



Dipartimento di Scienze della Formazione
Laboratorio di Matematica per la formazione primaria
Giornata di studio - *Matematica nella scuola dell'infanzia*

Esperienze a scuola...

***Matematica come paideia
nella scuola dell'infanzia***



L'idea alla base del progetto

Se si concepisce la
matematica come **PAIDEIA**,
come **FORMAZIONE** e
CULTURA, e non come mero
addestramento pratico, il
primo approccio con i veri e
genuini concetti della
matematica diviene possibile
e godibile fin dalla scuola
dell'infanzia.

« Les mathématiques sont – à
commencer par le calcul et la géométrie
– les expériences les plus immédiates de
la vérité ». (Lafforgue 2010)

«[...] nessuna disciplina formativa ha
un'efficacia così grande come la scienza
dei numeri; [...] essa sveglia chi per
natura è sonnolento e tardo di intelletto
e lo rende pronto ad apprendere, di
buona memoria e perspicace, facendolo
progredire per arte divina oltre le sue
capacità naturali». (Platone, Le leggi,
Libro V, 747b)

«Soltanto così – entro una rete di
conoscenze ispirata a una visione
umanistica, a una visione ampia e non
riduttiva della ragione – è possibile
comprendere il valore e i significati della
matematica, trovare motivazioni per
insegnarla in modo accattivante e
profondo, per studiarla con autentico
interesse». (Israel, Millán Gasca, 2012)

Stabiliremo che per un guerriero sia
dottrina necessaria quella del computare e
del noverare? – Più di qualsiasi altra, se
vuol riuscire intenditore di ordinamenti
militari, anzi se vuole essere uomo. [...]

È dunque opportuno, o Glaucone,
prescrivere per legge questa dottrina, e
persuadere coloro che dovranno occuparsi
delle faccende più importanti dello Stato a
dedicarsi alla scienza dei conti, non però
alla volgare maniera, ma fino a tal punto
che l'intelligenza loro possa contemplare
la natura dei numeri, non già
occupandosene a scopo di compra
e vendita, come mercanti e rivenditori,
bensì in servizio della guerra e della
tranquillità dell'anima, sì da condurla dal
generato alla verità e all'essere. (Platone,
Repubblica Libro VII 522e)

La classe: una miniera di concezioni matematiche ingenuie

«Questo aereo è forzuto! Può portare *quaranta chili* di neve!»



«Prima la fila *non era dritta!*»



«Facciamo *uno a me e uno a te?*»



«Questi sono tutti *puntini*»



«*Con questo posso fare il numero dieci!*»
(Riconoscendo la cifra «1»)



«Ma a te piace più la *forma a cuore, a quadrato o a cerchio?*»



Il percorso didattico

1^a Unità Didattica di Apprendimento:
Crescere numericamente

2^a Unità Didattica di Apprendimento:
Per una mente in forma

3^a Unità Didattica di Apprendimento:
*Dai concetti geometrici primitivi
alla misura*

Il percorso didattico

1ª UDA: Crescere numericamente

16 incontri:

- Giochiamo con i numeri! (2 ore)
- Ma quanti sono i numeri? Intanto cominciamo con quelli piccoli! (2 ore)
- “Maisazi” di numeri! (2 ore)
- Un numero tira l’altro (2 ore)
- I numeri nella realtà: confrontiamoli! (2 ore)
- Viaggio sulla linea dei numeri – Tutti in fila! (2 ore)
- Confrontiamo e misuriamo! (2 ore)
- Quanti numeri intorno a noi! Ma a cosa servono? (2 ore)
- Mettiamoci alla prova! (2 ore)
- Mettiamoci alla prova! (2 ore)
- Come rappresentare i numeri? Facciamo come Uri! (2 ore)
- La grande idea di Uri (2 ore)
- I nostri simboli per rappresentare i numeri: le cifre (parte I) (2 ore)
- I nostri simboli per rappresentare i numeri: le cifre (parte II) (2 ore)
- La posizione conta! (2 ore)
- Mettiamoci alla prova! (2 ore)

2ª UDA: Per una mente in forma

6 incontri:

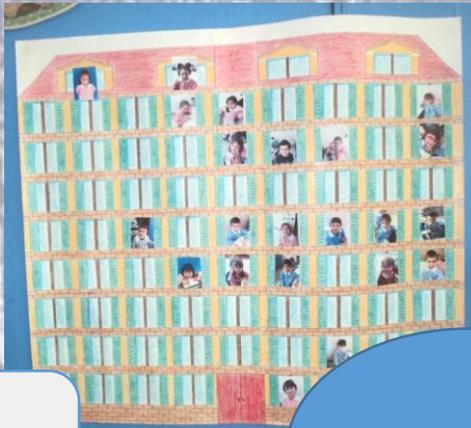
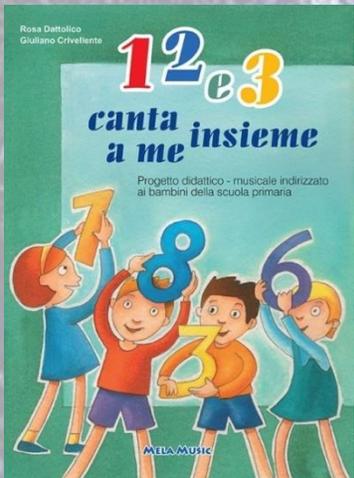
- Geometria a casa mia: scopriamo i solidi intorno a noi! (2 ore)
- Dai solidi alle figure piane (2 ore)
- Tutti in forma! (2 ore)
- Giochiamo con le forme! (2 ore)
- Piccoli ingegneri all’opera (2 ore)
- Congruenza, similitudine ed equivalenza (2 ore)

3ª UDA: Dai concetti geometrici primitivi alla misura

8 incontri:

- “Vivo per considerare il cielo e le stelle...” (Pitagora) (3 ore)
- “Momento angolare” (2 ore)
- Nelle vesti degli antichi tenditori di corde...una corda tira l’altra! (2 ore)
- Mettiamoci alla prova! (2 ore)
- Mettiamoci alla prova! (2 ore)
- Misure per tutti gusti! (2 ore)
- Misura con cura! (2 ore)
- E ora misuriamo la superficie! (2 ore)
- Mettiamoci alla prova! (1 ora)

1ª UDA Crescere numericamente



« Sono come i numeri! »
« Sono dei bastoncini per insegnare i numeri ai bambini! »

Quanti sono gli assenti? « **Nessuno!** »
« **Zero!** »

I NUMERALI

IL CONTARE

I SIMBOLI NUMERICI

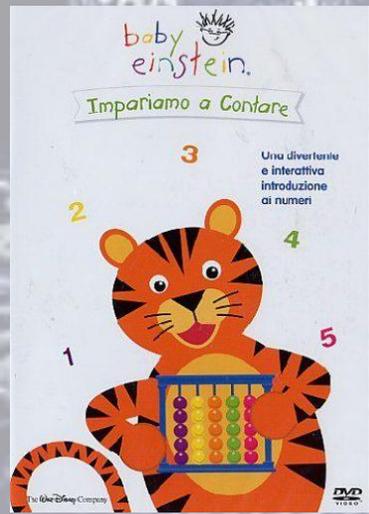
L'IDEA ASTRATTA DI NUMERO



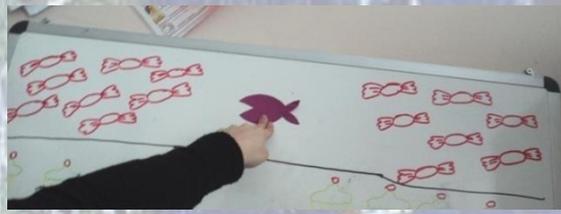
« I numeri sono **infiniti!** Non finiscono mai! »



Lo zero « È quel numero che viene prima di tutti, prima di uno! »



Le relazioni fra i numeri



Il successivo

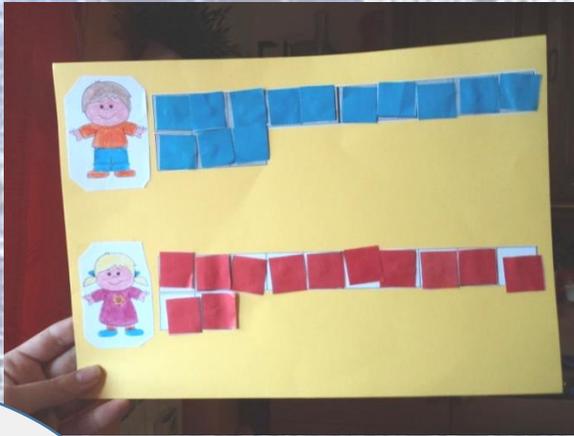
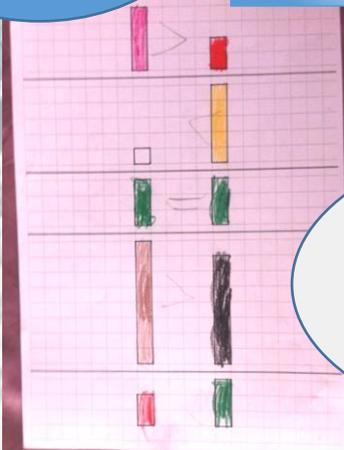
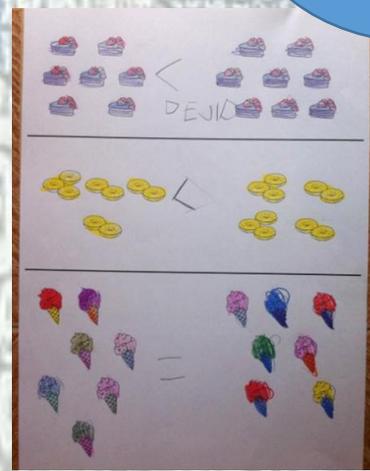
Piccole addizioni e sottrazioni

IL CONTARE

Trota Filomena
 La trota Filomena
 nuota sempre di gran lena,
 lei divora con fervore
 tutto ciò che è maggiore
 e spalanca la sua bocca...
 ahimè povero a chi tocca!
 Se però non trova il più grosso...
 Stringe i denti a più non posso!

