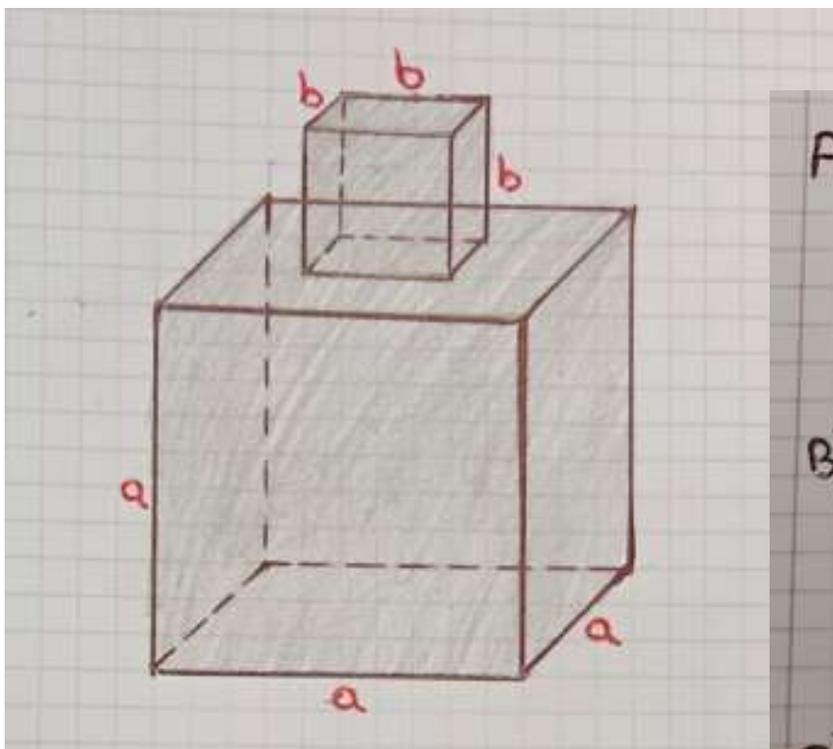
COME PRIMO PASSAGGIO ABBIAMO SCRITTO UN ESPRESSIONE CHE DESCRIVE L'AREA DELLA SUPERFICIE TOTALE. POI NELL'ES. B ABBIAMO SCRITTO LE FORMULE ~~PER~~ PER TROVARE IL VOLUME. NEL PASSAGGIO C ABBIAMO TROVATO IL LATO ~~PER~~ DEI 2 CUBI. NELL'ES D ABBIAMO TROVATO LA SUPERFICIE DEI 2 CUBI. E POI LO ABBIAMO RAPPRESENTATO IN 3d.

o Riccardo e Giacomo



ELABORATI DEGLI ALUNNI

MATEMATICA



A)

$$A_1 = (a \cdot a) \cdot 6$$
$$A_1 = a^2 \text{ cm}^2 \cdot 6$$
$$\hookrightarrow A_1 + A_2 = A_S \quad \leftarrow$$
$$A_2 = (b \cdot b) \cdot 6$$
$$A_2 = b^2 \text{ cm}^2 \cdot 6$$

B)

$$V_1 = a \cdot a \cdot a$$
$$V_1 = a^3 \text{ cm}^3$$
$$\hookrightarrow V_1 + V_2 = V_S \quad \leftarrow$$
$$V_2 = b \cdot b \cdot b$$
$$V_2 = b^3 \text{ cm}^3$$

