

Costruzione del concetto di area e...divagazioni!

❖ Scopo del progetto didattico:

rilevato il loro “conflitto”, avviare precocemente
alla costruzione dei *concetti di area/perimetro*
attraverso molte esperienze concrete che precedano
la formalizzazione.

Metodologia :

- ❖ i saperi si costruiscono insieme formulando ipotesi
- ❖ discutendo
- ❖ laboratorio di matematica
- ❖ insegnante = osservatore neutro
- ❖ poi mediatore di apprendimenti-situazioni didattiche

Avvio al concetto di area

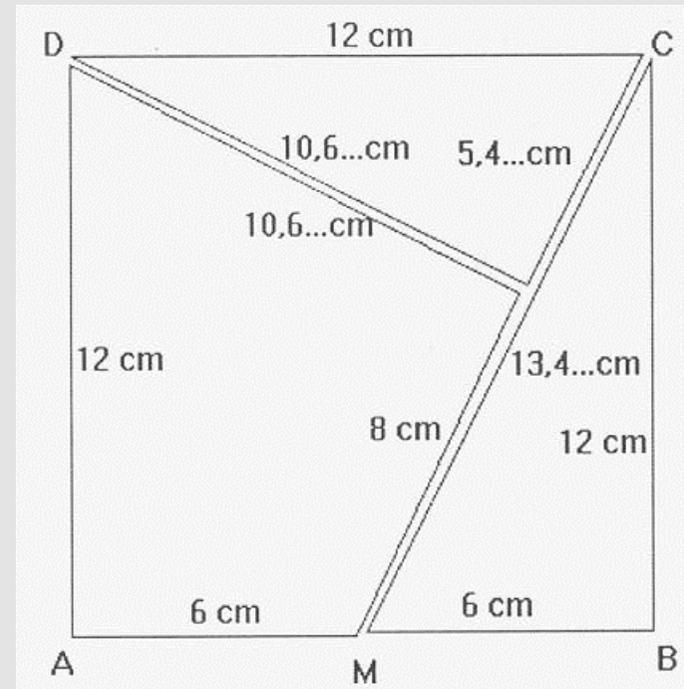
- ❖ Identificare l'area come grandezza prima di passare alla sua misura.
- ❖ *necessaria la distinzione fra:*
- ❖ *il polo geometrico con le superfici considerate come parti del piano,*
- ❖ *il polo "grandezza" con le aree*
- ❖ *il polo numerico con le misure.*
- ❖ **Il concetto di area in quanto grandezza, costituisce un legame tra le superfici e i numeri.**
- ❖ *Douady- Perrin-Glorian(1989),*

Ipotesi di lavoro:

- ❖ Lo sviluppo *del concetto di area in quanto grandezza* permette agli allievi di stabilire le relazioni tra le misure di lunghezza e le misure di area.
- ❖ Secondo Rouché, *si arriva alla misura solo quando si rapportano tutte le grandezze ad una grandezza-unità* : questo rapporto si esprime allora con un numero positivo: *la misura della grandezza*.
- ❖ In Marchini (1999, pag. 28) viene messo in evidenza come le due fasi del *confrontare* e del *misurare*, vadano distinte, in quanto le competenze necessarie sono diverse e utilizzano livelli di astrazione ben distinti