**Il confronto
 "maggiore di"**

Le zampe degli animali

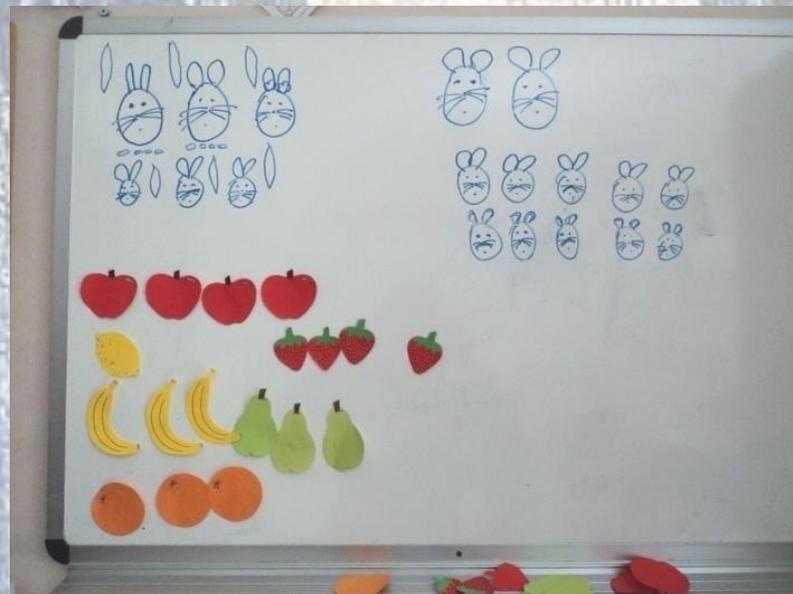


Composizione e decomposizione dei numeri entro la decina (concetti di metà e di doppio)



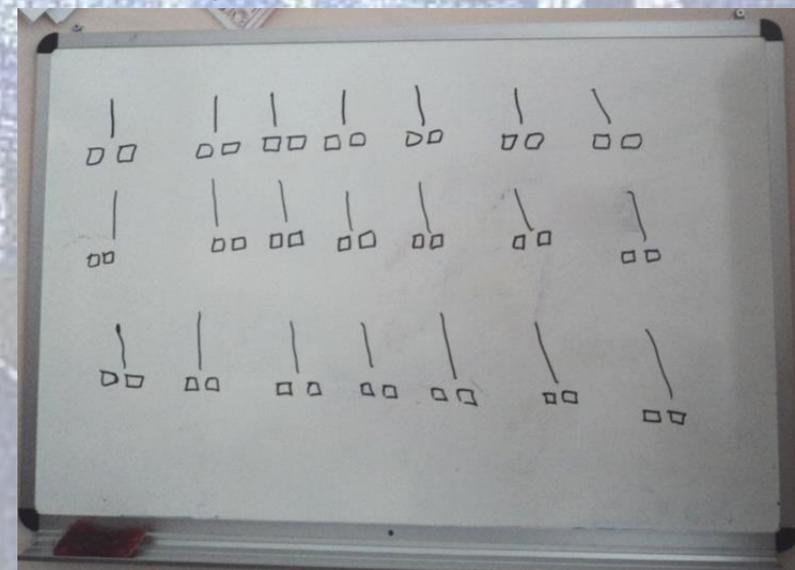
Approccio per problemi

La MIMESIS: il rendersi simile a un altro nella voce e/o nel gesto
(Repubblica, III, 393c)



**Rosetta la coniglietta
distratta**

*“Prese 4 arance, 6 mele, un limone, 5 pere, 3 banane e 7 fragole ...Le caddero un’arancia, 2 mele, 2 pere e pure 3 fragole!”
Ce l’avrà fatta a prendere almeno un frutto per tutti?*



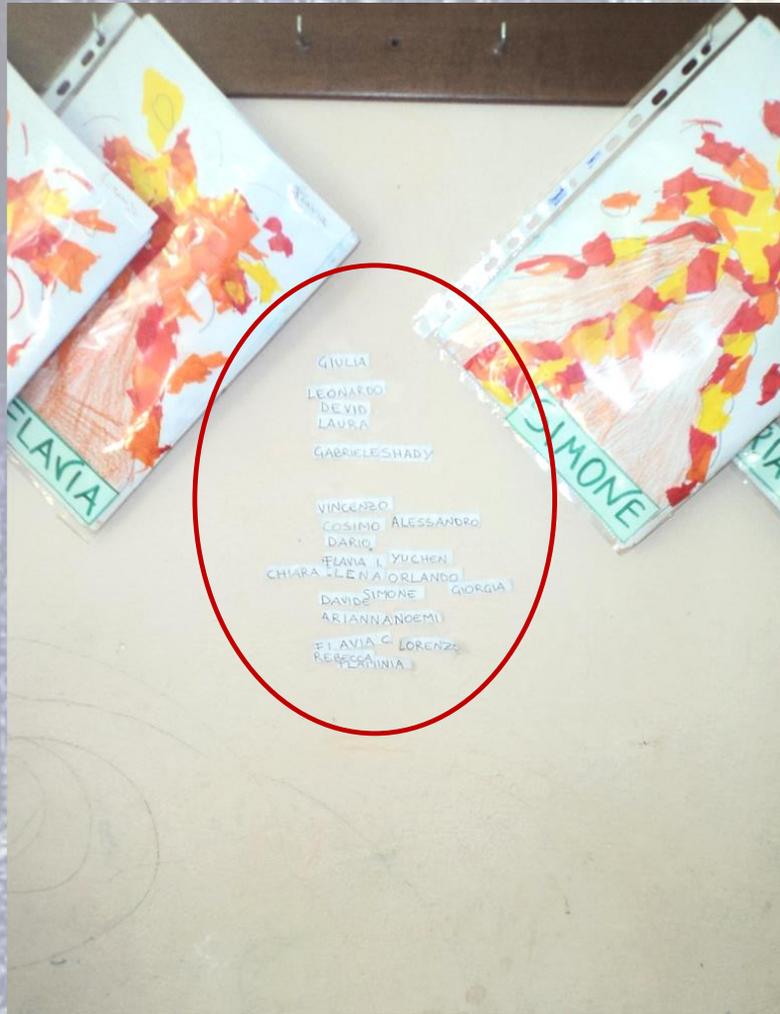
Barnabé le Scarabée

Antoon Krings



L’ape Teresa avrà fatto un buon affare?
Portando a Bartolomeo 2 barattoli di miele al giorno per 3 settimane gliene ha portati di più o di meno di 50?

Il primo approccio alla misura



Facciamo finta di essere dei grandi regoli e confrontiamoci!

Conversazione guidata:
Cosa significa misurare?
Cosa si può misurare?

Situazione problema: misura della lunghezza di una parete dell'aula contando i passi, le mattonelle e con il metro

«I tuoi passi sono più lunghi dei nostri!»

