

**PIAZZA ARMERINA ANNO SCOLASTICO 2004 - 2005**

**Argomentare, Congetturare e Dimostrare**

**"Alla scoperta dei polimini  
nella scuola primaria"**

**SCUOLA PRIMARIA " G. FALCONE "**

Classe terza

Insegnante: Angela Farinato

## PREMESSA

L'argomento scelto, "i polimini", richiede i seguenti *prerequisiti*:

- Conoscenza del quadrato e delle sue principali proprietà
- Sapere individuare, disegnare e costruire le principali figure piane.

Con lo svolgimento di questa attività ci si propone di far raggiungere agli alunni i seguenti *obiettivi specifici*:

- Sapere riconoscere figure congruenti e riconoscere e descrivere isometrie necessarie per portarle a coincidere.
- Produrre semplici congetture e verificarle
- Porsi e risolvere problemi.

## Situazione a-didattica

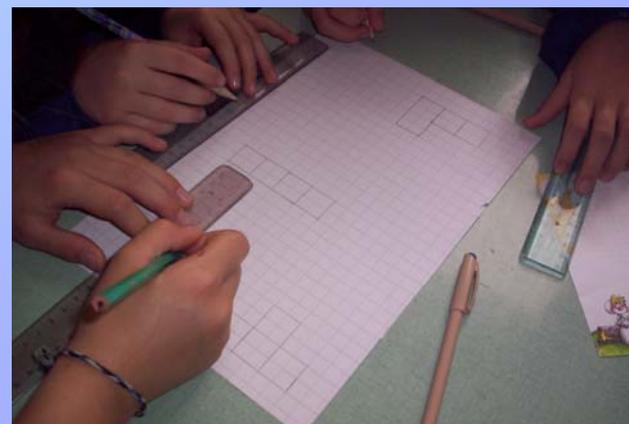
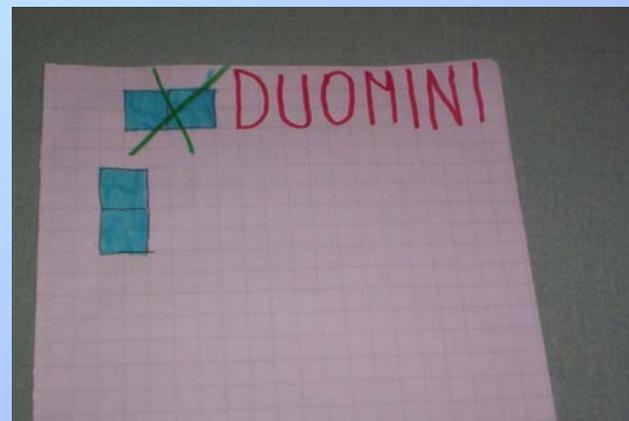
- 1) Costruisci tutti i possibili polimini che si possono formare mettendo assieme due, tre, quattro o cinque quadratini (i quadratini che compongono le varie figure devono avere almeno un lato in comune e si devono considerare uguali tutte quelle figure che possono essere sovrapposte con un qualsiasi movimento).
- 2) Il proprietario di un garage  $4 \times 5$  dice al muratore che vuole pavimentarlo utilizzando una sola forma di mattoni. Ha a disposizione trimini, quadrimini e pentamini. Con quali di questi mattoni ci riuscirà?  
  
Il cugino propone al muratore la stessa richiesta per il suo garage  $3 \times 5$ . Sarà possibile accontentarlo? (ricordati di pavimentare senza lasciare buchi e senza creare sovrapposizioni)

# Fase 1: Consegna (tempo 60')

- Si legge insieme agli alunni la prima richiesta. Ci si accerta che questa sia stata compresa in modo corretto da tutti mostrando un esempio alla lavagna con polimini formati da un numero diverso di quadratini...

