

REGIONE
TOSCANA



Geometria a colazione

Grado scolastico: secondaria di primo grado

Area disciplinare: geometria

Istituto comprensivo "M. L. Niccolini"

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

Rete Scuole LSS a.s. 2019/2020



Istituto comprensivo "Marchese Lapo Niccolini"

scuola secondaria di primo grado

A.s. 2019/2020

classe 3F

Progetto: Geometria a colazione (rev. 2020).

GEOMETRIA A COLAZIONE

III anno della secondaria di primo grado



LA VOGLIA DI FARE MEGLIO

Avevo già sperimentato il progetto nell' a.s. 2013/2014, una delle mie prime supplenze annuali.

Il laboratorio aveva entusiasmato i ragazzi, ma la mia poca esperienza mi aveva lasciato quel senso di incompletezza tipico di chi si trova ad affrontare determinate tematiche per la prima volta.

Ho deciso quest'anno di provare a ripetere quanto già sperimentato, nell'ottica di correggere alcuni aspetti che mi erano sembrati particolarmente deboli, incentivato anche da una certa voglia di sperimentare e ricercare.



Istituto comprensivo "Marchese Lapo Niccolini"

scuola secondaria di primo grado

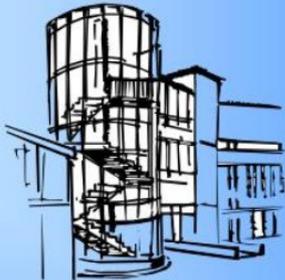
A.s. 2019/2020

classe 3F

Progetto: Geometria a colazione (rev. 2020).

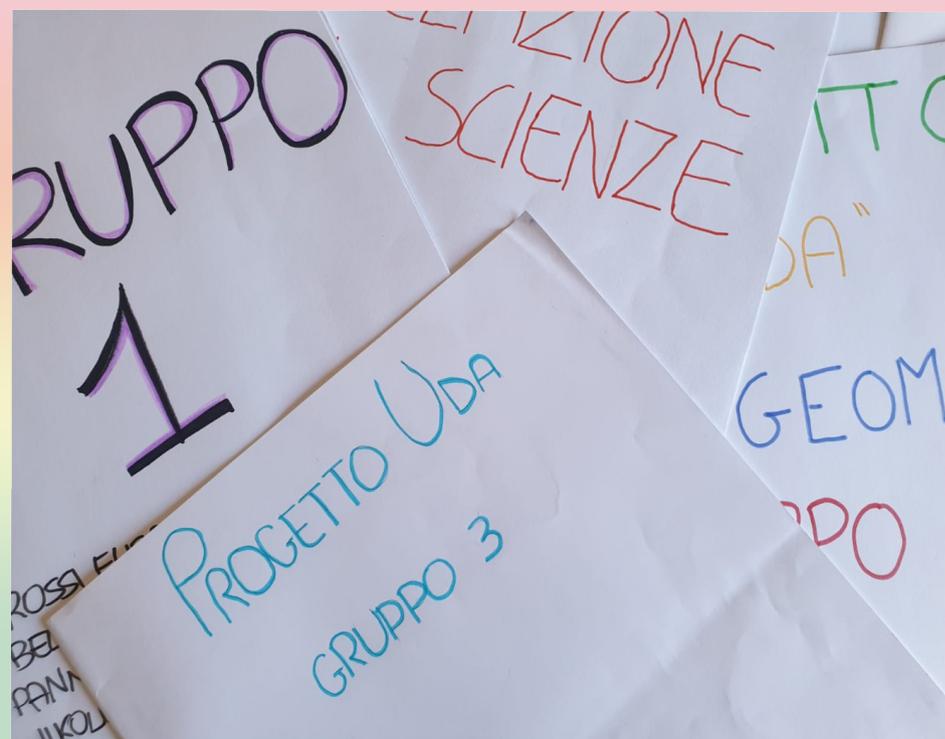
La classe coinvolta quest'anno scolastico presenta delle caratteristiche interessanti:

- reciproco rapporto di stima
- classe tranquilla e disciplinata
- alunni disponibili in modo spontaneo al lavoro di gruppo
- curiosità per le nuove esperienze
- creatività e voglia di fare
- una certa predisposizione a calare la matematica nel contesto lavorativo.



L'ARRIVO DEL COVID19, UNA DOCCIA FREDDA

Cerco sempre di anticiparmi e, anche quest'anno, mi sono posto come obiettivo quello di concludere il laboratorio entro febbraio.



Le cartelline dei ragazzi

Il 2 di marzo i ragazzi hanno consegnato i loro lavori.

...dopo pochi giorni la scuola è stata chiusa per Covid...



L'ARRIVO DEL COVID19, UNA DOCCIA FREDDA

Sono quindi riuscito ad avere la versione definitiva degli elaborati giusto in tempo.



Alcuni elaborati

Mancavano pochi mesi all'esame di stato, i ragazzi cominciavano a chiedersi quali dei loro lavori sarebbero stati finalizzati al superamento delle prove conclusive.



IL MOSTRO DELLA GEOMETRIA SOLIDA

Un approccio laboratoristico si rende necessario per fare capire alle classi terze che la geometria non è quel “mostro mangia-bambini” che loro si immaginano. Anzi! Se ben compresa, questa materia ha numerosi ed innegabili risvolti pratici.

Ricordo ancora l'aneddoto del pomeriggio con il mio amico al bar:

- “La geometria non mi è mai piaciuta e non serve a nulla!”
- “Scusa, che lavoro fai?”
- “Il piastrellista”



COLLOCAZIONE NEL CURRICOLO VERTICALE

I contenuti specifici riguardano l'ambito "Spazio e Figure", su competenze trasversali tipo "linguaggio ed argomentazione", e sono lievemente interdisciplinari con la materia Tecnologia.

Tali indicazioni sono anche presenti nel curriculum verticale di istituto come parte integrante del PTOF 2019–2022, in generale:

COMPETENZE	ABILITA'	CONOSCENZE
<p>SPAZIO E FIGURE: Riconosce e rappresenta luoghi geometrici e poliedri, descrivendone le caratteristiche con terminologia corretta. Confronta procedimenti diversi e produce formalizzazioni che gli consentono di passare da un problema specifico ad una classe di problemi.</p>	<p>Riconosce e rappresenta luoghi geometrici e poliedri, utilizzando in modo appropriato gli strumenti e in base ad una descrizione/codificazione fatta da altri. Definisce ed applica proprietà di luoghi geometrici e poliedri nella risoluzione di problemi relativi a superfici e volumi. Affronta situazioni problematiche formulando ipotesi di soluzioni anche alternative.</p>	<p>Rette e piani nello spazio. Angoli diedri. Poliedri. Superfici e volumi dei prismi: parallelepipedo e cubo.</p>



OBIETTIVI ESSENZIALI DI APPRENDIMENTO

- Consolidare il concetto di figura solida;
- Consolidare il concetto di poliedro ed in particolare di prisma;
- Acquisire, sperimentare e consolidare il concetto di superficie laterale e totale di un poliedro;
- Saper calcolare l'area della superficie totale di un prisma;
- Rappresentare lo sviluppo piano della superficie di un prisma;
- Consolidare il concetto di volume di un prisma;
- Saper calcolare il volume di un prisma;
- Saper ipotizzare relazioni tra volume e superficie;



ELEMENTI SALIENTI DELL'APPROCCIO METODOLOGICO

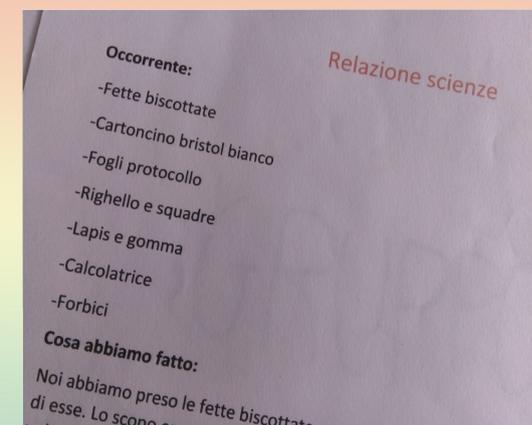
- Presentazione e risoluzione di un problema di realtà.
- Il percorso svolto è stato scelto nell'ottica della **didattica laboratoriale** e della **peer education**.

Con **la peer education** si propone agli studenti di utilizzare le competenze che possiedono, per «insegnarle» ai compagni attraverso lo scambio reciproco (peer tutoring): ciascuno si rende conto di quanto conosce e di quanto è abile nel comunicarlo agli altri.



MATERIALI E STRUMENTI IMPIEGATI

- Tre confezioni di fette biscottate quadrate. (Prossimi sviluppi: provare con le fette rotonde).
- Cartoncini bristol bianchi e carta millimetrata.
- Pennarelli colorati.
- Riga, squadra, righello, gomma, lapis, forbici.
- Penna e quaderno.
- L.I.M.
- Almeno un computer per gruppo, a casa, per la redazione della relazione finale.



I materiali utilizzati



AMBIENTE DI LAVORO UTILIZZATO

L'attività è stata svolta in aula.

La scelta è stata effettuata tenendo in considerazione i seguenti elementi:

- Ambiente di lavoro abituale;
- Possibilità di accorpare banchi;
- Presenza L.I.M.;
- Presenza di un armadietto per riporre il materiale fra un incontro e l'altro;

La disponibilità di spazi adeguati è condizione necessaria per un corretto svolgimento dell'esperienza;



TEMPO IMPIEGATO

- 5 ore di programmazione personale:
rilettura critica del vecchio progetto e definizione di nuove linee operative.
- 4 incontri di 2 ore per ogni classe per l'esecuzione dell'attività più
1 incontro di 1 ora in classe per il feedback emotivo.
- 14 ore per la valutazione degli elaborati e la documentazione del lavoro svolto.



DESCRIZIONE DEL PERCORSO DIDATTICO

- Un'azienda di fette biscottate ci chiede di sviluppare un progetto di imballaggio in modo da usare la minor quantità di carta possibile.
- Training motivazionale: convincere gli alunni che l'azienda esiste veramente e che la richiesta è concreta.
- Sviluppi futuri: coinvolgere il docente di tecnologia, associazioni, imprese.
- Suddivisione degli alunni in gruppi tenendo conto della composizione ed in modo che sia rappresentato almeno un elemento per ogni fascia di livello.



