

# Laboratori, giochi e problemi dai corsi MathUp 1: dal 3D al 2D



Convegno PRISTEM - Mateinitaly  
Un anno di laboratori, di giochi, di... matematica  
Bari, 6 ottobre 2018  
Paola Pinaroli

# Laboratorio

In matematica, come nelle altre discipline scientifiche, è **elemento fondamentale** il laboratorio, inteso sia come luogo fisico sia come momento in cui **l'alunno è attivo, formula** le proprie **ipotesi** e ne controlla le conseguenze, **progetta e sperimenta, discute e argomenta** le proprie scelte, **impara** a raccogliere dati, negozia e costruisce significati, **porta a conclusioni** temporanee e a nuove aperture la costruzione delle conoscenze personali e collettive. **Nella scuola primaria si potrà utilizzare il gioco**, che ha un ruolo cruciale nella comunicazione, nell'educazione al rispetto di regole condivise, nell'elaborazione di strategie adatte a contesti diversi.

Da «Indicazioni nazionali per il curricolo della scuola dell'infanzia e del primo ciclo d'istruzione»

# Laboratorio MathUp: perché?

«... trovare una maniera che faccia della nostra classe un luogo dove persone e intelligenze e competenze diverse si confrontano per risolvere problemi comuni e, nel contempo dobbiamo costruire un percorso che, senza disperdersi in tappe inutili o ripetute, via via raggiunga acquisizioni sempre più significative...»

da Alla ricerca della geometria perduta 2 – J. De Tullio e S. Di Sieno



# Laboratorio MathUp: finalità

- Le situazioni problematiche poste «costringono» i bambini a trovare strategie e soluzioni che sono frutto delle loro riflessioni e del loro ragionamento.



**APPRENDIMENTO ATTIVO E MOTIVATO**

- L'attività di gruppo favorisce il confronto e la cooperazione fra pari.



**FACILITA E MIGLIORA LE RELAZIONI SOCIALI**

# GEOMETRIA: cinque fili per un percorso...più uno

- OSSERVARE
- MISURARE
- CLASSIFICARE
- RAPPRESENTARE
- ARGOMENTARE...



...MANIPOLARE E GIOCARE



# Perché iniziare da 3D?

- Il bambino percepisce più facilmente gli oggetti matematici se inizialmente sono presentati in forma tridimensionale.
- Attraverso la manipolazione, l'analisi e lo studio degli oggetti il bambino «costruisce» via via le immagini mentali di solidi o figure piane.

# GIOCARE/MANIPOLARE

## Se prima gioco con i cubetti...



### **Scuola Infanzia/Primaria (primo anno)**

1. Gioca e costruisce.
2. Osserva un progetto e si riproduce la stessa costruzione.

### **Scuola Primaria**

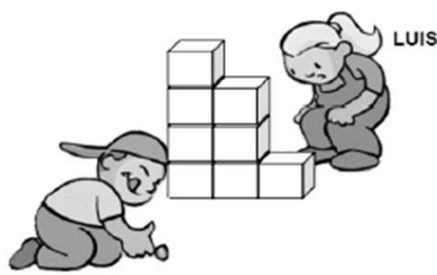
3. Studia il progetto e sa richiedere la quantità di cubetti necessari.
4. Osserva un'immagine, poi ricostruisce senza più rivederla.

# ...poi so «vedere» con la mente

(Costruire e utilizzare modelli materiali nello spazio e nel piano come supporto a una prima capacità di visualizzazione).

M130200000

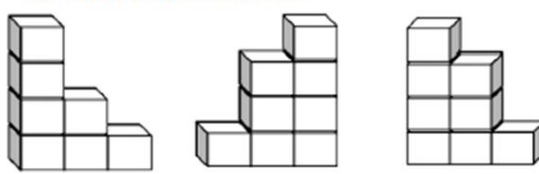
D10. Carlo e Luisa giocano uno di fronte all'altro.  
Insieme hanno realizzato questa costruzione.



CARLO

LUISA

Come vede la costruzione Luisa?



A.

B.

C.

(da Invalsi, Prova di matematica cl. II - a.s. 2012/2013)



# Osservare NELLA SCATOLA DELLE SCATOLE

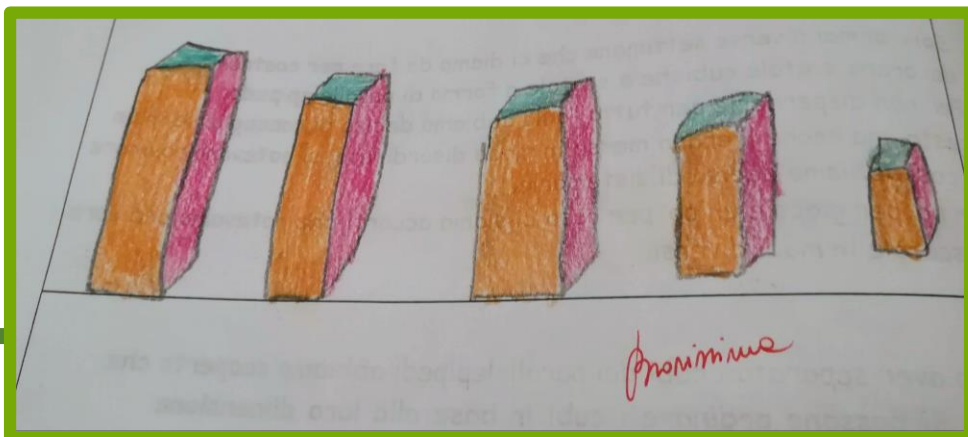
- La capacità di osservare non è innata, va educata e insegnata.
- L'osservazione di oggetti di uso quotidiano (es. le scatole) facilita l'apprendimento di concetti matematici.