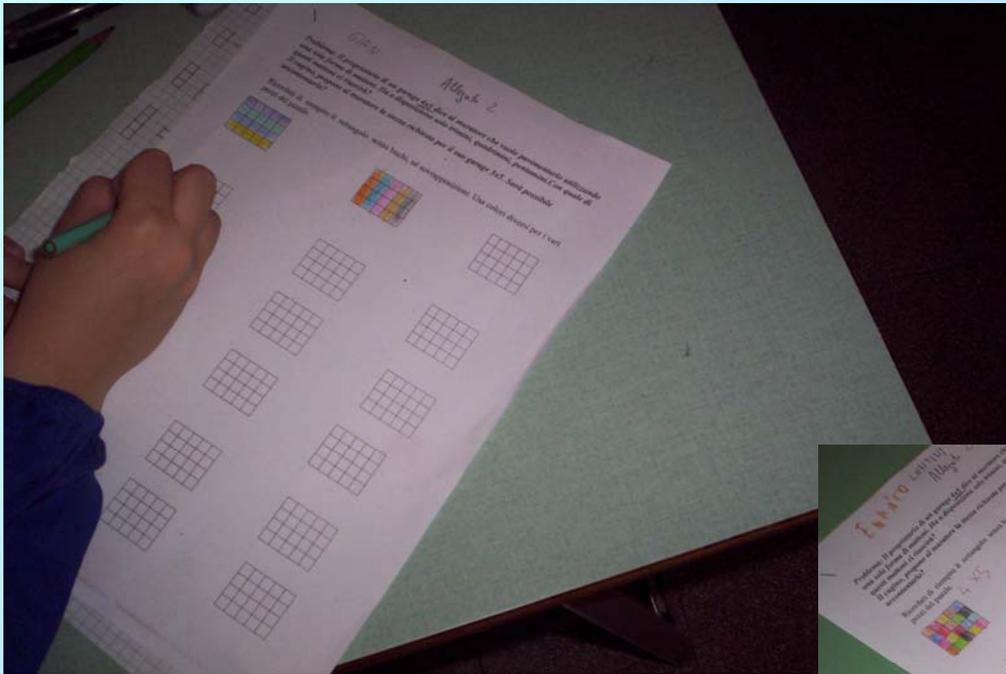


...Si mettono a disposizione degli alunni fogli a quadretti di 1 cm e colori vari per costruire i polimini seguendo le regole date e si fa scoprire ai bambini quante figure diverse è possibile costruire con 2,3,4,5 quadratini.



## Fase 2: Azione (tempo 60')

**Gli alunni, singolarmente si misurano con i due problemi, cercando la soluzione alla pavimentazione dei garage.**

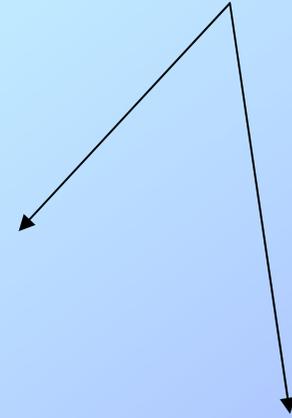
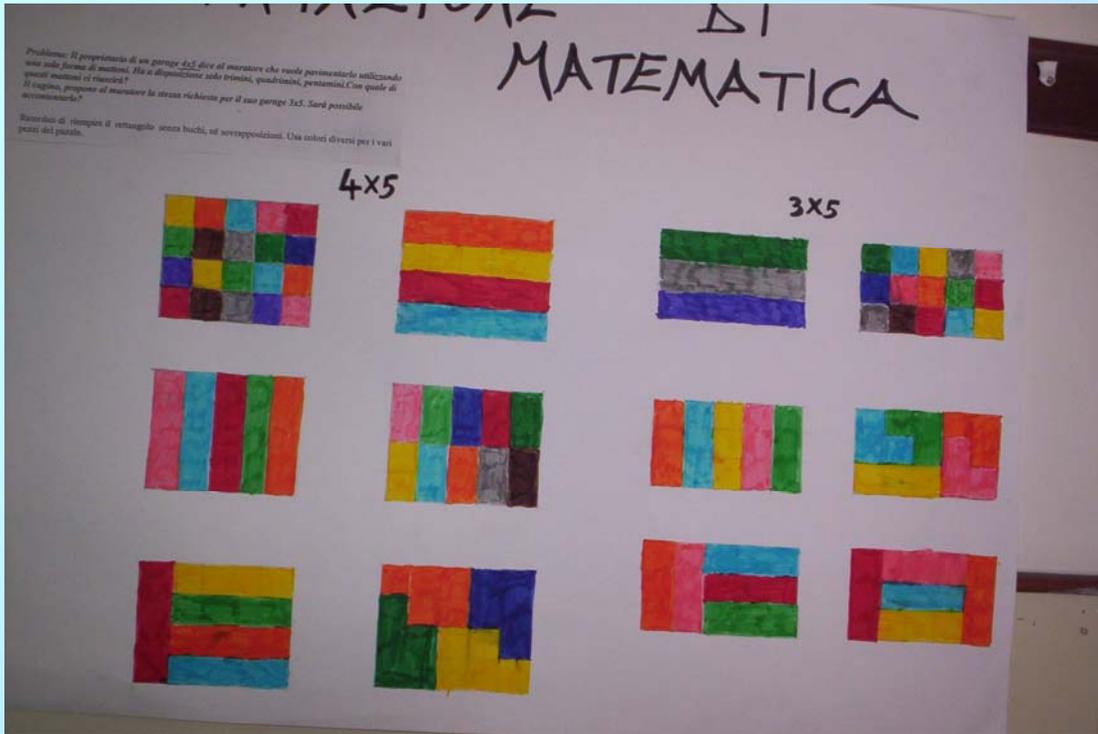