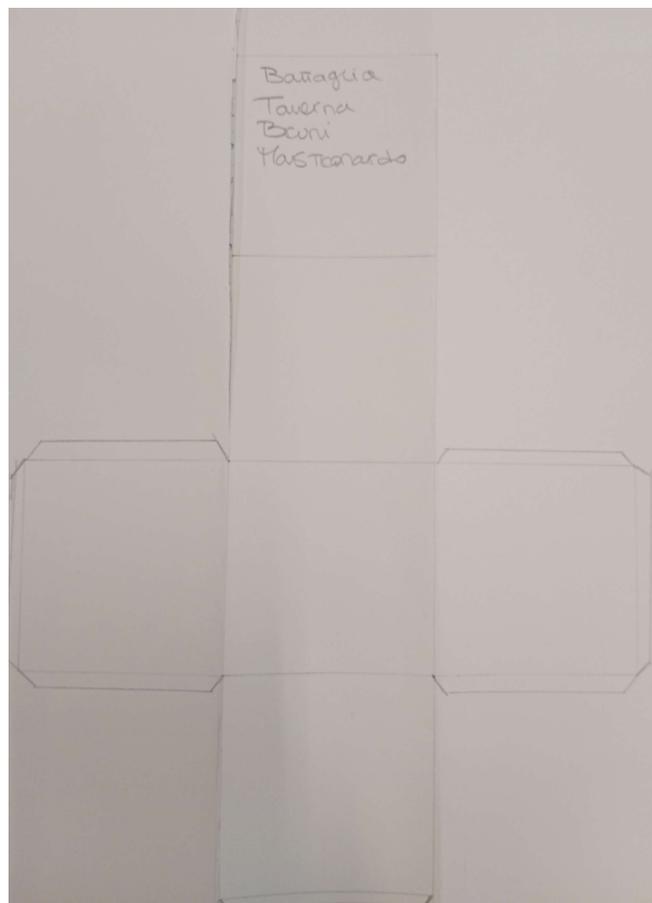
C)

$$a = b + 8$$
$$\frac{1}{2}b + \frac{1}{3}a = 6$$

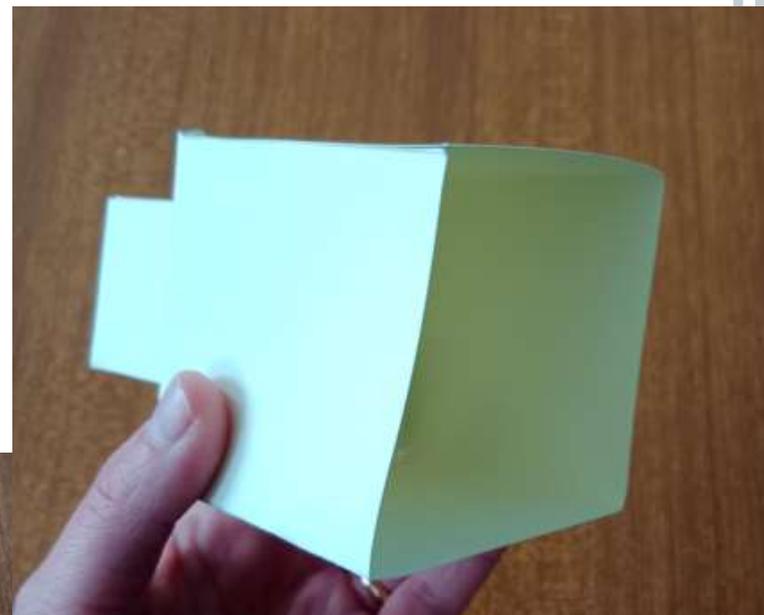
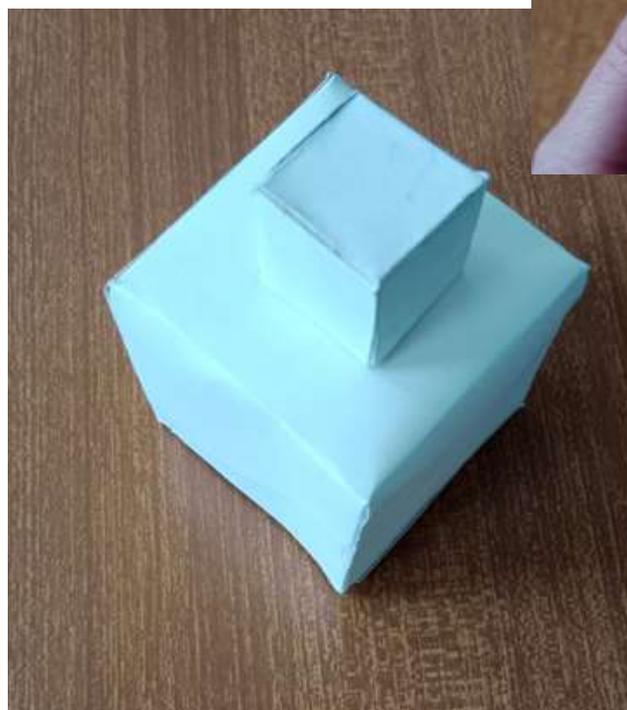
○ Luis, Cristian e Aurel