I valori del numero

Conversazione guidata:
« **A cosa servono i numeri?** »

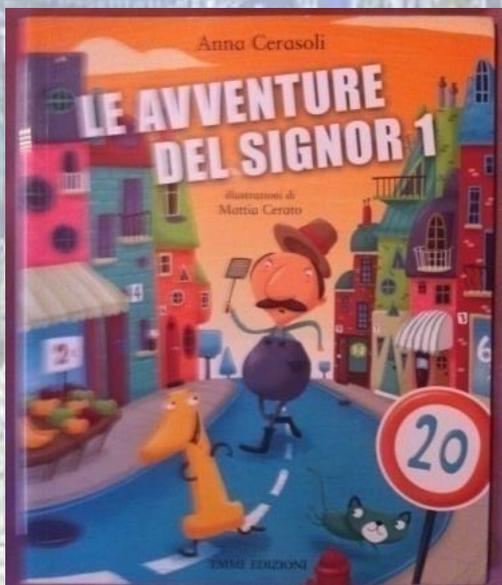
« A misurare! »



«Per sapere che autobus prendere! »



« A contare! »



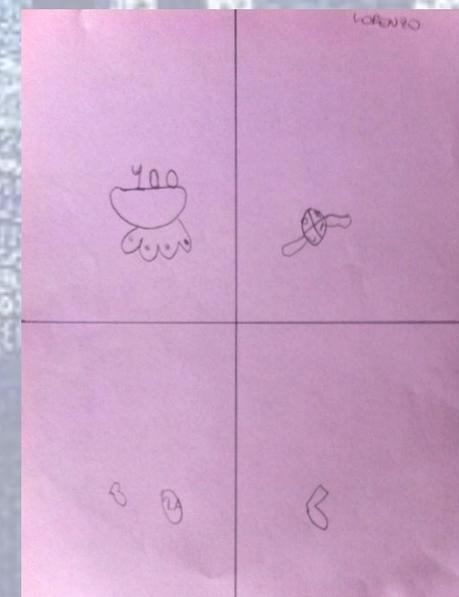
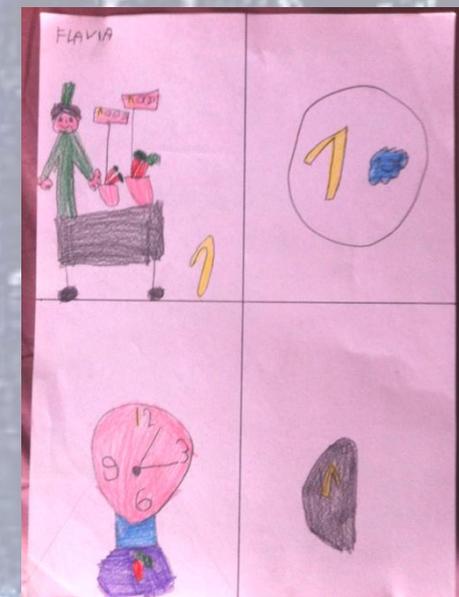
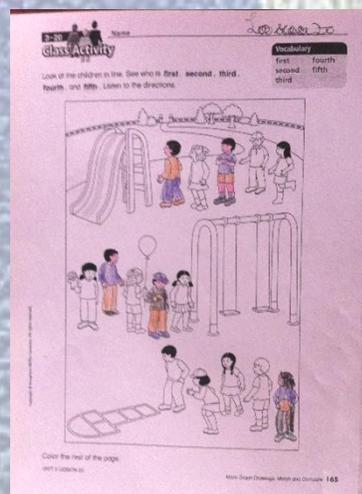
«Per sapere di chi è l'automobile!»



«Per riconoscere il calciatore!»



« A mettere in fila le cose! »



Come rendere accattivante l'introduzione dei simboli numerici...

La rappresentazione
delle quantità



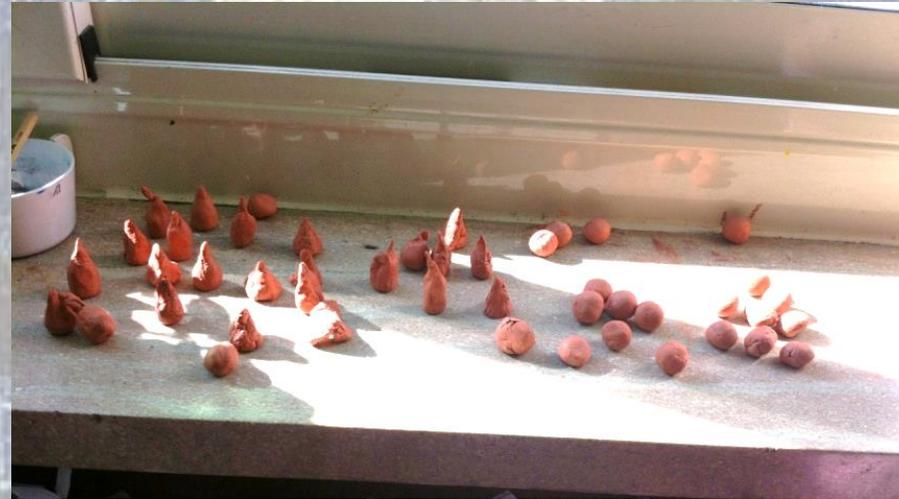
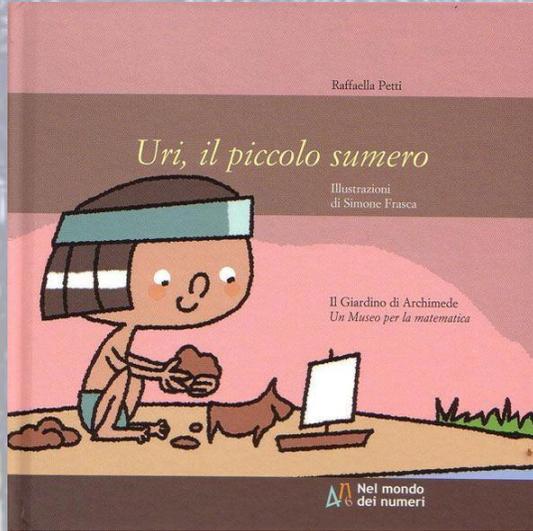
“I numeri stanno da
tutte le parti, in
tutto il mondo”!



“Ci sono dei numeri
nascosti, che non
sono scritti, ma che
noi possiamo trovare
lo stesso”



I simboli numerici



Come rappresentare i numeri? Facciamo come Uri!



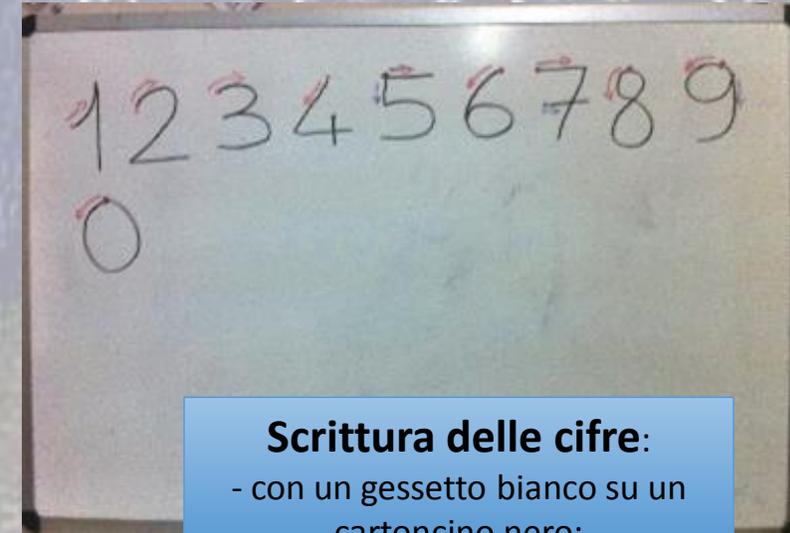
I nostri simboli per rappresentare i numeri: le cifre

**Canto e ballo:
mimesis delle cifre**

«Così è venticinque! Ma prima era cinquantadue!»

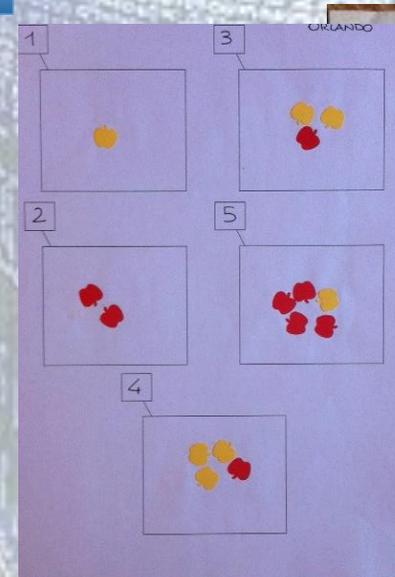
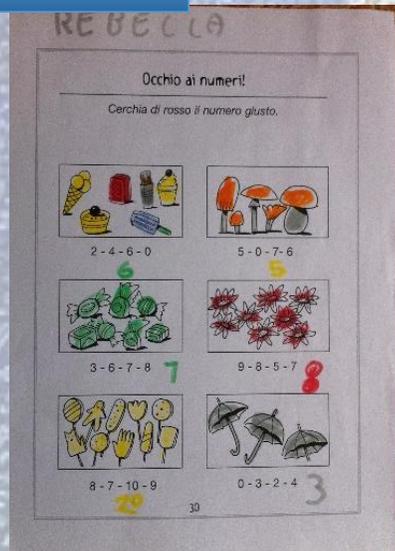
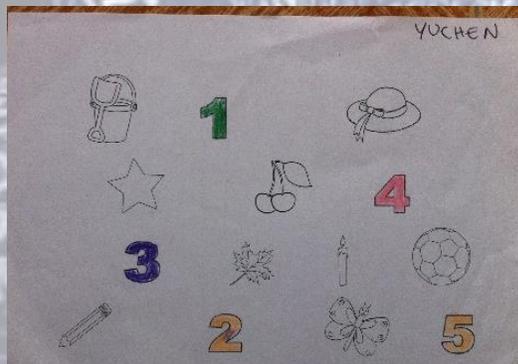
**Gioco a due squadre sull'associazione
tra quantità e simbolo numerico**