## **Fase 3: Formulazione** (tempo 45')

- La classe viene divisa in gruppi e la fase di formulazione, riguardante il secondo quesito, viene attuata dai gruppi sui cartelloni.
- Gli alunni di ogni gruppo dovranno trovare ora una soluzione comune.
- Vince il gruppo che trova il maggior numero di soluzioni possibili.



...



## **Fase 4: Validazione (tempo 45')**

- Si organizzano le squadre. Ogni squadra relaziona le proprie soluzioni. Ogni soluzione valida farà acquisire un punto alla squadra che la presenta. Vince la squadra che realizza un maggiore punteggio.

## ANALISI A-PRIORI

Si ipotizza che gli alunni, per la soluzione del secondo quesito, possano ricorrere ad una o più delle seguenti strategie risolutive individuate:

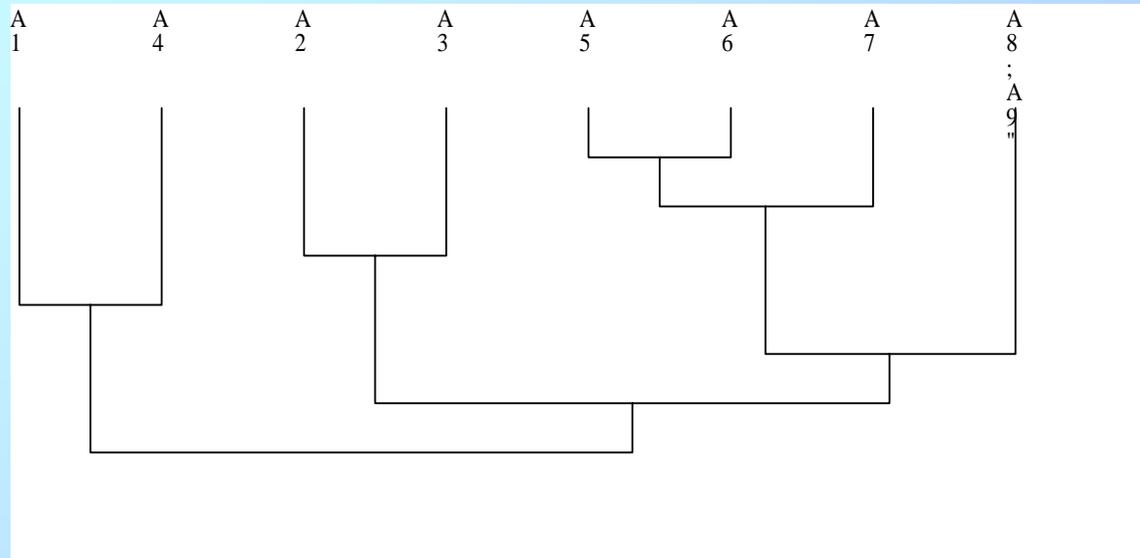
- A1:** L'alunno pavimenta i rettangoli con monomini
- A2:** L'alunno pavimenta i rettangoli con duomini
- A3:** L'alunno pavimenta i rettangoli con trimini di forma uguale
- A4:** L'alunno pavimenta i rettangoli con tetramini di forma uguale
- A5:** L'alunno pavimenta i rettangoli con pentamini di forma uguale
- A6:** L'alunno pavimenta i rettangoli con trimini di forma diversa
- A7:** L'alunno pavimenta i rettangoli con tetramini di forma diversa
- A8:** L'alunno pavimenta i rettangoli con pentamini di forma diversa
- A9:** L'alunno pavimenta i rettangoli usando polimini formati da un numero diverso di quadrati

In una tabella a doppia entrata "gruppi/strategie", per ogni gruppo si indica con il valore 1 la/e strategia/e che esso ha utilizzato e con il valore 0 le strategie che non sono state adoperate.

