REGIONE TOSCANA

LA MISURA DELLE SUPERFICI PIANE

Grado scolastico: primaria classe quinta

Area/e disciplinare/i: matematica

Denominazione scuola I.C. Umberto I Pitigliano

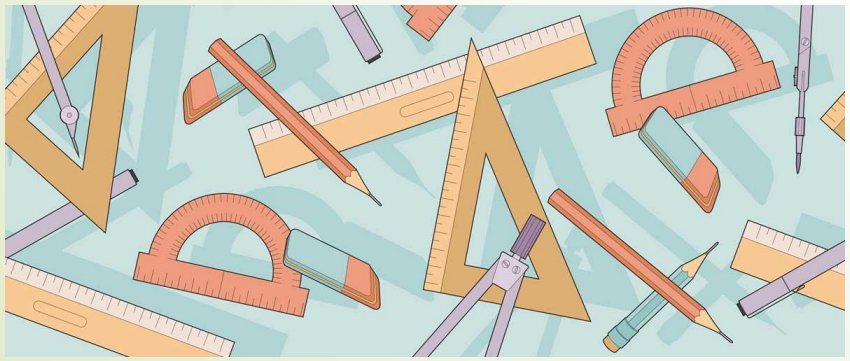
Docenti coinvolti: Paola Rappoli

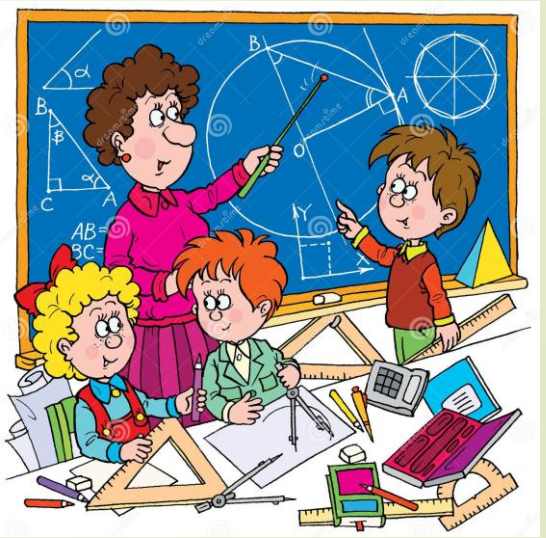
Realizzato con il contributo della Regione Toscana
nell'ambito del progetto
Rete Scuole LSS a.s. 2024/2025

Le attività sulla misura delle superfici piane si trovano nei percorsi del Curricolo verticale di matematica a partire dalla classe quarta primaria. Attraverso esperienze laboratoriali di osservazione, riflessione, formulazione di ipotesi, discussione collettiva, sperimentazione e verifica delle ipotesi gli alunni giungono alla scoperta e alla definizione dei concetti geometrici di SUPERFICIE e di AREA.

DESCRIZIONE DEL PERCORSO

Il percorso che propongo ai miei alunni ha lo scopo di introdurre il concetto di area come misura dell'estensione di una figura piana e di guidare i bambini ad una graduale scoperta di strategie operative per calcolare l'area delle figure geometriche più vicine alle loro esperienze quotidiane: rettangoli, quadrati, rombi e triangoli. Tale esperienza potrà continuare durante il prossimo anno scolastico con altre figure geometriche più complesse.





OBIETTIVI DEL PERCORSO

- Acquisire un atteggiamento di osservazione e problematizzazione della realtà.
- Descrivere in forma orale e scritta le proprie osservazioni, ipotesi, congetture e argomentazioni.
- Costruire ragionamenti, formulando ipotesi, sostenendo le proprie idee e confrontandosi con il punto di vista di altri.
- Riconoscere e denominare le forme del piano e dello spazio e le loro rappresentazioni, cogliendo le relazioni tra gli elementi.
- Descrivere, denominare e classificare figure geometriche in base alle loro caratteristiche.
- Acquisire il concetto di superficie e di area.
- Utilizzare strumenti per il disegno geometrico e i più comuni strumenti di misura.
- Confrontare e misurare lunghezze e superfici in contesti concreti, costruendo misure arbitrarie e scoprendo quelle convenzionali.

APPROCCIO METODOLOGICO

Il percorso parte da esperienze coinvolgenti e motivanti che possono essere facilmente decodificate e che mettono in moto l'esigenza di problematizzare, argomentare, formulare ipotesi e verificarle per trovare soluzioni adeguate. In ogni fase di lavoro i bambini vengono sistematicamente invitati ad esporre in forma scritta individuale le loro osservazioni e considerazioni personali che poi vengono condivise, organizzate e sintetizzate.

MATERIALI, APPARECCHI E STRUMENTI IMPIEGATI

- Arredi scolastici
- Carta, cartoncino e quaderni
- Forbici, matite colorate e pennarelli
- Strumenti per il disegno geometrico
- Oggetti per misurare
- Strumenti per misurare
- Fotocamera
- Lim

AMBIENTI

Aula

TEMPI

- Messa a punto preliminare nel gruppo LSS: ore 8
- Programmazione specifica nella classe: 10 ore
- Sviluppo del percorso: 2 ore a settimana Marzo-Aprile-Maggio
- Documentazione: 25 ore

FASI DL PERCORSO

PRIMA FASE

Costruzione del concetto di estensione di una figura geometrica piana, partendo dal confronto di due figure isoperimetriche di cui si forniscono dei modelli. E' importante guidare i bambini all'esplorazione di situazioni utili a far comprendere che misurare la lunghezza del contorno delle figure geometriche fornite non serve per scoprire quale delle due abbia la zona interna maggiore.

SECONDA FASE

Costruzione del concetto di area come misura dell'estensione di una figura, attraverso tassellature proposte dai bambini utilizzando dapprima una misura campione e successivamente le unità di misura convenzionali con i loro multipli e sottomultipli.

TERZA FASE

Scoperta e utilizzo della formula per calcolare l'area di un rettangolo e poi quella dei parallelogrammi e dei triangoli, attraverso trasformazioni che loro stessi scopriranno e che saranno riconducibili all' estensione del rettangolo. In questo percorso i bambini dovranno utilizzare molte delle conoscenze acquisite in precedenza, sia di tipo geometrico che sulla misura e le sue trasformazioni.

I bambini, seguendo questo percorso, potranno appropriarsi dei concetti e fare molte scoperte.

UTILIZZO DI CONOSCENZE ACQUISITE IN PASSATO

Le figure piane, il contorno, la regione interna.

Concetto di lunghezza, costruzione ed uso di sistemi di misura.

Struttura moltiplicativa.

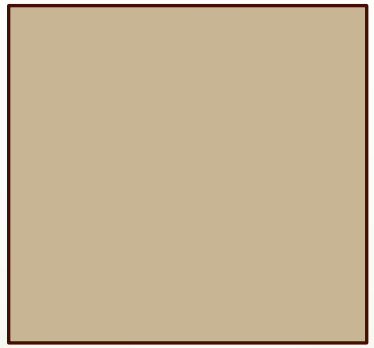
PRESENTAZIONE FORME

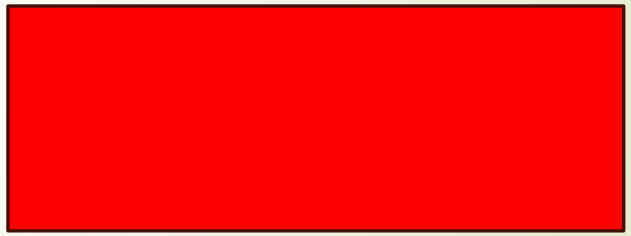
IL GIOCO DEI COLORI

Si mostrano agli alunni delle forme geometriche ritagliate su cartoncino: quadrati e rettangoli isoperimetrici. I quadrati sono di colore uguale, mentre i rettangoli sono di colore diverso e pur essendo isoperimetrici rispetto al quadrato, presentano dimensioni diverse l'uno dall'altro. Si consegna ad ogni bambino un cartoncino quadrato ed un bigliettino bianco, poi si invitano gli alunni a scrivere su di esso il colore preferito tra quelli presentati. Una volta ritirati i biglietti, si consegna ad ogni bambino il rettangolo corrispondente al colore scelto.

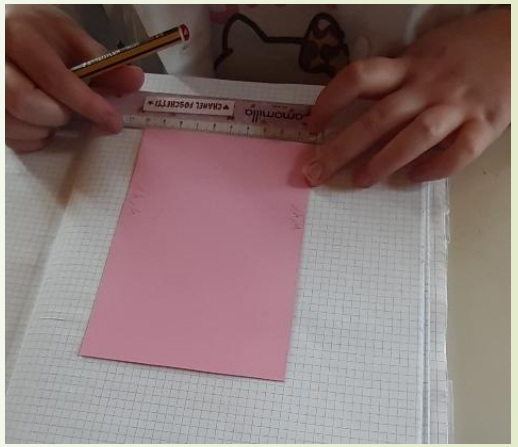
Ogni alunno ha così a disposizione la coppia delle figure isoperimetriche da osservare: il quadrato ed il rettangolo.
Viene inoltre consegnato a ciascuno di loro un foglio bianco, non quadrettato, sul quale scrivono la domanda alla quale risponderanno individualmente, in forma scritta:

SECONDO TE, QUALE DELLE DUE FIGURE E' PIU' GRANDE ?
Motiva la tua risposta



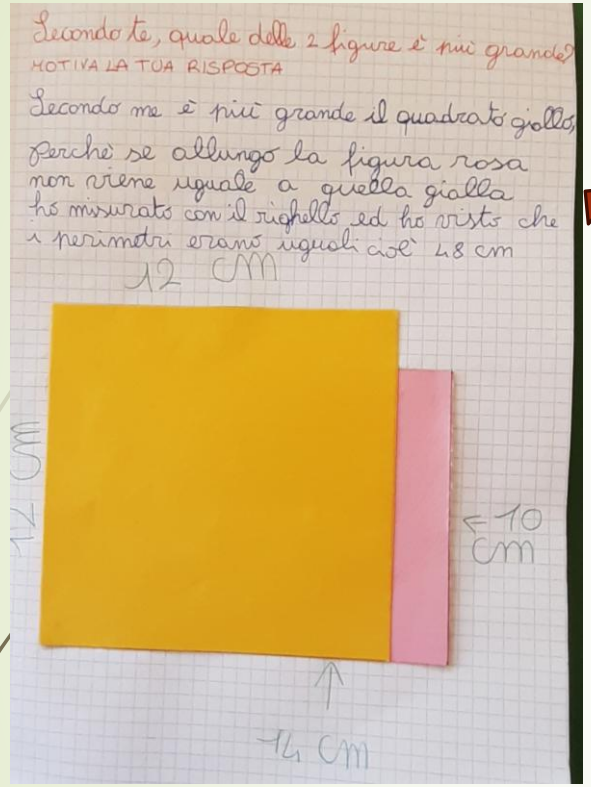


I bambini lavorano liberamente con i cartoncini e rispondono individualmente per scritto alla domanda posta.



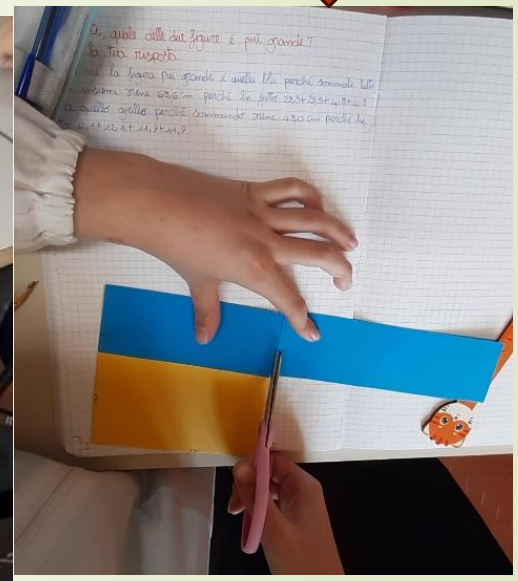
Alcuni alunni misurano i lati e calcolano i perimetri che risultano uguali, cioè 48 cm, così ritengono che le due figure possano essere uguali, pur continuando a non essere del tutto convinti.

IL LAVORO VA AVANTI.....INIZIANO A SOVRAPPORRE E A RITAGLIARE



Alcuni bambini hanno misurato il perimetro

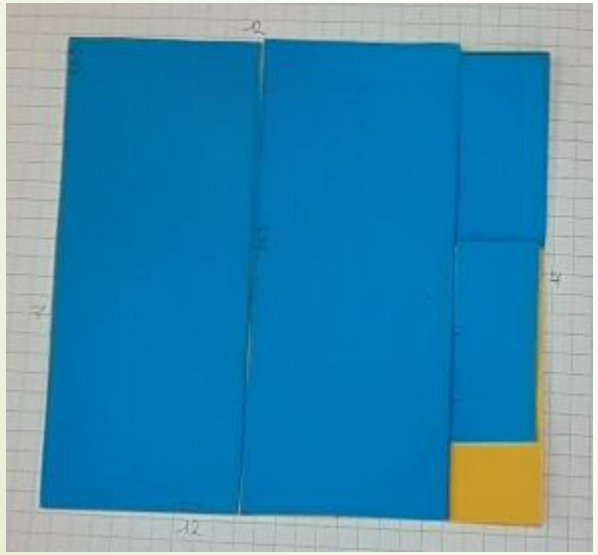
Altri sovrappongono e ritagliano

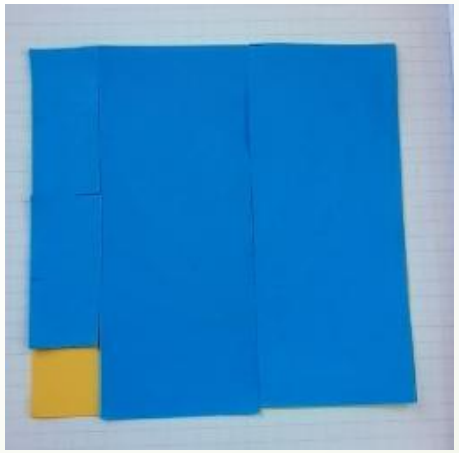


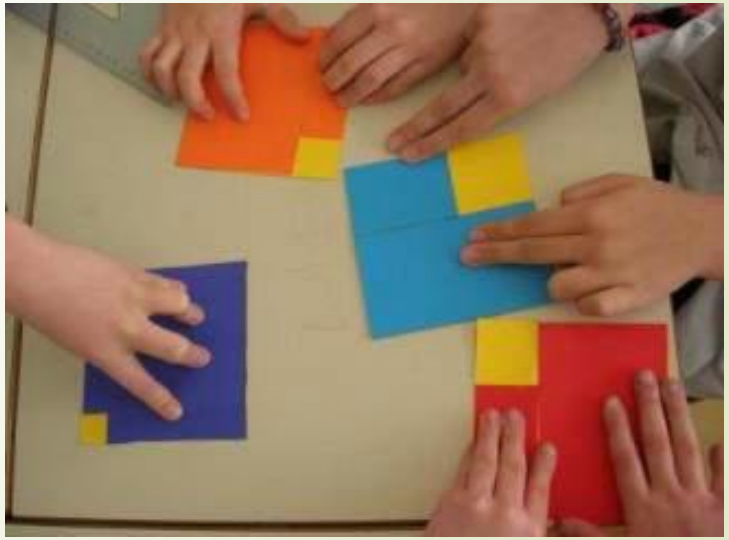
ALCUNI BAMBINI, DOPO AVER SOVRAPPOSTO LE DUE FIGURE, CHIEDONO SE POSSONO PIEGARE LA PARTE CHE «AVANZA», ALTRI VORREBBERO RITAGLIARLA E QUANDO VIENE CONFERMATO CHE POSSONO AGIRE LIBERAMENTE, GIUNGONO ALLA SOLUZIONE DEL QUESITO:

ABBIAMO TROVATO LA SOLUZIONE!!!