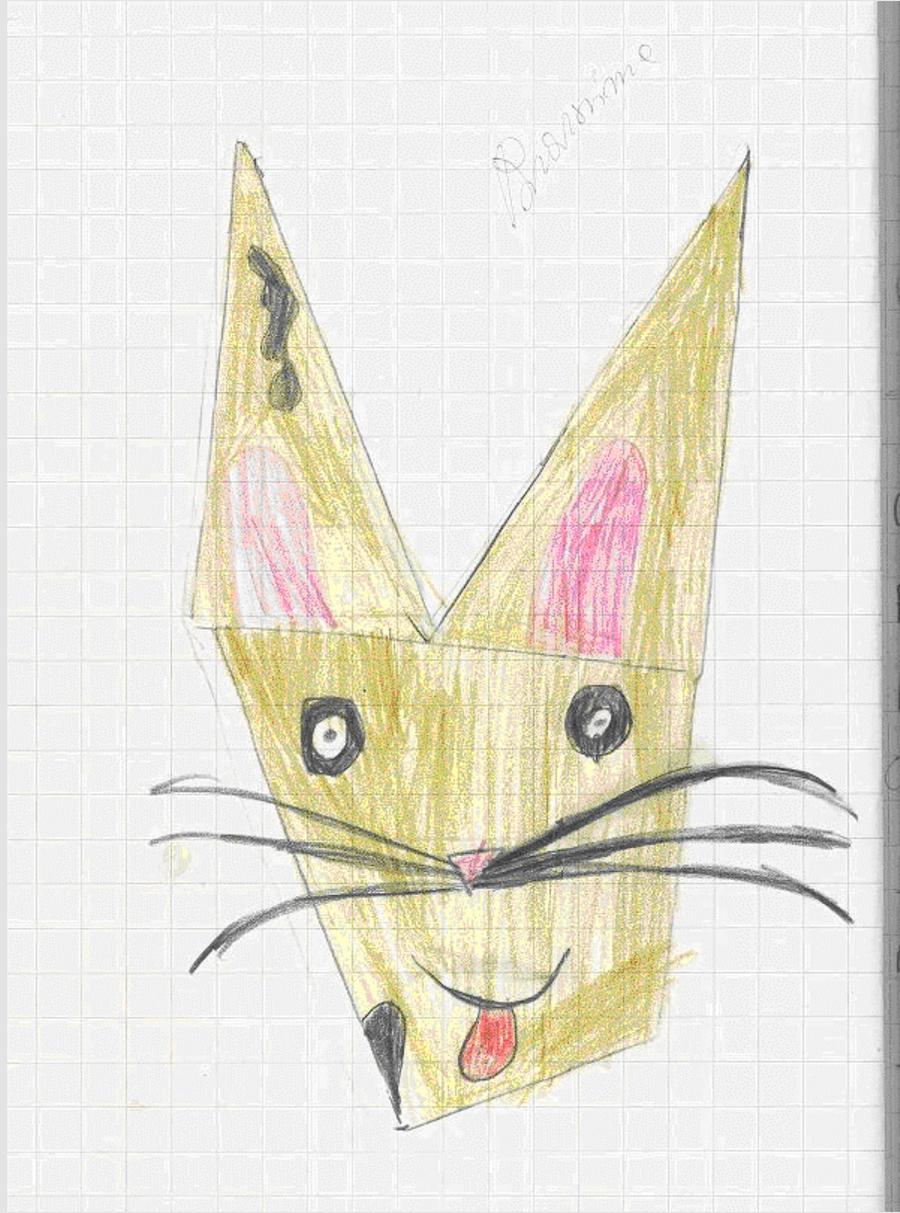
In classe I:

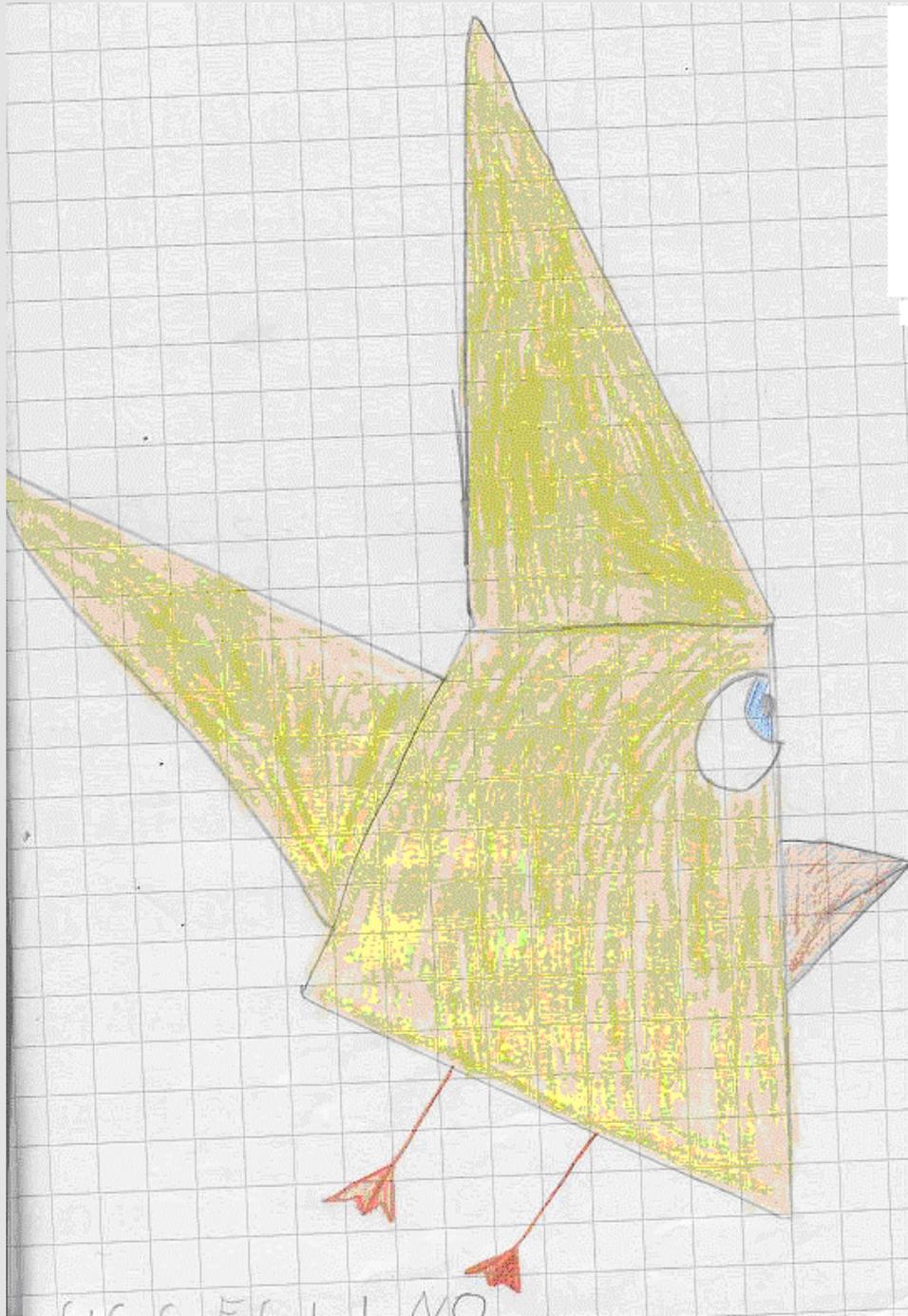
- ❖ Uso del “3 pezzi” :
- ❖ materiale individuale
- ❖ figure concave e
convesse da confrontare
fra la propria terna e
quelle dei compagni

