LA MISURA DELLE SUPERFICI PIANE

Approccio al concetto di area

Percorso didattico per la classe quarta della scuola elementare

A cura del gruppo di ricerca sul curricolo verticale di matematica del CIDI di Firenze

Didattica laboratoriale che dà valore all’esperienza, un’esperienza che non è fine a se stessa ma che viene analizzata, interpretata, interrogata.

Un’esperienza che si confronta con altre esperienze, precedenti e successive, cui è legata in una progressione progettata RIGOROSAMENTE.

Un’esperienza su cui si RIFLETTE collettivamente ed individualmente.

INDIVIDUALMENTE traducendola in linguaggio scritto in modo che ognuno possa dar forma alle proprie idee, giuste o sbagliate che siano.

COLLETTIVAMENTE durante le discussioni che seguono sempre i momenti di riflessione individuale, mettendo a confronto le concezioni di ciascuno per ARRICCHIRLE, MODIFICARLE, INTEGRARLE, CORREGGERLE.

DIDATTICA LABORATORIALE che ha come obiettivo quello di costruire delle menti che pensano e che PRETENDONO di pensare e di capire.

DIDATTICA LABORATORIALE che utilizza il PROBLEMA come MOTORE dell’ESPLORAZIONE, della SCOPERTA, della COSTRUZIONE DELLA CONOSCENZA.

Ma………….

Cosa è un problema? Non certo un esercizio applicativo di routine.

Cosa si deve intendere per problema, perché esso rappresenti una sfida intellettuale stimolante?

Abbiamo consegnato a ciascun bambino due cartoncini, di colore diverso, rappresentanti due figure geometriche opportunamente scelte (un quadrato ed un rettangolo isoperimetrici ma non equiestesi).

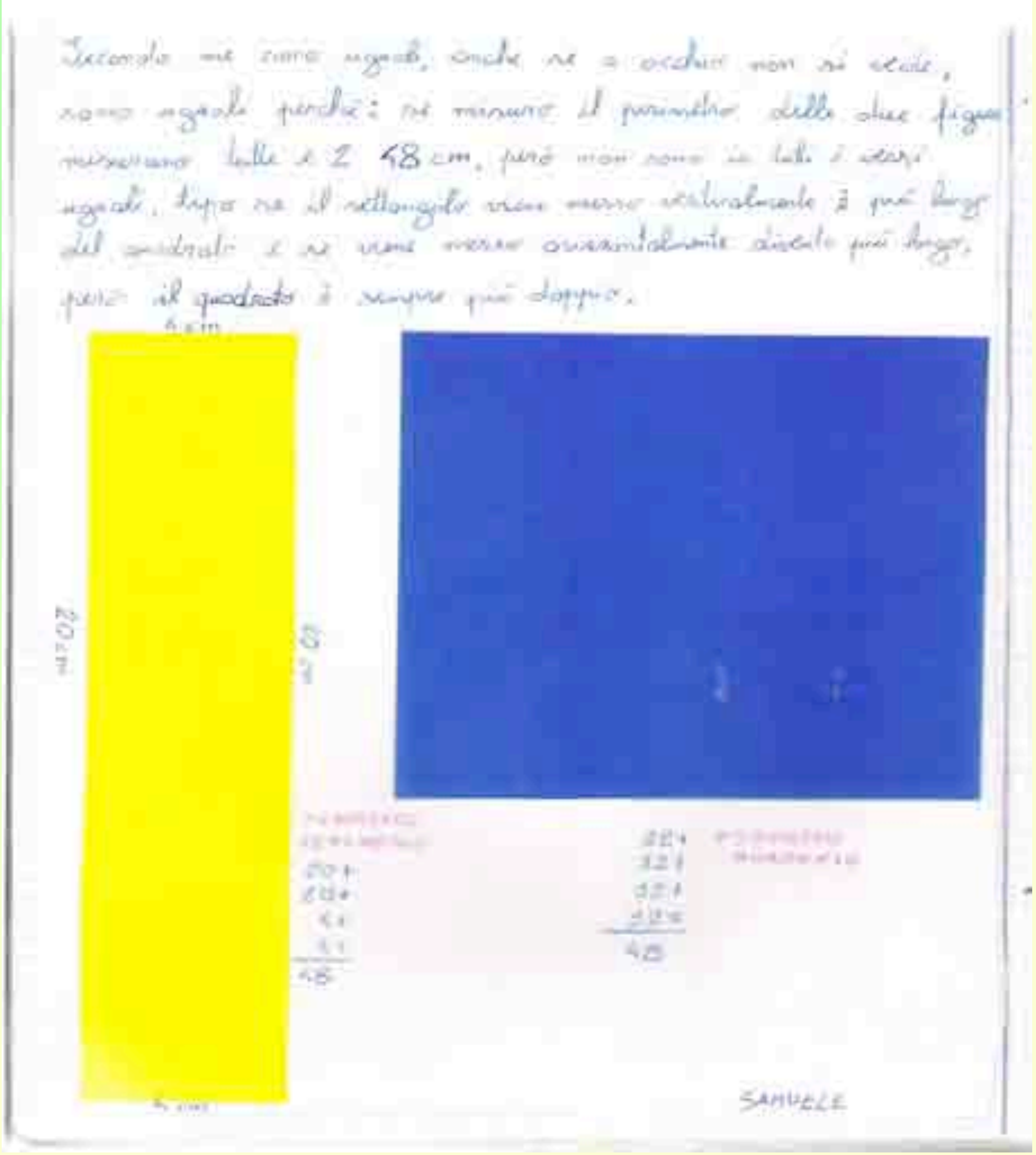
Abbiamo posto la seguente domanda:

Secondo te quale delle due figure è più grande?

Motiva la tua risposta.

- Ogni bambino ha potuto lavorare liberamente con i cartoncini e ha quindi risposto alla domanda <u>individualmente per scritto.</u>

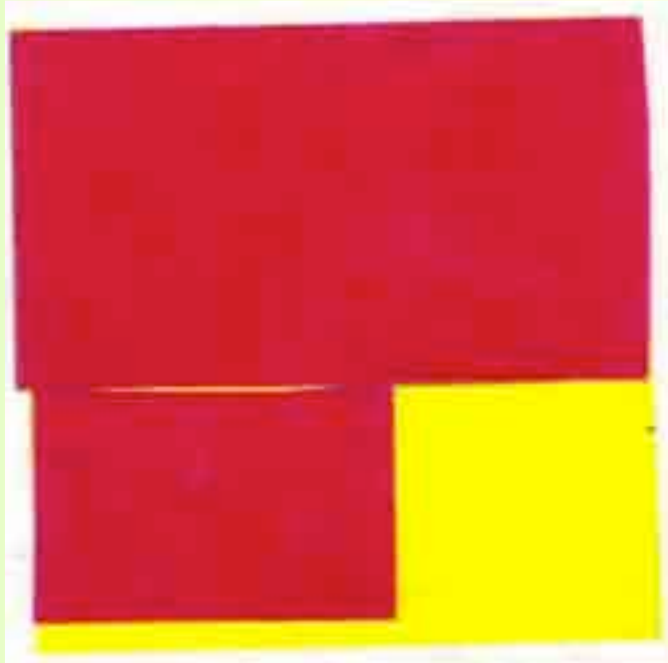
Alcune
risposte



QUADRATO	RETTANGOLO
12,0 +	17,0 +
12,0 +	17,0 +
12,0 +	7,0 +
12,0 =	7,0 =
48,0 cm	48,0 cm

Spago

Io per capire quale figura è più grande tra il mio rettangolo e il mio quadrato ho calcolato il loro perimetro e come si vede sopra sia il quadrato che il rettangolo misurano 48 cm. Perciò ero quasi sicura che erano della stessa grandezza fino a che mi è venuto di tagliare il rettangolo e di sovrapporlo al quadrato e ho visto che il quadrato era più grande. Ora penso che anche se il perimetro è 48 cm sia nel quadrato che nel rettangolo è più grande il quadrato perché se erano uguali quando li sovrapponevo non mi rimaneva uno spazio vuoto.



Riflettiamo

Che cosa significa dire che una figura è PIU' GRANDE DI UN ALTRA?

Scrivi ….