Tutti si sono convinti che sovrapporre è l'unico metodo.







Dalle elaborazioni individuali alla riflessione collettiva

LEGGIAMO LE NOSTRE RISPOSTE , CONFRONTIAMO LE NOSTRE IDEE E FACCIAMO LA SINTESI

• Abbiamo misurato “ad occhio”, ma le risposte erano diverse: alcuni pensavano che fosse più grande il quadrato, altri hanno scritto che era più grande il rettangolo.
• Abbiamo misurato i lati delle due figure ed abbiamo scoperto che i due perimetri erano uguali, così alcuni hanno pensato che le figure fossero uguali.
• Abbiamo sovrapposto le due figure, abbiamo ritagliato i pezzi in più ed abbiamo scoperto che il quadrato è più grande del rettangolo perché i pezzi del rettangolo non riescono a coprire tutto il quadrato.

RIFLETTIAMO INSIEME

Riflettiamo insieme

Che cosa significa che una figura geometrica è più grande dell'altra?

Le nostre scoperte

Per scoprire se una figura è più grande di un altra non serve di misurare ad "occhio" e non serve neppure misurare i perimetri

perché

Il perimetro è la misura del contorno di una figura, cioè è una linea spezzata chiusa e si misura con le misure di lunghezza,

invece

Per sapere se una figura è più grande di un altro devo confrontare, cioè sovrapporre le regioni interne che in geometria si chiamano SUPERFICI.

CONCLUSIONE

Per confrontare due SUPERFICI devo SOVRAPPORLE le due figure e quando queste non coincidono, ci accorgiamo che una è maggiore dell'altra.

SCHEDA DI SINTESI

COME POSSIAMO SCOPRIRE SE UNA FIGURA GEOMETRICA E' PIU' GRANDE DI UN' ALTRA?

Per scoprire se una figura è più grande di un' altra
- non basta misurare «ad occhio»
- non serve misurare il perimetro

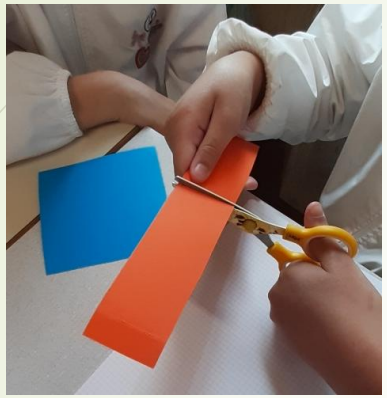
poiché

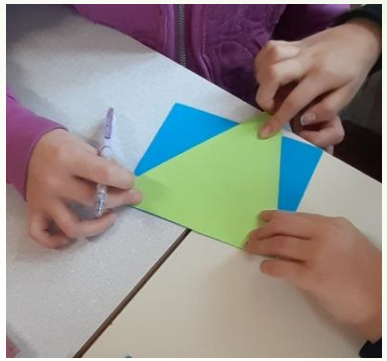
il perimetro è la misura del contorno di una figura, quindi è solo una linea e non comprende la regione interna

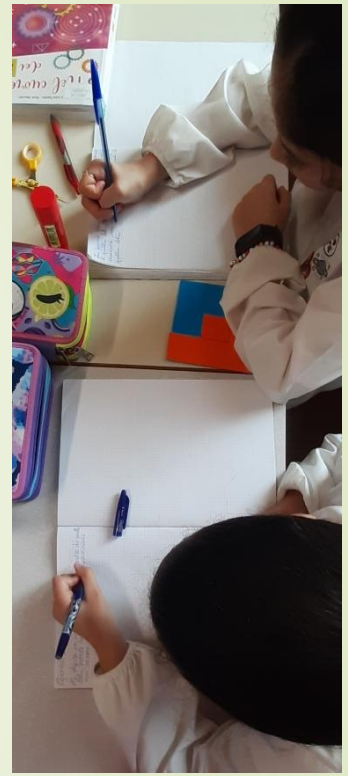
invece

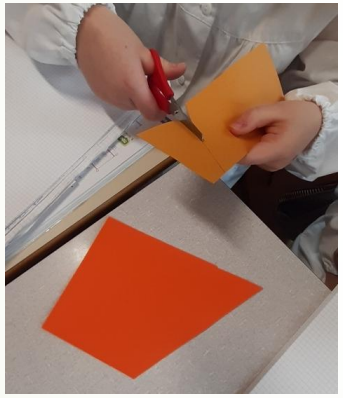
è necessario CONFRONTARE, cioè SOVRAPPORRE le regioni interne che in geometria si chiamano SUPERFICI e se queste non coincidono ci accorgiamo che una è maggiore dell' altra.

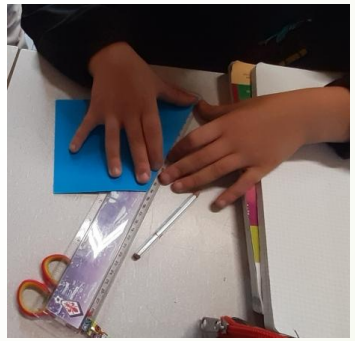
PROVIAMO A CONFRONTARE ALTRE FIGURE

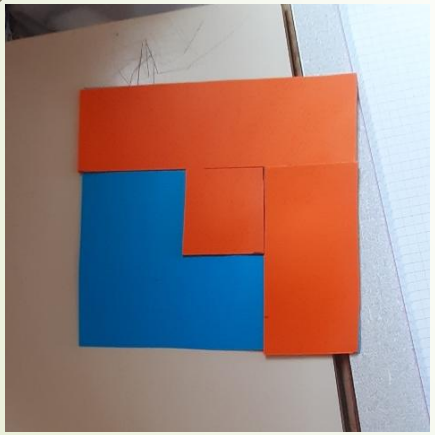


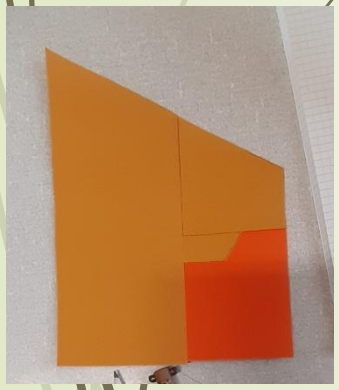


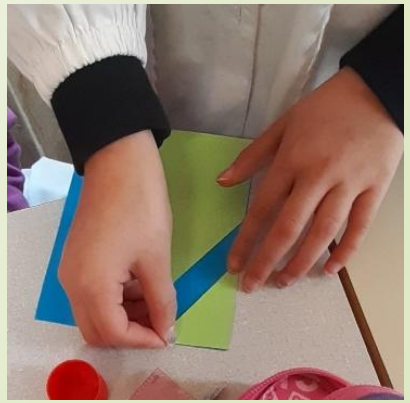






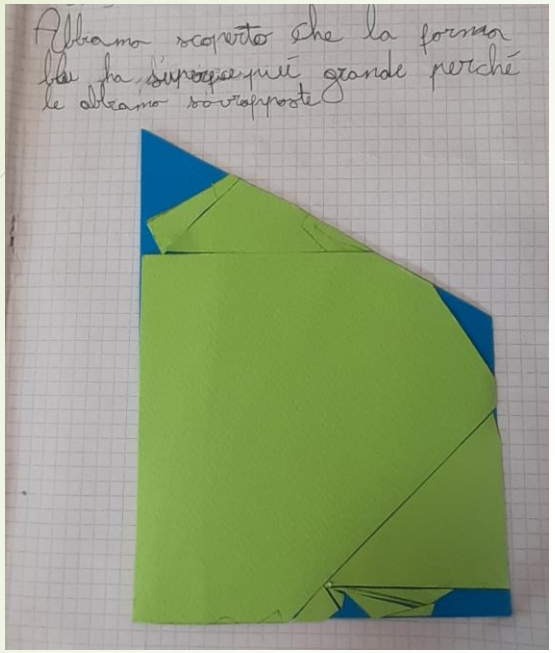


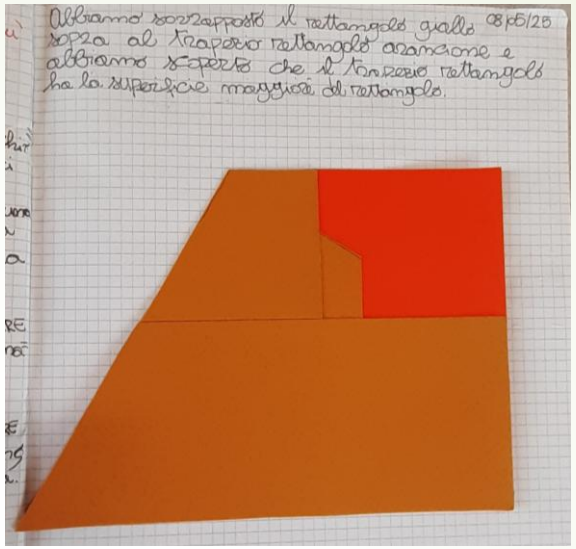




Adesso è semplice: BASTA SOVRAPPORRE

PER TUTTE LE FIGURE VALE LA STESSA REGOLA





Come possiamo scoprire se una figura geometrica è più grande di un'altra?

Per scoprire se una figura è più grande di un'altra

- NON BASTA MISURARE AD "OCCHIO"
- NON SERVE MISURARE IL PERIMETRO

Perchè

il perimetro è la misura del contorno di una figura, quindi è solo una linea e non comprende la regione interna

Invece

È NECESSARIO CONFRONTARE CIOÈ SOVRAPPORRE LE REGIONI INTERNE CHE IN GEOMETRIA SI CHIAMANO

SUPERFICI

E SE QUESTE NON COINCIDONO CI ACCORGIAMO CHE UNA È MAGGIORE DELL'ALTRA

I bambini hanno scoperto che tramite sovrapposizione è possibile valutare la maggiore o minore estensione della superficie di due figure geometriche piane.

È necessario, però, condurli a comprendere che
SOVRAPPORRE NON E' MISURARE

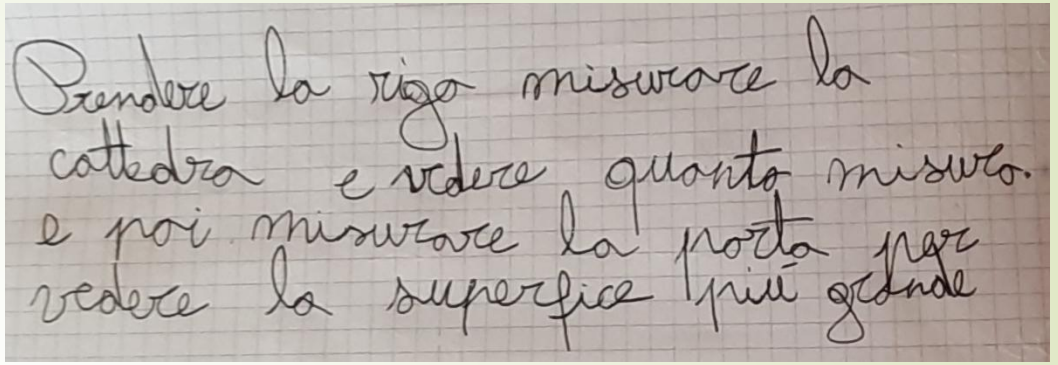
RIFLETTIAMO SU CIO' CHE ABBIAMO SCOPERTO:

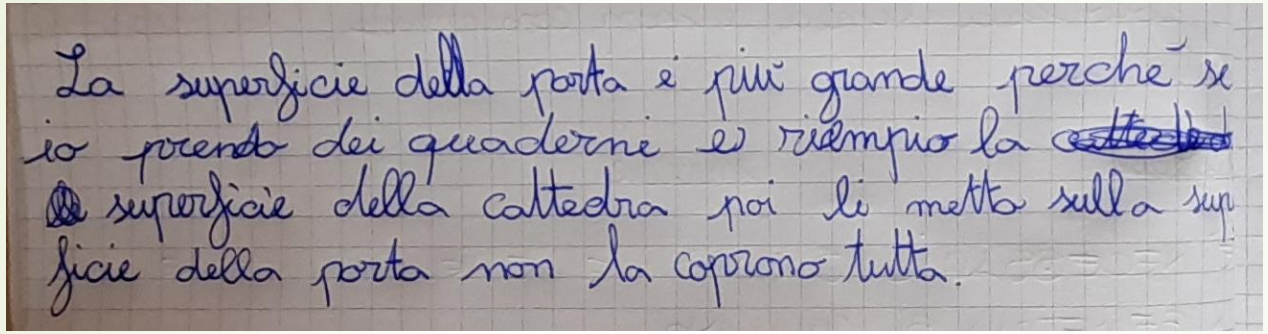
SE SOVRAPPONIAMO 2 FIGURE,
POSSIAMO STABILIRE CON CERTEZZA
QUALE DELLE DUE HA LA SUPERFICIE PIU' ESTESA,
MA NON POSSIAMO SAPERE
QUANTO E' PIU' ESTESA.
NON POSSIAMO SAPERE NEPPURE
QUANTO MISURANO LE DUE SUPERFICI CHE ABBIAMO CONFRONTATO.

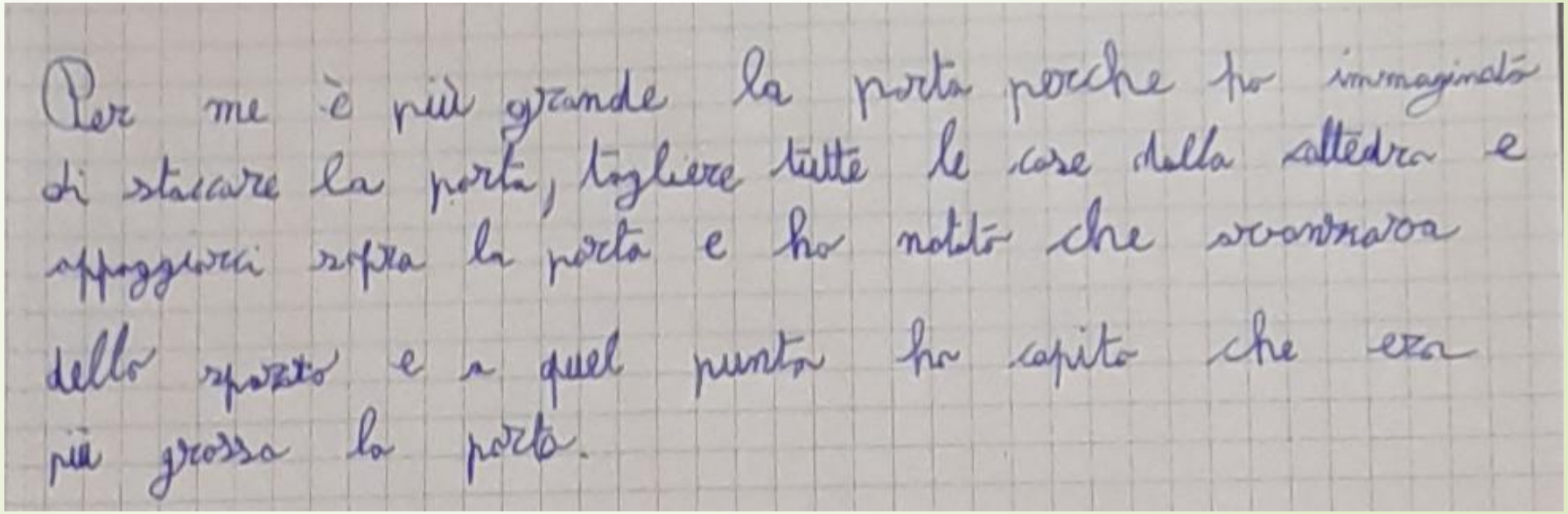
UNA NUOVA DOMANDA

SARÀ PIÙ ESTESA LA SUPERFICIE DEL PIANO DELLA CATTEDRA O LA SUPERFICIE DELL'ANTA DELLA PORTA ?