# Osservare, analizzare e rappresentare IL PARALLELEPIPEDO



- CERCATE LE SCATOLE CON UNA FORMA SIMILE ALLA «SCATOLA DELLE SCATOLE».
- OSSERVATE LE SCATOLE, POI DISEGNATELE.



# «3D vuol dire...uscire fuori!»

(Massimo 6 anni)



# ALLA RICERCA DELLE 3 DIMENSIONI

Osservare e misurare

PROPOSTA:

- LUNGO CIASCUNO SPIGOLO METTETE UN PEZZO DI NASTRO ISOLANTE COLORATO.
- METTETE IL NASTRO DELLO STESSO COLORE SUGLI SPIGOLI DI UGUAL LUNGHEZZA.
- **QUANTI COLORI VI SERVONO? PERCHE'?**





# Osservare e confrontare

## IL PARALLELEPIPEDO: VERTICI E SPIGOLI

GRUPPO.....

AVETE UNA SCATOLA A DISPOSIZIONE.  
QUAL È IL SUO NOME?.....

OSSERVATE IL SOLIDO.  
TOCCATE E CONTATE GLI SPIGOLI E I VERTICI.

FATE POI UNA LISTA PER RICHIEDERE IL NUMERO DI PEZZI  
NECESSARI PER COSTRUIRE LO SCHELETRO DEL  
PARALLELEPIPEDO.

FATE IL VOSTRO ACQUISTO NEL NEGOZIO DELLE CANNUCCE E DEL  
PONGO.

### LA LISTA DELLA SPESA

QUANTI SPIGOLI LUNGI?.....

QUANTI SPIGOLI MEDI?.....

QUANTI SPIGOLI CORTI?.....

QUANTI VERTICI?.....

ORA CON LE CANNUCCE E IL PONGO COSTRUIRE LO SCHELETRO  
DEL VOSTRO SOLIDO.

LA VOSTRA LISTA DELLA SPESA ERA CORRETTA?

SÌ, PERCHÉ.....

NO, PERCHÉ.....  
(RIPROVATE CON LE GIUSTE QUANTITÀ)

## IL CUBO: VERTICI E SPIGOLI

GRUPPO.....

AVETE UNA SCATOLA A DISPOSIZIONE.  
QUAL È LA SUA FORMA?.....

OSSERVATE IL SOLIDO.  
TOCCATE E CONTATE SPIGOLI E VERTICI, POI FATE LA LISTA  
PER ACQUISTARE NEL NEGOZIO DELLE CANNUCCE E DEL  
PONGO I PEZZI NECESSARI.

### LA LISTA DELLA SPESA

QUANTI SPIGOLI LUNGI?.....

QUANTI SPIGOLI MEDI?.....

QUANTI SPIGOLI CORTI?.....

QUANTI VERTICI?.....

ORA CON LE CANNUCCE E IL PONGO DOVRETE COSTRUIRE  
UNO SCHELETRO DEL VOSTRO SOLIDO.

LA VOSTRA LISTA DELLA SPESA ERA CORRETTA?

SÌ, PERCHÉ.....

NO, PERCHÉ.....  
(RIPROVATE CON LE GIUSTE QUANTITÀ).