La socializzazione delle elaborazioni individuali e la discussione collettiva in merito ad esse consentiranno di chiarire a tutti gli alunni che *non serve calcolare il perimetro per stabilire se una figura è più grande di un'altra.*

Il perimetro, infatti, è la misura del *contorno* della figura che è altra cosa rispetto alla sua *estensione,* allo *spazio* che essa occupa, alla sua *superficie (sarà opportuno che sia l'insegnante ad introdurre questo termine, se i bambini non lo faranno spontaneamente).*

L'espressione ***spazio interno****, indubbiamente più frequente nel lessico degli alunni contiene, infatti, un'ambiguità di significato che può risultare inopportuna. Con l'espressione spazio interno si indica, in genere, non solo lo spazio interno al perimetro di una figura geometrica piana, ma anche lo spazio interno di un recipiente e quindi di figure geometriche tridimensionali*

In questo ultimo caso l'espressione "spazio interno" è sinonimo di volume e non di superficie. Sarà necessario far riflettere i bambini, fin da ora, sull'ambiguità di questa espressione orientandoli ad usare il termine ***superficie*** *per indicare l'estensione di figure geometriche piane*).

I bambini hanno fino ad ora scoperto che tramite sovrapposizione è possibile valutare la maggiore o minore estensione della superficie di 2 figure geometriche piane.

E’ necessario, però, condurli a comprendere che *sovrapporre non è misurare.*

Sovrapponendo 2 figure posso stabilire quale delle due ha la superficie più estesa, ma non posso sapere di quanto sia più estesa, non sono cioè in grado di quantificare, di misurare.

Per favorire nei ragazzi lo svilupparsi di questa consapevolezza è necessario porli di fronte ad un'altra situazione problemica che escluda la possibilità di riferirsi alla sovrapposizione.

Un nuovo quesito:

" Sarà più estesa la superficie dell'anta piccola della porta d'ingresso dell'aula o la superficie del piano della cattedra? Come faresti per verificarlo con sicurezza?
Fai delle ipotesi……"

Io non so quale abbia la superfice maggiore ma, per stabili-
-lo potremmo prendere un foglio che copre tutta la cattedra,
segnare il contorno e ritagliarlo; poi sovrapponiamo le due
"superfici" e facciamo la stessa cosa che abbiamo fatto con
le coppie di figure nel lavoro precedente.

1) Io farei così: prenderei non so quanti quaderni, poi met-
terei un pezzo di ~~scotch~~ nastro adesivo ai quattro angoli.
E li attaccherei all'anta piccola della portafinestra, poi
quando i quaderni hanno completamente ricoperto l'anta
della porta li conterei. ~~aggiungendoli~~. E poi li sovrapporrei sulla
superficie della cattedra e così saprei chi è la superficie
più estesa.

2) Io prenderei la scatola piena di gesso e farei dei segni
sulla superficie dell'anta blu, dopo aver ricoperto l'anta
blu piena di segni con il gesso li conterei. Poi farei lo stes-
so lavoro sulla cattedra almeno così saprei chi è
la superficie più estesa.