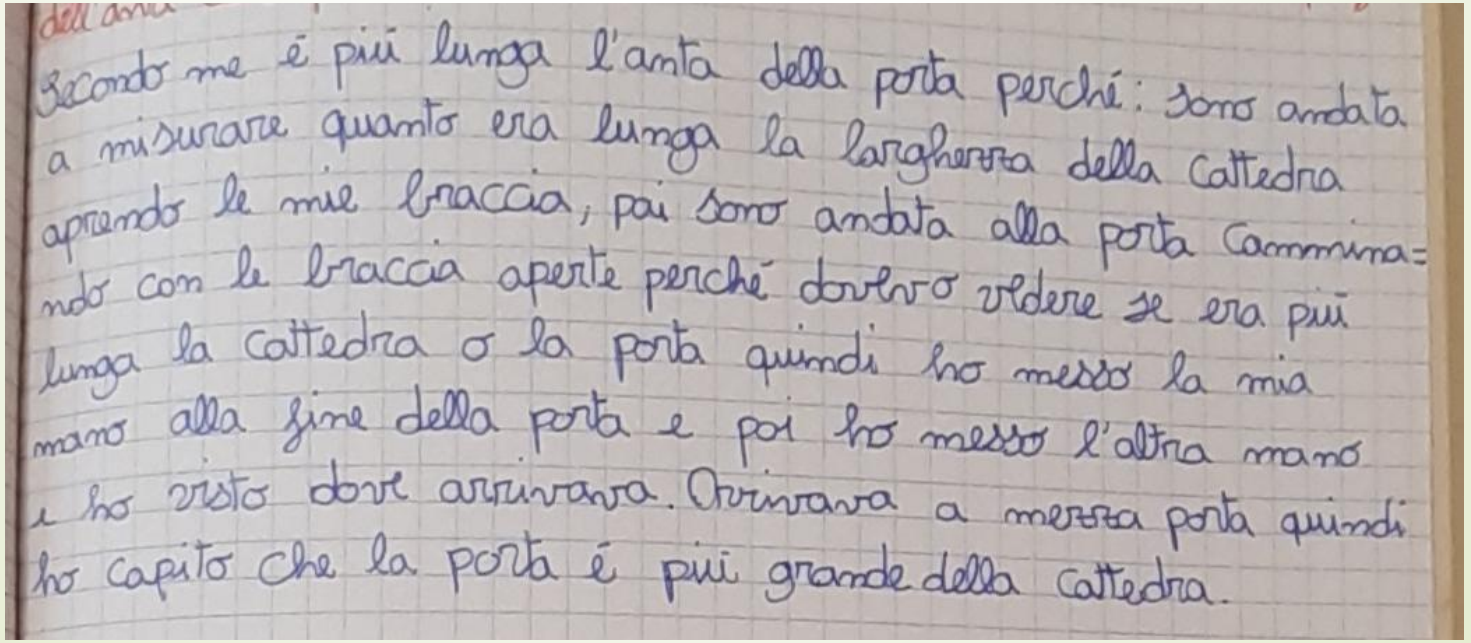
ECCO LE RIFLESSIONI DEI BAMBINI


Prendere la riga misurare la cattedra e vedere quanto misura. e poi misurare la porta per vedere la superfice più grande


La superficie della porta è più grande perchè se io prendo dei quaderni e riempio la ~~cattedra~~ superficie della cattedra poi li metto sulla superficie della porta non la coprono tutta.


Per me è più grande la porta perchè ho immaginato di staccare la porta, togliere tutte le cose della cattedra e appoggiarci sopra la porta e ho notato che avanzava dello spazio e a quel punto ho capito che era più grossa la porta.

Secondo me, è più estesa la porta perchè hanno la stessa larghezza ma la porta è più alta e quindi di conseguenza la superficie è più estesa in altezza perciò occupa più spazio. Ho ragionato così: "ad occhio" noi siamo più alti della cattedra ma più bassi della porta e la larghezza sembra uguale.


Secondo me è più lunga l'anta della porta perché: sono andata a misurare quanto era lunga la larghezza della cattedra aprendo le mie braccia, poi sono andata alla porta camminando con le braccia aperte perché dovevo vedere se era più lunga la cattedra o la porta quindi ho messo la mia mano alla fine della porta e poi ho messo l'altra mano e ho visto dove arrivava. Arrivava a metà porta quindi ho capito che la porta è più grande della cattedra.

DIVERTIAMOCI A MISURARE

Alcuni alunni riutilizzano la tecnica della sovrapposizione, mentre altri propongono l'uso di oggetti come unità di misura:

Foglio a 3

Metro

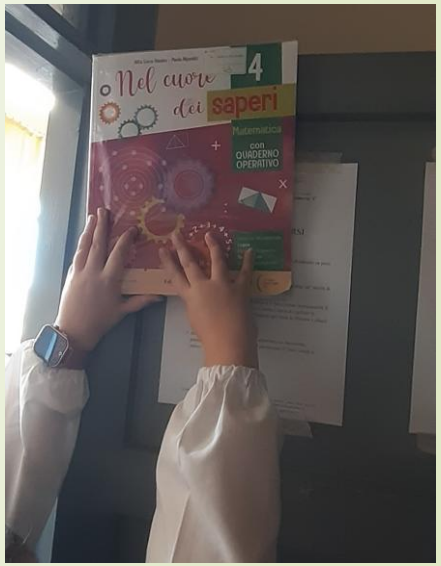
Quaderno

Libro

Metro

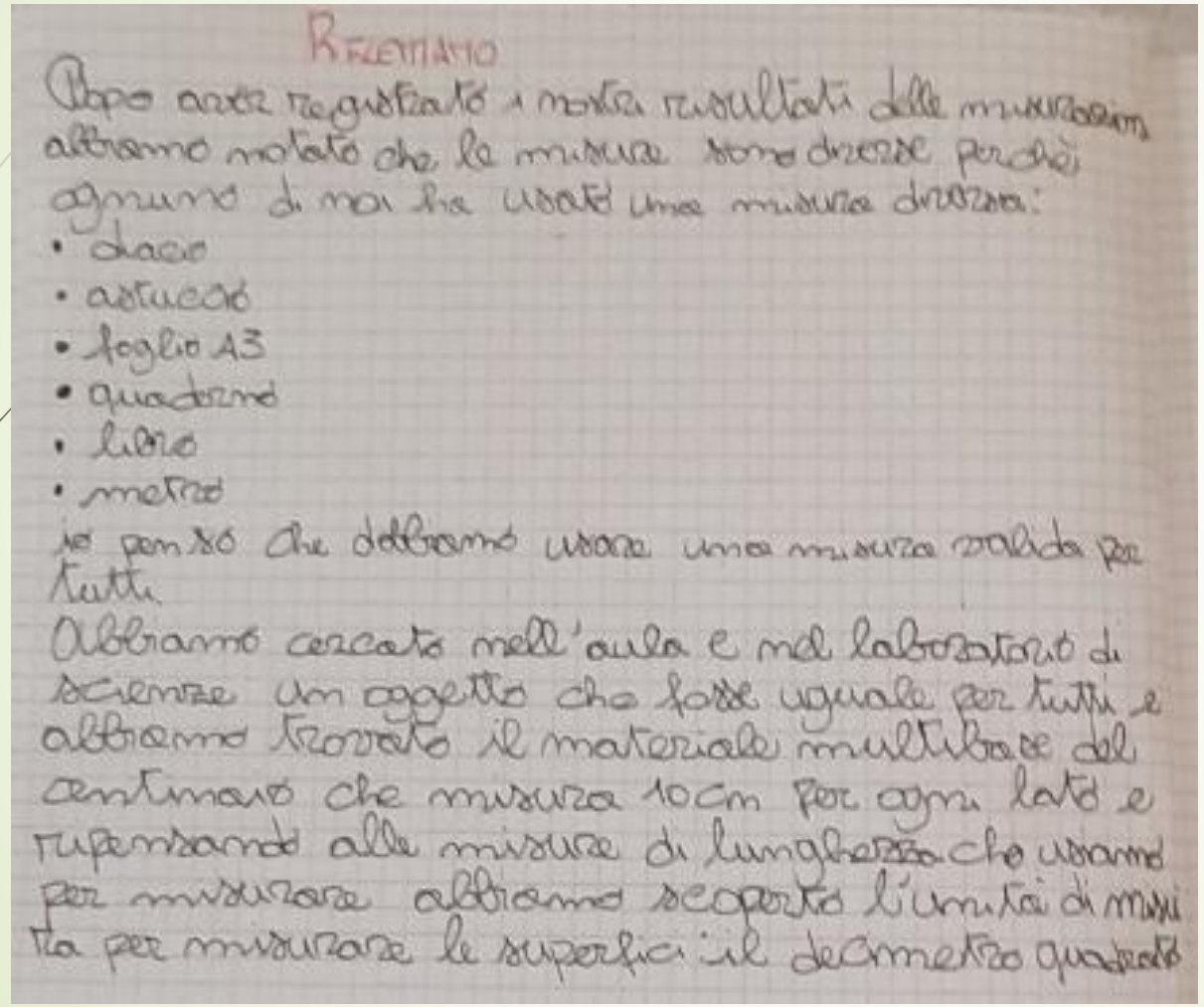
Diario

Quaderno



Libro

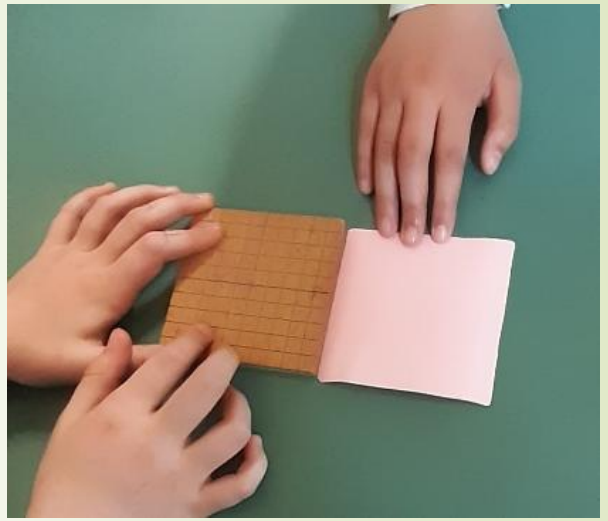
NECESSITA' DELLA CONVENZIONE



Tutti gli alunni sono d'accordo sulla necessità di utilizzare una unità di misura uguale per tutta la classe poiché si rendono conto che le diverse unità di misura usate non consentono misurazioni confrontabili.
Dopo varie ricerche e riflessioni, interviene Giulia e dice di utilizzare il quadrato di lato 1 dm. Viene così scelto

il QUADRATO con il lato di 10 centimetri = 1 decimetro

IL DECIMETRO QUADRATO

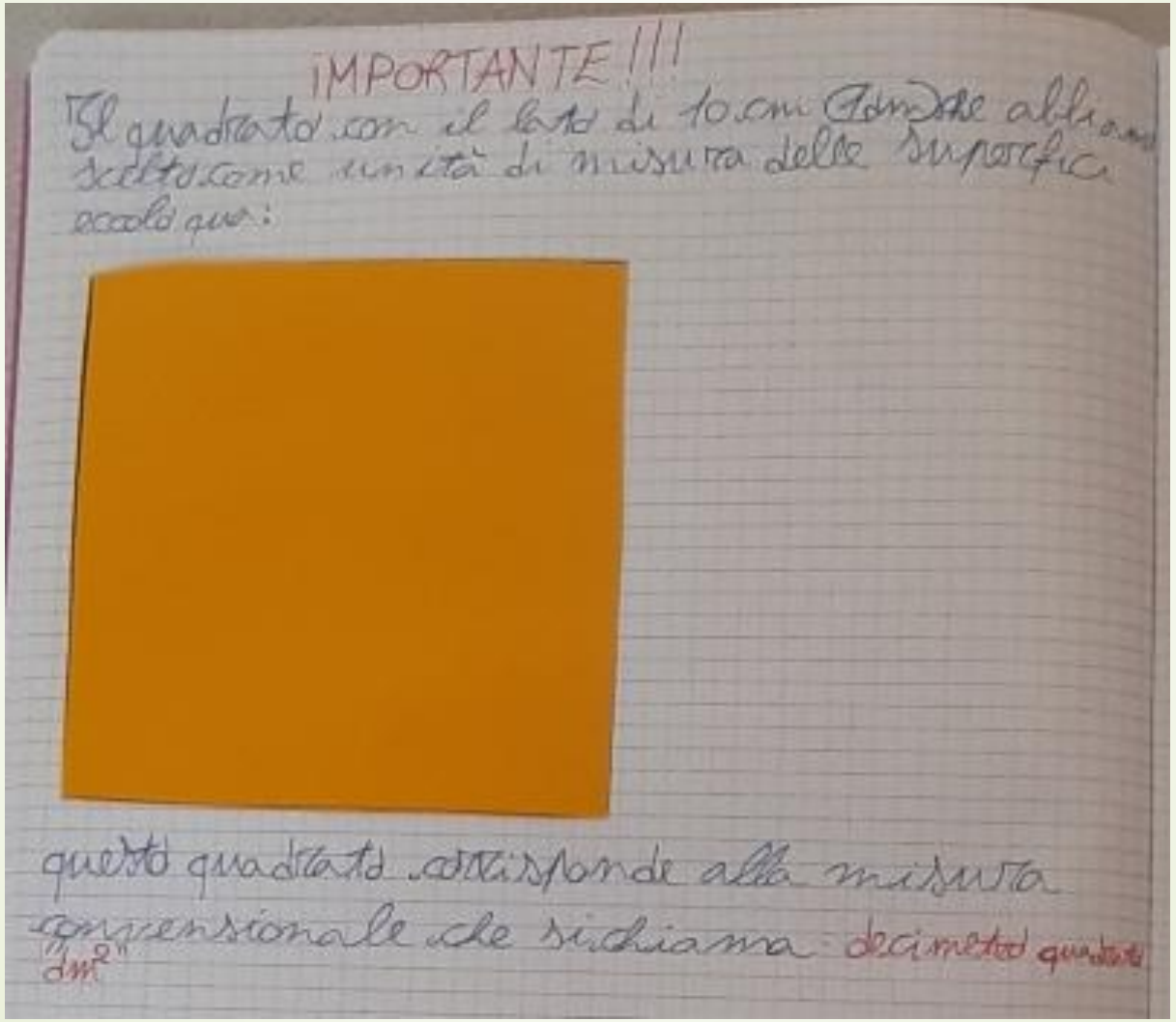


Il quadrato con il lato di un decimetro che abbiamo scelto corrisponde ad una delle unità di misura CONVENZIONALI.