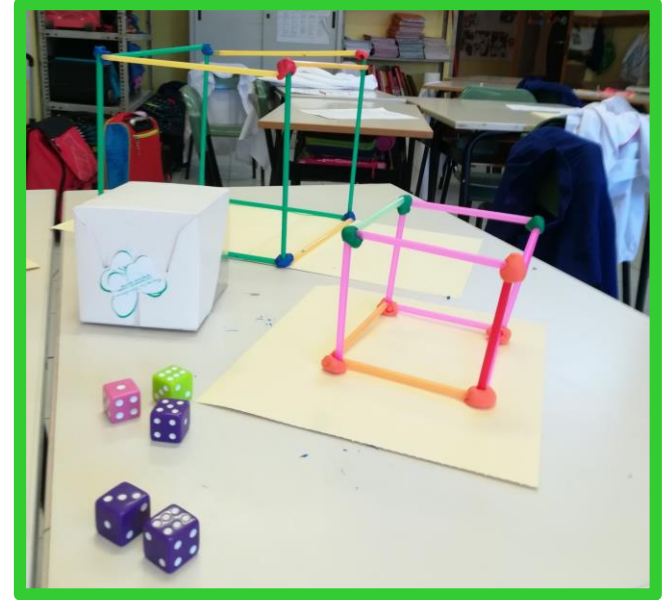
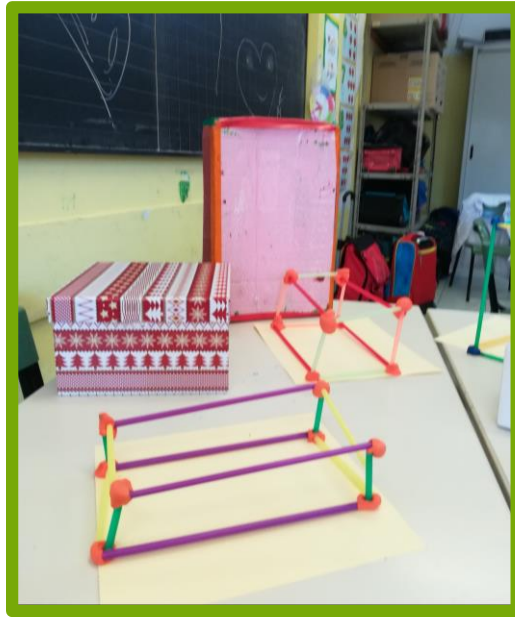
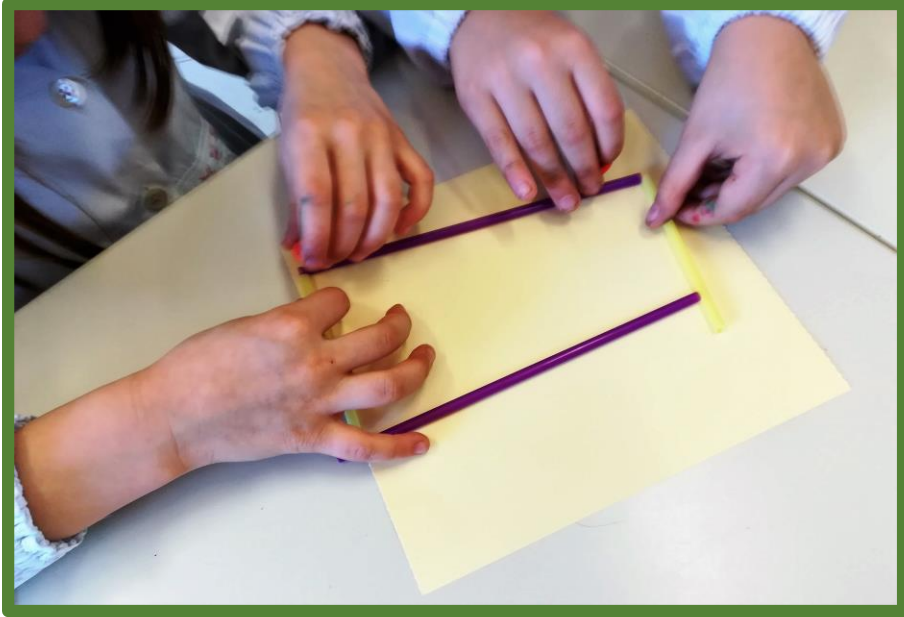
## SPIGOLI E VERTICI: SOLIDI A CONFRONTO

AVETE A DISPOSIZIONE I 2 SCHELETRI DI SOLIDI CHE AVETE  
COSTRUITO. OSSERVATELI E CONFRONTATELI:

NOME SOLIDO

NOME SOLIDO

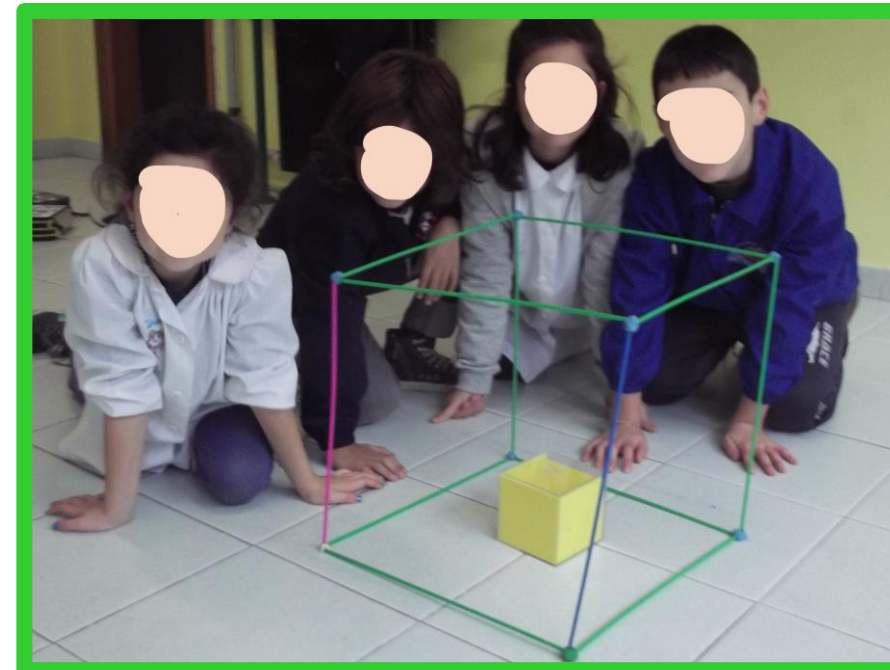
NOME SOLIDO	NOME SOLIDO
N. VERTICI _____	N. VERTICI _____
N. SPIGOLI _____	N. SPIGOLI _____
GLI SPIGOLI SONO DI DIVERSA LUNGHEZZA? <input type="checkbox"/> SÌ <input type="checkbox"/> NO	GLI SPIGOLI SONO DI DIVERSA LUNGHEZZA? <input type="checkbox"/> SÌ <input type="checkbox"/> NO
SPIEGATE _____ _____ _____	SPIEGATE _____ _____ _____