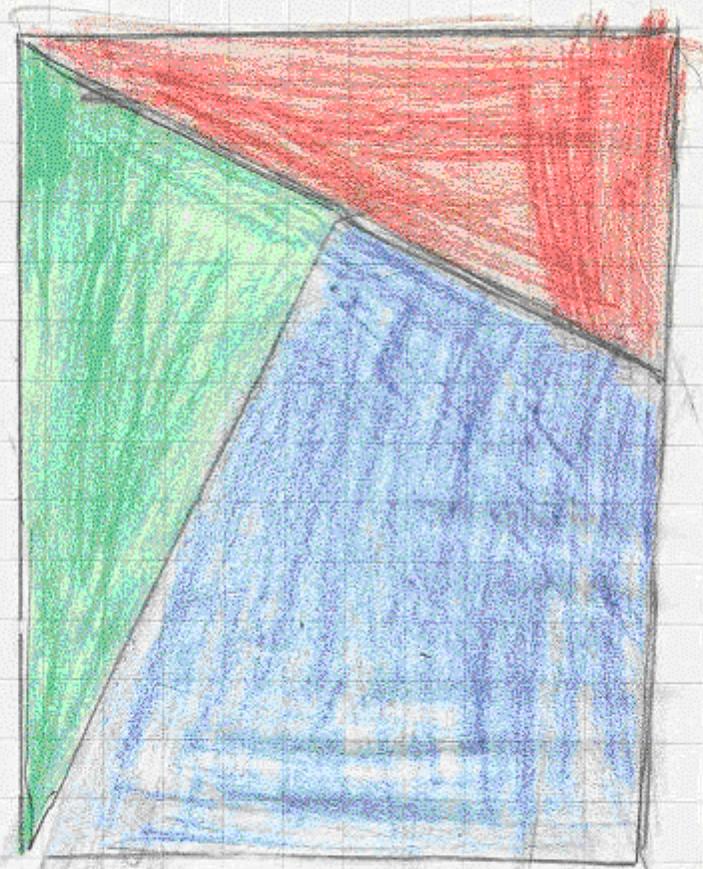


Difficoltà:

- ❖ **Conservazione** dell'idea di **equiestensione**
- ❖ *di figure, anche molto diverse fra loro, ma costruite con gli stessi pezzi*







FOGLIETTO "A RETANGOLO"

In classe II :