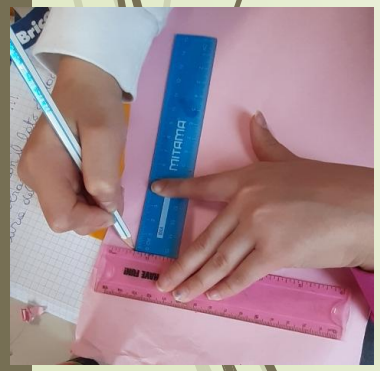
Si chiama DECIMETRO QUADRATO

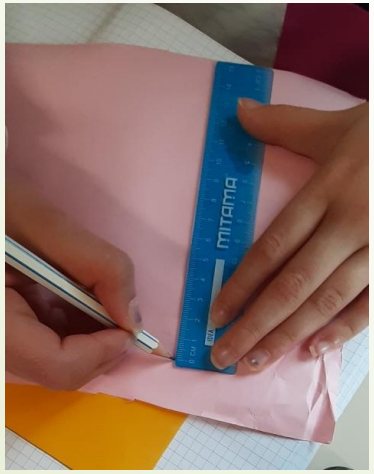
e si indica con il simbolo dm^2

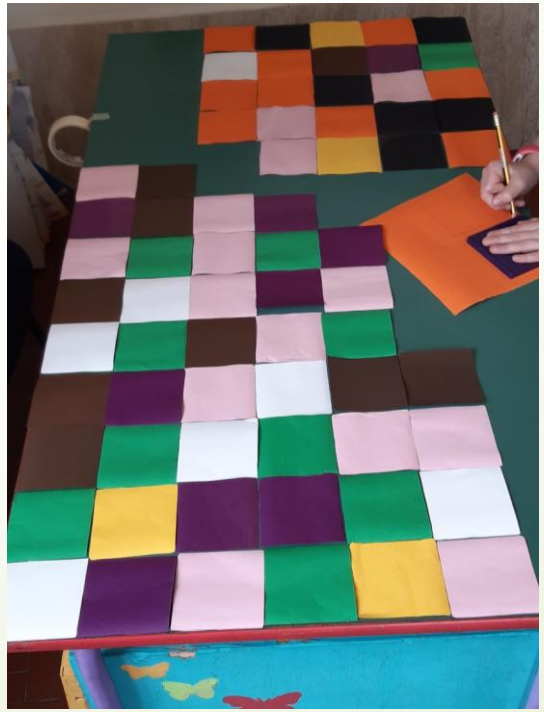
RITAGLIAMO UN MODELLO



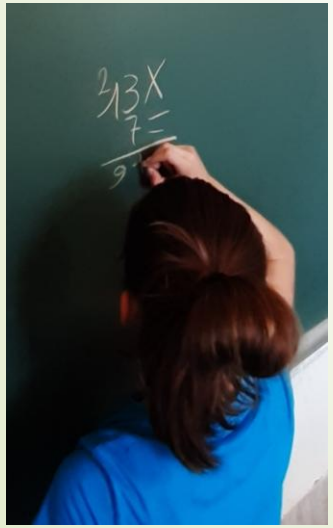
Per ricoprire le superfici dobbiamo ritagliare tanti decimetri quadrati

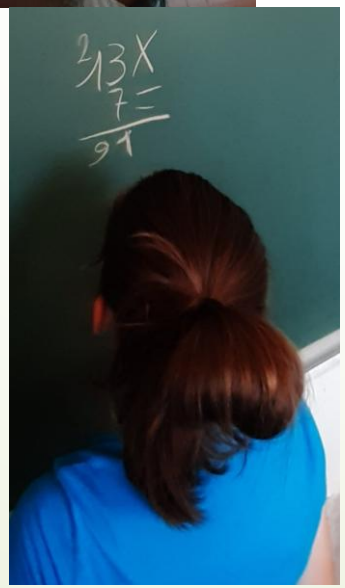


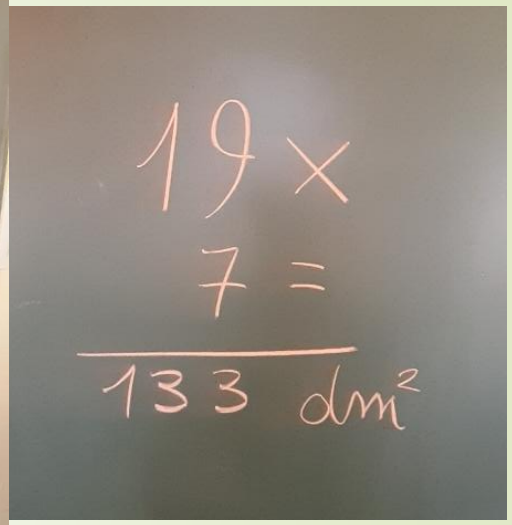




ADESSO CONTIAMO I DECIMETRI QUADRATI .....



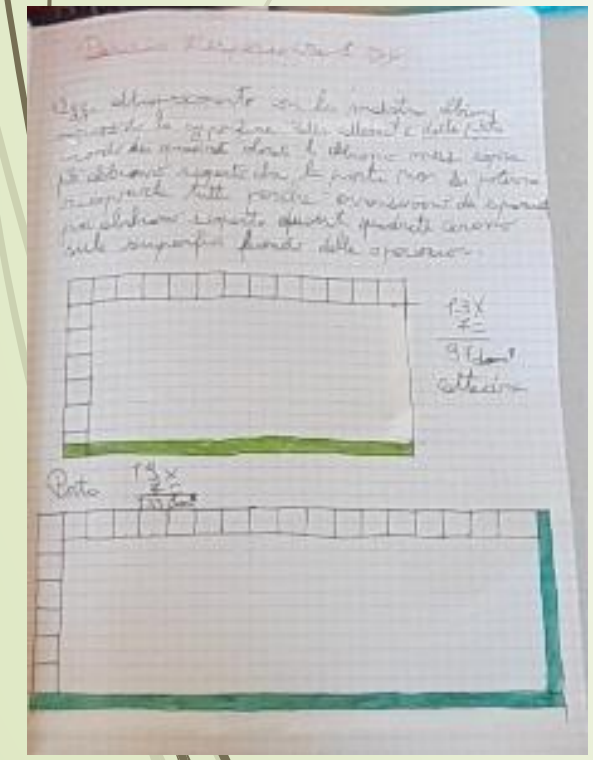


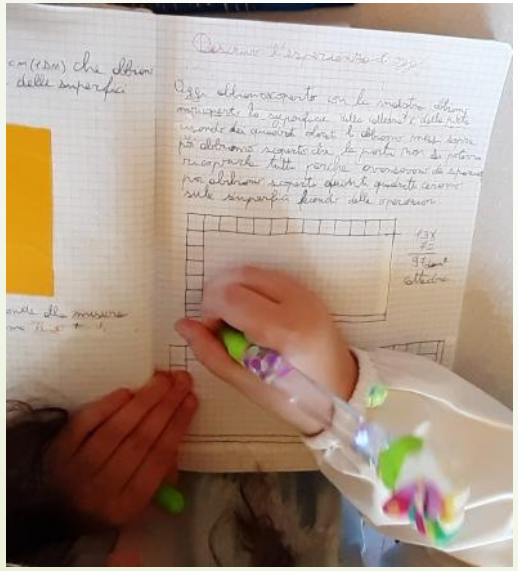


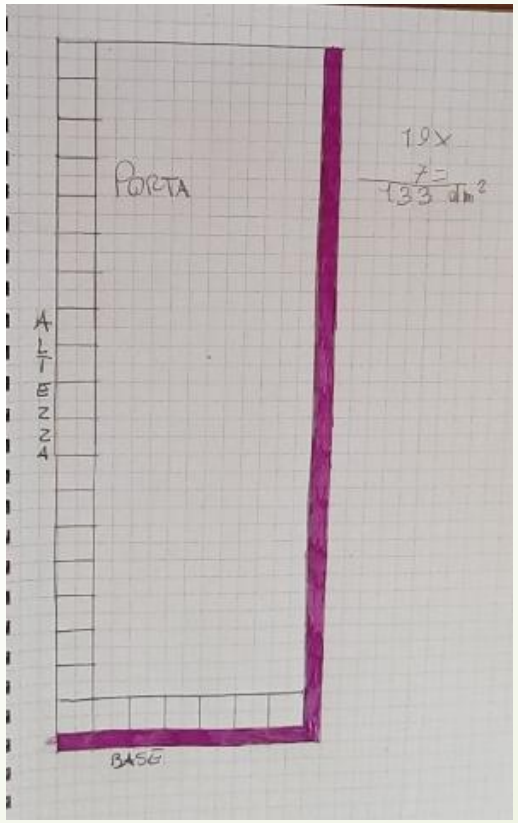
Ad un certo punto interviene Niccolò e dice di moltiplicare i quadrati dell'altezza della porta con quelli della larghezza.

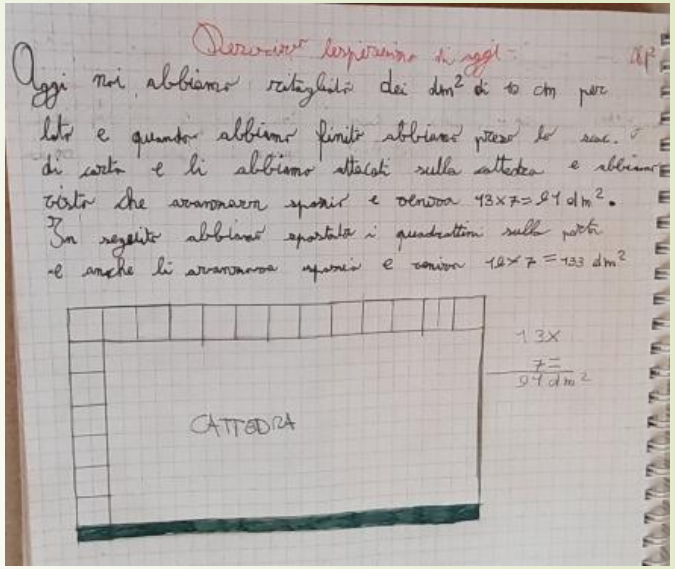
Gli alunni hanno ricoperto interamente le due superfici con i decimetri quadrati per comprendere che misurare l'estensione di una superficie significa ripetere l'unità di misura a cui ci riferiamo tante volte quante è necessario per ricoprire interamente il piano che si sta misurando.
Poi hanno contato quante volte quella unità di misura è stata ripetuta.

RAPPRESENTIAMO LE SUPERFICI CHE ABBIAMO RICOPERTO CON I DECIMETRI QUADRATI







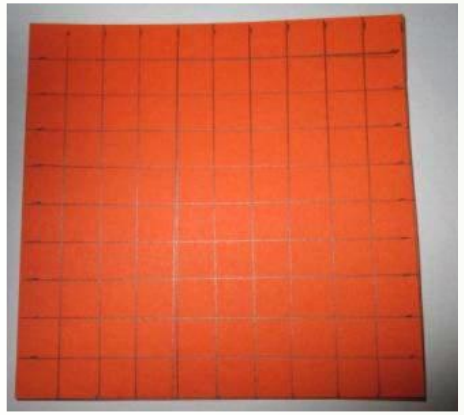


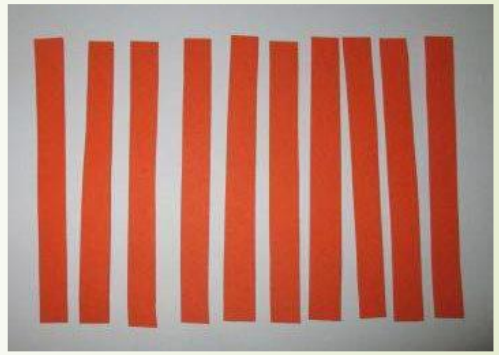
Nelle loro rappresentazioni i bambini si sono resi conto che avanzava un po' di superficie sia nella porta che nel piano della cattedra così decidono di metterlo in evidenza colorando la parte rimasta scoperta.

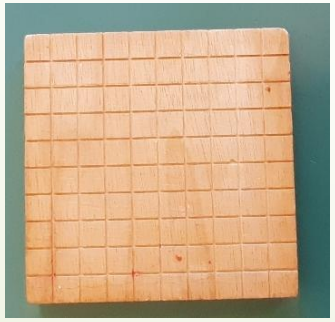
ALTRI QUESITI.....

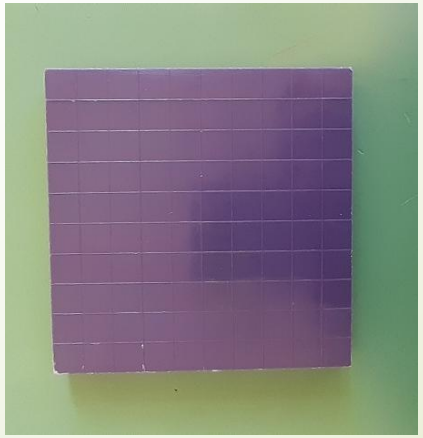
COME FARESTI A MISURARE CON PRECISIONE LA SUPERFICIE RESIDUA DEL PIANO DELLA CATTEDRA E QUELLA DELL'ANTA DELLA PORTA?