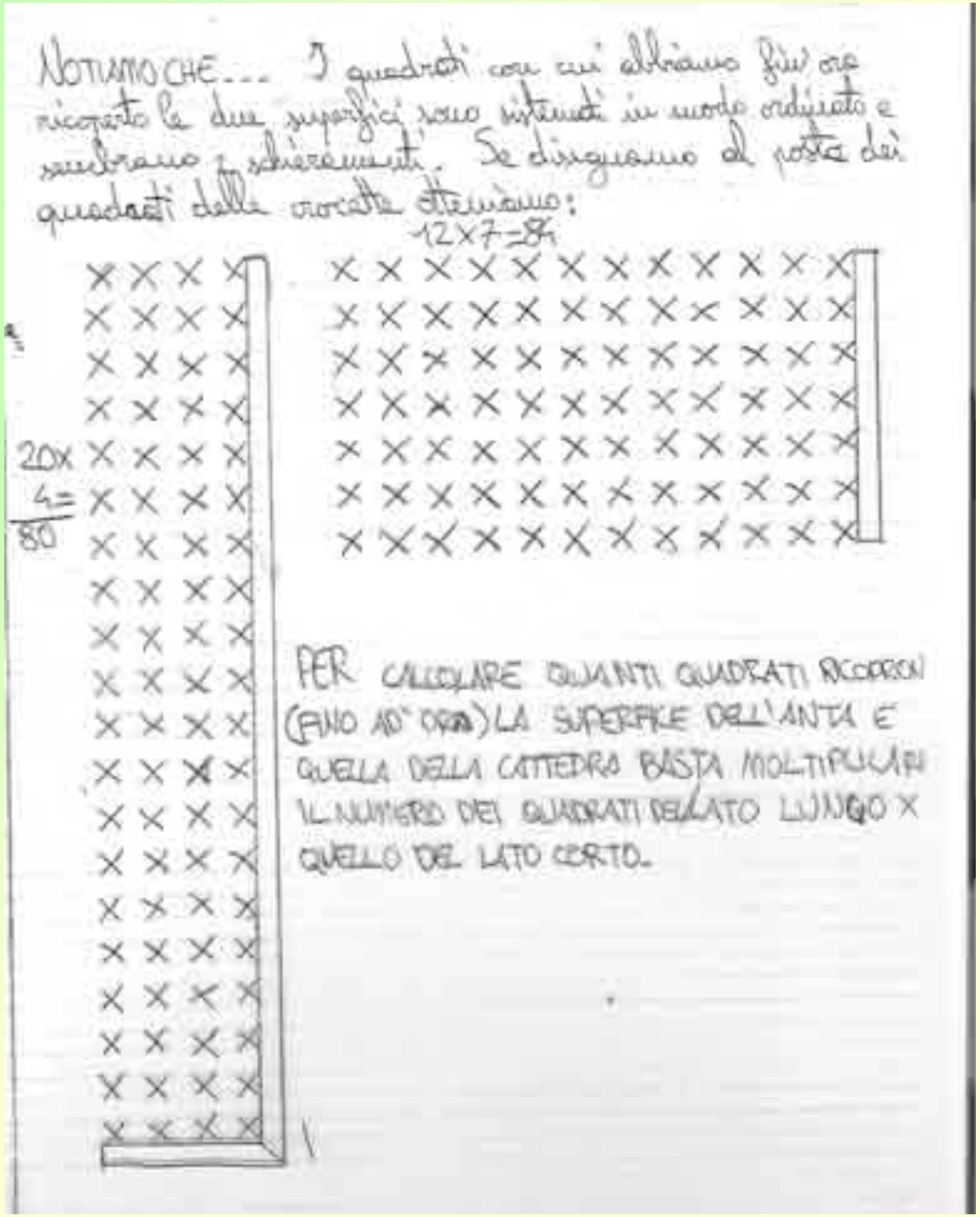
3) Prenderei un lapis ed un righello, farei dei quadrati
di 10 cm ogni lato. E ricoprirei l'anta piena di quadr-
ati, e li conterei, poi farei la stessa cosa sulla cattedra
e troverei chi è la superficie più grande.

Dopo avere fatto queste 3 proposte mi rendo conto che
lo sbagliato, perché noi in 2ª cercavamo di misurare la
lunghezza del pavimento. Però all'inizio noi misuravamo
con diversi strumenti: pennarelli, corde e altri oggetti
ed ognuno tornavano misure diverse e chi 30 corde,
ed altri 21 pennarelli, quindi le misure erano diver-
se, ~~allora~~ decidemmo di usare il metro, però tutti
dovevano usarlo ~~il metro~~ perché sennò non ci tornavano
misure diverse. Allora anche in questo caso dobbiamo
decidere un oggetto uguale sennò non tornano misure uguali

E’ importante ricoprire interamente i due piani con i dm² costruiti dai ragazzi per consentire loro di 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 l’intero piano da misurare e, poi, contare *quante volte* quella unità di misura è stata ripetuta.

Riflettiamo e rielaboriamo

Recuperiamo, in questo contesto, la concettualizzazione della struttura moltiplicativa.