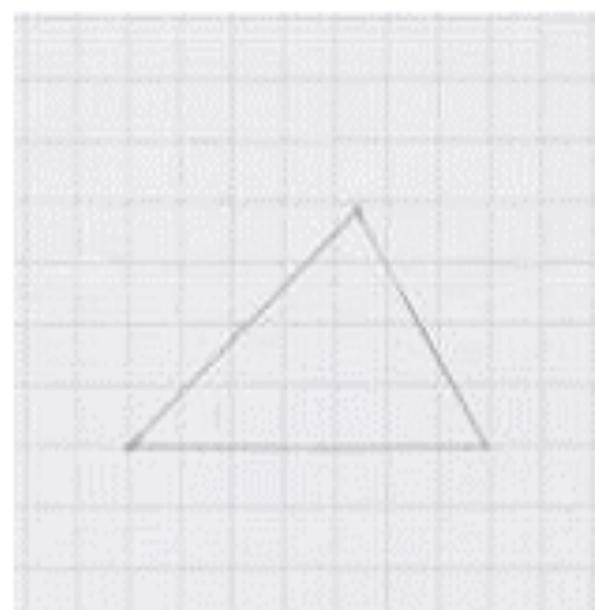
❖ *Ripresa dell'attività di confronto*

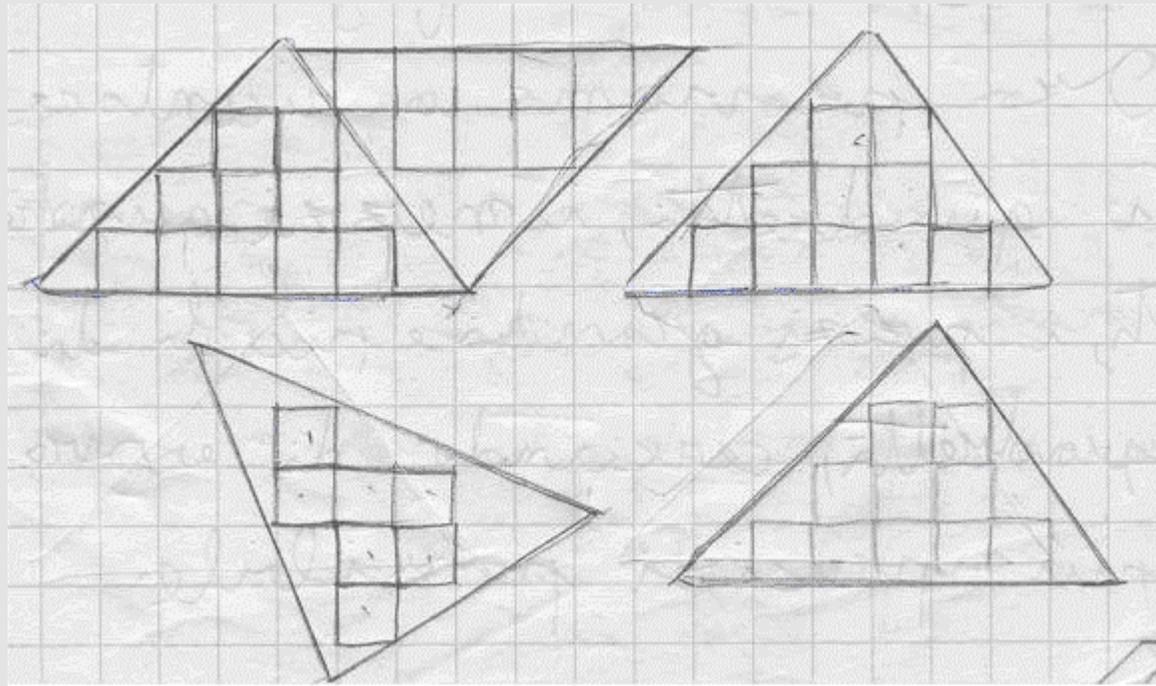
❖ Ora molti bambini (in prima classe solo 1/20) rilevano che le figure hanno la medesima grandezza in quanto costruite con gli stessi pezzi.

❖ *Prosecuzione del lavoro:* introduco figure convesse, che inizialmente seguono la quadrettatura del foglio, delle quali considerare l'estensione. Successivamente ne introduco altre che la “tagliano” (il triangolo di Elisa). Ciò conduce, nella misurazione dell'area attraverso i quadretti, alla necessità di *approssimare* il risultato:

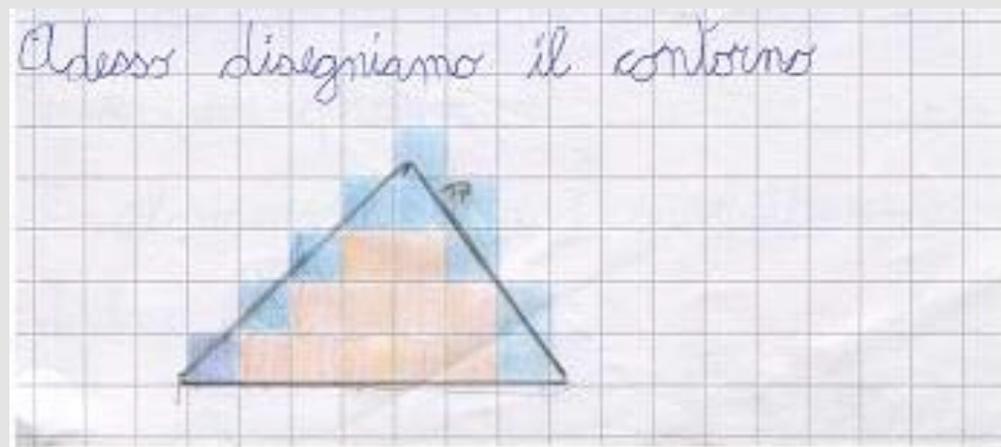
“Teri Elisa ha disegnato fra le sue figure un triangolo e per farlo ha dovuto “attraversare” alcuni quadretti.

Tutti noi avevamo disegnato le figure seguendo la quadrettatura. Ecco il triangolo di Elisa!”

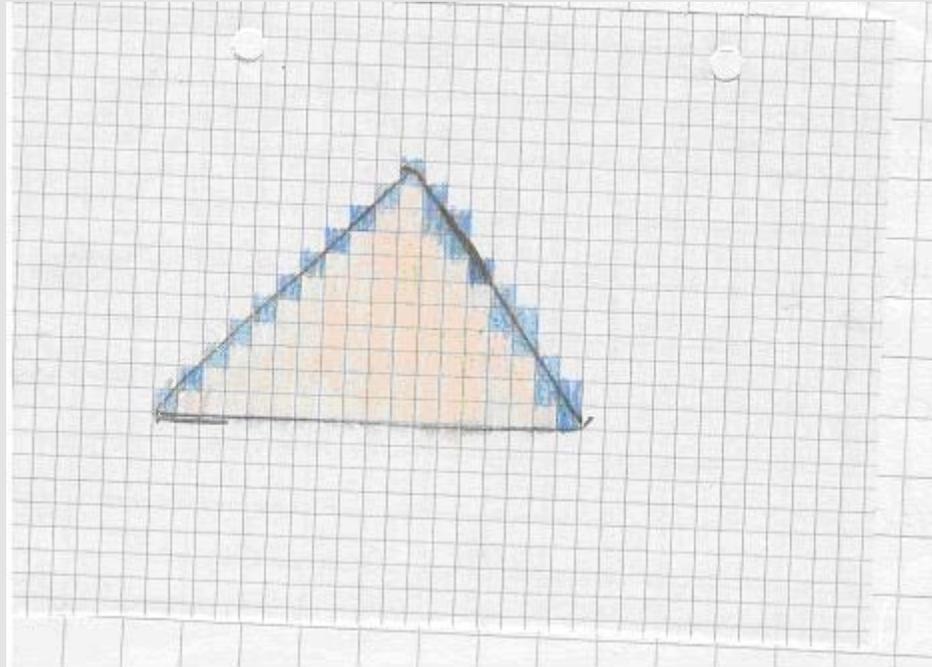




**Per
difetto**



Per eccesso



Per affinamenti successivi

Per "avvicinamento"