FASE DI PROGRAMMAZIONE

Nella fase di programmazione ho deciso di:

- Svolgere i lavori entro il mese di marzo 2020.
- Verificare che l'argomento fosse critico anche per le nuove generazioni.
- Analizzare i concetti necessari da fornire agli alunni.
- Confrontarmi con la collega di tecnologia, per capire se l'argomento dello sviluppo piano fosse già stato affrontato, anche nella sua materia.



ARGOMENTI AFFRONTATI

- Diedri, triedri e poliedri.
- Concetto di vertice, spigolo, faccia, volume.
- Rudimenti di sviluppo piano, superficie laterale e totale.
- Differenza fra figure piane e solide: altezza, larghezza, profondità.
- Dal piano allo spazio: costruiamo un cubo a partire dal suo sviluppo piano.

INFORMAZIONI NON FORNITE

- Formula della superficie laterale.
- Formula della superficie totale.



FASE OPERATIVA

1° INCONTRO – 2 ORE

Per prima cosa ho formato i gruppi ed ho introdotto l'attività da svolgere.

Successivamente ho consegnato ad ogni gruppo 10 fette biscottate dalla forma vagamente quadrata, sottolineando che esse costituiranno il contenuto della confezione da realizzare per l'azienda committente. Avrebbero dovuto utilizzare la minor quantità di carta possibile per l'imballaggio esterno.



FASE OPERATIVA

2°, 3° e 4° INCONTRO – 6 ORE

Ciascun gruppo si è messo all'opera per realizzare diversi modelli, in modo da poter calcolare l'area della superficie totale.

Ogni gruppo ha cercato di disporre le fette biscottate in maniera diversa, in modo da ottenere risultati confrontabili.

Non avendo avuto direttive operative, i vari gruppi hanno seguito approcci metodologici relativamente differenziati.



FASE OPERATIVA

2°, 3° e 4° INCONTRO – 6 ORE

I gruppi cominciano a fare varie ipotesi riguardo la disposizione delle fette. Cominciano poi ad utilizzare squadra e righello per misurare gli spigoli delle forme che hanno ottenuto.

La consistenza delle fette biscottate non ha aiutato, poiché il prodotto tende a sbriciolarsi con facilità, ma i ragazzi hanno cercato con molta attenzione di limitare le rotture e di sporcare la postazione di lavoro con le briciole. Nonostante la loro premura è stato necessario sostituire qualche fetta biscottata.



FASE OPERATIVA

2°, 3° e 4° INCONTRO – 6 ORE

Alcuni ragazzi mettono in evidenza la difficoltà dovuta alla forma irregolare dei bordi delle fette biscottate, inoltre si chiedono se sarà necessario prevedere delle alette per la chiusura dei lati esterni della confezione.

Li ho rassicurati dicendo che le alette verranno aggiunte al computer in fase di stampa dell'imballaggio.



FASE OPERATIVA

2°, 3° e 4° INCONTRO – 6 ORE

GRUPPO 1: Laura, Elisabetta, Lorenzo, Aleks.

Il gruppo si concentra sulla costruzione di un cubo, lasciando trasparire un forte vincolo mentale nei confronti della parte teorica studiata, applicando acriticamente il dogma *“se la superficie totale deve essere minore, la forma deve essere cubica”*.

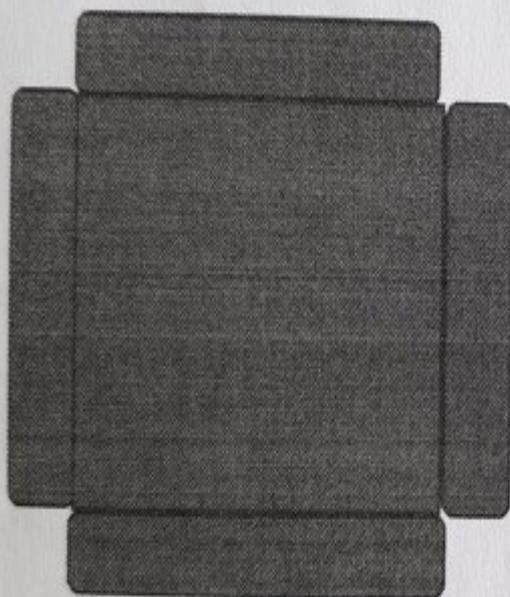
La scelta li porterà ad ignorare quattro spazi morti agli spigoli laterali del cubo generato.

Lo sviluppo piano non avrà quindi la superficie più piccola.



FASE OPERATIVA

2°, 3° e 4° INCONTRO – 6 ORE



E abbiamo infine deciso di fare la forma del cubo messo in questa posizione vista dall'alto

Elisabetta: "Ho ritenuto il lavoro abbastanza difficile e la cosa che ci ha, forse, penalizzato di più è stata che non siamo stati molto collaborativi fra di noi."

L'errore cruciale



Istituto comprensivo "Marchese Lapo Niccolini"

scuola secondaria di primo grado

A.s. 2019/2020

classe 3F

Progetto: Geometria a colazione (rev. 2020).

RELAZIONE GRUPPO 1

Come prima idea per realizzare il progetto delle fette biscottate abbiamo pensato di costruire un cubo e ci siamo dedicati esclusivamente ad esso.

Abbiamo quindi eseguito vari passaggi come per prima cosa provare a mettere nella giusta posizione le fette biscottate



E abbiamo infine deciso di fare la forma del cubo messo in questa posizione vista dall'alto

Abbiamo quindi misurato le fette e con tali misure abbiamo realizzato un progetto su un foglio di prova ; dopo aver sbagliato varie volte di seguito ci siamo resi conto che il nostro progetto non poteva aderire perfettamente alla fette biscottate perché avevano tutte una misura diversa .

Il cubo a parer nostro è la soluzione migliore perché la sua superficie è quella che occupa meno spazio rispetto alle altre figure solide.

OPINIONI

Laura [redacted] per me è stato un lavoro complesso e a tratti faticoso, è mancata collaborazione da parte del gruppo e per me è stata insoddisfacente.

Elisabetta [redacted] ho ritenuto il lavoro abbastanza difficile e la cosa che ci ha forse penalizzato di più è stata che non siamo stati molto collaborativi tra di noi

Lorenzo [redacted] Secondo me è stata un lavoro carino che ha però tolto molto tempo all'esame finale.

Aleks [redacted] Il lavoro mi è piaciuto molto ed è stato molto costruttivo.



FASE OPERATIVA

2°, 3° e 4° INCONTRO – 6 ORE

GRUPPO 2: Azzurra, Leonardo, Leonardo, Rosario, Marco.

Questo gruppo si concentra su un approccio più operativo. Dispongono le fette in varie posizioni, misurano e calcolano superficie e volume. Fanno 5 prove.

Durante l'esperienza cercano di avvicinarsi il più possibile alla forma cubica, proponendo una soluzione tanto fantasiosa quanto efficace: 7 fette poste una sull'altra, una fetta di fianco in verticale e due fette di fronte sempre in verticale.



Istituto comprensivo "Marchese Lapo Niccolini"

scuola secondaria di primo grado

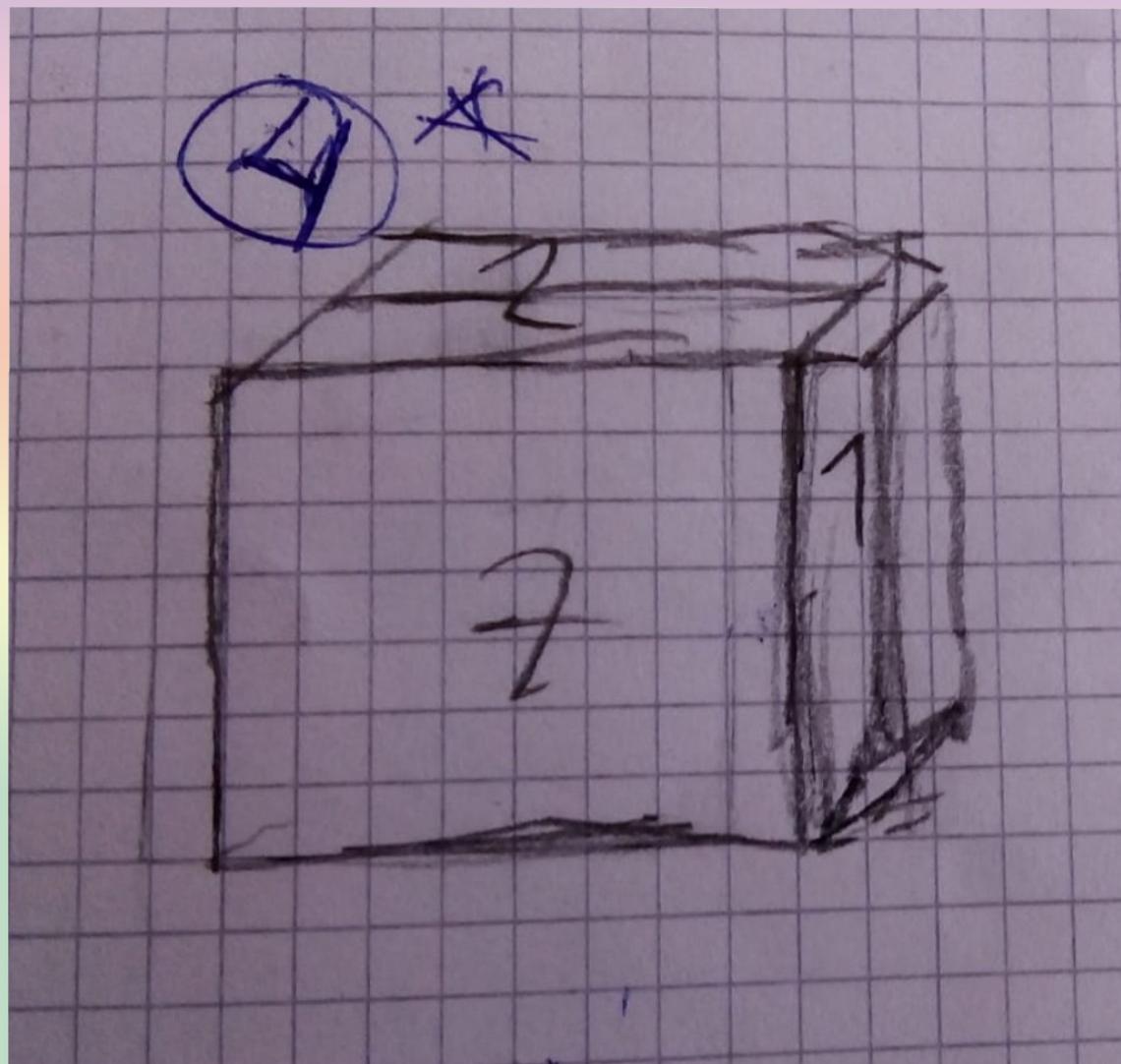
A.s. 2019/2020

classe 3F

Progetto: Geometria a colazione (rev. 2020).