Nelle classi successive è utile proporre la stessa attività con finalità diverse, quali:

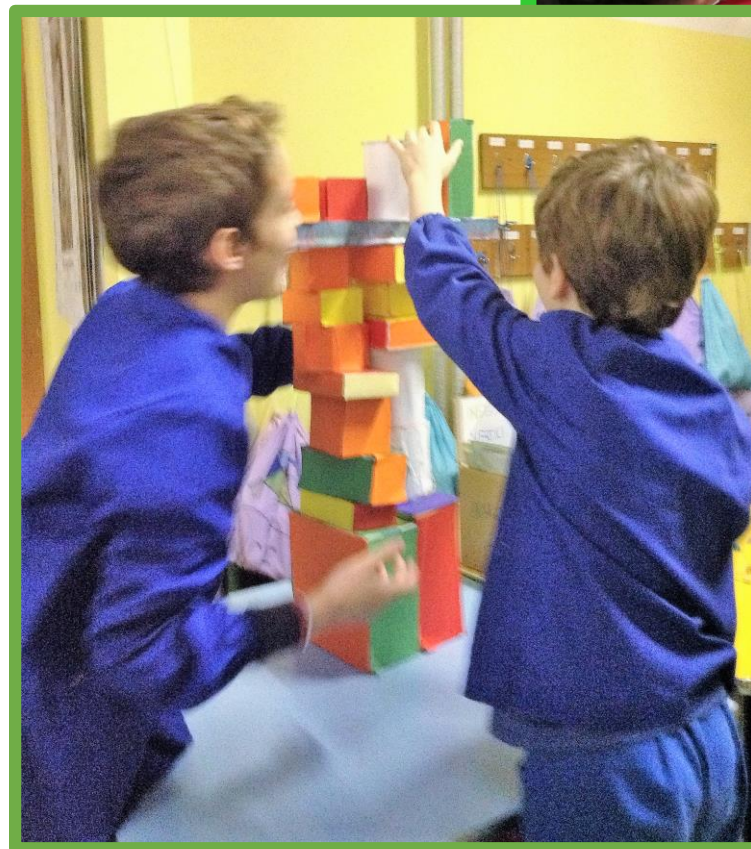
- costruire poliedri più complessi (anche con materiali strutturati);
- ragionare sul tema della similitudine
- riflettere sul rapporto fra misure lineari e volumi



# Le facce dei poliedri

smontare, montare, costruire e giocare

(proposte per cl.1 e 2 )





# Dal 3D al 2D

proposte di attività laboratoriali  
Le impronte delle facce



# CLASSIFICARE

- Ordinare oggetti secondo un criterio è un'operazione che si impara già da piccoli.
- Gli oggetti geometrici si possono classificare in diversi modi, secondo un termine di raffronto stabilito (numero lati, forma, estensione, volume...)
- L'operazione di classificazione sviluppa la capacità di astrarre.





# Dal progetto «Solidi in gioco» 2

## Mathup a.s.2015/2016

**MATERIALE** Piccole scatole di cartone già predisposte, tagliate lungo i soli spigoli necessari per ottenere lo sviluppo, private di linguette di chiusura e assemblate con nastro adesivo che i bambini verranno invitati a rimuovere.

Sviluppi di solidi di materiale plastico già realizzati (in dotazione alla scuola) e relativi solidi trasparenti nei quali è possibile alloggiare gli sviluppi, al fine di verificare la corretta corrispondenza tra ogni solido e il suo sviluppo.

Foglio di carta da pacco per realizzare un cartellone.

**MODALITÀ DI CONDUZIONE** Gruppi di 3-4 alunni.

**DESCRIZIONE** Ogni gruppo apre una scatola togliendo il nastro adesivo, osserva e descrive ciò che vede seguendo le indicazioni dell'allegato "scheda N. 8a". (Le scatole saranno di forme diverse).

Successivamente vengono forniti agli alunni sviluppi di solidi già realizzati in materiale plastico e relativi solidi trasparenti. I bambini vengono invitati ad abbinare ogni solido al proprio sviluppo.

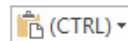
A ciascun gruppo viene consegnata la scheda di lavoro allegata come "scheda N. 8b".

### **SCHEDA N. 8b**

Osservate queste forme piane. Pensate che sia possibile costruire un solido usando queste forme? Se sì, quale? \_\_\_\_\_

Verificate se avete fatto un'ipotesi corretta ripiegando la forma che vi è stata data e inserendola nel solido trasparente.