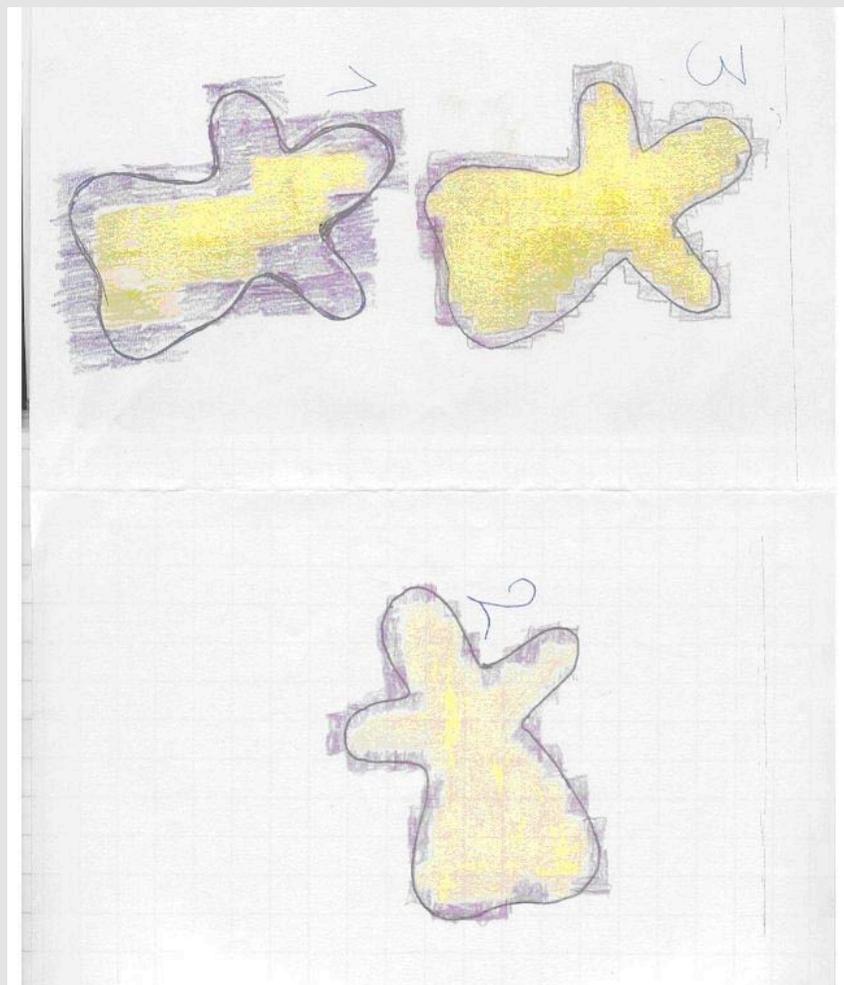
Ho contato prima 11 quadretti inte-
ri, poi ho messo insieme 2 metà
e è venuto un quadretto e si continua
lo così, poi non c'era più metà
allora ho messo un po' più di metà in-
sieme con meno di metà alla fine è
venuto 16 e un po'.

Quadratura!

In classe III:

- *Ecco le figure curvilinee!*
- Più difficile contare “i pezzetti di quadretto” necessari a comporre il **quadretto-unità**
- ricorso a quadrettature via via più fini sovrapponibili alle figure da misurare (fogli acetato)
- sempre più evidente la necessità di **approssimare**.
- ***Si discute molto su casi di approssimazione nella vita reale per contrastare lo stereotipo, proveniente dal linguaggio naturale, che connota negativamente il termine.***
- Esempio:

Gerardo fantasma maliardo



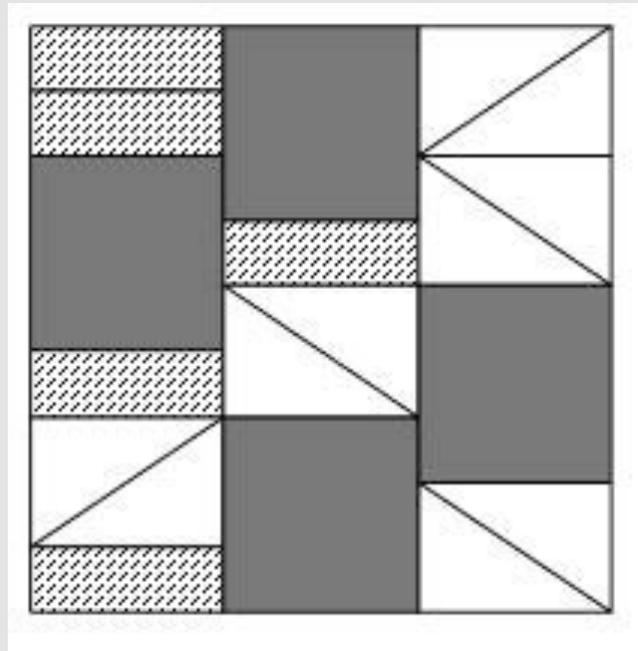
Utilizzo problemi del Rally Matematico

Transalpino per: (presentazione 2006)

- ❖ **Lavorare su parti di piano** (*pavimentazione/ rapporto fra registri geometrico e numerico*)
- ❖ **confrontare grandezze** (*precede, dal punto di vista didattico, la misura*)
- ❖ **usare diverse unità di ricoprimento per l'avvio a diverse unità misura.**
- ❖ *operare su parti di piano, identificare l'area come grandezza e rapportare tutto ad una grandezza-unità*
- ❖ **Quindi:** Analisi di errori, difficoltà e conoscenze costruite o mobilizzate

In classe quarta (attuale)

❖ *Problema “Il foulard”* (Cat. 3, 4, 5) (14°
RMT, prova II)



In classe quarta (attuale)

❖ *Problema “Il foulard”* (*Cat. 3, 4, 5*) (14°
RMT, prova II)

❖ . Secondo voi, lo stilista potrà utilizzare solo i quadrati? Se sì, quanti? E solo i rettangoli? Se sì, quanti? E solo i triangoli? Se sì, quanti? Date le vostre risposte e giustificate come le avete trovate.