Strategie alunni	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9
Alunno 1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
Alunno 2	1	1	1	1	1	1	1	0	1
Alunno 3	1	1	1	1	1	0	1	0	1
Alunno 4	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Alunno 5	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Alunno 6	1	1	0	1	1	1	1	1	1
Alunno 7	1	1	1	1	1	0	0	0	1
Alunno 8	1	1	1	1	1	0	1	0	0
Alunno 9	1	1	1	1	1	0	0	0	1
Alunno 10	1	1	0	1	1	0	0	0	0
Alunno 11	0	1	0	1	1	0	0	0	1
Alunno 12	1	1	1	1	1	0	0	0	0
Alunno 13	1	1	0	0	1	0	0	0	0
Alunno 14	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Alunno 15	1	1	1	1	1	1	1	0	1
Alunno 16	0	1	0	1	1	0	0	0	1
Alunno 17	1	1	1	1	1	1	1	0	1
Alunno 18	1	1	1	1	1	0	1	0	1
Alunno 19	1	1	1	1	1	0	0	0	1
Alunno 20	1	0	1	1	1	1	1	0	1
Alunno 21	0	0	1	1	1	0	0	0	1
Alunno 22	1	1	1	0	1	1	1	0	1
Alunno 23	1	0	0	0	1	0	0	0	0

# ANALISI QUANTITATIVA

## Albero della similarità



Classification au niveau : 1 : (A5 A6) similarité : **0.983568**

Classification au niveau : 2 : ((A5 A6) A7) similarité : **0.945309**

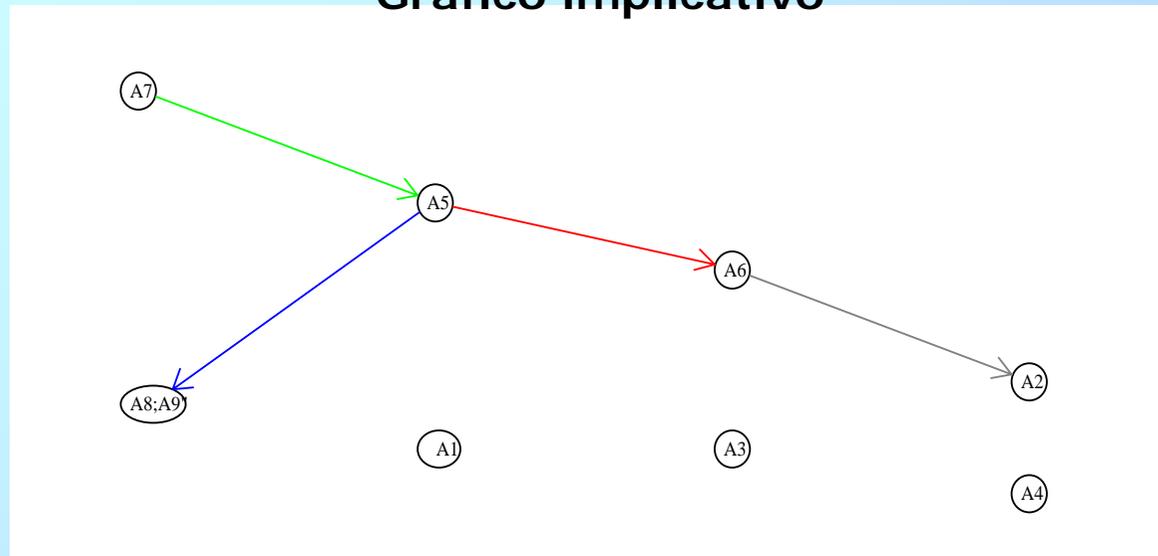
**Dal grafico si evidenzia una forte similarità fra i seguenti gruppi di strategie :**