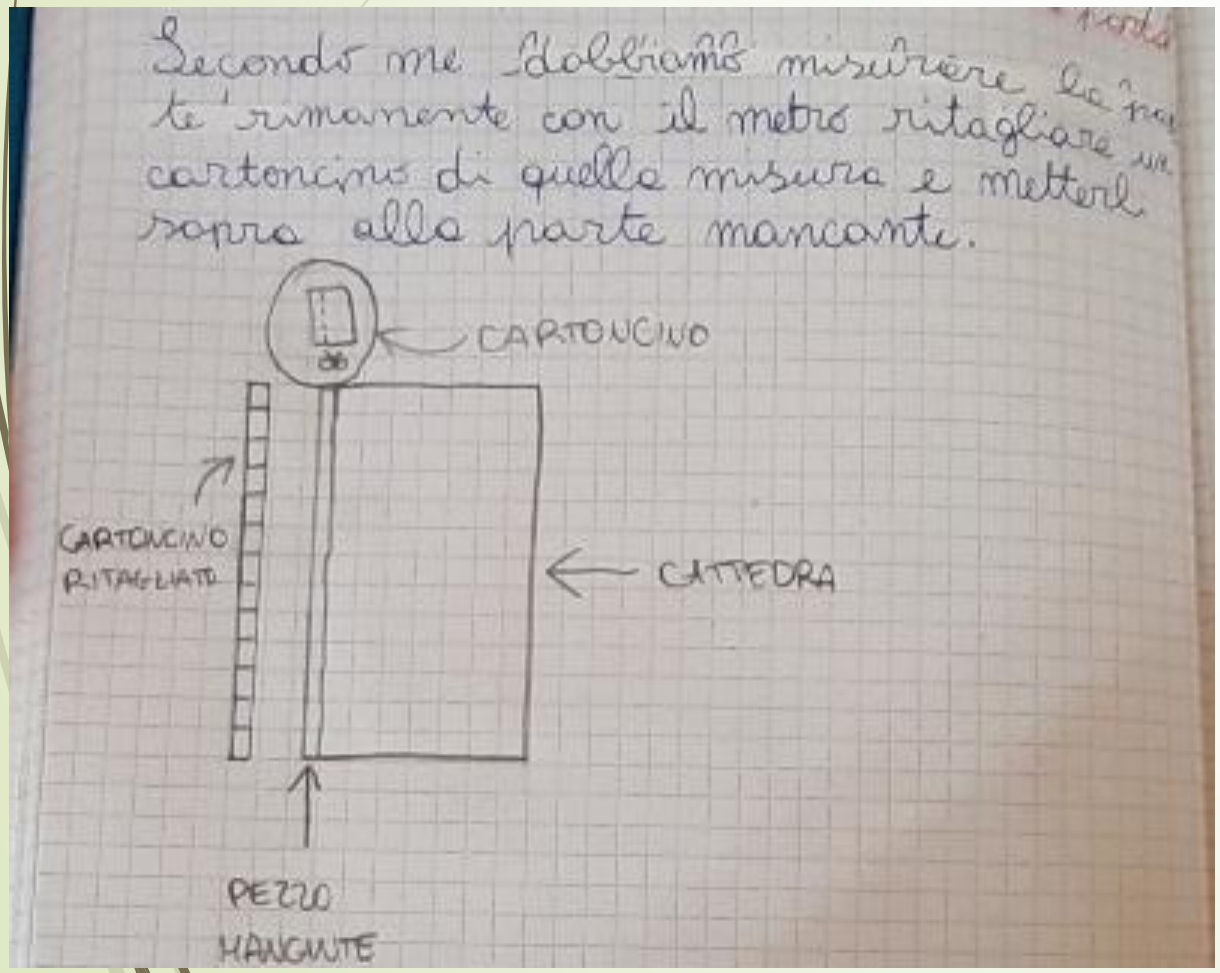
IO PER MISURARE LA SUPERFICIE RESIDUA PRENDO IL DECIMETRO QUADRATO E LO DIVIDEREI IN 100 CENTIMETRI QUADRATI POI PRENDEREI LE STRISCE DA 10 cm^2 CHE MI SERVONO PER RICOPRIRE TUTTA LA SUPERFICIE RESIDUA

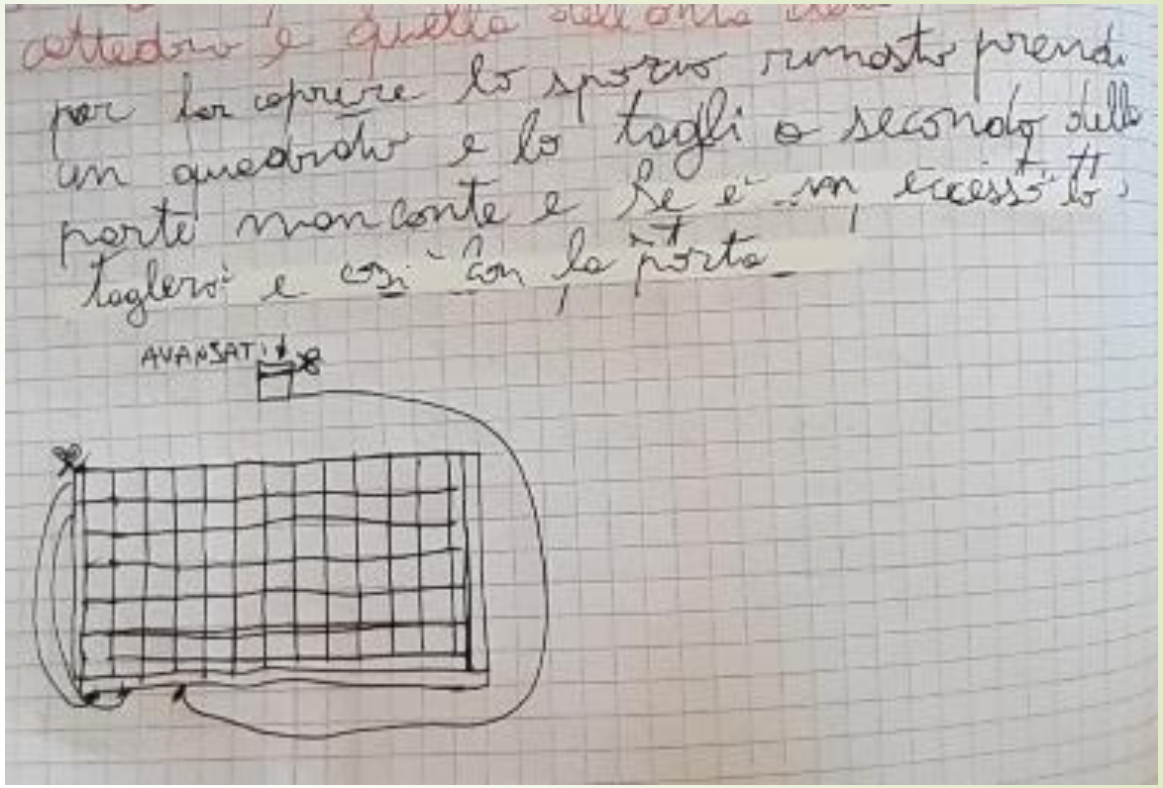


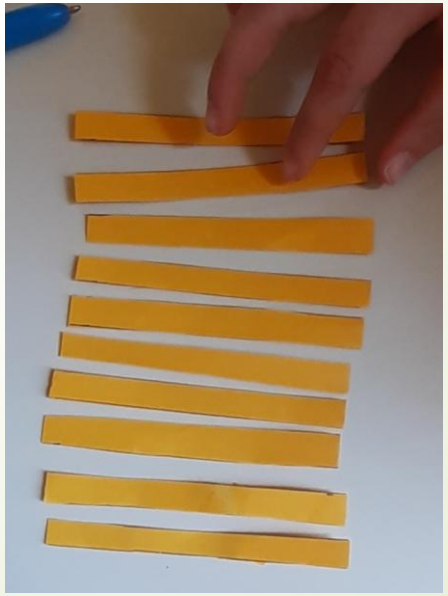







Secondo me dobbiamo misurare la parte rimanente con il metro ritagliare un cartoncino di quella misura e metterlo sopra alla parte mancante.
CARTONCINO
CARTONCINO RITAGLIATO
CATTEDRA
PEZZO MANCANTE


per la coprire lo spazio rimasto prendi un quadrato e lo tagli a seconda della parte mancante e se è un eccesso lo tagli e così con la porta
AVANZATI

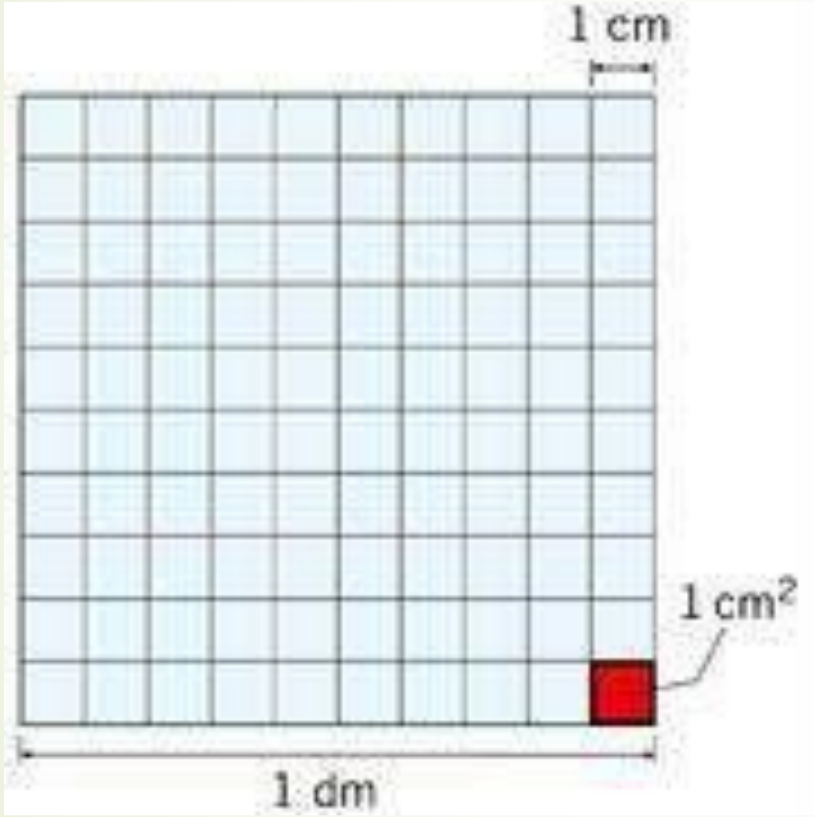


Dopo la discussione……

Durante la verifica delle diverse ipotesi è stato necessario suddividere il decimetro quadrato in 100 parti uguali, cioè 100 piccoli quadratini con il lato di un centimetro.
Abbiamo scoperto così il **CENTIMETRO QUADRATO.**
Il centimetro quadrato ci permette di:
- MISURARE LE DUE SUPERFICI CON PRECISIONE;
- USARE SEMPRE LA STESSA UNITA' DI MISURA DIVISA IN 100 PARTI UGUALI;
- CREARE UNA NUOVA UNITA' DI MISURA 100 VOLTE PIU' PICCOLA DELLA PRECEDENTE: i quadratini che si formano sono ciascuno 1/100 del quadrato grande.

Costruzione del sottomultiplo

SCHEMA DI SINTESI



Il quadratino piccolo
ottenuto dalla divisione del dm^2
in 100 parti uguali
si chiama

CENTIMETRO QUADRATO

e si indica con il simbolo

cm^2.

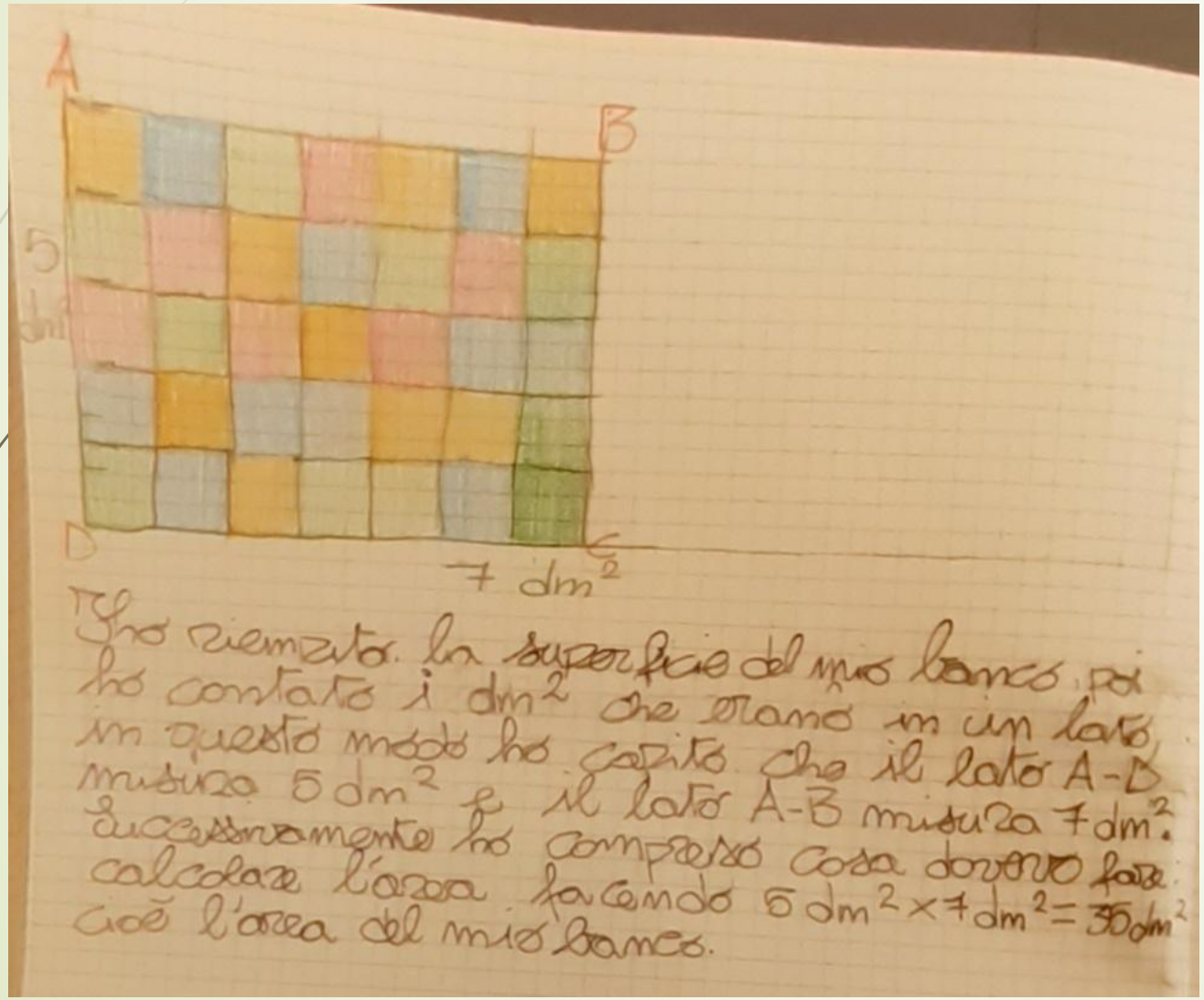
Adesso che conosciamo
il decimetro quadrato ed il centimetro quadrato,
siamo in grado di:

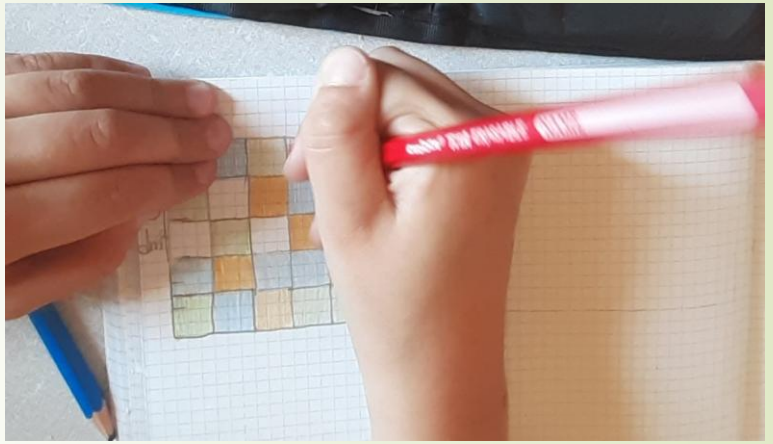
Misurare le superfici;
Individuare quale delle due è la più estesa;
Quantificare di quanto è più estesa.