Soluzioni:

- ❖ Due gruppi trovano la soluzione corretta
- ❖ Uno, dato che avanza dello spazio, “arrotonda” per eccesso il numero dei triangoli!
- ❖ Un altro riproduce erroneamente le figure falsandone le misure
- ❖ due gruppi di alunni deboli mostrano difficoltà nella comprensione del testo.
- ❖ Tutti i gruppi fanno ricorso alla riproduzione o a riproduzione e ritaglio (con una certa imprecisione).
- ❖ Durante la messa in comune “si squarcia il velo” e gli allievi cominciano ad operare confronti fra figure individuando le equivalenze.

Lavoro del gruppo

“ellealquadrato”:

Protocolli analizzati 249 così distribuiti

- Categoria 3: 82
- Categoria 4: 84
- Categoria 5: 83

I punteggi

punti \ (%)	0	%	1	%	2	%	3	%	4	%	tot	m
cat 3	31	38	28	34	9	11	8	10	6	7	82	1,5
cat 4	28	33	24	29	12	14	5	6	15	18	84	1,5
cat 5	12	14	23	28	15	18	7	8	26	31	83	2,2
totale	71	28	75	30	36	14	20	8	47	19	249	1,6

Strategie risolutive più frequenti:

- ❖ Confronto ed equivalenze di figure;
- ❖ Ritaglio e tassellazione del quadrato di base (meno utilizzata della precedente)

Errori più frequenti

- ❖ **-origine:**
- ❖ **errate riproduzioni**, in genere su carta quadrettata.
- ❖ I bambini considerano “**l’immagine mentale**” delle figure geometriche, piuttosto che i modelli proposti (la situazione reale).
- ❖ **Il problema diventa:** *ricopri con quadrati uguali fra loro, con rettangoli tutti uguali e con triangoli rettangoli uguali, il quadrato di base.*”
- ❖ **non riconoscimento delle forme** (confusione fra quadrato e rettangolo) evidenziato talvolta in **cat.3**
- ❖ molte **incomprensioni** del problema (disegno o sovrapposizione di tutti i tipi di figure per pavimentare uno stesso quadrato-foulard).
- ❖ **E’ il testo a generarle?**

Osservazioni

- ❖ **Dai protocolli esaminati emerge:**
- ❖ **il privilegiare l'osservazione visiva *per contare le forme con successiva rappresentazione iconica piuttosto che l'attività manipolativa di ritaglio e sovrapposizione***
- ❖ **la difficoltà ad individuare un'unità di misura;**
- ❖ **la difficoltà a riconoscere l'equivalenza delle figure (*equiestensione per somma di 1 quadrato che vale 3 rettangoli o anche 2 triangoli + 1 rettangolo...*);**

Rispetto alla costruzione del concetto di area:

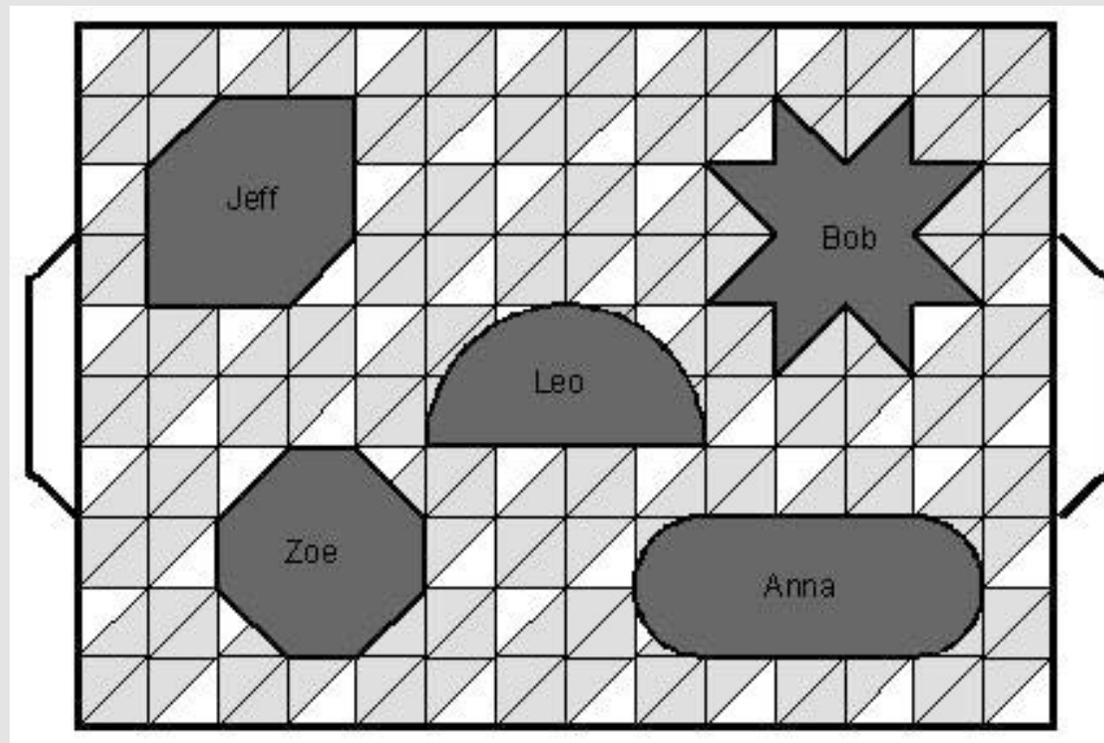
- ❖ utilizzazione del problema durante una fase già avanzata del processo, in quanto rappresenta una **e sintesi fra polo geometrico, polo grandezza e polo numerico** (meno evidente).
- ❖ difficoltà emerse nelle categorie 3 e 4: somministrazione “prematura” in rapporto al lavoro svolto nelle classi?