La vostra ipotesi era corretta? \_\_\_\_\_





# I BLOCCHI LOGICI

L'uso dei blocchi logici offre la possibilità di presentare molteplici attività che coinvolgono e sviluppano le capacità di :

**OSSERVARE**

**CLASSIFICARE**

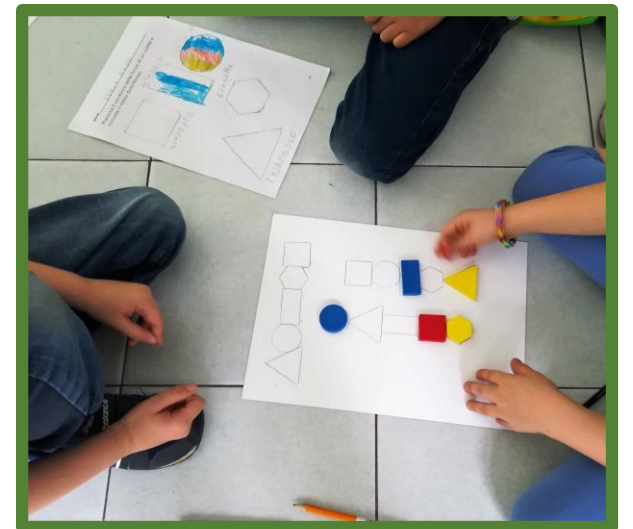
**MISURARE**

**PROGETTARE**

**RAPPRESENTARE**

**DESCRIVERE**

**GIOCARE...**



# I solidi a portata di mano

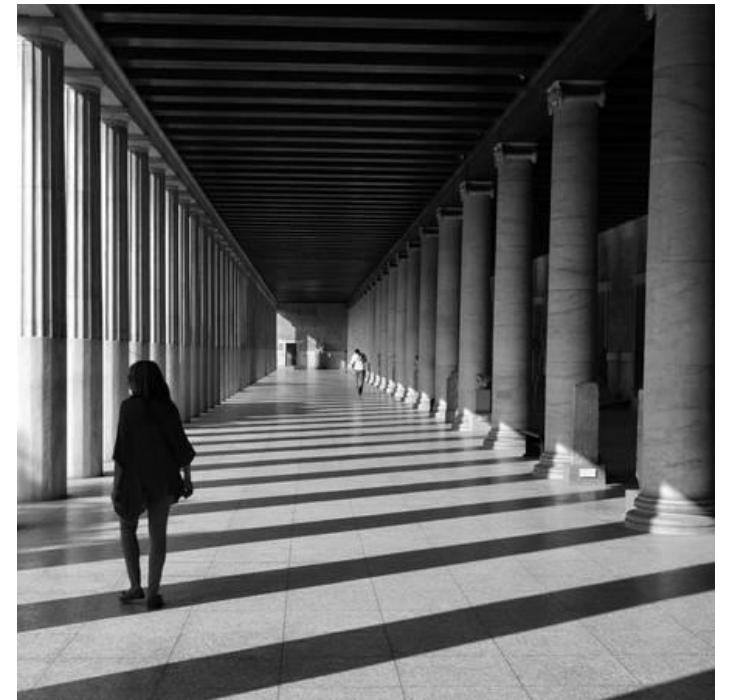




# Osservare, classificare e rappresentare Dai solidi del «cuore»...



## ... allo studio delle ombre

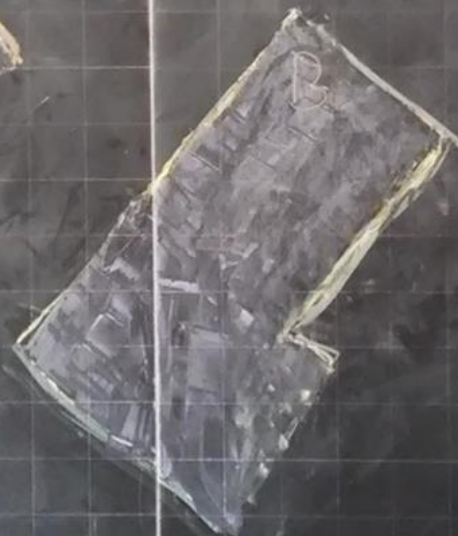




# Dai solidi dello zaino...



tutte lo spazio di' 2 diaki  $\rightarrow 2'$





...alla ricerca delle forme nel mondo antico...



... e nel mondo moderno.



# TUTTI ARCHITETTI

progetto interdisciplinare: matematica, geografia e arte

La proposta operativa prende il via dall'esperienza personale degli alunni, dall'osservazione della realtà e dall'esplorazione dell'ambiente/aula.