Tutti gli alunni danno ormai per scontata la necessità di riferirsi ad un'unica unità di misura valida per tutta la classe, i percorsi operativi con cui, infatti , si sono costruite le unità di misura delle lunghezze e del peso li hanno resi consapevoli che il riferimento ad unità di misura diverse crea solo confusione e non consente di arrivare a misurazioni confrontabili.

Scheda di sintesi dell'insegnante

Ci sarà anche chi porrà degli interrogativi sul riferimento ad unità di misura arbitrarie conoscendo bene la loro limitatezza per averle costruite ed usate sempre in relazione alle unità di misura di peso e di lunghezza e proporrà il riferimento immediato alle unità di misura convenzionali.

Altri interrogativi ….

Come faresti per misurare con precisione la SUPERFICIE RESIDUA del piano della cattedra e quella della porta?

dei per misurare con precisione le parti residue della superficie del piano della cattedra e dell'anta della porta blu avevi delle striscioline.

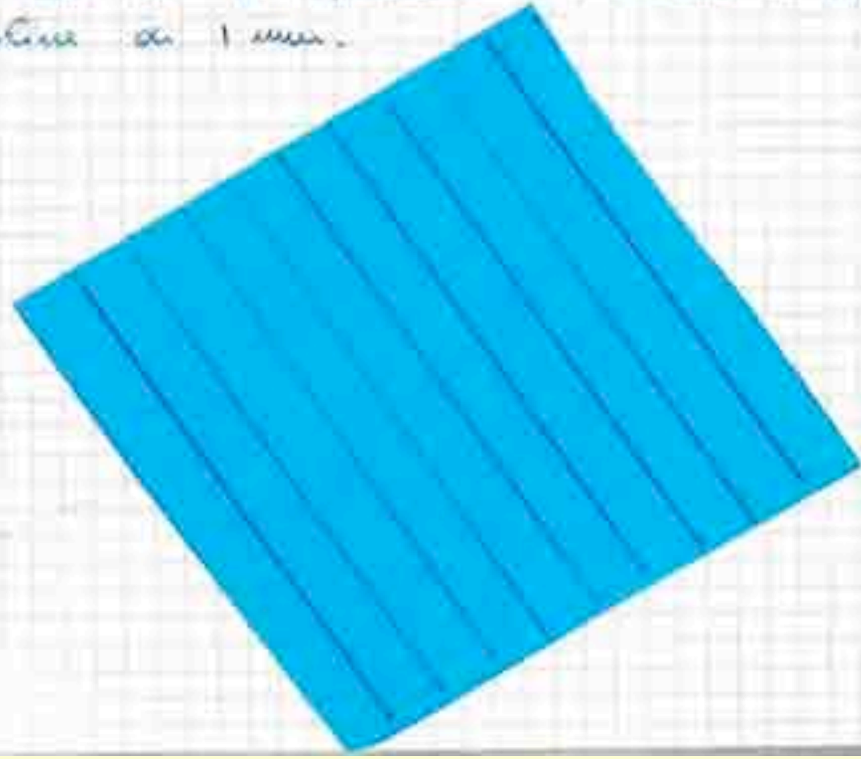
Costruimmo delle strisce larghe 1 cm e lunghe 10 cm, le mettemmo nella cattedra e sull'anta della porta blu.

Infine contai le striscioline che ci servono.

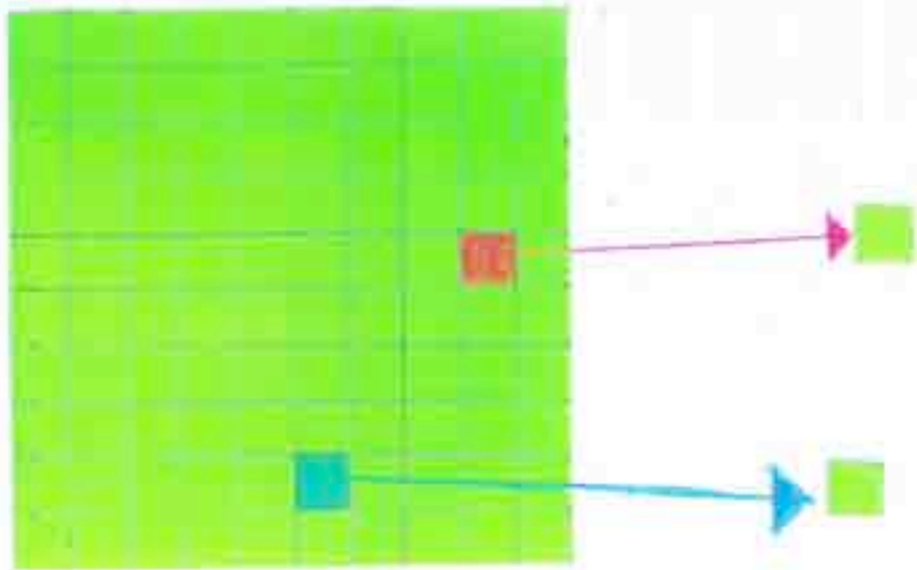
Queste striscioline devono essere tutte UGUALI.