Azzurra: "Mi sono organizzata più o meno bene, a parte le prime due volte che abbiamo riscontrato dei disguidi."

Come si vede dalla figura a fianco, il gruppo si è prodigato affinché fossero eliminati tutti gli spazi morti. La superficie totale è risultata $372,64 \text{ cm}^2$



Il cubo magico



Istituto comprensivo "Marchese Lapo Niccolini"

scuola secondaria di primo grado

A.s. 2019/2020

classe 3F

Progetto: Geometria a colazione (rev. 2020).

① $d = 28,7 \text{ cm}$
 $h = 7 \text{ cm}$

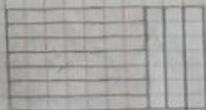
$$A_{\text{A}} = 7 \cdot 28,7 = 200,9 \text{ cm}^2$$

$$2p = 33,4 \text{ cm}$$

$$A_{\text{L}} = 33,4 \cdot 7 = 233,8 \text{ cm}^2$$

$$A_{\text{T}} = 233,8 + 200,9 \cdot 2 = 135,8 + 233,8 = 369,6 \text{ cm}^2$$

$$V = 200,9 \cdot 7 = 1406,3 \text{ cm}^3$$



UNA RETTA

$$A_{\text{A}} = 7 \cdot 7,5 = 52,5 \text{ cm}^2$$

$$V = 52,5 \cdot 10 = 525 \text{ cm}^3$$

④ *

$$A_{\text{b}} = 9,5 \cdot 8,6 = 81,7 \text{ cm}^2$$

$$V = 81,7 \cdot 7,5 = 612,75 \text{ cm}^3$$

$$2p = 9,5 \cdot 2 + 8,6 \cdot 2 = 36,2 \text{ cm}$$

$$A_{\text{L}} = 36,2 \cdot 7,5 = 271,5 \text{ cm}^2$$

$$A_{\text{T}} = 271,5 + 81,7 \cdot 2 = 1363,4 + 271,5 = 1634,9 \text{ cm}^2$$

⑤ $A_{\text{b}} = 8,1 \cdot 7,8 = 63,18 \text{ cm}^2$

$$V = 63,18 \cdot 2 = 126,36 \text{ cm}^3$$

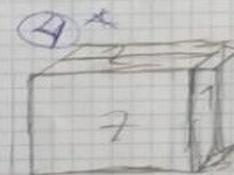
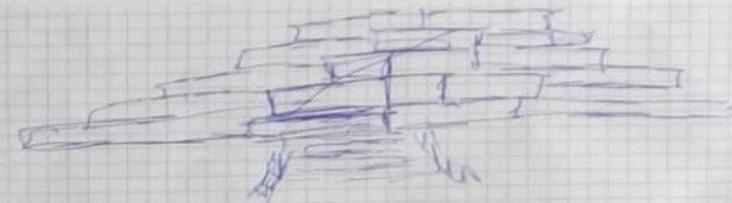
$$2p = 8,1 \cdot 2 + 7,8 \cdot 2 =$$

$$= 15,8 + 15,6 = 31,4 \text{ cm}$$

$$A_{\text{L}} = 31,4 \cdot 2 = 233,8 \text{ cm}^2$$

$$A_{\text{T}} = 63,18 \cdot 2 + 233,8 =$$

$$= 126,36 + 233,8 \text{ cm} = 360,16 \text{ cm}^2$$





Istituto comprensivo "Marchese Lapo Niccolini"

scuola secondaria di primo grado

A.s. 2019/2020

classe 3F

Progetto: Geometria a colazione (rev. 2020).

2

INTRODUZIONE

La scorsa settimana abbiamo iniziato il progetto delle fette biscottate. Questo progetto consiste nel prendere 10 fette biscottate e cercare di usare meno carta possibile.

Il professore ci ha spiegato cosa dovevamo fare, ha fatto i gruppi e ci siamo messi subito al lavoro. Abbiamo preso le nostre 10 fette e abbiamo iniziato a pensare e a fare delle forme. Fatte molte prove, abbiamo misurato quella che per noi era la forma giusta. Infine abbiamo cercato di fare un modellino con le misure e abbiamo giudicato che quella è la migliore che rispetta i nostri parametri.

PROGETTO UDA

Il primo giorno dopo che il professore Mazzantini ci aveva detto il necessario per iniziare il progetto, noi abbiamo iniziato a pensare a delle forme che andassero bene per contenere le fette biscottate. Per capire se una forma andava bene, si mettevano le fette in una certa posizione e dopo si calcolava l'area, la superficie totale e il volume. Grazie a questo modo, si capiva se quella forma andasse bene, dato che lo scopo del progetto era consumare meno carta possibile. Per impacchettare le fette biscottate, il primo giorno abbiamo concluso alcune forme di prova. Quando ci siamo ritrovati a scuola, abbiamo preso la figura che per noi andava bene e abbiamo finito di misurarla, accertandoci che con quel pacchetto si risparmiava nell'imballaggio delle fette. Poi abbiamo disegnato e costruito in 3D la prova dell'imballaggio e ci abbiamo messo le fette dentro, vedendo che andava bene.

L'ultimo giorno che avevamo a disposizione per il progetto, abbiamo sistemato il modello finale in 3D e abbiamo preso le misure per fare il disegno tecnico in scala 1:2. Poi abbiamo cominciato ad organizzarci per fare la relazione.

Abbiamo fatto parecchie prove per il modellino finale della confezione: complessivamente cinque. Per il primo progetto abbiamo pensato a una cosa piuttosto semplice, per avere una prima idea di come andava fatto il modello. Abbiamo messo le fette in orizzontale e abbiamo creato due file unite da cinque. Dopo abbiamo fatto i calcoli per trovare l'area totale, che è venuta $414,4 \text{ cm}^2$, e il volume, di $509,6 \text{ cm}^3$. Nella seconda prova invece sono venuti dei grossi numeri e sicuramente non era meglio della prima, quindi bocciata. Nel terzo progetto invece abbiamo provato a mettere sette fette orizzontali e tre fette unite verticali a fianco, per riuscire ad avere misure più piccole e per promuovere il modello. La quarta prova invece è venuta peggio con delle misure anche più grandi del primo modello. Abbiamo messo sempre sette fette orizzontali una sopra l'altra, ma poi ne abbiamo messe due verticali dietro e una sempre verticale a fianco: prova bocciata. L'ultimo progetto invece è quello che abbiamo promosso, il modello finale, di cui abbiamo fatto il disegno tecnico da consegnare per la relazione.

Il nostro gruppo ha scelto la seguente figura, attenendosi all'istruzione ricevuta di utilizzare la minor quantità di carta possibile, motivo che ci ha portato alla scelta di una figura cubica, vista la ridotta quantità necessaria per la sua realizzazione.

La realizzazione del disegno tecnico è stata fatta prendendo le misure dell'area totale ($372,64 \text{ cm}^2$) e del volume ($485,94 \text{ cm}^3$) solamente di una faccia della figura scelta (cubo) e successivamente queste misure le abbiamo riportate sul foglio da disegno con le misure reali.

La figura che è stata scelta è quella più vicina ad un cubo.

CONSIDERAZIONI PERSONALI

_____ A: Mi è piaciuta molto questa esperienza, anche come lavoro è molto costruttiva e con i compagni mi sono organizzata più o meno bene, a parte le prime due volte che abbiamo riscontrato dei disguidi.

2

_____ A me il progetto è piaciuto tanto e mi ha particolarmente interessato: una cosa diversa, che non avevo mai fatto. Infatti ho avuto l'occasione di fare un'attività che si trova anche in alcuni reparti di industrie e che mi ha fatto entrare un po' nel mondo del lavoro. L'inizio è stato buono e ho avuto il controllo della situazione. C'è stato anche qualche problema e qualche incomprensione, ma presto tutto si è risolto e il lavoro è proceduto con tranquillità e serenità. Mi sono divertito e non ci sono mai stati dei momenti di noia e svogliatezza.

_____ Per me è stata un'esperienza strana, molto particolare che però mi è piaciuta, anche se sono mancato il primo giorno, quindi ho perso alcune cose importanti del progetto. Quando sono tornato ero un po' disorientato su quello che bisognava fare. Nonostante ciò mi è piaciuto provare a fare qualcosa di diverso.

_____ Mi è piaciuto molto il lavoro e mi sono divertito molto, la cosa che mi è piaciuta di più è fare il disegno tecnico e le prove per la figura.

_____ Il lavoro è stato divertente e mi ha colpito molto. Sono rimasto un po' disorientato per il tanto lavoro da fare, però è stato bello e innovativo.



FASE OPERATIVA

2°, 3° e 4° INCONTRO – 6 ORE

GRUPPO 3: Alessia, Samuele, Adelina, Samuele.

Il gruppo si concentra su un approccio più geometrico, misurando l'area e il perimetro di una singola fetta biscottata. Decidono di concentrarsi su quella più grande, dato che non sono tutte uguali, esponendosi però ad un certo errore di approssimazione.

Per limitare gli spazi morti decidono che per loro la forma migliore è quella della "torre". *La superficie totale è risultata $388,2 \text{ cm}^2$*



FASE OPERATIVA

2°, 3° e 4° INCONTRO – 6 ORE

GRUPPO 3: Alessia, Samuele, Adelina, Samuele.

Il gruppo si concentra su un approccio più geometrico, misurando l'area e il perimetro di una singola fetta biscottata. Decidono di concentrarsi su quella più grande, dato che non sono tutte uguali, esponendosi però ad un certo errore di approssimazione.