ELABORATI DEGLI ALUNNI DISEGNO TECNICO



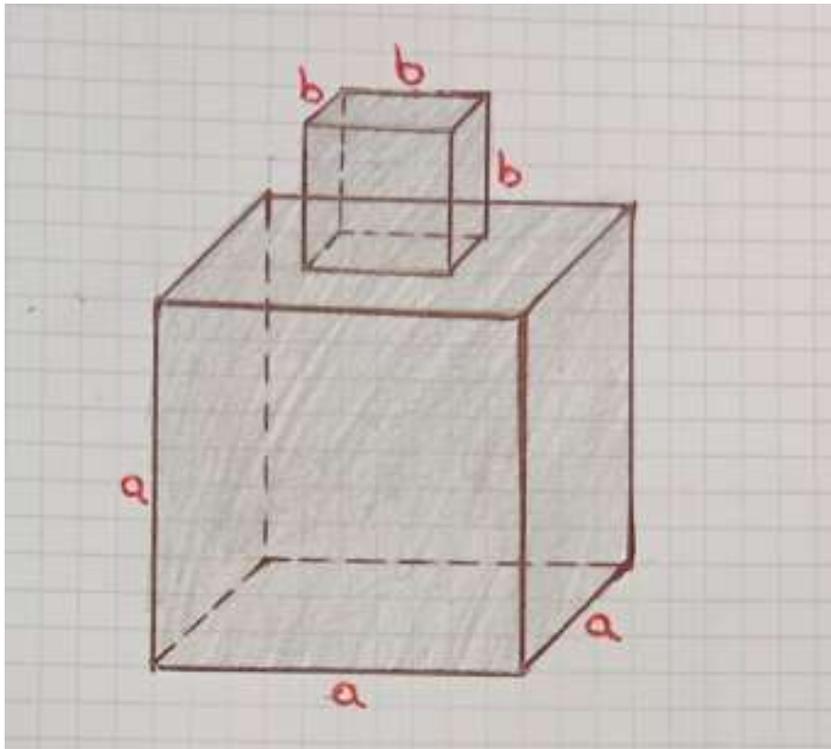
3D



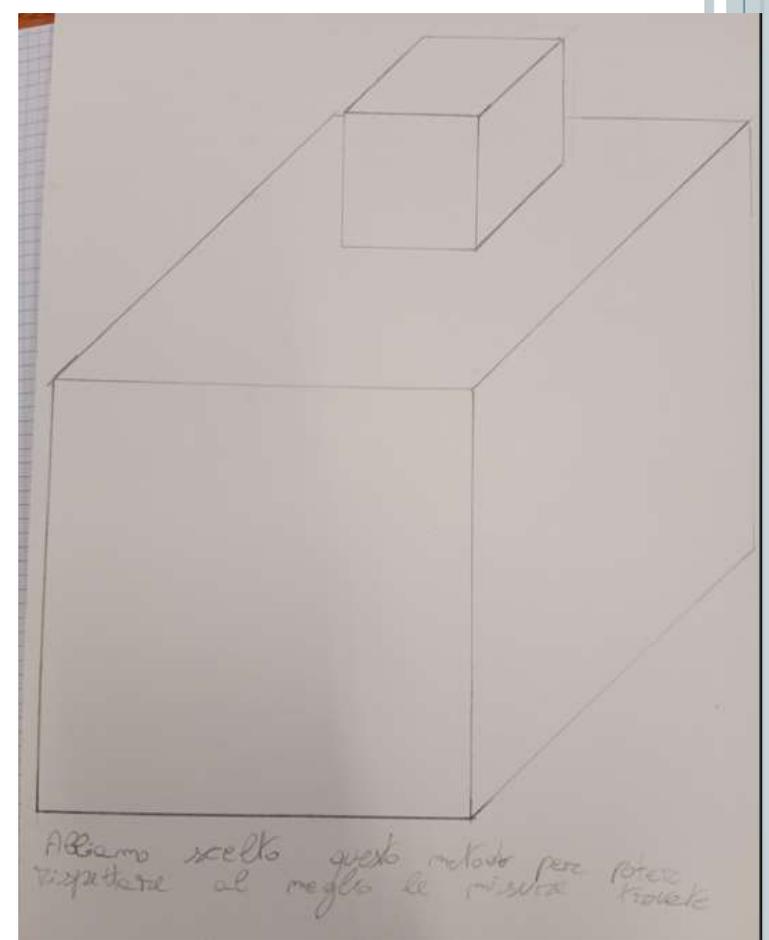
- 6 gruppi hanno creato il modello 3D dei due cubi utilizzando lo Sviluppo dei solidi. 2 gruppi per motivi di tempo non sono riusciti a completarlo/terminarlo.