In un quadrato di 10 cm di larghezza e di lunghezza ci stanno 10 striscioline di 1 cm.

Mi ricordai quando la prima volta la maestra ci disse che in 1 quadrato di 1 cm ci stanno 10 striscioline di 1 mm.



Per misurare lo spazio residuo della superficie del piano di cattedra e dell'anta della porta abbiamo usato dei pezzi di un quadretto diviso in 100 parti perfettamente uguali. Era lo stesso lavoro del quadrato di 10 cm, ~~ma con uno~~ per lato, ma con uno di 10 mm, 1 cm per lato.

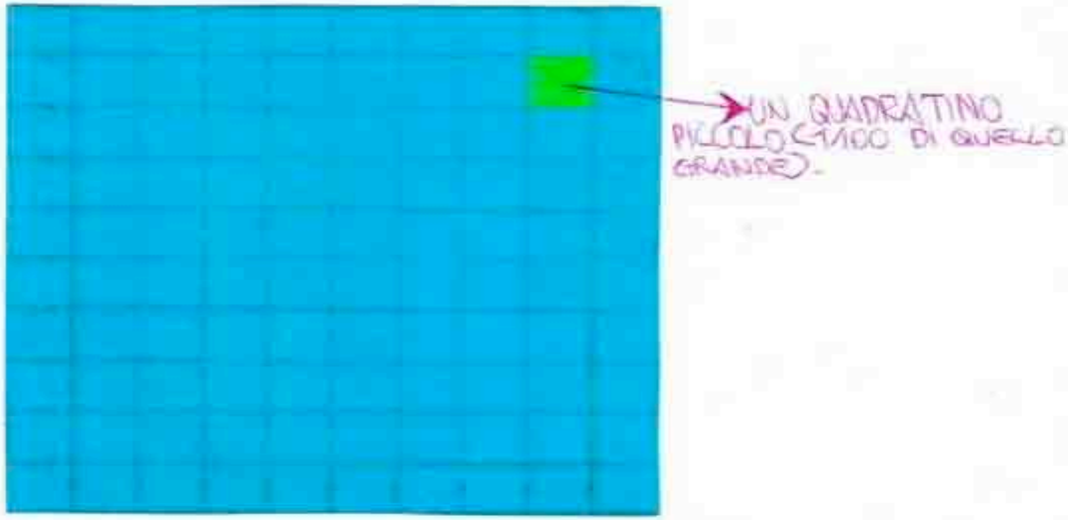


Quando ho ottenuto la misura dissi, ad esempio:
la cattedra misura 84 quadrati e 20 quadretti.