Per limitare gli spazi morti decidono che per loro la forma migliore è quella della "torre". *La superficie totale è risultata $388,2 \text{ cm}^2$*



Istituto comprensivo "Marchese Lapo Niccolini"

scuola secondaria di primo grado

A.s. 2019/2020

classe 3F

Progetto: Geometria a colazione (rev. 2020).



-Il primo modello che abbiamo fatto è stato quello con 10 fette biscottate in verticale una sopra l'altra e la superficie totale è venuta $388,2 \text{ cm}^2$.



Adelina: *"E' stata un'attività interessante, ma l'organizzazione è stata un po' difficile. Sono stata contenta che i miei compagni hanno collaborato tranquillamente e hanno detto il loro punto di vista e le loro idee"*

La torre



Istituto comprensivo "Marchese Lapo Niccolini"

scuola secondaria di primo grado

A.s. 2019/2020

classe 3F

Progetto: Geometria a colazione (rev. 2020).

UDA "RELAZIONE LSS" GRUPPO 3

INTRODUZIONE

Nel mese di febbraio siamo stati divisi in gruppi per questo progetto Uda, che è consistito nel trovare un modello di confezione di 10 fette biscottate che consumasse meno carta, quindi che avesse la superficie totale minore.

Lo abbiamo iniziato martedì 3 e finito lunedì 10.

Per fare questo progetto il materiale che abbiamo usato è stato:

- un cartoncino bristol per fare la cartellina;
- altri cartoncini per realizzare i modelli prova;
- squadre per disegnare;
- 10 fette biscottate;
- carta millimetrata.

Il nostro gruppo è formato da: Alcuri Samuele, Caruso Alessia, Ghinea Adelina e Marano Samuele.

PROCEDIMENTI

Per prima cosa abbiamo misurato l'area e il perimetro di una fetta biscottata, la più grande visto che erano diverse, ed abbiamo dedotto che il perimetro è 28,6 cm mentre l'area è 51,1 cm², ed il volume di tutte le fette ci è venuto 511 cm³. Poi insieme abbiamo creato diverse forme e cercato di capire quale fosse la più conveniente.

-Il primo modello che abbiamo fatto è stato quello con 10 fette biscottate in verticale una sopra l'altra e la superficie totale è venuta 388,2 cm².



-Nel secondo modello abbiamo messo le fette biscottate in modo da creare 2 colonne da 5 e la superficie totale è venuta 417,4 cm².



-Il terzo modello è stato quello in cui abbiamo messo le fette biscottate in modo da fare un cubo, quindi una colonna da 6 con una fetta biscottata su ogni lato. Questa ci è venuta 423,6 cm² di superficie totale.



-Il quarto modello è stato con 8 fette biscottate in fila orizzontale e 2 appoggiate ai lati. Questa è venuta 391 cm².



In alcune forme il volume veniva diverso perché rimanevano degli spazi vuoti che occupavano spazio come nel terzo e quarto modello.

Per ogni forma provata abbiamo fatto il modello su un cartoncino.

Alla fine abbiamo scelto il modello in verticale (primo) perché ha la superficie totale minore e quindi consumerebbe meno carta.

Dopo aver scelto il modello abbiamo fatto il progetto definitivo sulla carta millimetrata in scala 1:2 e fatto una cartellina dove abbiamo inserito tutto quello che abbiamo ottenuto.

CONSIDERAZIONI PERSONALI

Samuele: a me è piaciuto molto perché è stata una bella esperienza!

Alessia: a me questo progetto è piaciuto perché è stato divertente e piacevole lavorare in gruppo anche se a volte c'erano battibecchi o non eravamo d'accordo su alcune cose. Ho capito quali sono alcune delle difficoltà che incontrano le persone che fanno questo di lavoro perché spesso non tornano i conti e devi capire il motivo.

Adelina: è stata un'attività interessante ma l'organizzazione è stata un po' difficile. Sono stata contenta che i miei compagni hanno collaborato tranquillamente e hanno detto il loro punto di vista e le loro idee.

Samuele: questo progetto mi è piaciuto molto perché è stato molto interessante e divertente.



FASE OPERATIVA

2°, 3° e 4° INCONTRO – 6 ORE

GRUPPO 4: Lucrezia, Lapo, Maikol, Yuri.

Il gruppo si è manifestato caotico ed inconcludente.

Lucrezia non ha ricevuto collaborazione dagli altri e purtroppo ha perso più tempo a stimolare i compagni piuttosto che concretizzare gli sforzi.

Secondo le loro elaborazioni ciò che hanno davanti sono tre parallelepipedi più grandi ed un cubo dall'improbabile superficie laterale di 259 cm^2



FASE OPERATIVA

2°, 3° e 4° INCONTRO – 6 ORE

GRUPPO 4: Lucrezia, Lapo, Maikol, Yuri.

Il gruppo si è manifestato caotico ed inconcludente.

Lucrezia non ha ricevuto collaborazione dagli altri e, purtroppo, ha perso più tempo a stimolare i compagni piuttosto che concretizzare gli sforzi.

Secondo le loro elaborazioni, ciò che hanno davanti sono tre parallelepipedi più grandi ed un cubo dall'improbabile superficie laterale di 259 cm^2

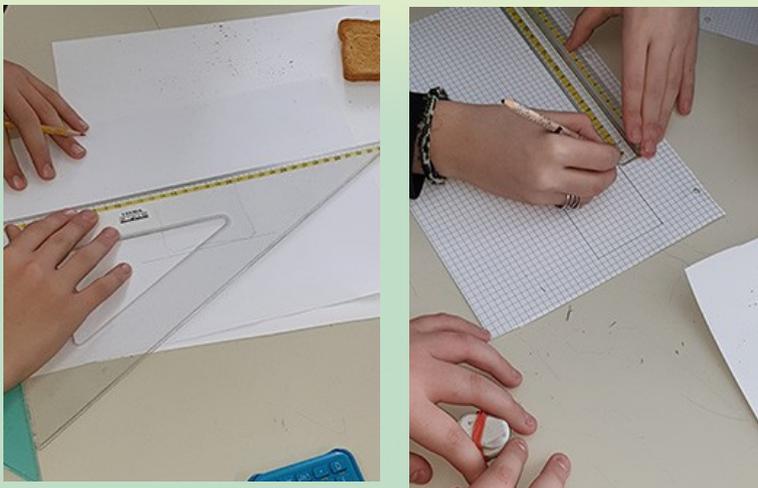


FASE OPERATIVA

2°, 3° e 4° INCONTRO – 6 ORE

Dall'elaborato non traspare nessuna indicazione riguardo la disposizione delle fette.

Faccio presente che il lavoro così è improponibile perché l'azienda non potrà mai capire di cosa stiamo parlando.



Lapo: "A me il lavoro è apparso istruttivo e mi ha aiutato a rafforzare le mie conoscenze di geometria".

Alcune fasi del lavoro



Istituto comprensivo "Marchese Lapo Niccolini"

scuola secondaria di primo grado

A.s. 2019/2020

classe 3F

Progetto: Geometria a colazione (rev. 2020).

GRUPPO 4

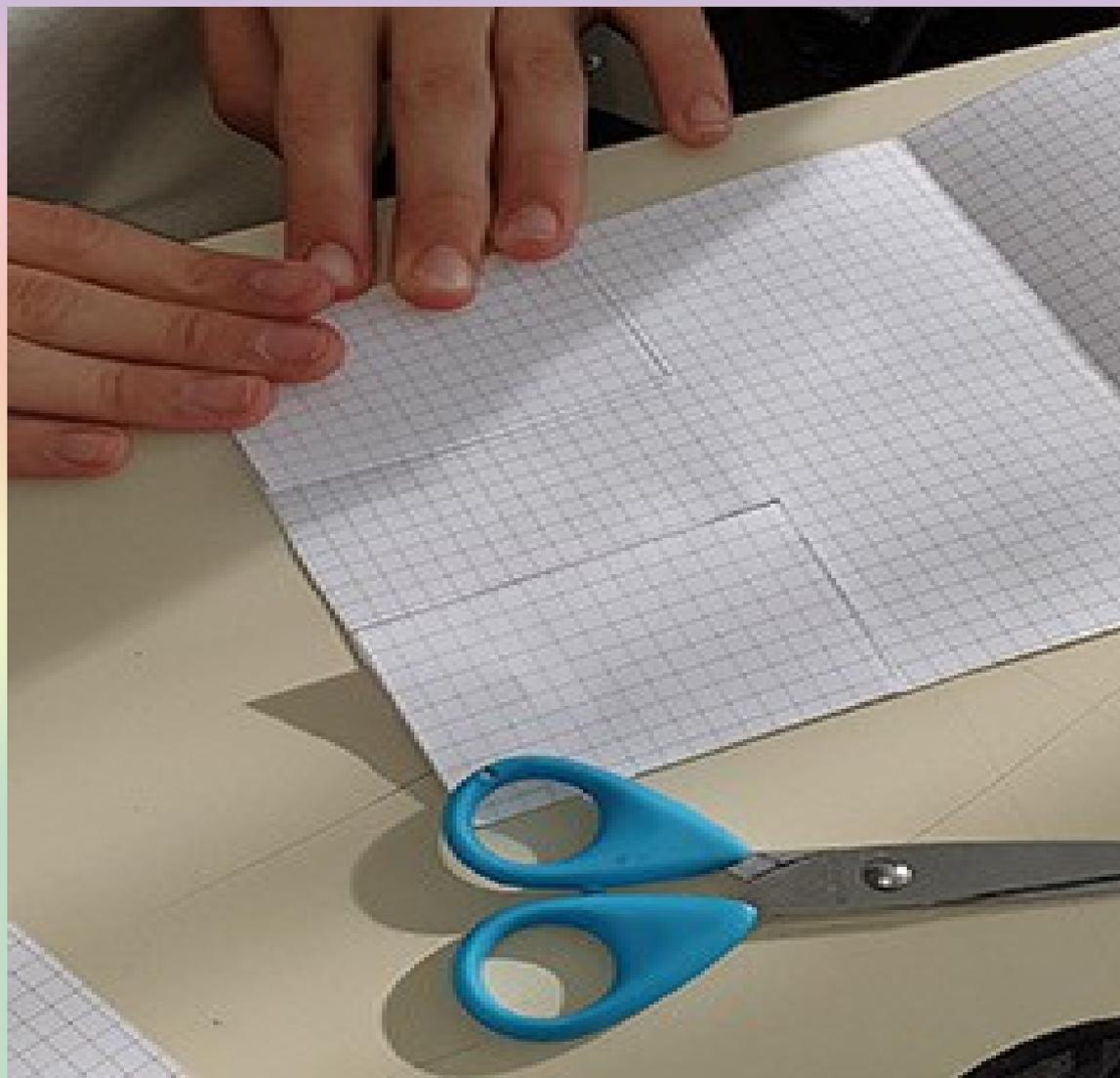
$$V = Ab \cdot h = 105 \cdot 6,5 = 682,5 \text{ cm}^3$$
$$Ab = 14 \cdot 7,5 = 105 \text{ cm}^2$$
$$Al = 2p \cdot h = 43 \cdot 6,5 = 279,5 \text{ cm}^2$$
$$Atot = Al + 2 \cdot Ab = 105 + 2 \cdot 215 = 535 \text{ cm}^2$$