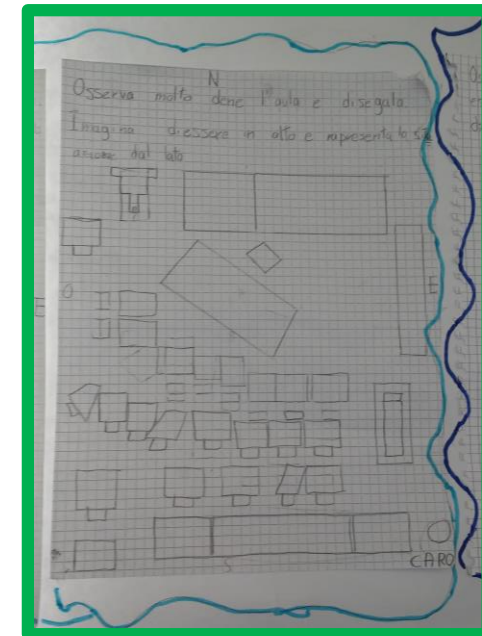
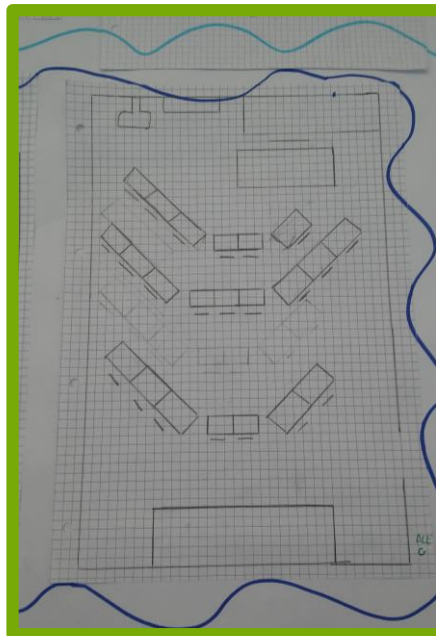
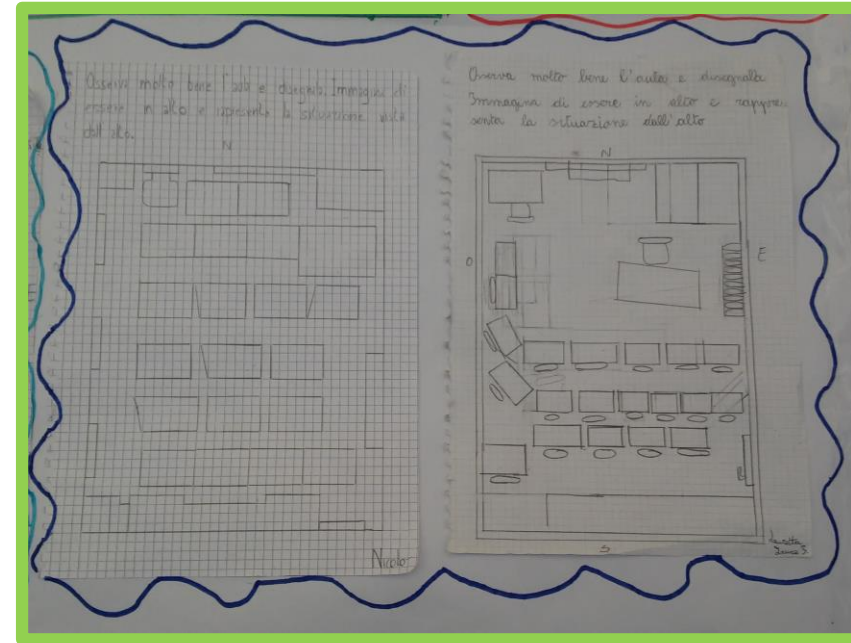
Si invitano i bambini a rappresentare l'aula e gli arredi visti dall'alto, cercando di mantenere la loro posizione.

Successivamente si mettono a confronto i disegni.

# L'aula della classe 3 B

L'osservazione e l'analisi delle rappresentazioni porta a questa conclusione:

TUTTI ABBIAMO DISEGNATO LA  
STESSA AULA, MA SEMBRANO TUTTE  
DIVERSE





# Riflettere e argomentare

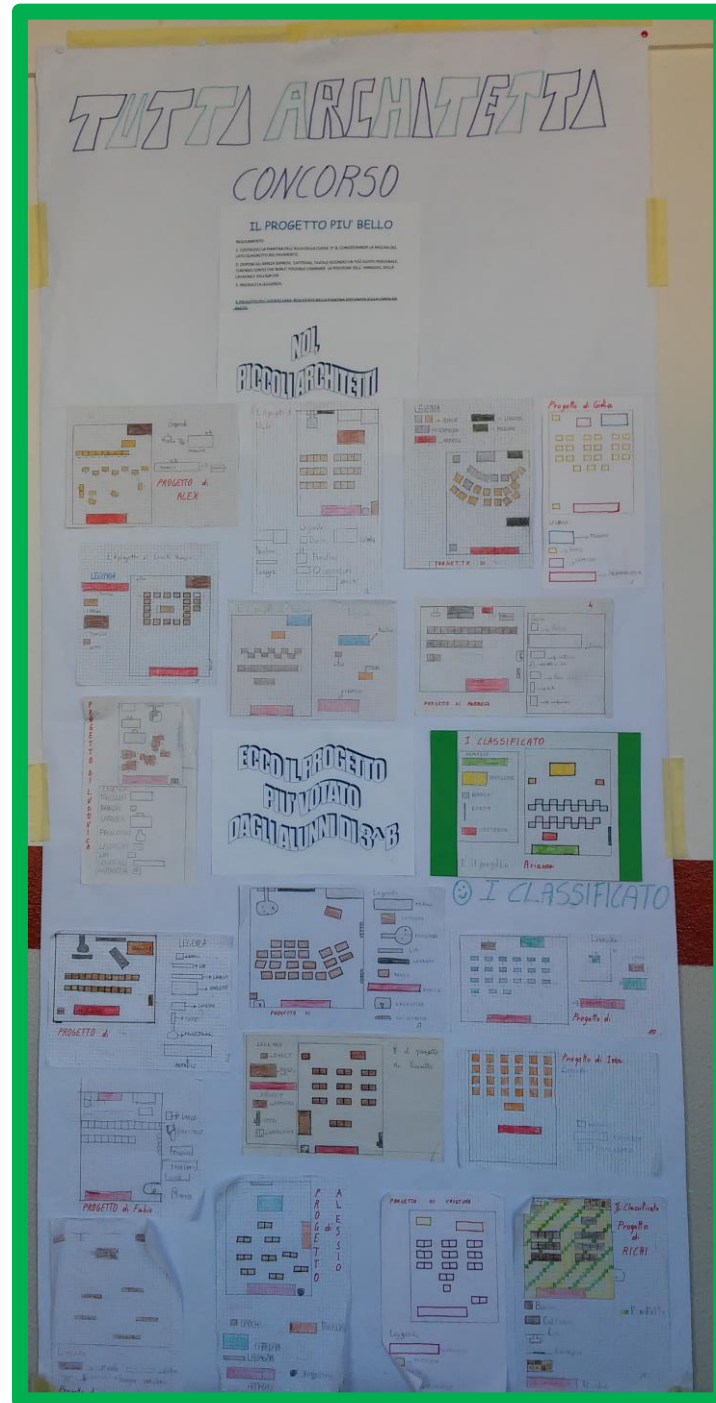
- Dalla discussione di classe si stabiliscono i criteri per riprodurre l'aula in uno spazio ridotto come la carta da pacco, il foglio di carta quadrettata e una base di mattoncini Lego.