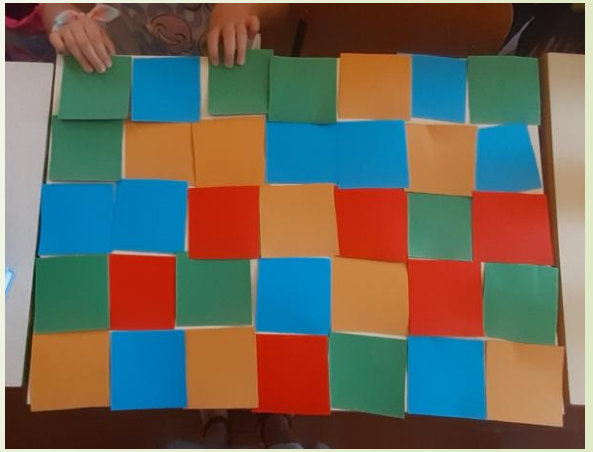
RICORDIAMO:
La misura di una superficie si chiama
AREA

ALTRE PROPOSTE OPERATIVE...

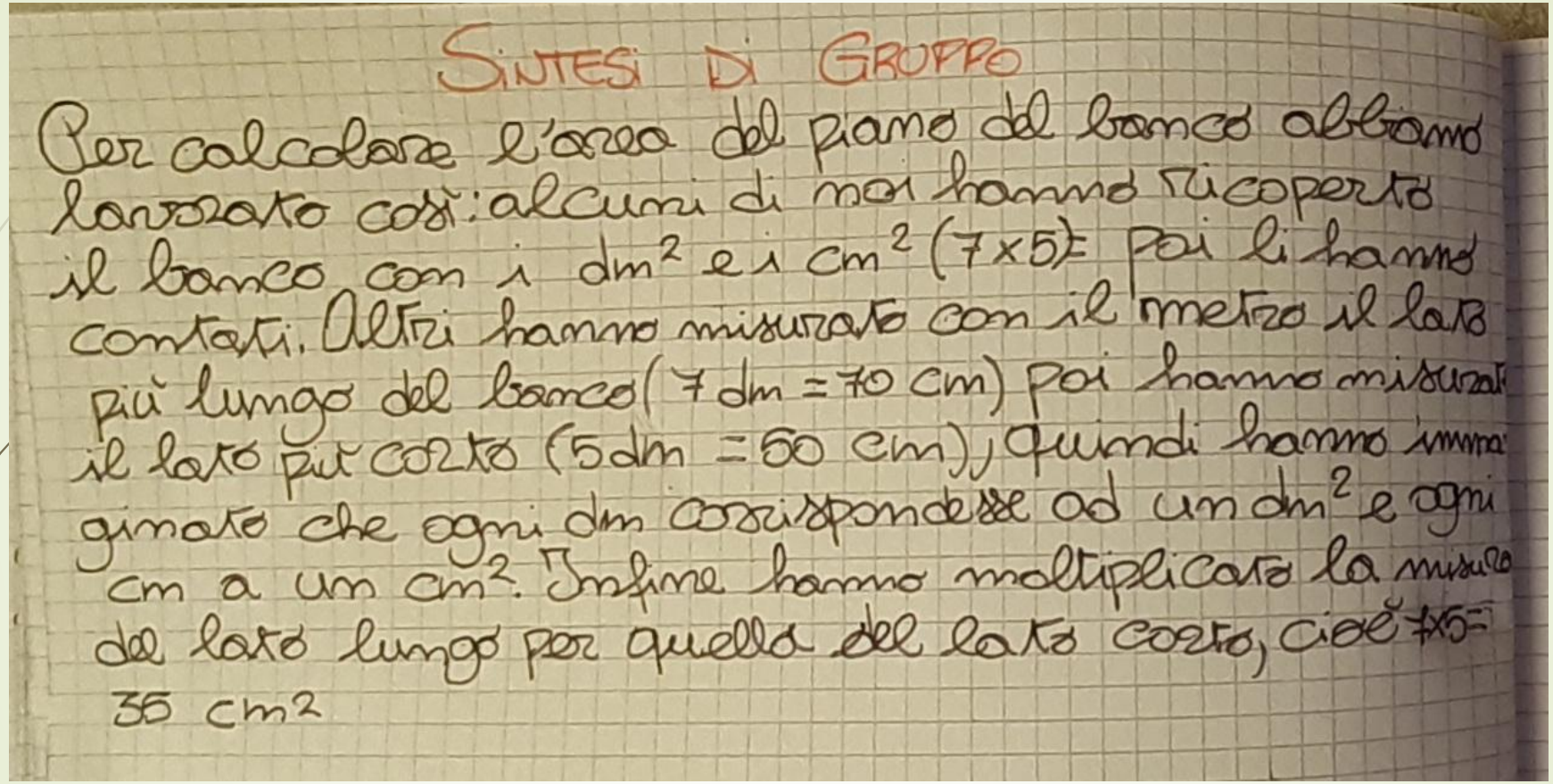
PROVA A CALCOLARE L' AREA DEL TUO BANCO. SPIEGA CON PRECISIONE COME HAI LAVORATO







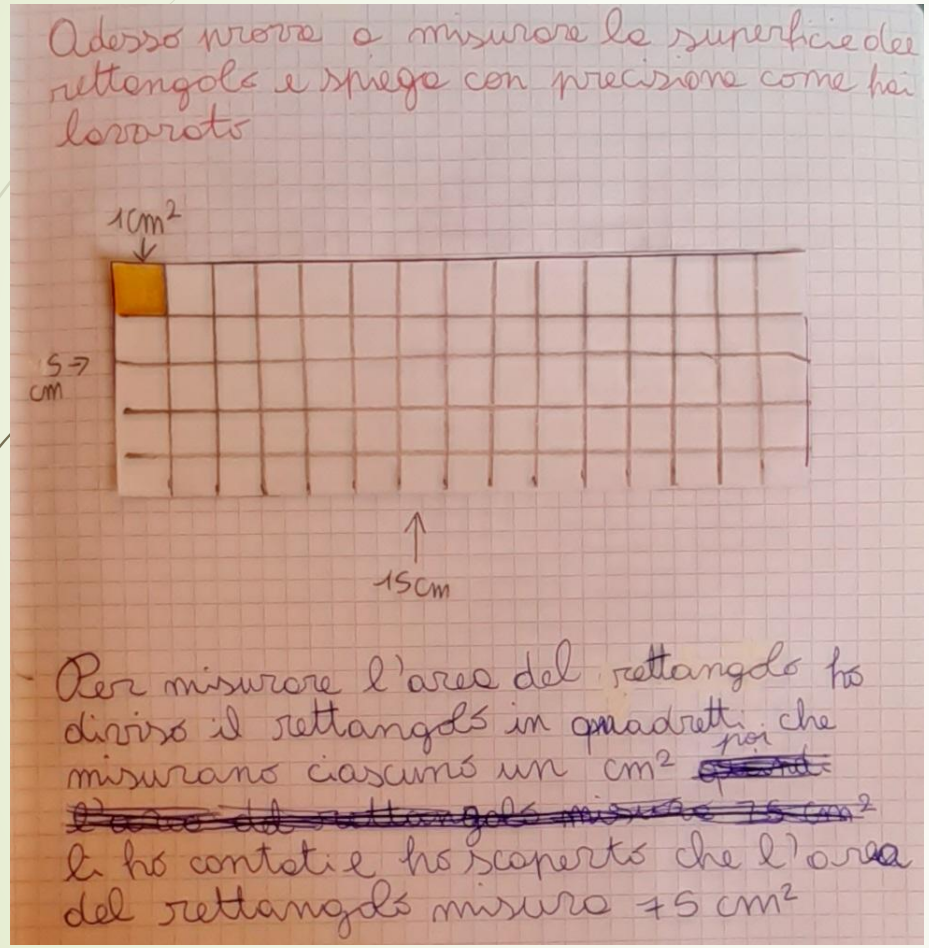
CONFRONTIAMO, DISCUTIAMO, RIFLETTIAMO

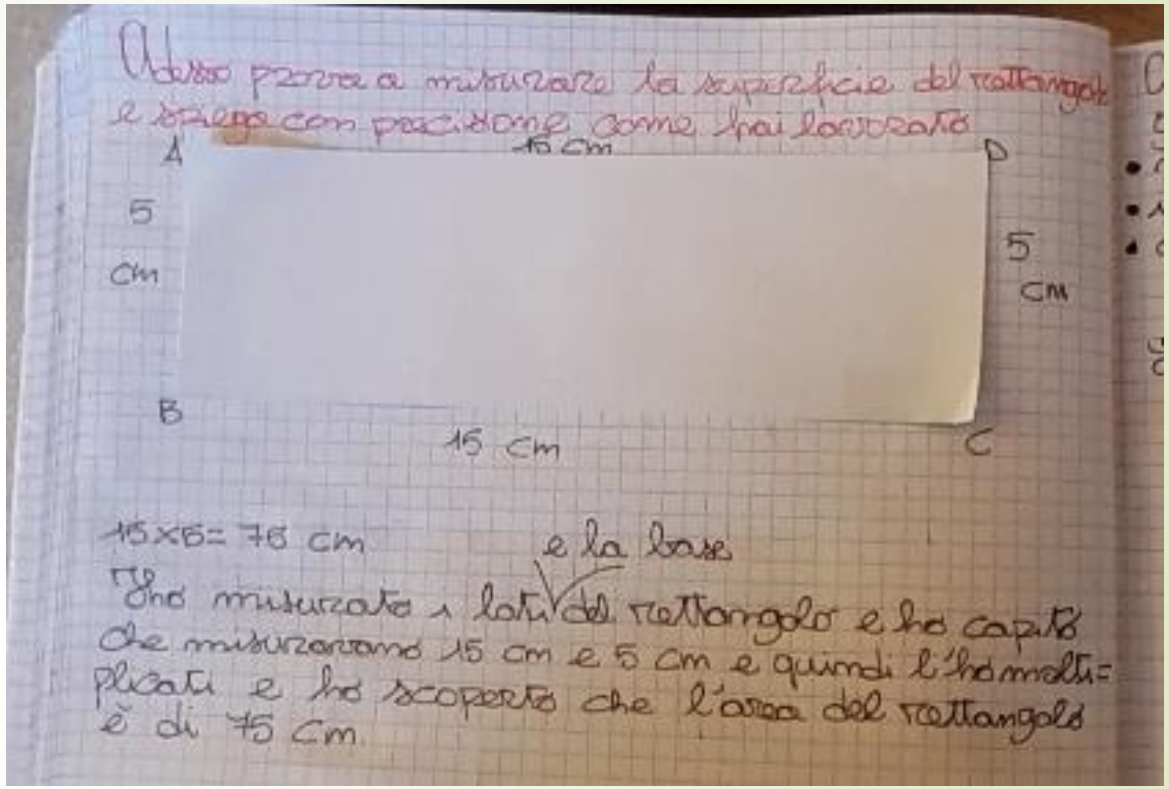


SINTESI DI GRUPPO

Per calcolare l'area del piano del banco abbiamo lavorato così: alcuni di noi hanno ricoperto il banco con i dm^2 e i cm^2 (7×5)= poi li hanno contati. Altri hanno misurato con il metro il lato più lungo del banco (7 dm = 70 cm) poi hanno misurato il lato più corto (5 dm = 50 cm), quindi hanno immaginato che ogni dm corrispondesse ad un dm^2 e ogni cm a un cm^2. Infine hanno moltiplicato la misura del lato lungo per quella del lato corto, cioè 7×5= 35 cm^2

ADESSO PROVA A MISURARE LA SUPERFICIE DEL RETTANGOLO E SPIEGA CON PRECISIONE COME HAI LAVORATO





PER RICORDARE !!!

Per calcolare l'area di un rettangolo basta misurare
la lunghezza dei lati, in questo caso del lato lungo che si chiama base (b) e quella del
lato corto che si chiama altezza (h)
e poi moltiplicare tra loro le due misure.
Per il nostro rettangolo abbiamo fatto questa operazione: 15 x 5= 75 cm^2.

FORMULA: Area rettangolo = b x h

E se volessimo calcolare l' AREA di *superfici più estese* di quelle considerate fino ad ora?

PARETE AULA

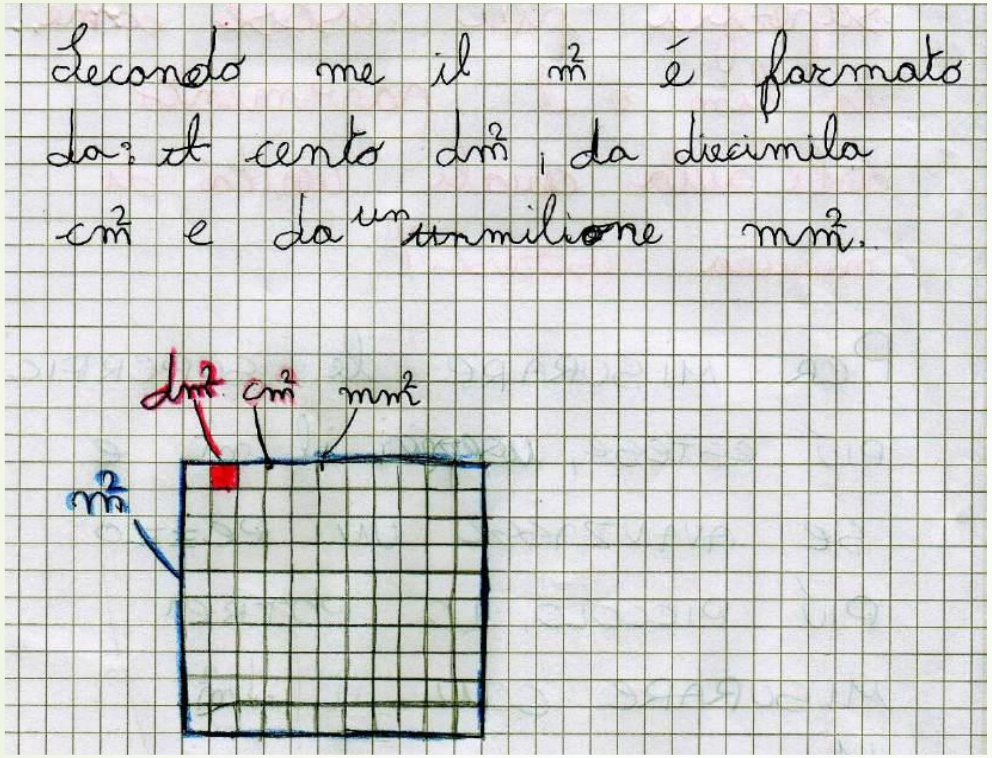
PAVIMENTO AULA

CORTILE

PAVIMENTO PALESTRA

Gli alunni propongono di usare un quadrato più grande:
il METRO QUADRATO

DOMANDA:
SECONDO TE, COME E' FATTO E COS' E' IL METRO QUADRATO?