Altre osservazioni

- ❖ I risultati della gara e le palesi difficoltà incontrate dai bambini di quarta, nonostante tutto il lavoro svolto con loro sull'argomento area, portano a **diversi interrogativi** sia sull'**enunciato**, sia su **aspetti cognitivi** legati alla costruzione del concetto di area e suggeriscono di non sottovalutare aspetti basilari importanti come il **confronto fra oggetti e l'equivalenza di figure**. Aspetti che ci sembra vengano troppo spesso considerati come “intuitivamente semplici”.
- ❖ Il gruppo di lavoro proporrà un nuovo enunciato volto a limitare le difficoltà di interpretazione e le ambiguità e proporrà la nuova versione del problema in diverse classi.

Per non ammalarsi di “quadratite”

- **7. Biscotti (Cat. 4, 5, 6) (14°RMT prova II)**



Per non ammalarsi di “quadratite”

- ❖ **7. Biscotti (Cat. 4, 5, 6) (14°RMT, prova II)**
- ❖ **Pensate che tutti i bambini avranno la stessa quantità di biscotto da mangiare?**
- ❖ **Se no, mettete i biscotti in ordine dal più piccolo al più grande.**
- ❖ **Spiegate la vostra risposta.**

I gruppi trovano la soluzione in tempi variabili dai 20 ai 50 minuti.

- ❖ Valentina enuncia la classificazione dei 5 biscotti come richiesto dal testo e informa
- ❖ che il gruppo ritiene il biscotto di Leo grande 6 quadretti e un po'
- ❖ Perché si potevano contare solo 2 quadretti interi , poi messi insieme i
- ❖ pezzettini”facevano 6 circa, insomma fra 6 e 7”
- ❖ Zoe 7- Bob e Jeff 8
- ❖ Anna o 9 scarsi o 8 abbondanti

Francesca...

- ❖ **comunica ai compagni che il suo gruppo ha effettuato i conteggi esprimendoli in quadretti / rettangoli/triangoli perché “era lo stesso”**
- ❖ **Jeff (8quadretti oppure 4 rettangoli oppure 16 triangoli)...**
- ❖ **Leo (2 q. interi + 4 pezzi e un po' perché non sono interi,non sono mezzi !/ 1 rett.+ 2 pez. da un po'...)**

... Quindi tutti sembrano essere convinti:

- ❖ che in questo caso fosse più semplice contare in quadretti riconoscendo però l'uso di altre unità di misura come corretto,
- ❖ *che il biscotto di Leo sia minore di 7 e quello di Anna maggiore di 8.*
- ❖ **Martina V. : Ma potremmo dire sei e mezzo e 8 e mezzo!**
- ❖ *Martina G.: E chi lo dice che è proprio 6,5 e 8,5 potrebbe essere 6,4/6,6 ecc. e così anche per l'8.*
- ❖ **Valentina : Ma che vi importa saperlo, basta dire che uno è minore di 7 e l'altro è maggiore di 8 con i segni.**

Et maintenant?

- ❖ Si continua a lavorare sulle aree e sull'approssimazione, anche sul piano aritmetico, attraverso altri problemi.
- ❖ Il concetto di area si sta definendo e il termine “approssimare” sembra che agli occhi dei bambini abbia assunto grande dignità!

Mercie pour
votre attention!!!