Le cifre di plastica



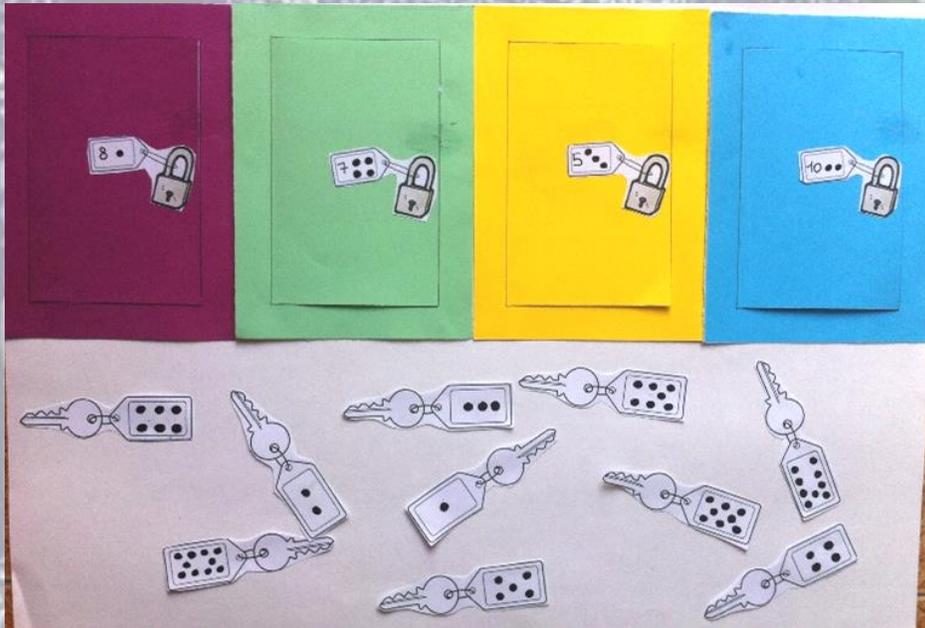
Scrittura delle cifre:
- con un gessetto bianco su un cartoncino nero;
- con il dito sulla farina di polenta.

Le schede didattiche

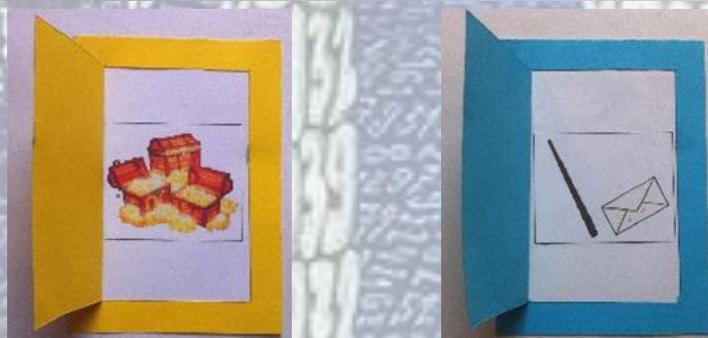


Giocare con le cifre – Il sistema di numerazione posizionale

Lilo e il mistero delle porte fatate



La posizione conta!



2^a UDA: Per una mente in forma

Conversazione guidata:

Avete mai sentito la parola "geometria"?
E "forme geometriche"?
Dove si trovano?

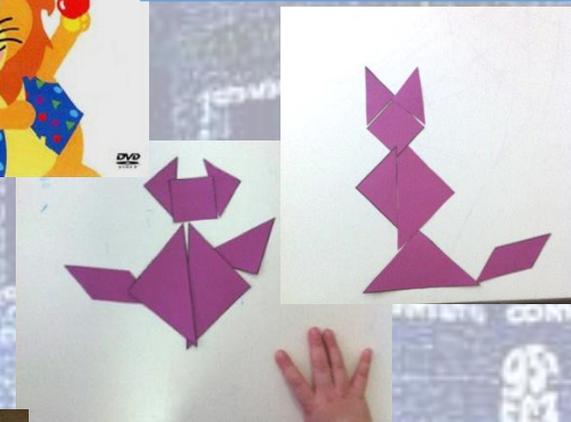
Lo spazio rappresentativo visivo, tattile, motorio

L'intuizione del continuo

Composizione di forme: «Puoi usare le figure che conosci già. Se le unisci, dopo un po' qualcosa uscirà!»



Osserviamo e riflettiamo sulle forme: similitudini, differenze, forma, conteggio di facce e vertici...)



«Tienila dritta!»

Percorso in aula



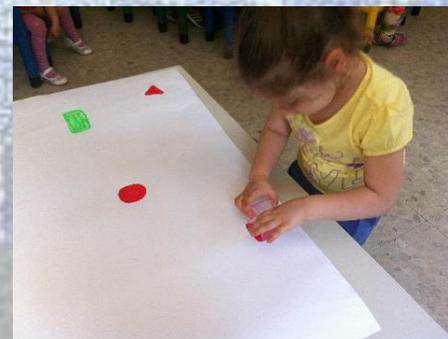
L'idea di «per dritto»



«È un cono!»; «Sono tondi!»

Visione dinamica delle figure geometriche: estensione, vertici, lati e angoli

Rapporto tra tridimensionale e bidimensionale: le viste, le impronte, le sezioni



A caccia di figure geometriche in aula!

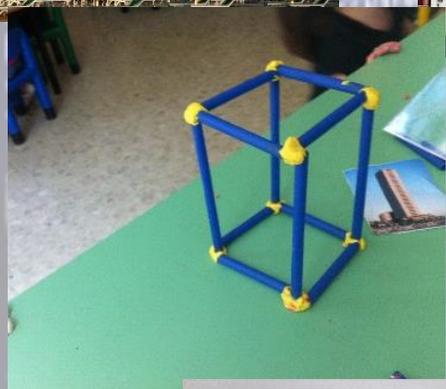
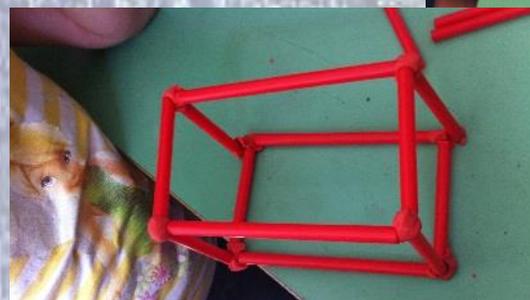
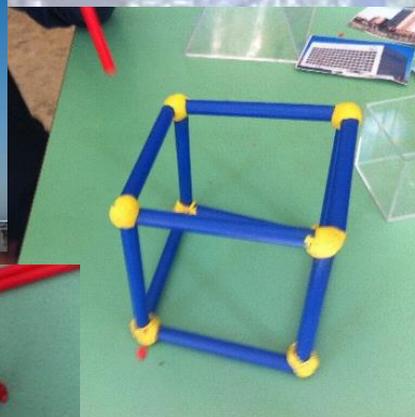
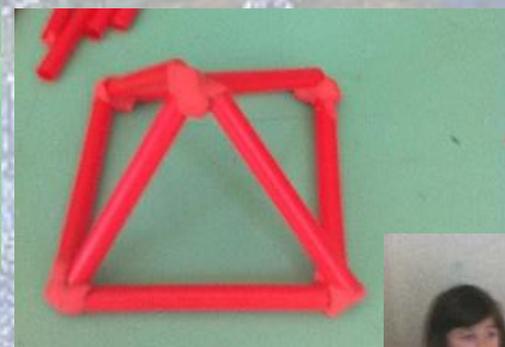
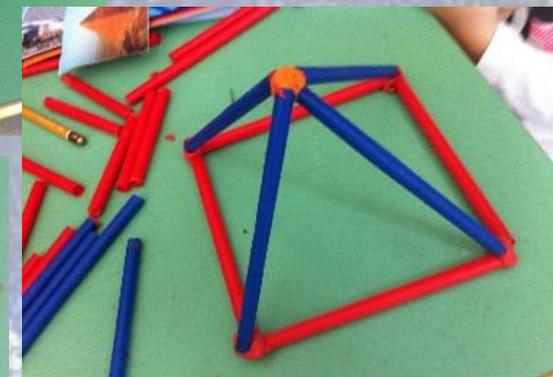
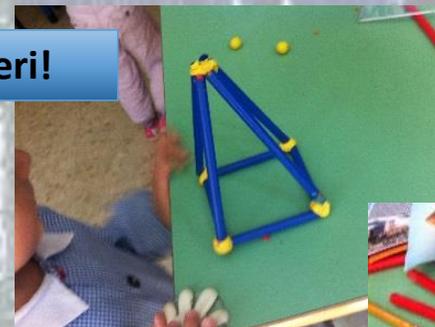


«Quale forma uscirà fuori?» → **Accento sull'estensione**

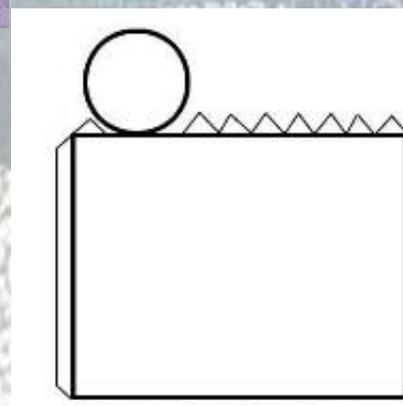


Costruzioni geometriche

Facciamo finta di essere degli ingegneri!