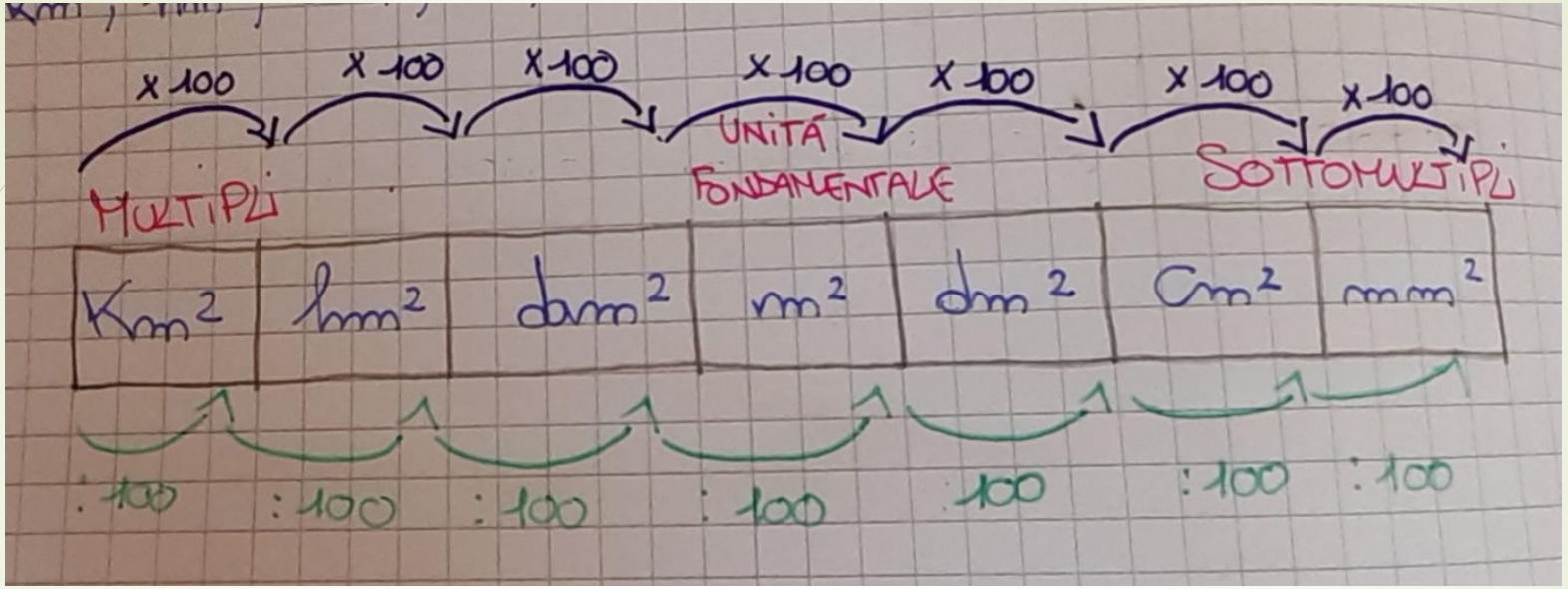


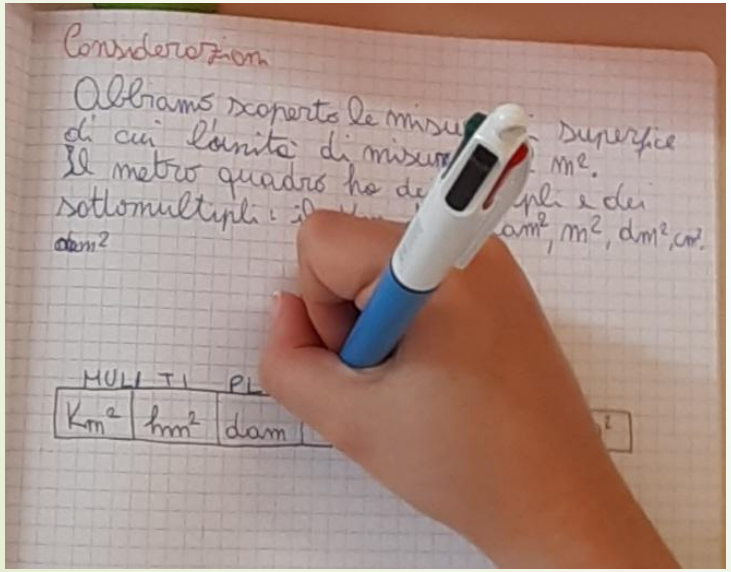
COSTRUIAMO IL METRO QUADRATO

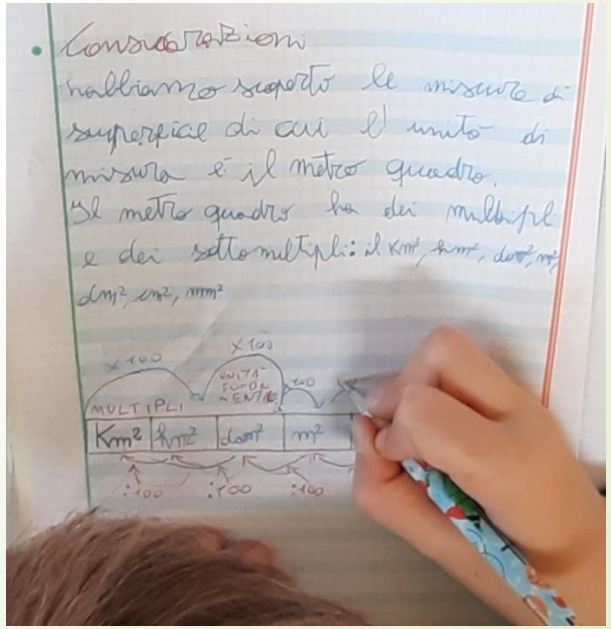
Dopo aver costruito il metro quadrato i bambini hanno capito che: 1 m^2 sono 100 dm^2 e 10 000 cm^2

cm^2

TABELLA DELLE MISIRE DI SUPERFICIE





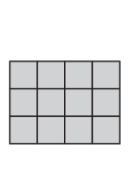


VERIFICHE IMPIEGATE

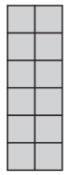
Sono state proposte verifiche nelle quali gli alunni hanno dovuto applicare ed utilizzare le definizioni geometriche acquisite in un contesto concreto, vicino alle loro esperienze quotidiane.
Sono state utilizzate anche prove più formali, simili ai test Invalsi.

L'area

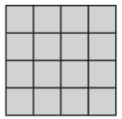
- Calcola l'area dei seguenti poligoni utilizzando il quadratino come unità di misura.



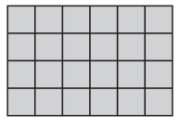
A = ...



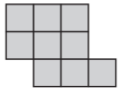
A = ...



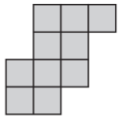
A = ...



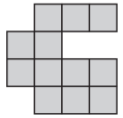
A = ...



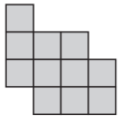
A = ...



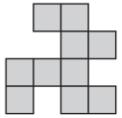
A = ...



A = ...



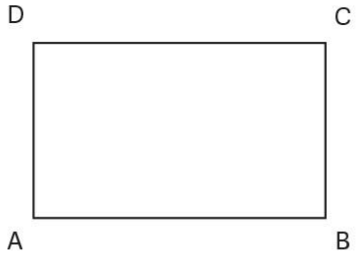
A = ...



A = ...

©Pianetabambini.it

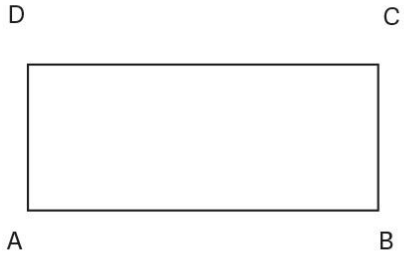
Misura con il righello i lati dei rettangoli, poi calcola perimetro e area.



b = ... h = ...

P = ...

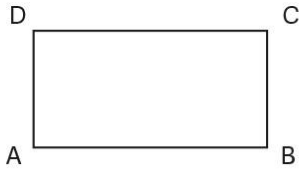
A = ...



b = ... h = ...

P = ...

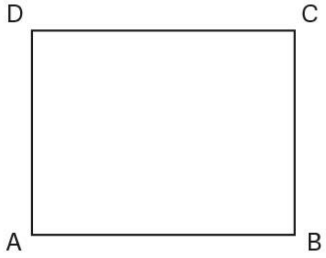
A = ...



b = ... h = ...

P = ...

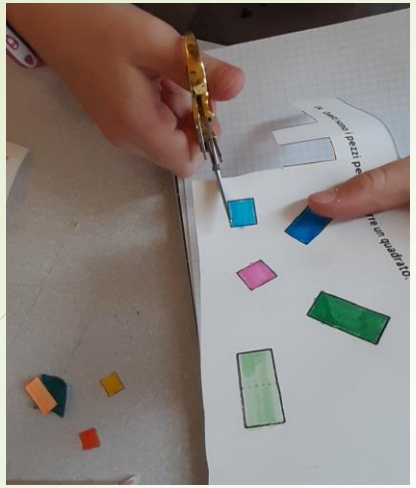
A = ...

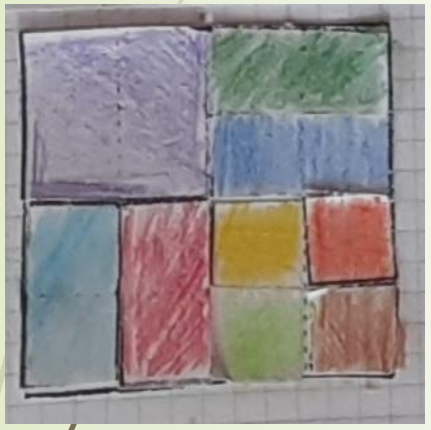


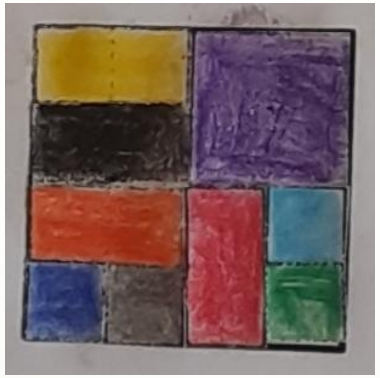
b = ... h = ...

P = ...

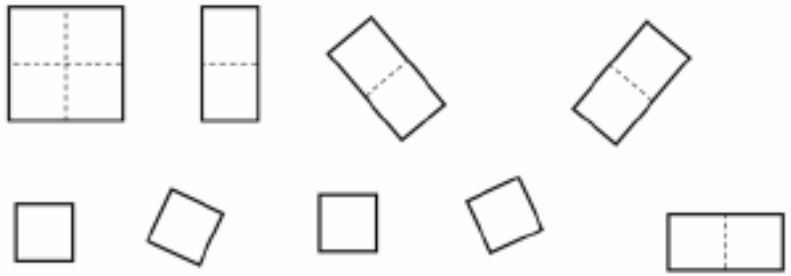
A = ...



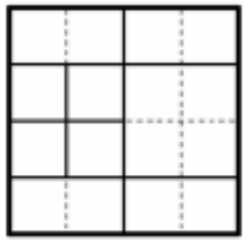




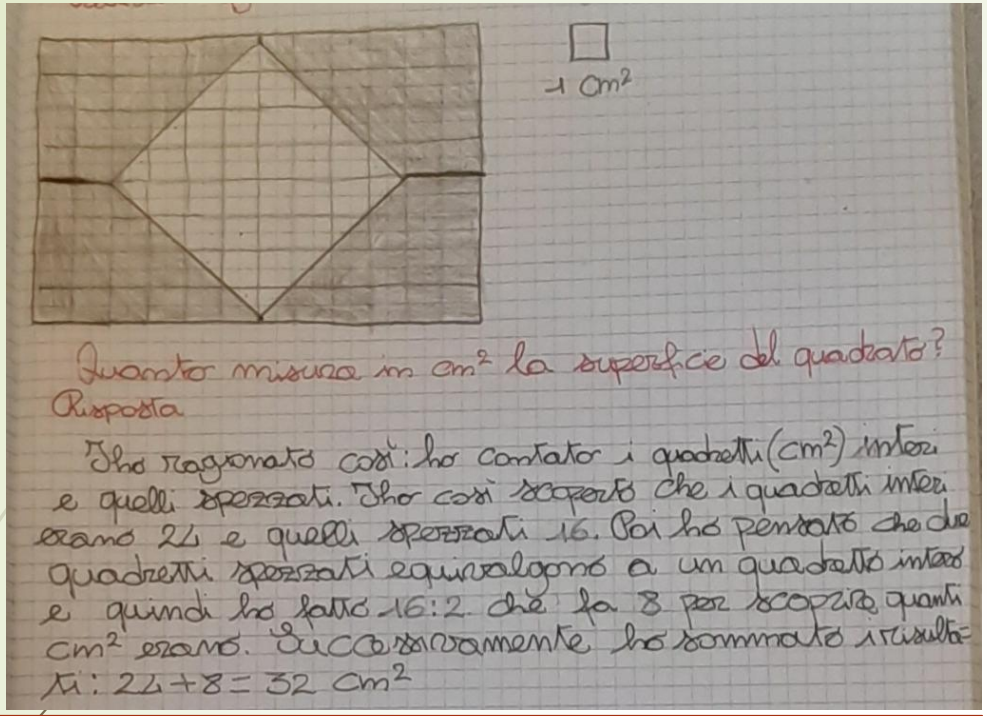
D4. Questi sono i pezzi per comporre un quadrato.



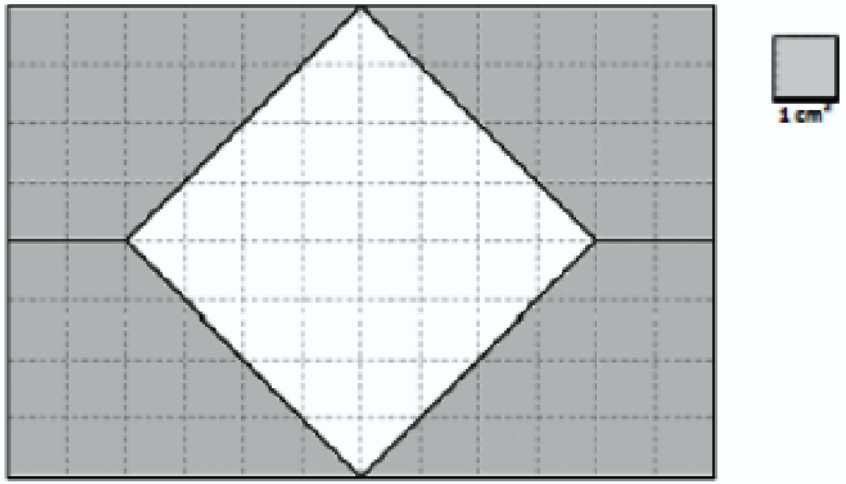
Aldo ha composto il quadrato in questo modo:



Componi il quadrato in modo diverso, utilizzando gli stessi pezzi.