$$V = Ab \cdot h = 52,5 \cdot 5 = 525 \text{ cm}^3$$
$$Ab = b \cdot h = 7 \cdot 7,5 = 52,5 \text{ cm}^2$$
$$Al = 2p \cdot h = 29 \cdot 5 = 290 \text{ cm}^2$$
$$Atot = Al + 2 \cdot Ab = 290 + 105 = 395 \text{ cm}^2$$

$$V = Ab \cdot h = 52,5 \cdot 11,5 = 603,75 \text{ cm}^3$$
$$Ab = b \cdot h = 7 \cdot 7,5 = 52,5 \text{ cm}^2$$
$$Al = 2p \cdot h = 29 \cdot 11,5 = 333,5 \text{ cm}^2$$
$$Atot = 333,5 + 2 \cdot 52,5 = 438,5 \text{ cm}^2$$

$$V = Ab \cdot h = 85,5 \cdot 7 = 598,5 \text{ cm}^3$$
$$Ab = 9 \cdot 9,5 = 85,5 \text{ cm}^2$$
$$Al = 37 \cdot 7 = 259 \text{ cm}^2$$
$$Atot = 259 + 85,5 \cdot 2 = 259 + 171 = 430 \text{ cm}^2$$

I calcoli del Gruppo 4



Alcune fasi del lavoro



FASE OPERATIVA

2°, 3° e 4° INCONTRO – 6 ORE

GRUPPO 5: Vittoria, Silvana, Antonio, Angelantonio, Manuele, Niccolo'.

Il gruppo è risultato composto da alunni vivaci ma, tutto sommato, orientati all'obiettivo. Sono risultati cruciali la leadership di Vittoria e l'intelligenza pratica di Manuele.

Il gruppo ha cercato di minimizzare le differenze di forma fra le fette biscottate ponendo le più alte al centro di un parallelepipedo virtuale.



FASE OPERATIVA

2°, 3° e 4° INCONTRO – 6 ORE

I ragazzi hanno poi cercato di “fasciare” empiricamente la loro costruzione con dei fogli, andando poi a calcolare la superficie totale.

L'approccio pratico è stato interessante; le maggiori difficoltà sono state riscontrate nel calcolo delle aree.

Il gruppo è stato quello con il maggior numero di tentativi.

Il loro metodo empirico li ha indotti a definire psicologicamente l'elaborato come “ involucro”.



Istituto comprensivo "Marchese Lapo Niccolini"

scuola secondaria di primo grado

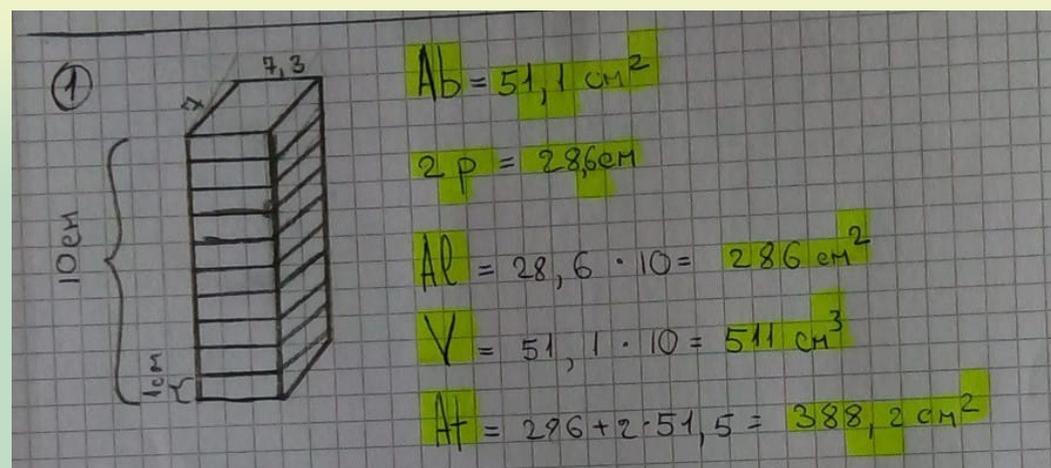
A.s. 2019/2020

classe 3F

Progetto: Geometria a colazione (rev. 2020).



Il gruppo non è riuscito a stare negli schemi, non hanno riportato le opinioni personali, non hanno seguito le indicazioni riguardo alla relazione scritta. Non riportano misure perché decidono di "quotare" il disegno tecnico



Fase operativa

Un appunto al volo



Istituto comprensivo "Marchese Lapo Niccolini"

scuola secondaria di primo grado

A.s. 2019/2020

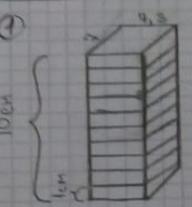
classe 3F

Progetto: Geometria a colazione (rev. 2020).

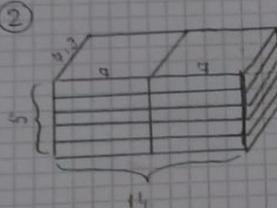
UNA SOLA FETTA

$$Ab = h \cdot b = 4 \text{ cm} \cdot 7,3 \text{ cm} = 51,1 \text{ cm}^2$$
$$2p = (7,3 + 4) \cdot 2 = 28,6 \text{ cm}$$
$$Al = 28,6 \cdot 1 = 28,6 \text{ cm}^2$$
$$V = 51,1 \cdot 1 = 51,1 \text{ cm}^3$$
$$At = 28,6 + 2 \cdot 51,1 = 125,8 \text{ cm}^2$$

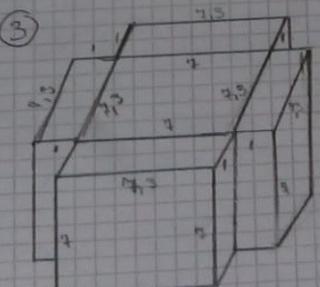
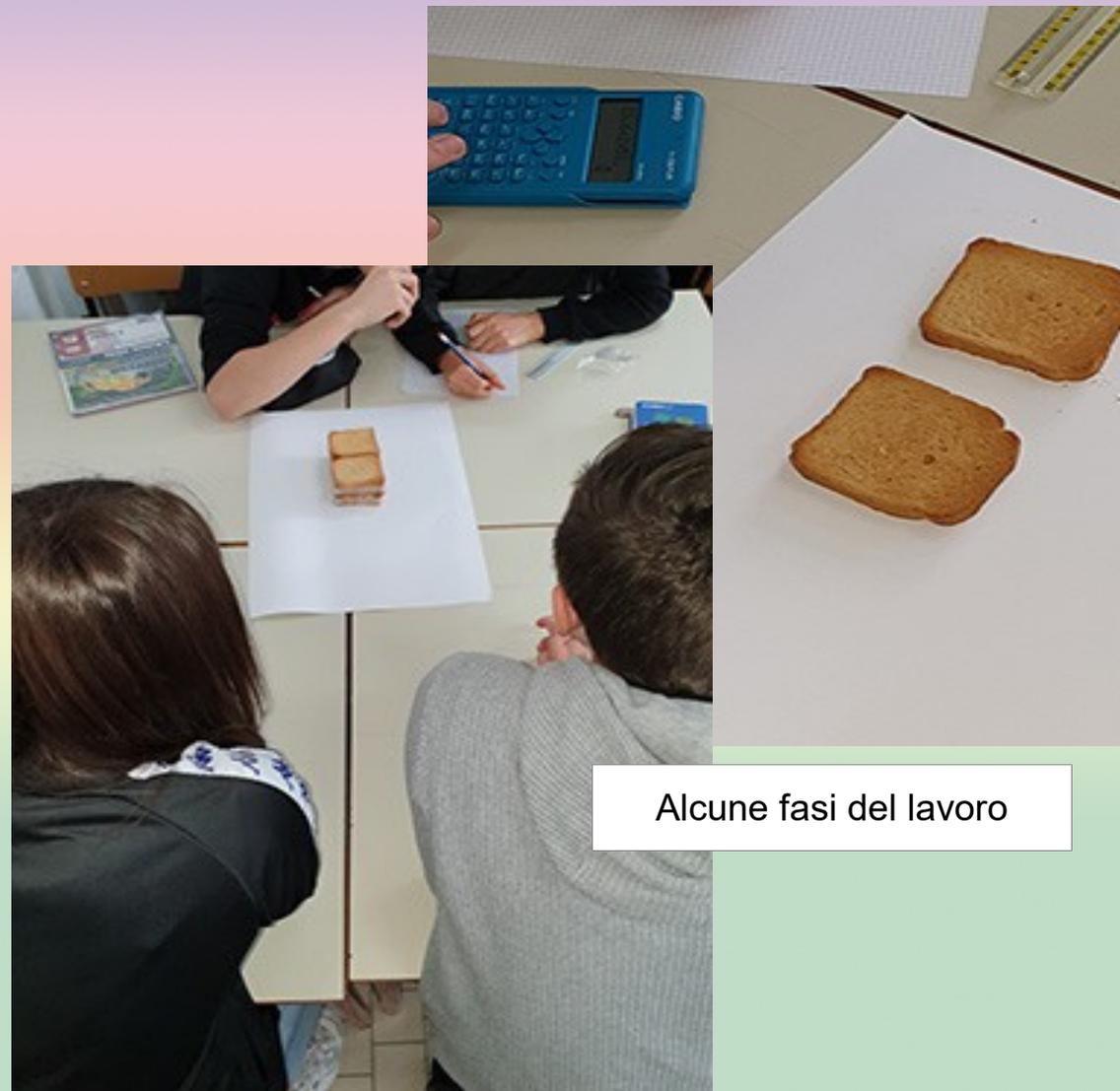
①


$$Ab = 51,1 \text{ cm}^2$$
$$2p = 28,6 \text{ cm}$$
$$Al = 28,6 \cdot 10 = 286 \text{ cm}^2$$
$$V = 51,1 \cdot 10 = 511 \text{ cm}^3$$
$$At = 286 + 2 \cdot 51,1 = 388,2 \text{ cm}^2$$