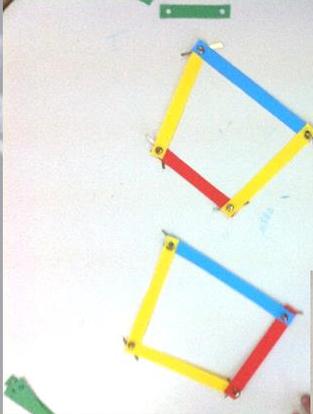


Costruiamo il nostro portamatite personalizzato!



Costruzioni geometriche

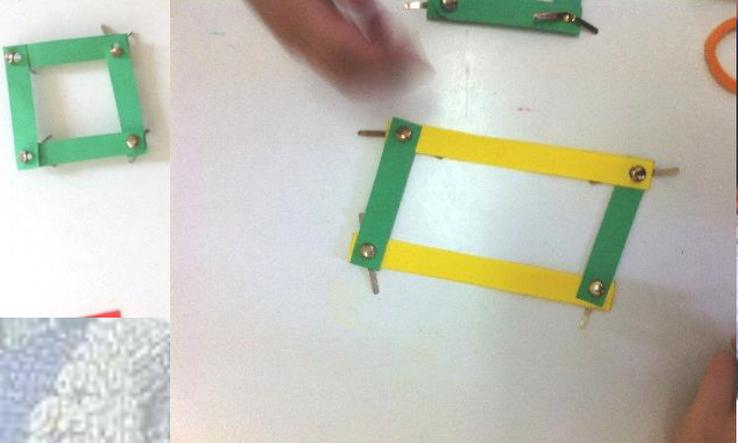
Vestiamo ancora una volta i ruoli di piccoli ingegneri e aiutiamo il pastore a costruire il recinto per il suo gregge di pecore e l'aiuola per le sue rose!



«Guarda Elena! Se lo piego diventa un'altra forma!...Rombolo!»
(Riferendosi al suo quadrato)



«Triangoli con i lati tutti diversi, quelli con due lati uguali e uno no e quelli con i lati tutti uguali»

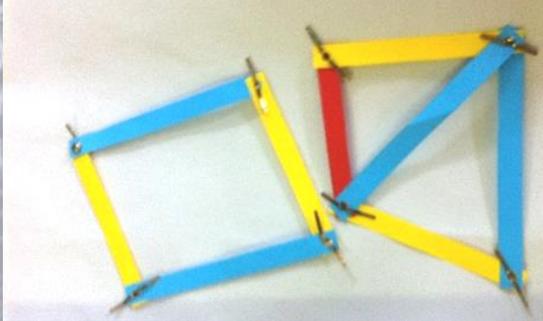


Proviamo a piegare le nostre forme!

Il geopiano



«Questa è una linea dritta!»



«Perché ora sono due triangoli!»
«E i triangoli non si piegano!»
«Ah sì, sono due triangoli attaccati!»
«Ah, prima si piegava ma ora no perché tu hai messo la striscetta e ora sono diventati due triangoli!»

Mimesis delle forme

- In gruppo classe
- A coppie
- Individualmente



Riflessione sul cerchio:



centro

raggio

diametro

Attività in piccoli gruppi: raggruppa le figure che si assomigliano
Conversazione guidata
Perché sono simili?

Relazioni geometriche

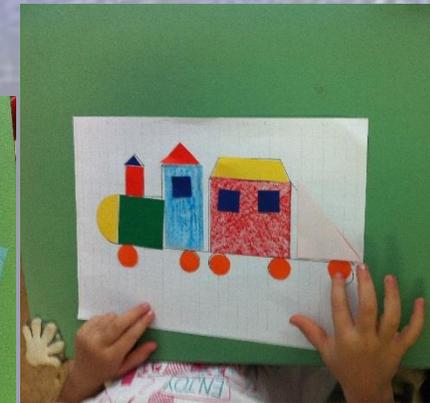
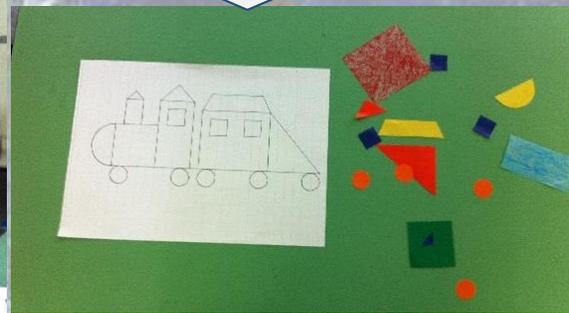
Congruenza
e similitudine

"Coloriamo" il trenino!

«Sono uguali!»

«Lo mettiamo sopra!»

«Che bello
questo gioco!»



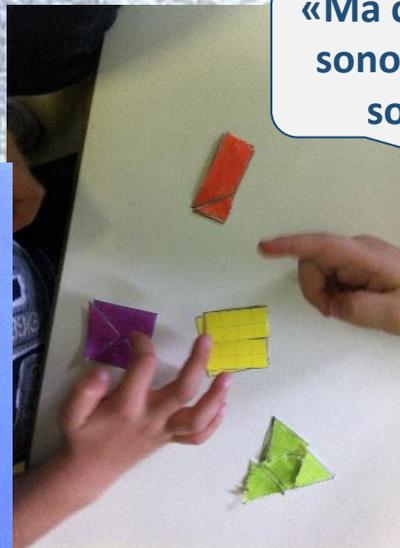
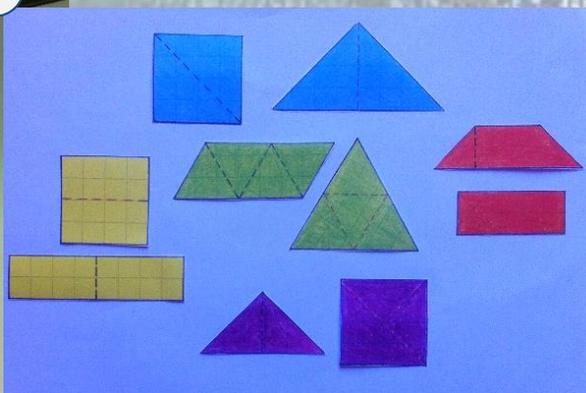
Decomposizione delle figure
geometriche

Equivalenza

«Sono uguali solo che
quello è più piccolo»

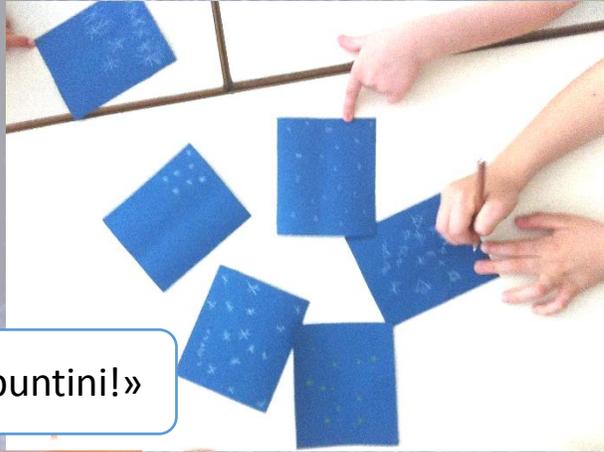
«Ma ci credete se vi dico che
sono uguali? Nel senso che
sono *grandi* uguali?»

«Sono diversi!»



3^a UDA: Dai concetti geometrici primitivi alla misura

Scopriamo il **punto** immaginando le stelle



«Sono dei puntini!»

«Abbiamo fatto un percorso e la macchina faceva le curve, l'aereo no!»