ELABORATI DEGLI ALUNNI

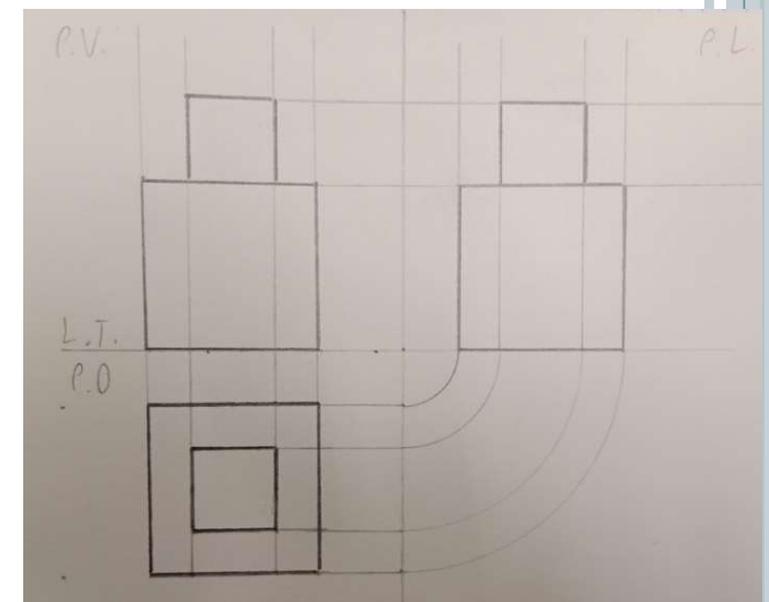
DISEGNO TECNICO



2D



- 2 gruppi hanno creato il modello 2D dei due cubi utilizzando l'Assonometria e 1 gruppo usando le Proiezioni Ortogonali.
- Tutti hanno usato o scalato le misure ottenute dei lati a e b per realizzare i disegni/modelli.



OSSERVAZIONI SUL LAVORO SVOLTO

- L'attività è stata svolta per la prima volta in classe e sono sorte alcune criticità dovute alla novità del quesito sotto forma di Compito di Realtà.
- In Matematica, nonostante fossero già stati somministrati durante gli argomenti trattati in classe problemi simili, il proporre con un taglio differente la prova con l'aggiunta di un'altra disciplina ha creato un po' di timore ed agitazione negli studenti.
- Per Disegno Tecnico gli alunni hanno cercato di risolvere il quesito utilizzando il materiale fornito e a disposizione. La maggioranza ha preferito la visualizzazione 3D che 2D e ha utilizzato preconcoscenze delle medie per realizzarli (Assonometria e Sviluppo dei Solidi). Gli alunni meno predisposti per la matematica, hanno dato forte contributo nella realizzazione materiale dei disegni/modelli. 1 gruppo solo ha argomentato il processo in forma scritta, gli altri hanno argomentato in forma orale nella seconda lezione.
- La gestione del tempo è stato un altro aspetto che gli alunni hanno avuto difficoltà a organizzare. Il gruppo con 3 alunni stranieri ha avuto difficoltà di argomentazione dei processi.

CONCLUSIONI FINALI DELL'ATTIVITA'

- L'attività è stata svolta in modo partecipe da tutta la classe: alcuni alunni erano più interessati e coinvolti nella risoluzione matematica del quesito, altri più invogliati nel realizzare il disegno/modello dello stesso. Gli alunni con PEI hanno preferito svolgere il lavoro nella parte più pratica creando il 3D coadiuvati dai compagni nella realizzazione.
- Gli studenti hanno tutti apprezzato questa nuova tipologia di lavoro. Alcuni hanno trovato difficoltà nel gestire il tempo a disposizione, sottovalutando la difficoltà dei quesiti.
- Nella fase di argomentazione molti hanno avuto difficoltà nell'esprimere i processi mentali eseguiti.
- Per l'attività è stata fatta una Valutazione Formativa.
- In conclusione, noi docenti pensiamo che sarebbe ottimale svolgere un Compito di Realtà al mese per abituare gli alunni a questa metodologia didattica che permette di utilizzare competenze differenti e stimolarli in modo differente.