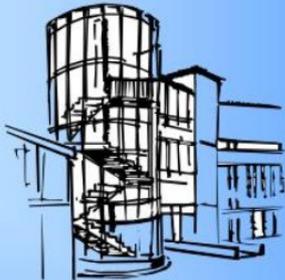
②


$$2p = 21,3 \cdot 2 = 42,6 \text{ cm}$$
$$Ab = 7,3 \cdot 14 = 102,2 \text{ cm}^2$$
$$Al = 42,6 \cdot 5 = 213 \text{ cm}^2$$
$$V = 102,2 \cdot 5 = 511 \text{ cm}^3$$
$$At = 213 + 2 \cdot 102,2 = 417,4 \text{ cm}^2$$

③


$$Ab = 9,3 \cdot 9 = 83,7 \text{ cm}^2$$
$$2p = (9,3 + 9) \cdot 2 = 36,6 \text{ cm}$$
$$Al = 36,6 \cdot 7 = 256,2 \text{ cm}^2$$
$$At = 256,2 + 2 \cdot 83,7 = 423,6 \text{ cm}^2$$
$$V = 83,7 \cdot 7 = 585,9 \text{ cm}^3$$


I calcoli del Gruppo 5



FASE OPERATIVA

2°, 3° e 4° INCONTRO – 6 ORE

GRUPPO 6: Lavinia, Christian, Giada, Christian.

Questo gruppo si è concentrato sulla misura esatta di ogni fetta a loro disposizione.

Hanno poi disposto le fette in vario modo, hanno dichiarato di aver scelto la disposizione a cubo perchè rappresenta lo sviluppo piano con minore area laterale.

Peccato che poi il parallelepipedo della prova successiva presentasse area laterale minore, rispetto alla precedente, di circa

3 cm^2



Istituto comprensivo "Marchese Lapo Niccolini"

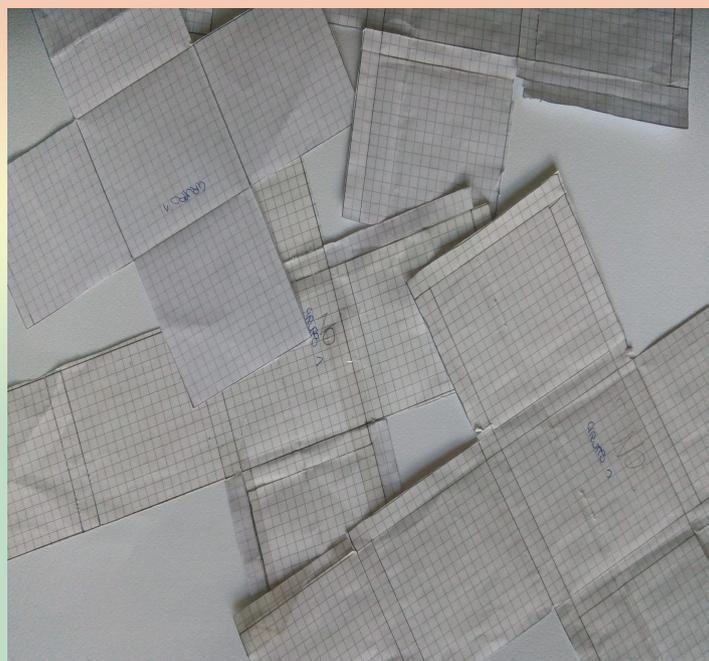
scuola secondaria di primo grado

A.s. 2019/2020

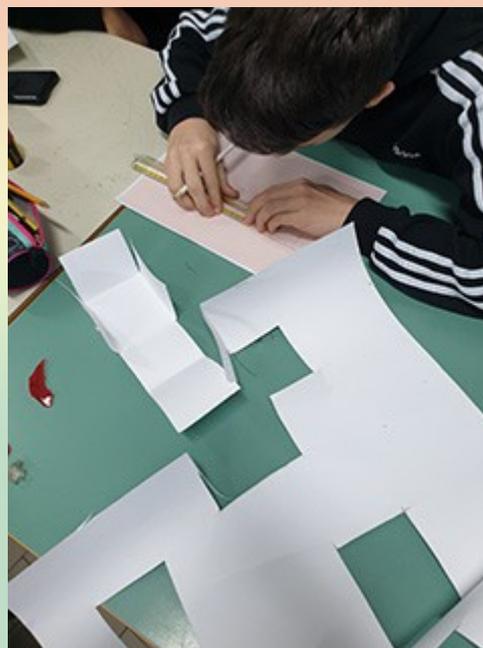
classe 3F

Progetto: Geometria a colazione (rev. 2020).

Anche questo gruppo è caduto nella trappola di non dare indicazioni riguardo la disposizione delle fette, vanificando tutto il lavoro svolto.



Fase operativa



Fase operativa

Lavinia: "Ho imparato a calcolare la superficie laterale e penso che questo lavoro sia utile in futuro per capire come funziona il mondo del lavoro".



Istituto comprensivo "Marchese Lapo Niccolini"

scuola secondaria di primo grado

A.s. 2019/2020

classe 3F

Progetto: Geometria a colazione (rev. 2020).

FETTEBISCOTTATE = $\left. \begin{array}{l} 7 \text{ cm} \\ 7,3 \text{ cm} \\ 1 \text{ cm} \end{array} \right\} 51,1 \text{ cm}$

$7,3 \cdot 7 = 51,1$
 $51,1 \cdot 5 = 255,5$
 $255,5 \cdot 2 = 511 \text{ cm}^3$ } VOLUME

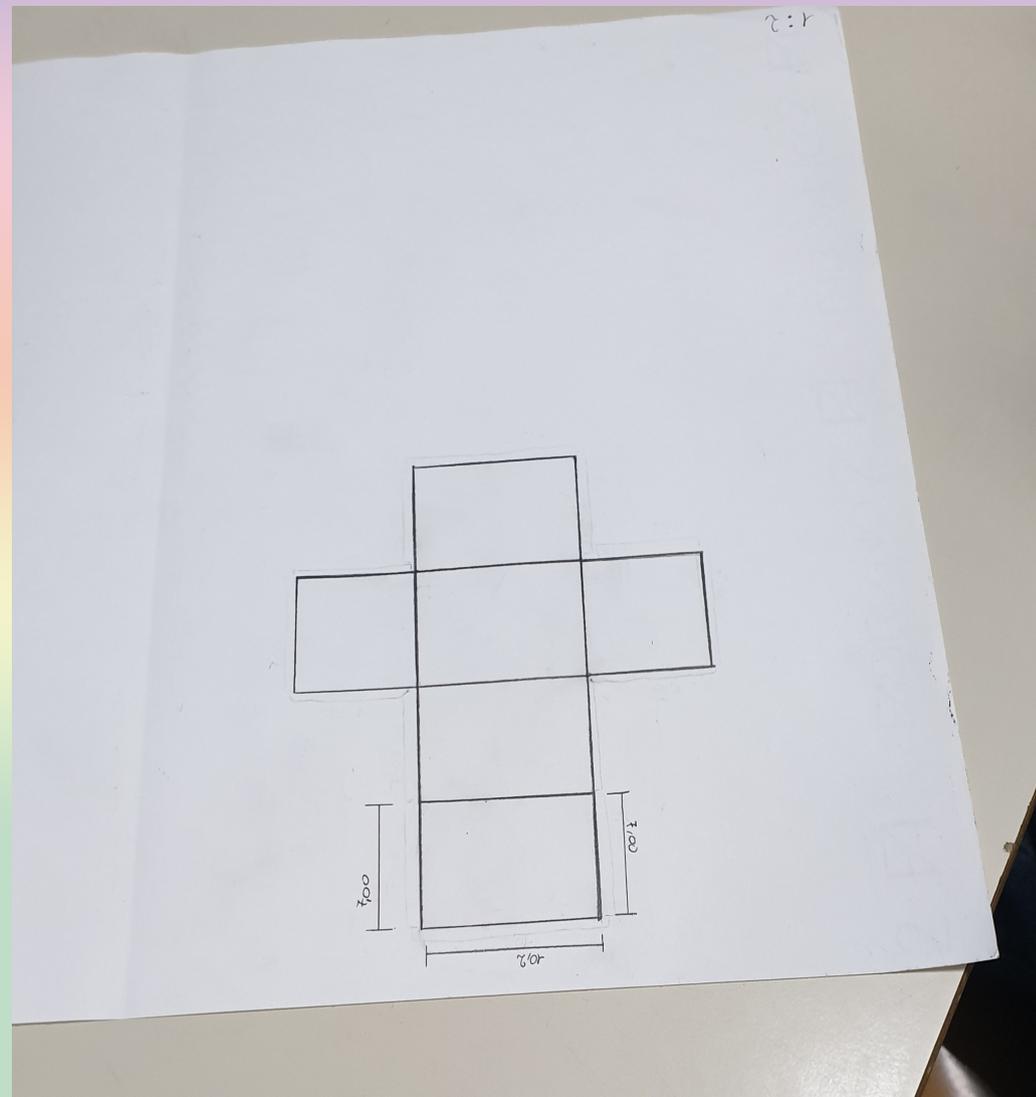
$51,1 \cdot 7 = 357,7$
 $7 + 7,3 \cdot 2 = 21,6$
 $21,6 \cdot 2 = 43,2$
 $43,2 \cdot 5 = 216$
 $216 + 511 \cdot 4 = 620,4 \text{ cm}$ } AREA LATERALE

→ VOLUME UGUALE

$(7 \cdot 4) + (7,3 \cdot 2) = 28 + 14,6 = 42,6$
 $42,6 \cdot 5 = 213$
 $213 + 204,1 = 417,1 \text{ cm}$ } AREA LATERALE

$9 \cdot 9,3 = 83,7$
 $83,7 \cdot 9,0 = 753,3 \text{ cm}^3$ } VOLUME

$9 + 9,3 \cdot 2 = 36,6 \cdot 2$
 $36,6 \cdot 7 = 256,2$
 $256,2 + (9,3 \cdot 9) \cdot 2 = 634,58 \text{ cm}$ } AREA LATERALE



I calcoli del Gruppo 6

Prove



RIFLESSIONE SUL RAGGIUNGIMENTO DEGLI OBIETTIVI

Nel complesso posso concludere che:

- Il lavoro globale risulta tutto sommato soddisfacente.
- Tutti i gruppi, eccetto uno, hanno collaborato per la realizzazione dei vari obiettivi (intermedi e finale).
- E' da sottolineare una certa impraticabilità di alcuni lavori; in fin dei conti sono solo bambini di 13 anni.
- Gli alunni solitamente meno collaborativi si sono applicati ed hanno dato un apporto sostanziale alla realizzazione dell'elaborato.