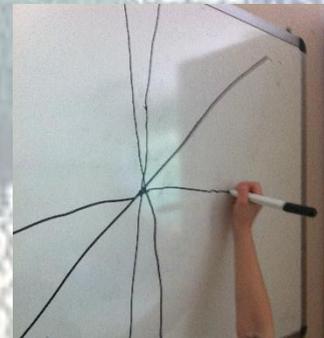


Linea, **retta**, semiretta, segmento

Idea di
INFINITO

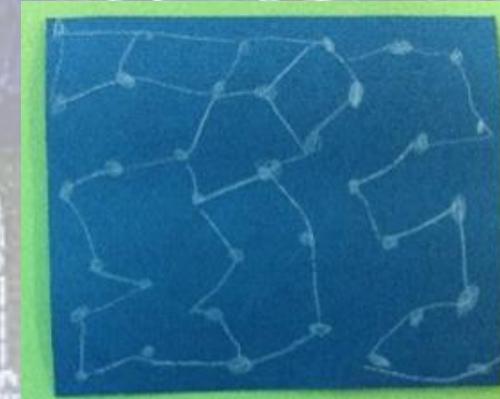
«No! Non finisce mai!»; «È infinita!»

Per un punto passano infinite rette



«Non finiscono mai!»

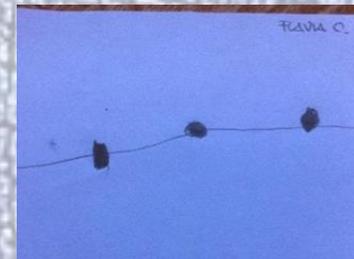
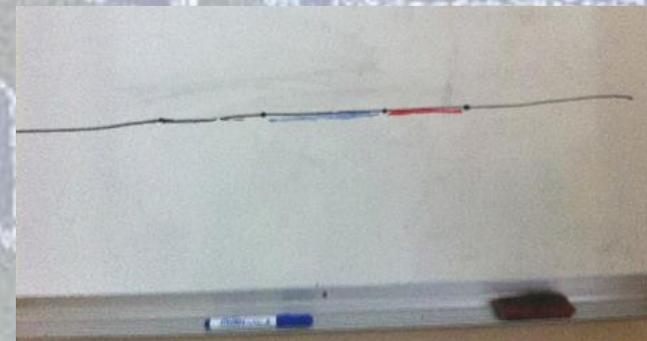
Le costellazioni



«Sono stelle che fanno delle forme»

Relazioni geometriche:
passare per, giacere su,
stare fra...

Per due punti passa una e una sola retta



Il concetto di angolo

Le piegature della carta

Rette **parallele** e **incidenti**

«Si incontrano in questo punto!»

Gli angoli opposti al vertice sono uguali

Piegando e sovrapponendo

L'orologio

Diventiamo noi stessi le lancette di un orologio grandissimo!

«Non si incontreranno mai!»

Angolo **piatto**
Angolo **giro**

Attraverso l'idea di **rotazione**:
-metà giro
-giro completo

Mimesis di segmenti e angoli

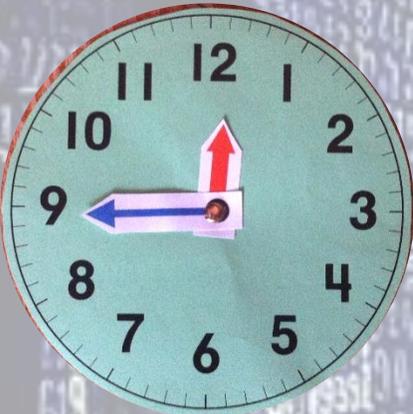
«È quasi piatto!»

«È una linea dritta!»

«Così è niente!»

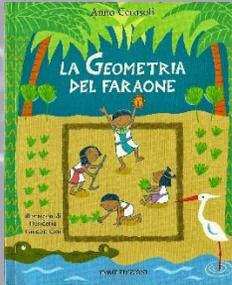
Angolo **retto**
Angolo **acuto**
Angolo **ottuso**

Partendo dall'idea di **uguaglianza** e dalla **relazione essere maggiore/minore**

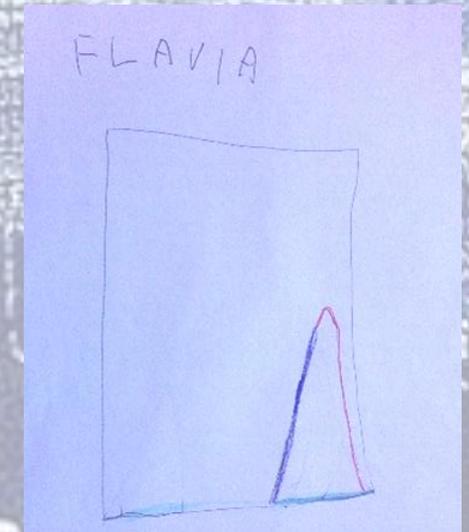
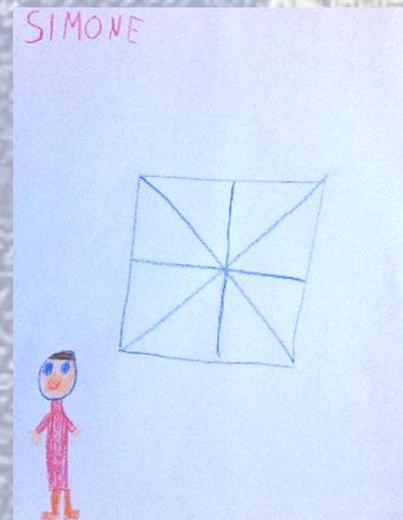


Nelle vesti degli antichi tenditori di corde...

Racconto: La geometria del faraone



Aiutiamo il contadino a dividere il suo orto



Misura, mimesis e problemi matematici

Misuriamo **le lunghezze** come gli antichi: piede, cubito, spanna e dito



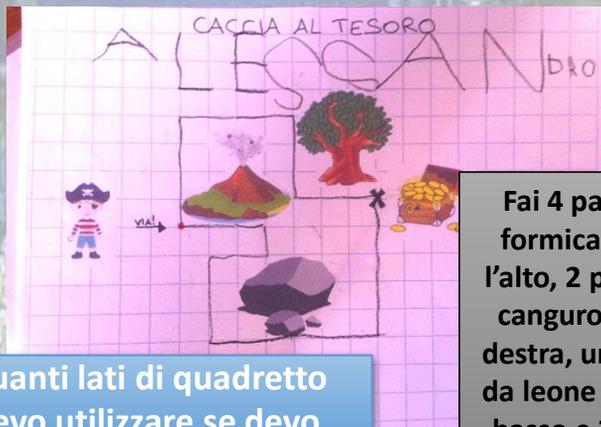
Che cosa si può misurare?

«Le lunghezze di noi!»
«**Tutto!**»



L'intuizione del continuo e il contare

Caccia al tesoro



Fai 4 passi da formica verso l'alto, 2 passi da canguro verso destra, un passo da leone verso il basso e 3 passi da formica a destra.

Quanti lati di quadretto devo utilizzare se devo fare 2 passi da canguro verso il basso?

«Quattro! Un passo da due e un altro passo da due!»

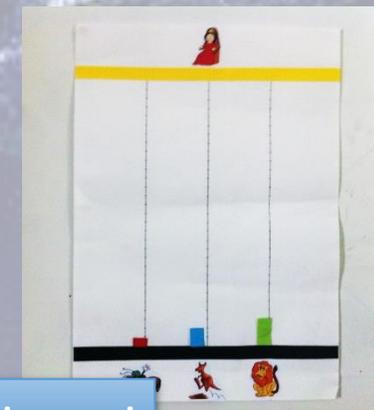
Quanti segmenti (lati di quadretto) misura il percorso?

Inventiamo un altro percorso per arrivare al tesoro!
E poi verifichiamo quanto è lungo!

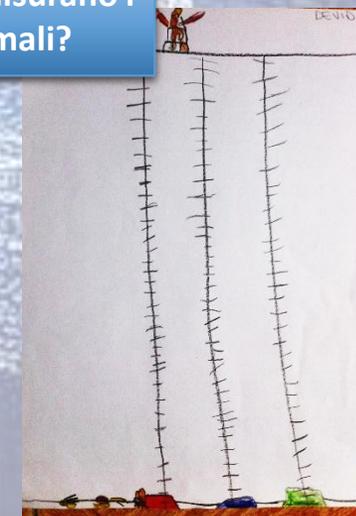
Quale animale ha il passo più lungo?
Quale ha invece il passo più corto?



Regina reginella

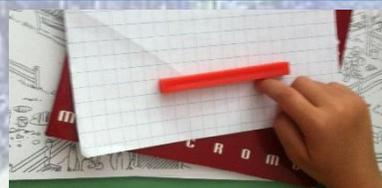


Quanti segmenti misurano i passi degli animali?

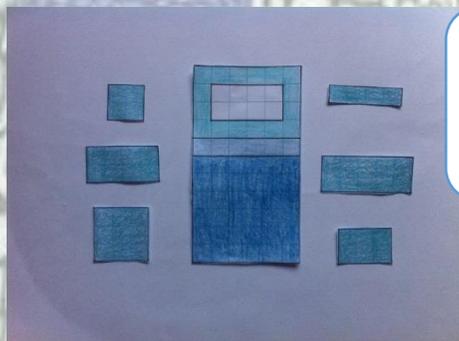


Quale animale deve fare più passi per arrivare dalla regina?