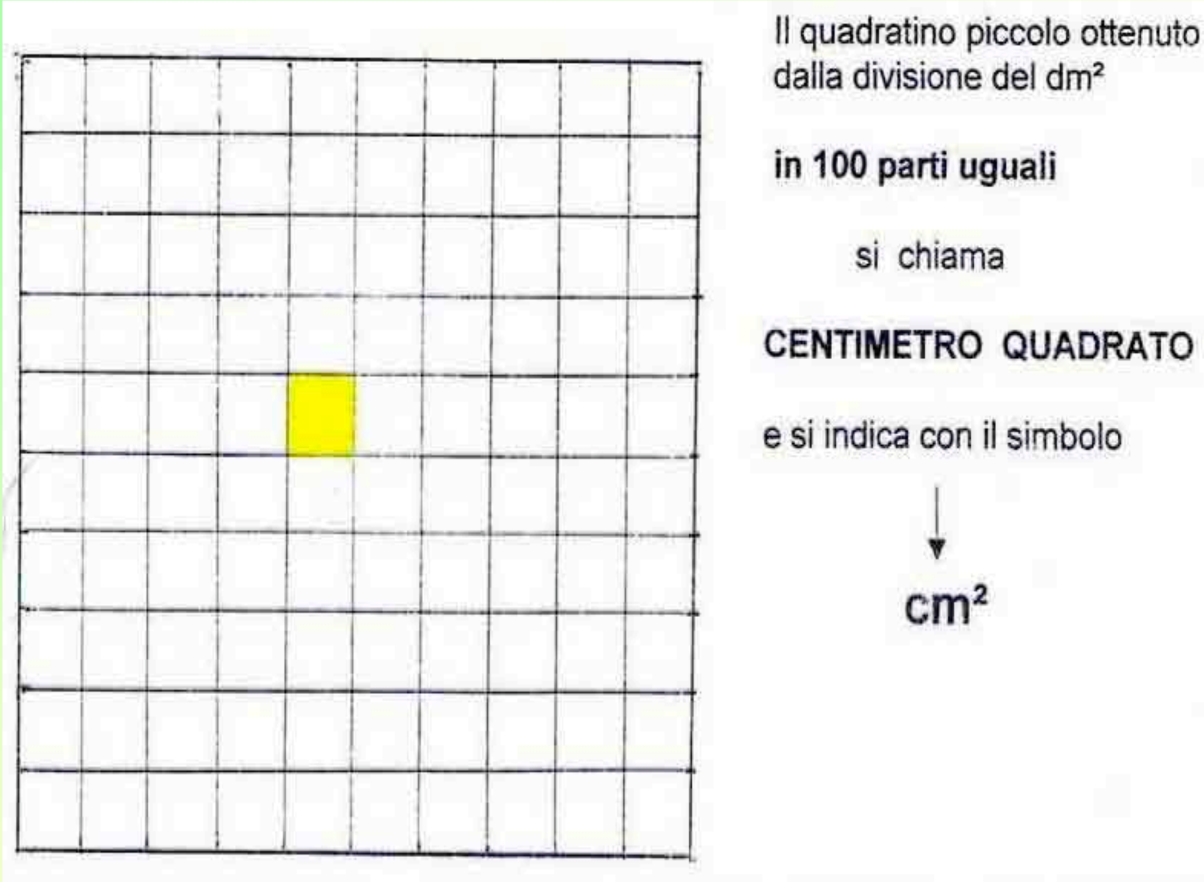
tra le proposte fatte scegliamo quella che consiglia di suddividere il quadrato che abbiamo scelto come unità di misura in cento (100) parti uguali, cioè 100 piccoli quadratini con il lato di 1cm.

Scegliamo questa proposta per i seguenti motivi:

- CI PERMETTE DI MISURARE LE 2 SUPERFICI CON PIU' PRECISIONE.
- CI PERMETTE DI USARE SEMPRE LA STESSA UNITA' DI MISURA DIVISA IN 100 PARTI UGUALI
- CREA UNA NUOVA UNITA' DI MISURA PIU' PICCOLA DELLA PRECEDENTE MA LEGATA AD ESSA E' INFATTI LA SUA 1/100 PARTE: I QUADRATINI PICCOLI CHE SI FORMANO ~~CIASC~~ SONO CIASCUNO 1/100 DEL QUADRATO GRANDE.



Scheda di sintesi dell'insegnante



Ora siamo in grado di esprimere la misura delle 2 superfici in dm² e cm² di individuare quale delle due è la più estesa e di quantificare di quanto lo è.

Introduciamo adesso il termine AREA, definendola come la <u>misura di una superficie.</u>

Altre proposte operative

Prova a misurare la SUPERFICIE di una piastrella del pavimento dell'aula.