Sviluppi futuri: visita di un'azienda del settore packaging.



RIFLESSIONE SUL RAGGIUNGIMENTO DEGLI OBIETTIVI

Nel complesso posso concludere che:

- Il risultato globale è soddisfacente.
- Tutti i gruppi, eccetto uno, hanno collaborato per la realizzazione dei vari obiettivi (intermedi e finale).
- E' da sottolineare una certa impraticabilità di alcuni lavori; in fin dei conti sono solo bambini di 13 anni.
- Gli alunni solitamente meno collaborativi si sono applicati ed hanno dato un apporto sostanziale alla realizzazione dell'elaborato.

Sviluppi futuri: visita di un'azienda del settore packaging.



FASE EMOTIVA

Per ottenere un feedback emozionale ho chiesto agli alunni di scrivere una frase ciascuno riguardo a ciò che hanno provato durante l'esperienza.

Riporterò per brevità solo i commenti più significativi.

Come in precedenza, trascriverò le esatte parole dei ragazzi.



FASE EMOTIVA

Gruppo 1:

Laura: *“Per me è stato un lavoro complesso ed a tratti faticoso; è mancata collaborazione da parte del gruppo e per me è stato insoddisfacente”.*

Lorenzo: *“Secondo me è stato un lavoro carino, che ha però tolto molto tempo all'esame finale”.*



FASE EMOTIVA

Gruppo 2:

Rosario: *"Mi è piaciuto molto il lavoro e mi sono divertito molto, la cosa che mi è piaciuta di più è fare il disegno tecnico e le prove per la figura".*

Marco: *"Il lavoro è stato divertente e mi ha colpito molto. Sono rimasto un po' disorientato per il tanto lavoro da fare, però è stato bellino ed innovativo".*



FASE EMOTIVA

Gruppo 3:

Alessia: "A me questo progetto è piaciuto perché è stato divertente e piacevole lavorare in gruppo anche se a volte c'erano battibecchi o non eravamo d'accordo su alcune cose. Ho capito quali sono alcune delle difficoltà che incontrano le persone che fanno questo lavoro, perché spesso non tornano i conti e devi capire il motivo".



FASE EMOTIVA

Samuele: *“A me è piaciuto molto perché è stata una bella esperienza!”.*

Gruppo 4:

Lucrezia: *“Questo lavoro mi è piaciuto molto, lo considero molto interessante, istruttivo ed è stato divertente applicare le formule della geometria per risolvere un 'problema' della vita reale.*



FASE EMOTIVA

Gruppo 5:

Il gruppo 5 non presenta commenti emozionali.

Gruppo 6:

Giada: *“Questo lavoro mi è piaciuto molto perché mi sono rafforzata in geometria”*



ELABORATO FINALE

L'elaborato finale era costituito da:

- Una relazione dattiloscritta, sullo stile “motivazione delle scelte effettuate”, da proporre all'azienda.
- Un progetto tecnico dell'imballaggio prescelto, senza alcuna indicazione sul modo per eseguirlo (esempio: nessuna nota su carta da scegliere, tecnica da usare, se fare in scala oppure no, ecc.).

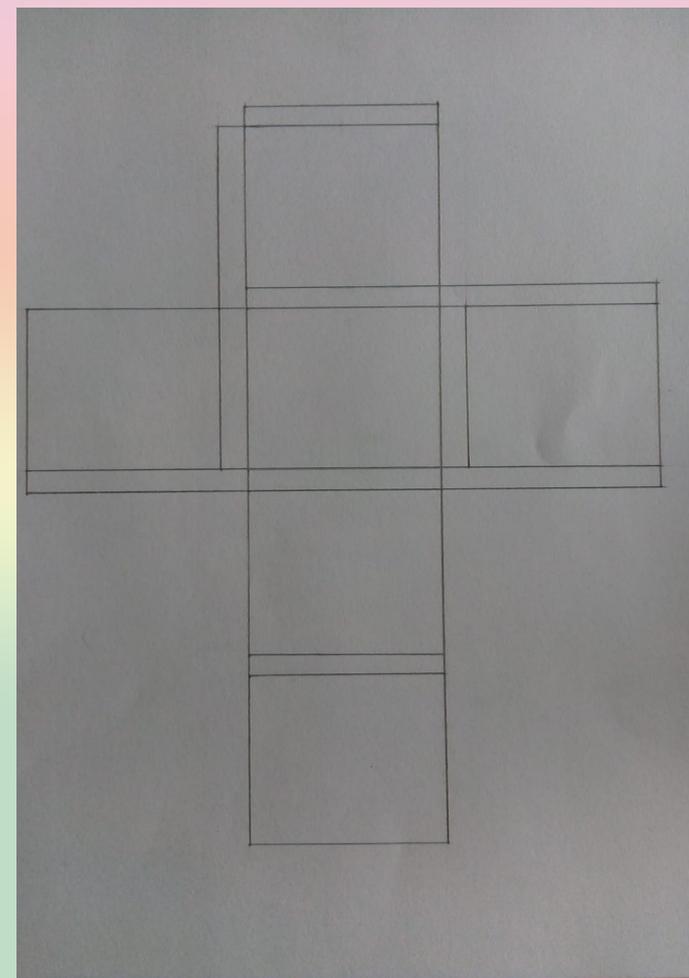


ELABORATO FINALE

GRUPPO 1: Scelgono un foglio da disegno, non squadrato, con un disegno ben fatto rappresentante il loro "cubo" ma non riportano ne' disposizione delle fette ne' le quote.

La scala dichiarata è 1:1.

La relazione è ben fatta ma non riporta nessuna misura.



Elaborato finale gruppo 1

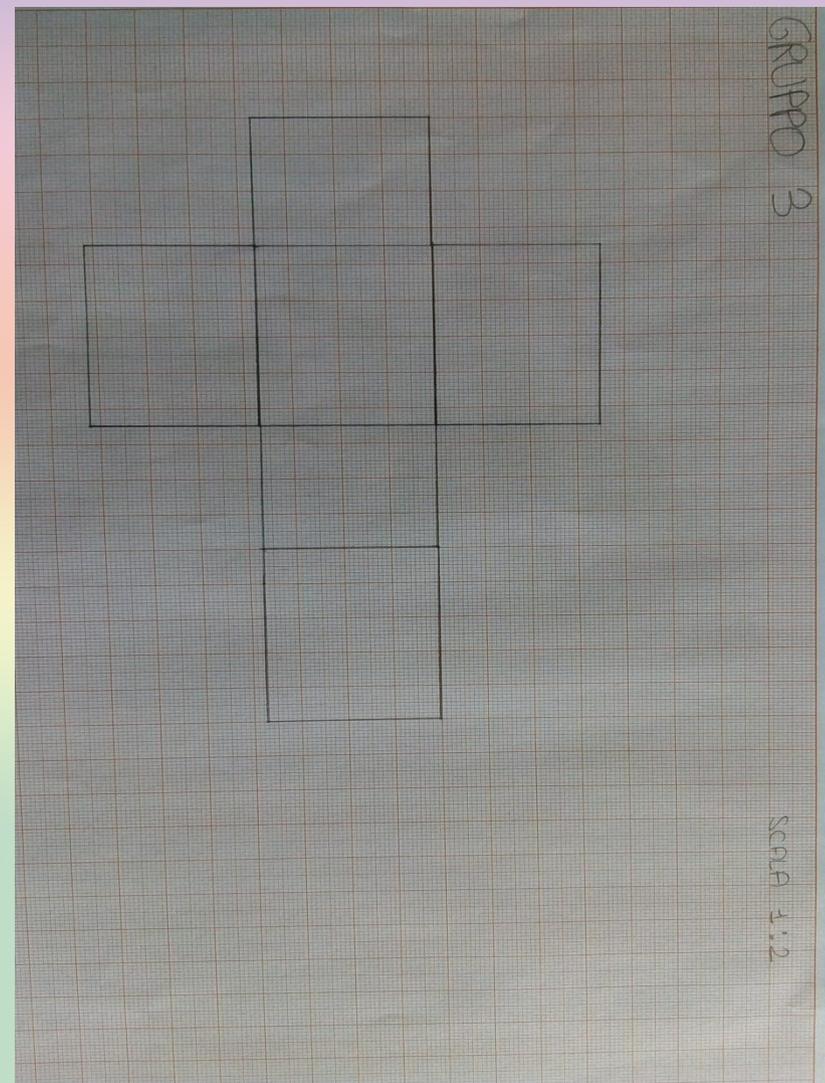


ELABORATO FINALE

GRUPPO 3: Produce un disegno in scala 1:2, con le quote.

Sceglie di utilizzare un foglio di carta millimetrata.