Misuriamo i regoli e con i regoli



Gioco in coppia: trova il cuscino giusto!



Il lato sorprendente della matematica

Quale contadino ha l'orto più grande? Misuriamo prima i recinti (perimetri) e poi l'estensione

Quale dei due rettangoli è un quadrato? → riflettiamo

«Sono tutti quattro!»

Avendo i recinti lunghi uguali, secondo voi, gli orti saranno anche grandi uguali? → riflettiamo

«Il quadrato ha i lati tutti uguali!»

«Possiamo contare i quadretti!»

«Contiamo le piantine!»

E i lati del rettangolo?

Aiutiamo il primo contadino ad ingrandire il suo orto di 3 quadretti!

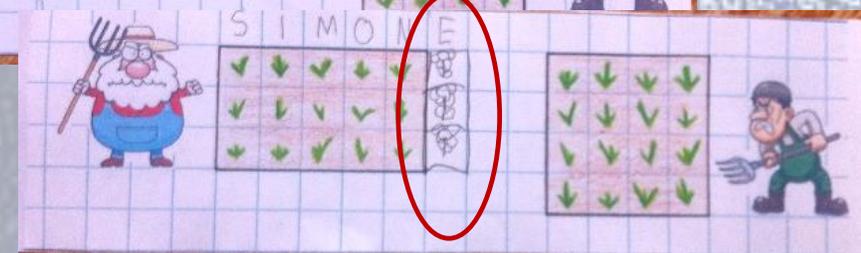
E ora misuriamo la **superficie!**
Aiutiamo i contadini!

Come possiamo fare per sapere quanto sono lunghi i recinti degli orti?

«Contiamo questi qui!» (indicando i lati dei quadretti)

«Sono lunghi uguali!» (Nicola, Simone e Vincenzo)

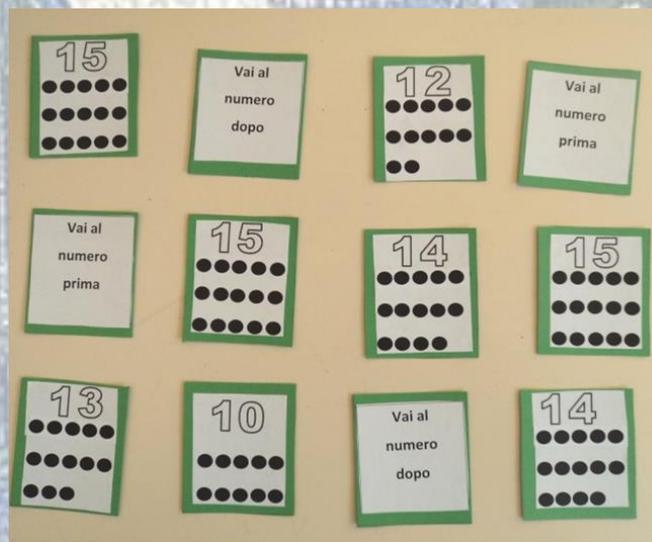
«Sono due più corti e due più lunghi, maestra!» (Davide)
«Due cinque e due tre!» (Flavia I.)



Prove individuali → attività
didattiche ORDINARIE

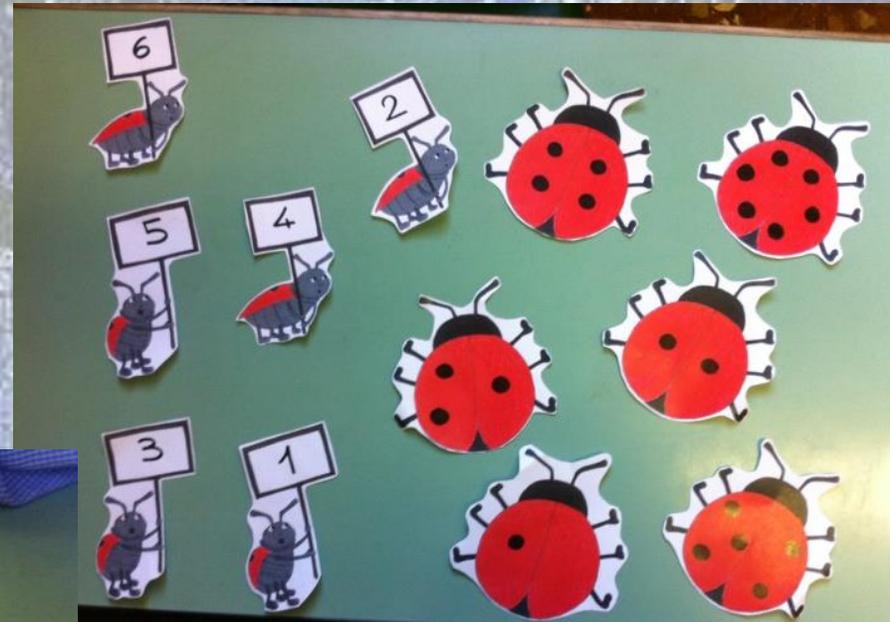
La valutazione

Approccio costruttivo
all'errore

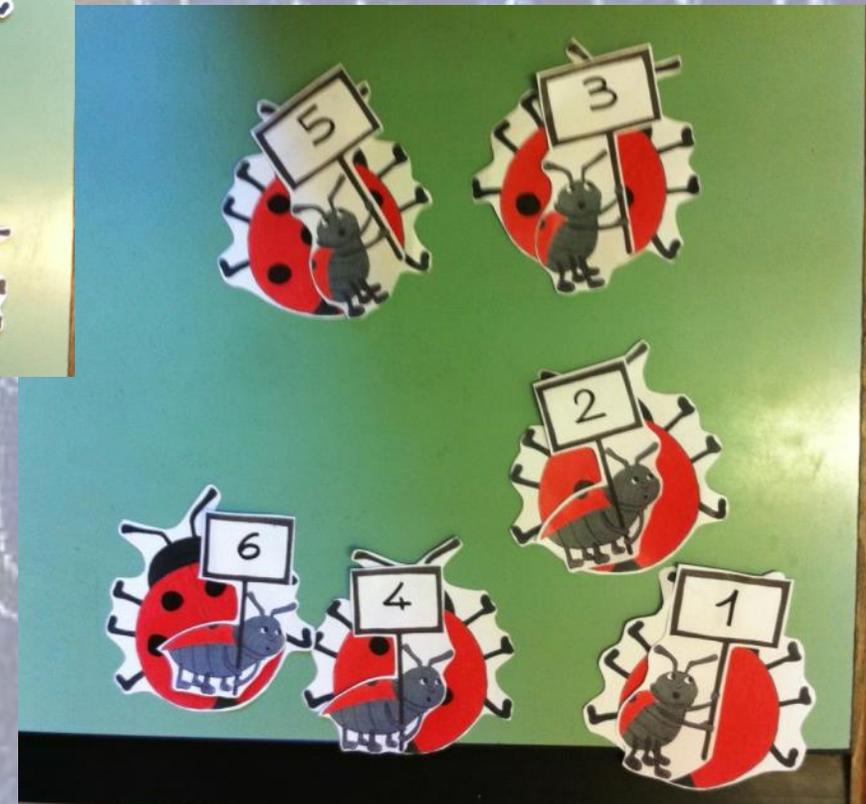


La valutazione

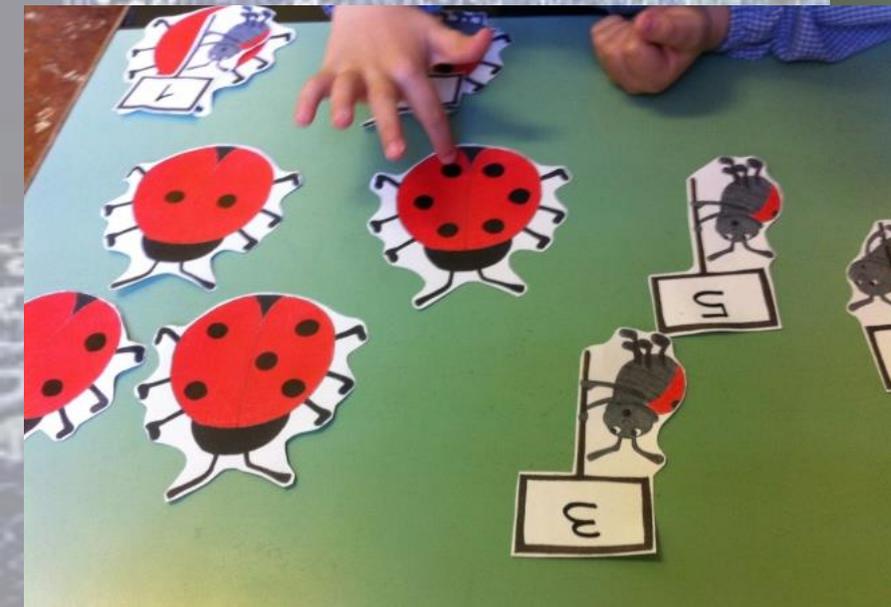
«Lo voglio fare ancora!»