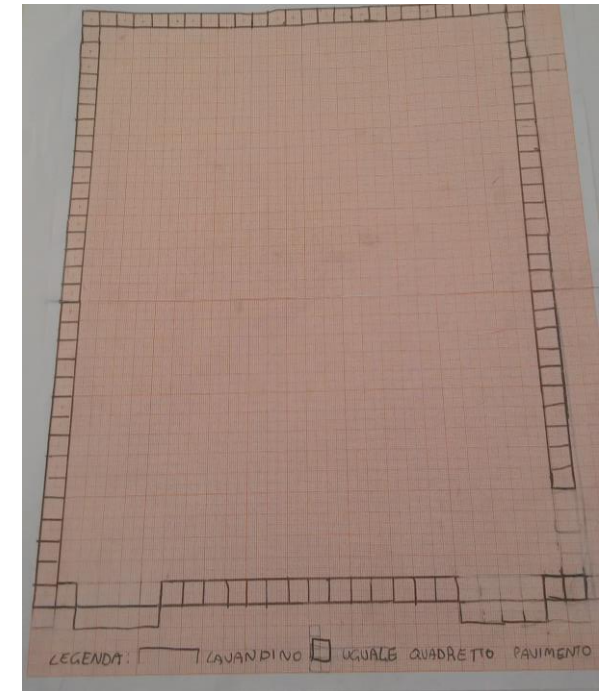
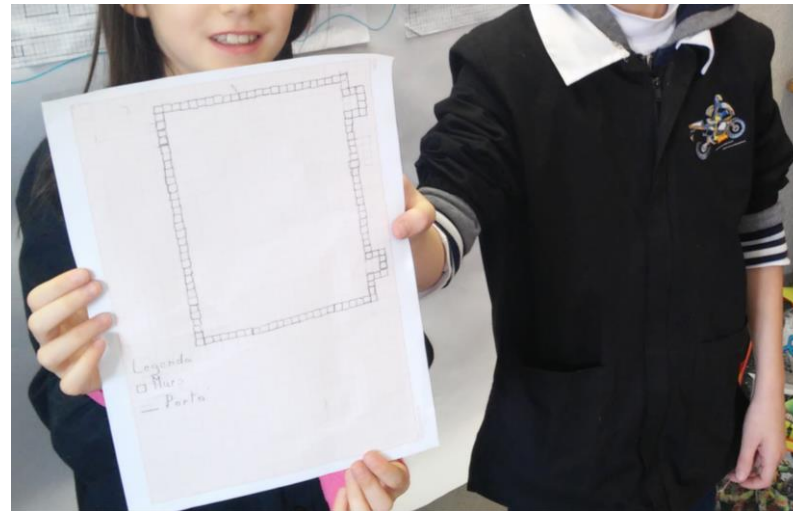
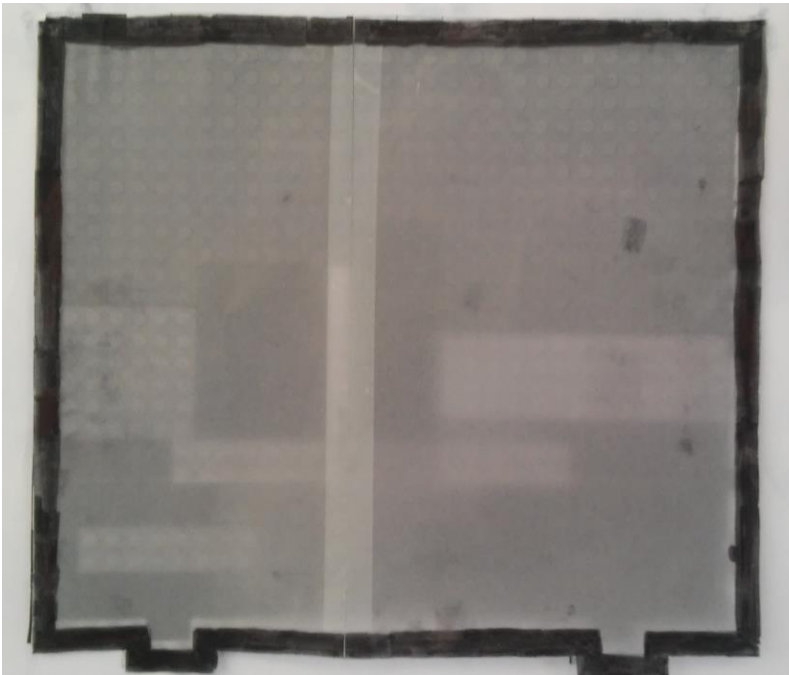
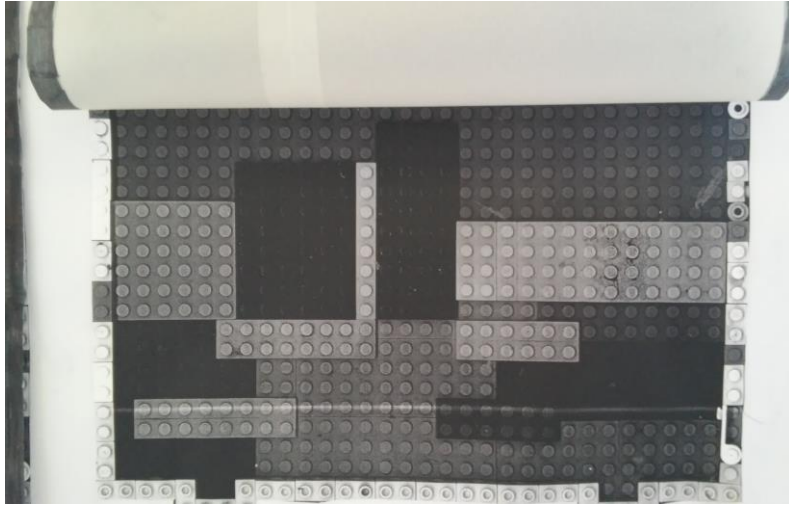
Si stabilisce la necessità di:

- rappresentare l'aula vista dall'alto;
- mantenere la stessa forma;
- mantenere la stessa proporzione;
- stabilire una misura campione.

# Il concorso

- Il concorso è lo stimolo per osservare meglio l'aula e per progettare una nuova disposizione degli arredi che rispetti i criteri stabiliti e l'aspetto estetico.







# Misurare





# Conclusioni

Il progetto è stato realizzato nel corso di 2 mesi con un laboratorio di 2 ore settimanali.

Nello svolgere le attività proposte gli alunni hanno dovuto affrontare e risolvere situazioni problematiche che implicavano abilità di calcolo, concetti matematici e l'uso di strumenti di misura.

Al termine del laboratorio gli alunni hanno compreso il significato di riduzione in scala, hanno acquisito il concetto di figure simili e hanno saputo rappresentare l'idea iniziale con la realizzazione del cartellone finale.



# Sitografia

- <https://pixers.it/quadri-su-tela/bambini-che-giocano-con-i-cubetti-bianco-e-nero-25783706>
- [scienzaesalute.blogosfere.it/post/494008/occhialini-3d-sconsigliati-per-i-bambini-sotto-i-sei-anni](https://scienzaesalute.blogosfere.it/post/494008/occhialini-3d-sconsigliati-per-i-bambini-sotto-i-sei-anni)
- [https://www.google.it/search?rlz=1C1CHZL\\_itIT733IT733&biw=1517&bih=730&tbm=isch&sa=1&ei=TVutW8a bPMrylwTF5p-ABQ&q=cameretta&oq=cameretta&gs\\_l=img.3..0l10.528704.533624.0.534001.13.10.0.2.2.0.117.664.7j1.8.0....0...1c.1.64.img..3.10.662.0..0i67k1j35i39k1.0.rhX2HyZXVd4#imgrc=JTIS2xF-\\_fLaZM](https://www.google.it/search?rlz=1C1CHZL_itIT733IT733&biw=1517&bih=730&tbm=isch&sa=1&ei=TVutW8a bPMrylwTF5p-ABQ&q=cameretta&oq=cameretta&gs_l=img.3..0l10.528704.533624.0.534001.13.10.0.2.2.0.117.664.7j1.8.0....0...1c.1.64.img..3.10.662.0..0i67k1j35i39k1.0.rhX2HyZXVd4#imgrc=JTIS2xF-_fLaZM)
- <https://www.focus.it/tecnologia/innovazione/come-ti-stampo-la-casa-low-cost>

# BIBLIOGRAFIA

- M. Dedò - *Alla ricerca della geometria perduta 1* – Egea
- J. De Tullio e S. Di Sieno - *Alla ricerca della geometria perduta 2* – Egea
- C. Colombo Bozzolo, A. Costa e C. Alberti- *Nel mondo della geometria vol. 1,2,3,4,5*, di-ed .Erickson
- E. Catelnuovo- *Pentole, ombre e formiche* – La nuova Italia
- G. Bolondi, A Orlandoni e Francesca Storai – *Geometria con la LIM* – Erickson
- B. D'Amore- *Geometria* – Franco Angeli
- Ana Millan Gasca – *Numeri e forme*- Zanichelli
- Ana Millan Gasca ed E. Spagnoletti - *La geometria nei materiali e nelle immagini per apprendere il sistema di numerazione posizionale decimale.*
- B. D'Amore – *Giocare con la matematica* – MeM
- M.L. Caldelli e B. D'Amore - *Idee per un laboratorio di matematica nella scuola dell'obbligo*- La nuova Italia
- G. Zavalloni – *La pedagogia della lumaca* – Emi
- Robert Ghattas – *Briccologica* – Sironi ed.

Grazie per l'attenzione

---