La relazione è completa e soddisfacente

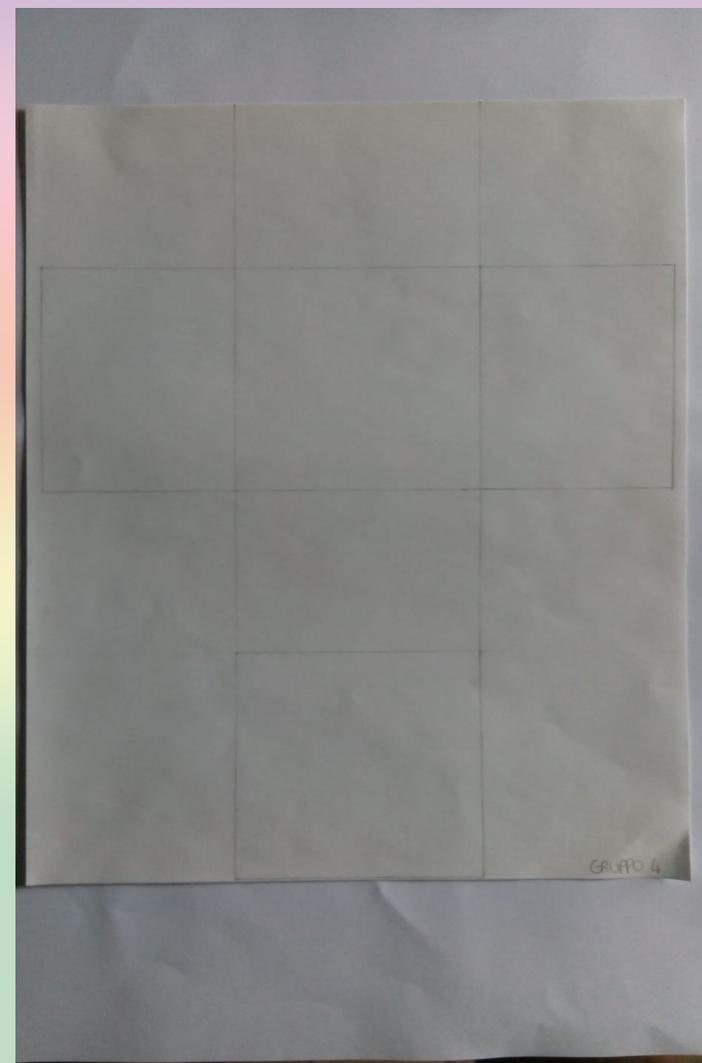


Elaborato finale gruppo 3



ELABORATO FINALE

GRUPPO 4: Produce un disegno in scala 1:1, senza quote. Sceglie di utilizzare un foglio da disegno piccolo non squadrato. Il disegno è insignificante perché non corrisponde ai calcoli fatti; la relazione sarebbe fatta bene ma è completamente disconnessa dall'elaborato finale, a causa di calcoli sbagliati.

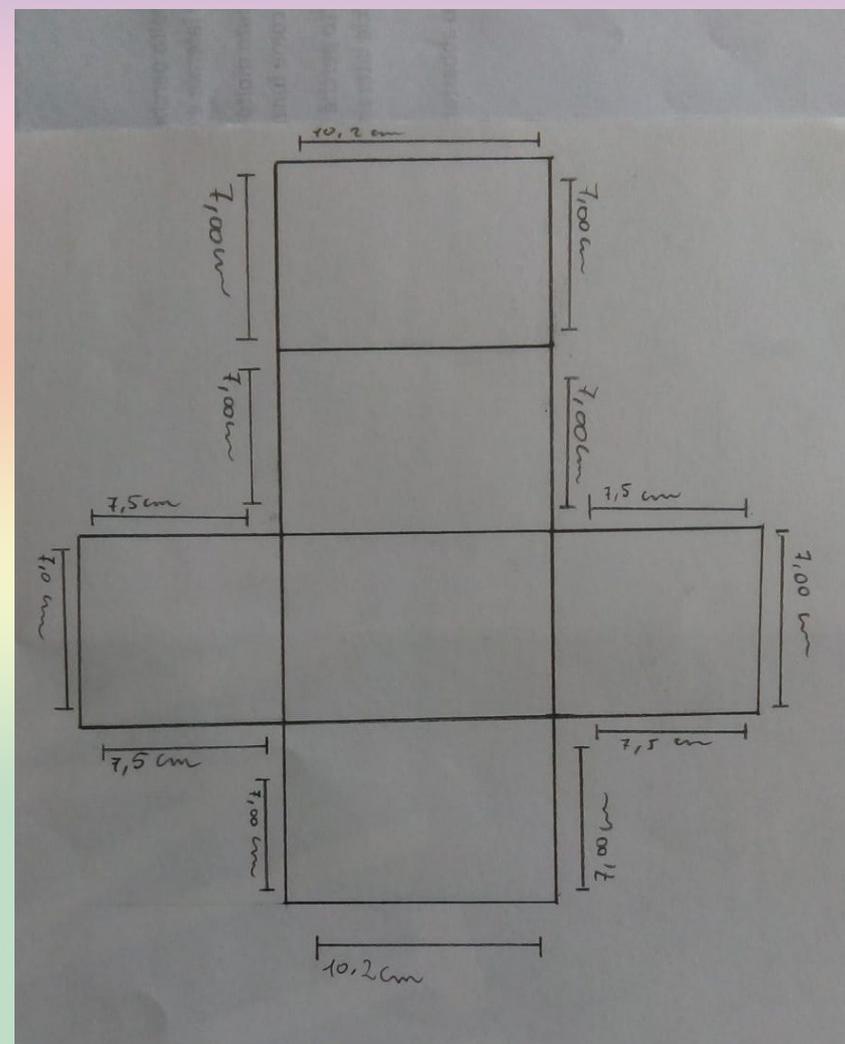


Elaborato finale gruppo 4



ELABORATO FINALE

GRUPPO 5: La relazione è assolutamente insoddisfacente. Riporta meramente una lista delle cose fatte senza nessuna interconnessione con la parte geometrica, la parte grafica è però ben fatta, ben quotata, in scala 1:2 disegnata sopra un foglio da disegno.



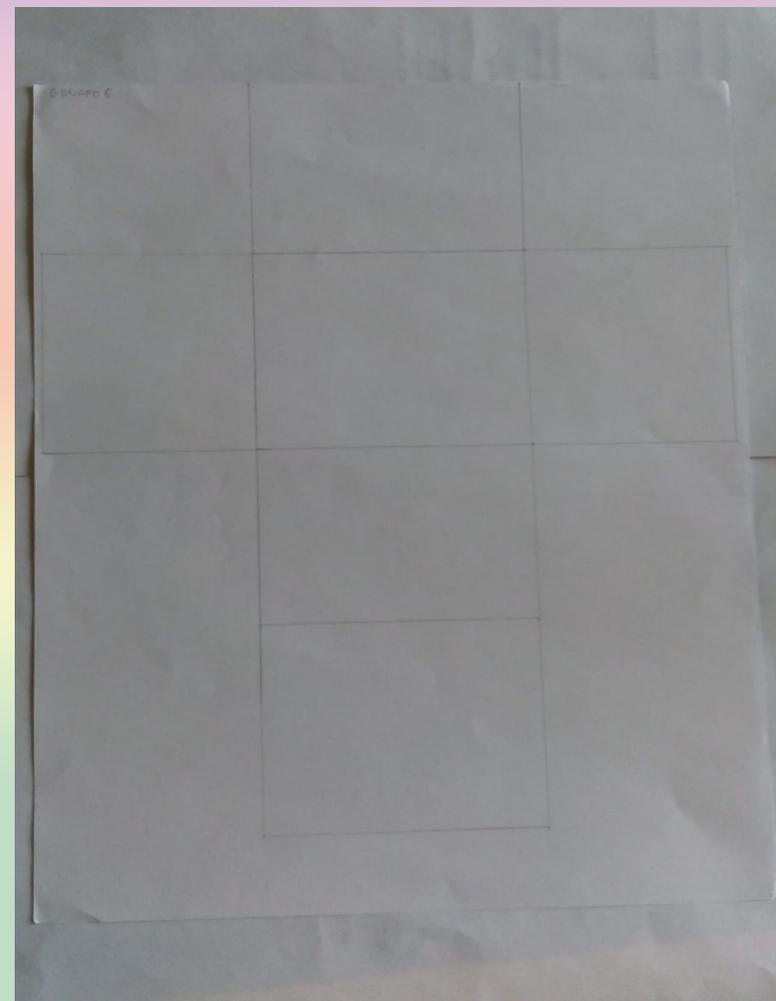
Elaborato finale gruppo 5



ELABORATO FINALE

GRUPPO 6: Il gruppo ha svolto, tutto sommato, un buon lavoro.

La relazione è sensata, ma manca un riferimento alla disposizione delle fette biscottate in relazione allo sviluppo piano prodotto.



Elaborato finale gruppo 5



CONSIDERAZIONI FINALI CON I RAGAZZI

Alla fine del percorso ho dedicato qualche minuto a far riflettere i ragazzi sulla seguente domanda:

“Secondo voi, un'azienda è in grado di costruire una linea produttiva sulla base delle vostre indicazioni?”

La maggior parte degli alunni hanno risposto di no.

Alessia ha arricchito la risposta con un *“...secondo me no perchè abbiamo dato troppe cose per scontato e chi le legge non ci capisce nulla...”*.



NOTA FINALE

Durante la DaD, sono stati somministrati diversi esercizi di carattere geometrico e, mentre in precedenza gli alunni sbagliavano completamente gli sviluppi piani, spesso a causa di una mancata visione 3d o una difficoltà a capire “chi è collegato con chi”, dopo l'esperienza laboratoriale nessun alunno ha più sbagliato a disegnare le giuste relazioni fra lunghezze degli spigoli e lunghezze dei lati nello sviluppo piano.



RESTITUZIONE E VALUTAZIONE

Avevo previsto un momento di restituzione ed un momento di discussione su come avrebbe dovuto essere eseguito un lavoro perfetto, purtroppo il lockdown ha imposto la conclusione di ogni progetto, compresa la fase di redazione di un metodo di indicizzazione dei risultati.

Avrei voluto ottenere dei criteri di valutazione opportuni. Spero presto di poter ritornare alla normalità e poter proseguire con il lavoro LSS il prossimo anno scolastico, purtroppo non con questi magnifici ragazzi che passeranno alla secondaria di secondo grado.

GRAZIE RAGAZZI, GRAZIE 3F!