«Senza contare l'ho fatto io!»



«Questo gioco è bellissimo!»



La valutazione

« Lo voglio fare uno più di difficile! »

Trova e ricongiungi le coppie di fratellini

«È molto bello! »



«Quello è il fratellone di questo!»

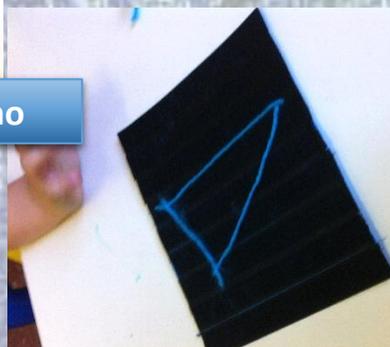


«Sono figure uguali!»



Edifici e piramidi

I recinti e le aiuole del contadino



«È un quadrato allungato!»

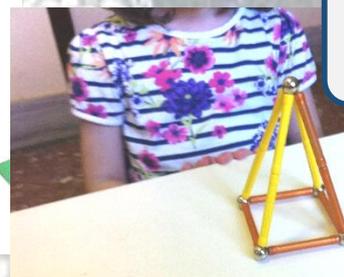


«Oh è forte sta cosa, eh! Wow!»

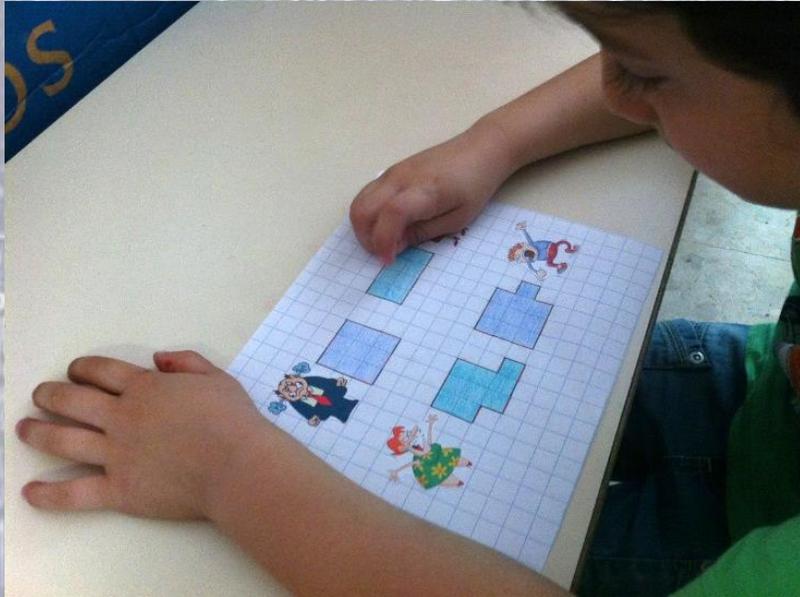
Alcuni hanno confrontato i fili affiancandoli: «Devo prendere la misura!»; «Facciamo la misura! Questo è più lungo!»

«Mi servono 5 di queste palline...Altre 3 palline e poi 4 di questi».

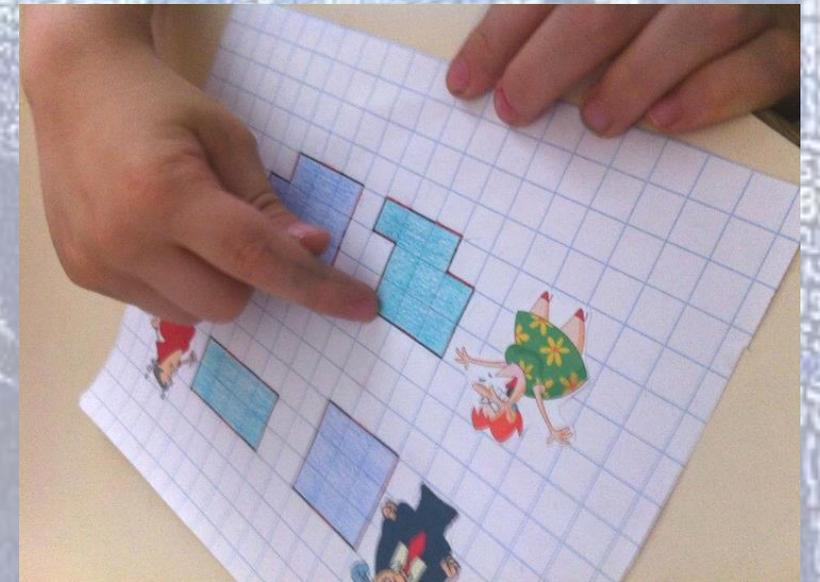
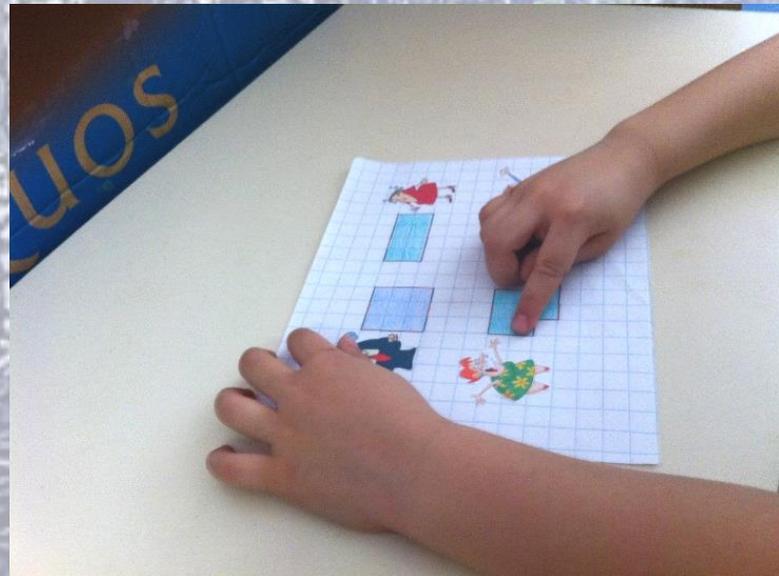
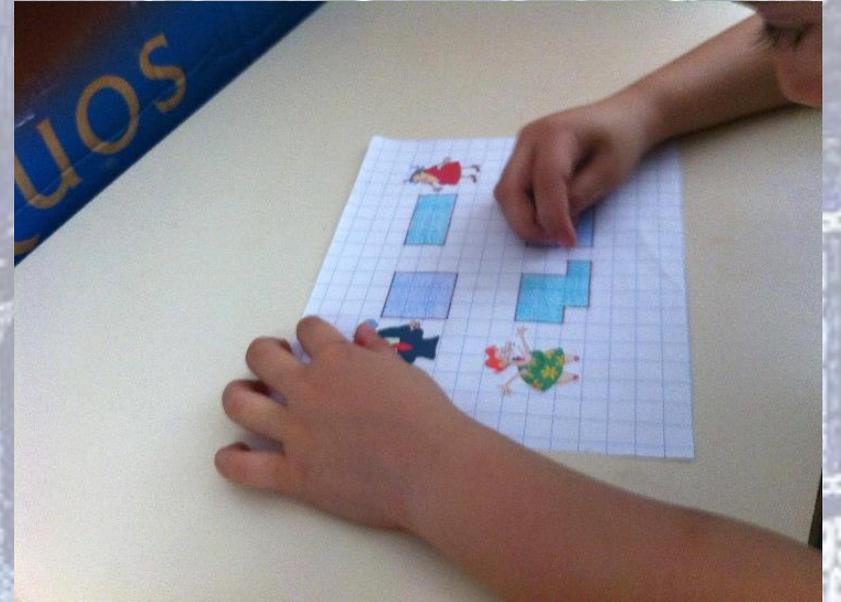
«Fico questo gioco!»



La valutazione



Qual è la piscina con
il bordo più lungo?
E la piscina più
grande?



Per concludere...



Il incontro (27-03-2014)

«Ancora i numeri? Non mi piacciono i numeri...mi annoiano!»
(Nicola, 5 anni)

«Siamo riusciti a capire cosa possiamo fare con le forme e i numeri!»

L'aver contrastato la visione procedurale e puramente pratica della matematica, offrendo ai bambini una concezione umanistica di questa disciplina, come formazione e cultura, e cioè come *paideia*, si è rivelato una proposta culturale vincente, che ha permesso di esperirne la sorprendente potenza formativa.



«Abbiamo imparato tante cose!»

«Siamo riusciti a capire i numeri!»

XVI incontro (8-05-2014)

«Lo sai, prima non mi piacevano i numeri, ma ora li amo! Sono divertentissimi!»
(Nicola, 5 anni)