Spiega con precisione come hai lavorato

LAVORIAMO

RIFLETTIAMO

DISCUTIAMO

CONFRONTIAMO

SOCIALIZZIAMO

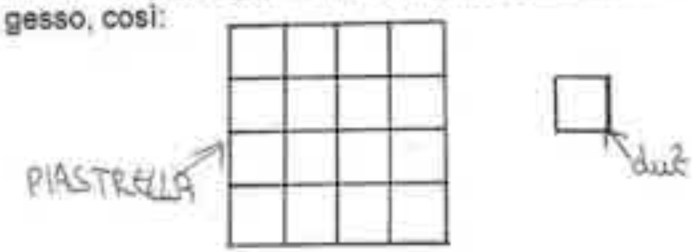
L'AREA di una piastrella del pavimento dell'aula

RICORDA!!

AREA
↓
MISURA DI UNA SUPERFICIE

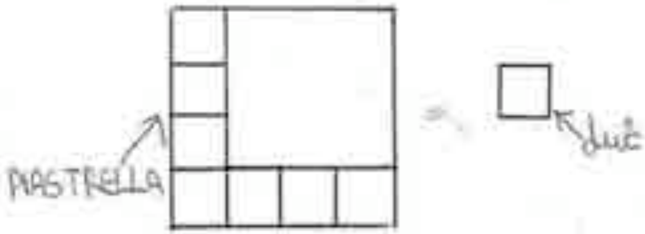
Per calcolare l'area di una piastrella del pavimento abbiamo lavorato così:

✓ Molti hanno riempito la piastrella di dm^2 ricalcandone il contorno con il gesso, così:



Poi hanno moltiplicato il numero dei dm^2 che formavano una Colonna per il numero delle colonne → $4 \times 4 = 16\ dm^2$

✓ Altri hanno ricalcato il contorno del dm^2 solo su due lati del quadrato senza riempirne l'interno, così:



Poi hanno moltiplicato i 4 dm^2 posizionati sul lato verticale per il numero dei dm^2 posizionati sul lato orizzontale → $4 \times 4 = 16 dm^2$

Ora prova a calcolare L'AREA del rettangolo disegnato sul foglio. Spiega come hai lavorato.

Io ho misurato la superficie del rettangolo, misurando i cm^2 su due lati, cioè o misurato quante COLONNE e quante RIGHE potevo formare.
Per fare più veloce ho misurato i lati con il righello IMMAGINANDOMI ogni centimetro come un cm^2.
Poi ho moltiplicato il numero delle RIGHE per il numero delle colonne e mi sono immaginato tutto il rettangolo coperto.
Alla fine mi è tornato 240 cm^2 cioè 2,40 dm^2.

20×
12=
40+
20-=
240 cm^2

LAVORIAMO

RIFLETTIAMO

DISCUTIAMO

CONFRONTIAMO

SOCIALIZZIAMO

SINTETIZZIAMO

16/1/2006

SCHEDA 7

RICORDA!!!!!

AREA

↓

MISURA DI UNA SUPERFICIE

Per calcolare l'area di un rettangolo molti bambini hanno lavorato così:

1 cm² →

Usando il righello hanno misurato la lunghezza del lato lungo e del lato corto del rettangolo scoprendo che il lato lungo misura 7 cm e il lato corto 5 cm.
Hanno immaginato che su ogni cm dei lati del rettangolo fosse disegnato un centimetro quadrato quindi 7 cm di lato era come 7 centimetri quadrati nella mente e 5 cm di lato era come 5 centimetri quadrati nella mente.
Hanno moltiplicato i due numeri 7 e 5 immaginando di riempire tutto il rettangolo di centimetri quadrati:

$$7 \times 5 = 35 \text{ cm}^2$$

L'area di questo rettangolo è di 35 centimetri quadrati

RICORDA!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!

Per calcolare l'area di un rettangolo basta misurare la lunghezza del lato corto e quella del lato lungo del rettangolo e .....poi MOLTIPLICARE fra loro le due misure.
Nel caso del rettangolo riportato in questa scheda si avrà: $7 \times 5 = 35$ cm²
DIETRO A QUESTA OPERAZIONE è NASCOSTA UN'IMMAGINE (che è nella nostra MENTE) che ci permette di vedere su ogni cm dei lati del rettangolo 1cm².