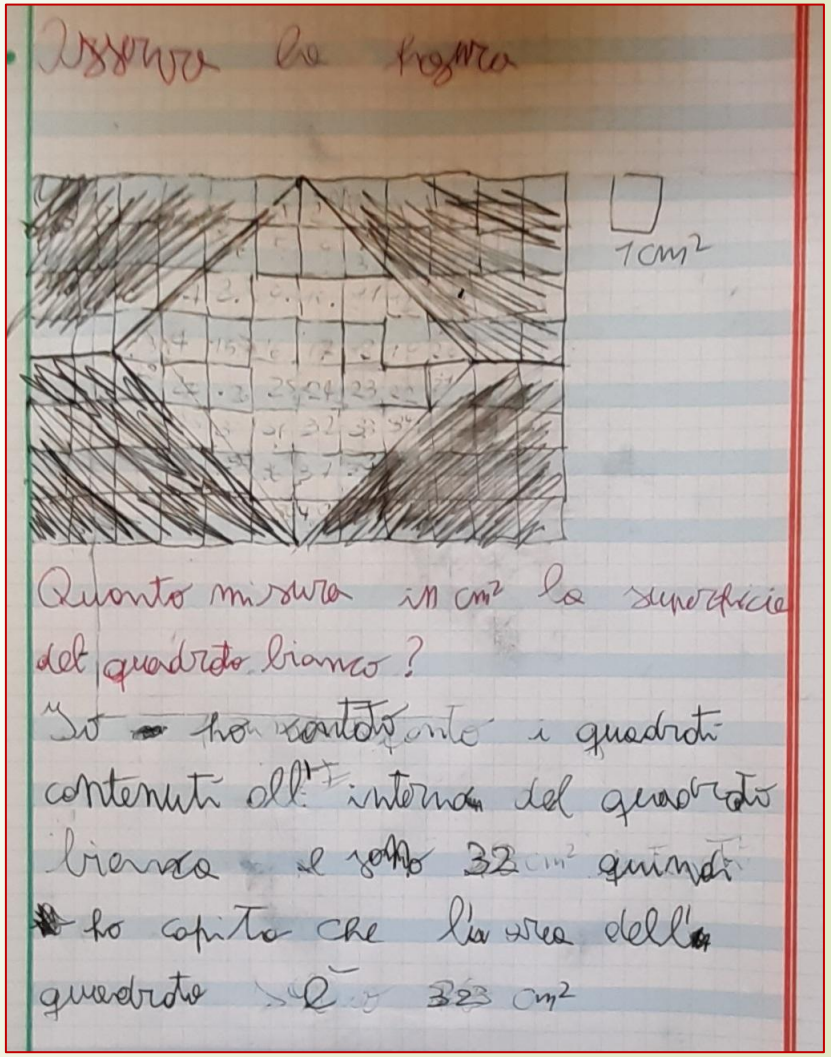


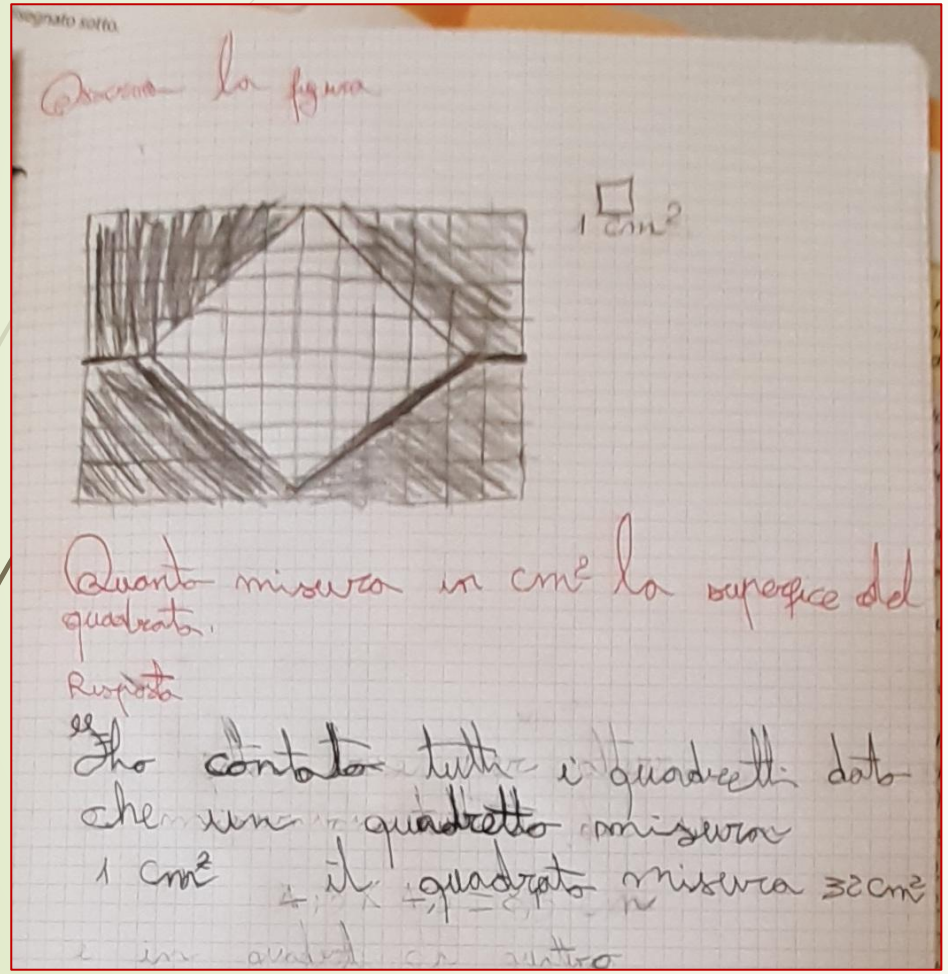
D7. Osserva la figura.

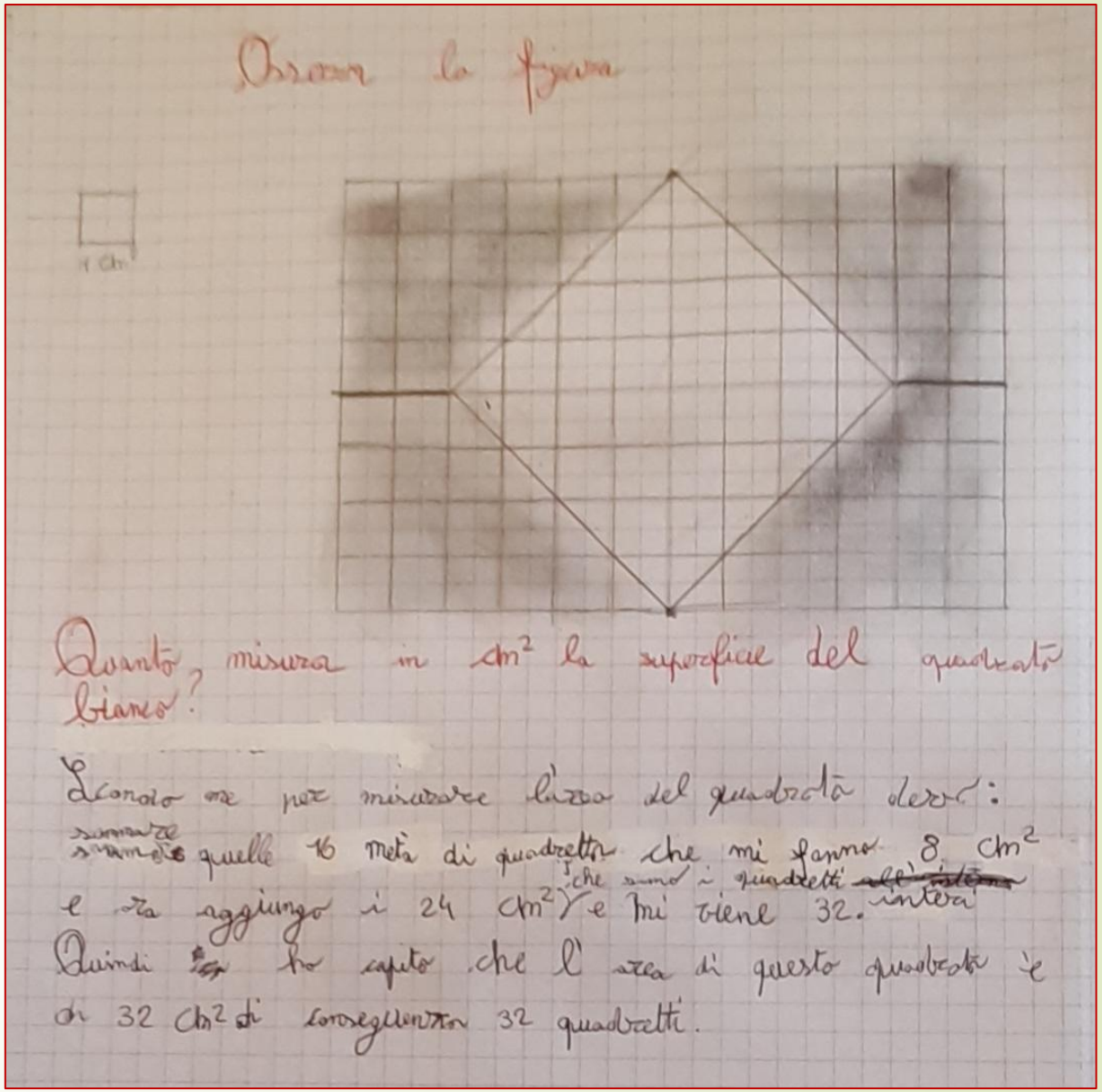


Quanto misura, in centimetri quadrati, la superficie del quadrato bianco?

Risposta: ..... cm²




Osserva la figura
1 cm²
Quanto misura in cm² la superfice del quadrato.
Risposta
Ho contato tutti i quadretti dato che uno quadretto misura 1 cm² il quadrato misura 32 cm²


Osserva la figura
1 cm
Quanto misura in cm² la superficie del quadrato bianco?
Secondo me per misurare l'area del quadrato devo: sommare quelle 16 metà di quadretti che mi fanno 8 cm² e poi aggiungo i 24 cm² che sono i quadretti interi e mi viene 32.
Quindi ho capito che l'area di questo quadrato è di 32 cm² di conseguenza 32 quadretti.

A 6. Pensa ad una banconota da 5€.

a. Quale potrebbe essere la lunghezza del suo perimetro?

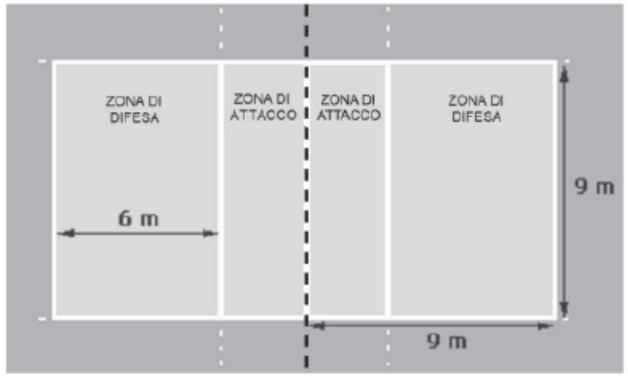
- ☐ A 4 mm
- ☐ B 36 mm
- ☐ C 36 cm
- ☐ D 4,8 m

b. Quale potrebbe essere la sua area?

- ☐ A 72 mm
- ☐ B 72 mm²
- ☐ C 72 cm
- ☐ D 72cm²

D3. L'immagine rappresenta un campo da pallavolo.

La linea tratteggiata indica dove è posizionata la rete che divide il c
due parti di uguali dimensioni.

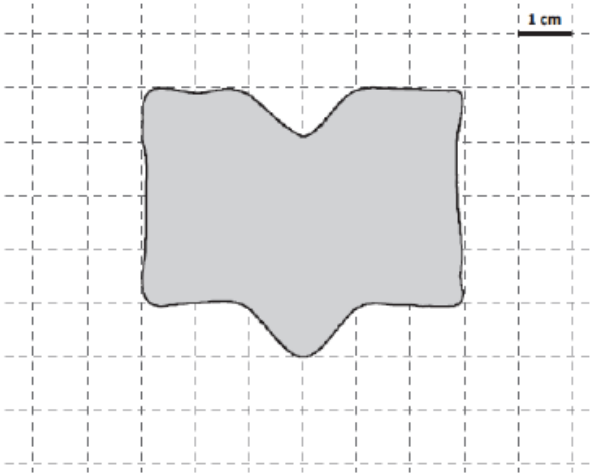


Il campo è lungo 18 m.

Qual è il perimetro del campo da pallavolo?

Risposta: ..... m

D6. Osserva la seguente figura.



Quale tra le seguenti misure rappresenta la stima migliore dell'area della figura?

A. ☐ 20 cm²

B. ☐ 24 cm²

C. ☐ 26 cm²

D. ☐ 30 cm²

RISULTATI OTTENUTI

(ANALISI CRITICA IN RELAZIONE AGLI APPRENDIMENTI DEGLI ALUNNI)

Gli alunni si sono mostrati interessati e motivati durante le diverse fasi del percorso poiché le attività sono state impostate sulla libertà di pensiero e di espressione delle ipotesi individuali. Durante lo svolgimento del lavoro si sono divertiti molto perché hanno potuto verificare, attraverso esperienze pratiche, le loro ipotesi, utilizzando materiali e strumenti stimolanti, prima arbitrari, e poi convenzionali. Tali esperienze di tipo laboratoriale sono risultate decisamente significative sia sul piano cognitivo-emotivo che su quello interpersonale-sociale ed hanno consentito l'acquisizione di conoscenze, abilità e competenze. Gli alunni hanno riutilizzato le conoscenze pregresse, modificandole e approfondendole per costruirne di nuove, come l'uso delle misure di lunghezza che sono state utilizzate per la costruzione di quelle di superficie. Le prove di verifica si sono svolte senza particolari difficoltà ed hanno confermato il pieno raggiungimento degli obiettivi stabiliti.

ALCUNE MODALITA' DI LAVORO SONO STATE ATTUATE NEI SEGUENTI PASSAGGI:

- Verbalizzazione scritta individuale di ipotesi;
- Osservazione e sperimentazione;
- Discussione collettiva;
- Rielaborazione e sintesi collettiva utilizzando un linguaggio appropriato.

VALUTAZIONE DELL'EFFICACIA DEL PERCORSO DIDATTICO SPERIMENTATO IN ORDINE ALLE ASPETTATIVE E ALLE MOTIVAZIONI DEL GRUPPO DI RICERCA LSS

Il lavoro effettuato seguendo le proposte di tipo sperimentale ed operativo, ci ha guidato verso un nuovo modello di didattica dove gli alunni sono sempre protagonisti e costruttori del loro apprendimento, mentre l'insegnante organizza situazioni variegate e motivanti ed "accompagna" i bambini nella costruzione delle conoscenze in un contesto di condivisione.

La proposta, che suggerisce una costante verbalizzazione scritta, risulta molto efficace poiché coinvolge e valorizza anche i bambini che spesso, per motivi diversi, non intervengono durante la discussione degli argomenti presi in esame.

Inoltre le attività pratiche e l'uso di materiali e strumenti stimolanti entusiasmano tutti gli alunni, compresi quelli che nelle attività didattiche più tradizionali manifestano difficoltà di vario tipo.