**A5-A6 e (A5-A6)-A7**

**A5-A6:** " L'alunno che pavimenta i rettangoli con pentamini di forma uguale" e " l'alunno che pavimenta i rettangoli con trimini di forma diversa"

**(A5-A6)-A7 :** " L'alunno che pavimenta i rettangoli con pentamini di forma uguale",  
" l'alunno che pavimenta i rettangoli con trimini di forma diversa" e  
"l'alunno che pavimenta i rettangoli con tetramini di forma diversa"

## Grafico implicativo



Graphe implicatif : C:\WINDOWS\Desktop\scola primaria.csv

98 88 86 85

**Il grafo implicativo conferma una forte implicazione fra altre coppie di strategie**

**A5-A6** e una significativa implicazione fra **A5-(A8; A9)**, **A7-A5** e **A6-A2**:

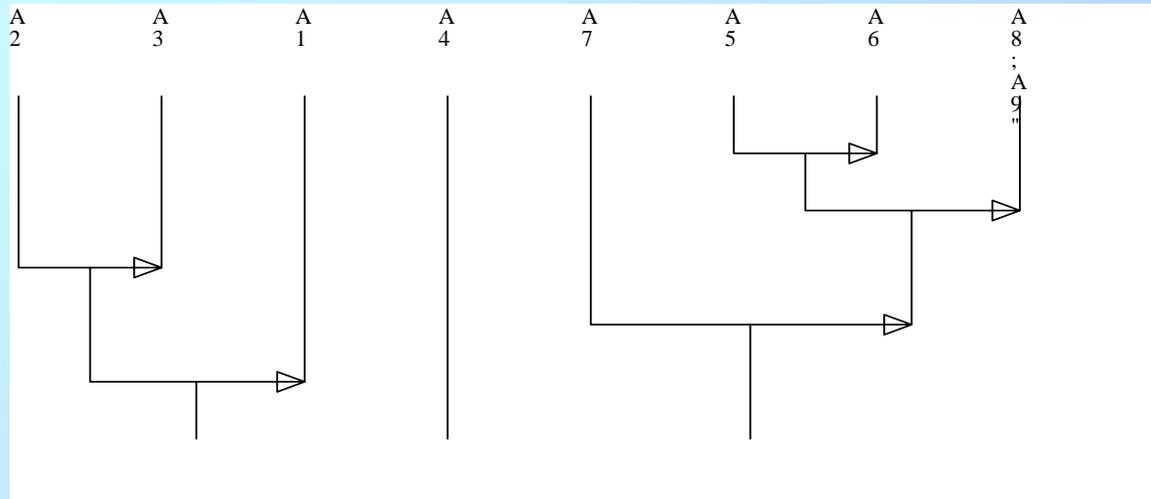
**A5-A6:** " L'alunno che pavimenta i rettangoli con pentamini di forma uguale" *pavimenta anche* " i rettangoli con trimini di forma diversa"

**A5-(A8; A9) :** " L'alunno che pavimenta i rettangoli con pentamini di forma uguale" *pavimenta anche* " i rettangoli con pentamini di forma diversa" **e con** "polimini formati da un numero diverso di quadrati"

**A7-A5:** "L'alunno che pavimenta i rettangoli con tetramini di forma diversa" *pavimenta anche* "i rettangoli con pentamini di forma uguale"

**A6-A2:** "L'alunno che pavimenta i rettangoli con trimini di forma diversa" *pavimenta anche* "i rettangoli con duomini"

## Albero gerarchico



Arbre hiérarchique : C:\WINDOWS\Desktop\scola primaria.csv

Classification au niveau : 1 : (A5 A6) cohésion : **0.993**

Classification au niveau : 2 : ((A5 A6) A8;A9) cohésion : **0.816**

**Anche l'albero gerarchico evidenzia la stessa forte gerarchia tra le strategie**

**A5 - A6:** " L'alunno che pavimenta i rettangoli con pentamini di forma uguale" *pavimenta anche* " i rettangoli con trimini di forma diversa"

Significativa anche la gerarchia fra il gruppo di strategie **(A5-A6)** e le strategie **A8=A9**

**((A5-A6) A8=A9)** : " L'alunno che pavimenta i rettangoli con pentamini di forma uguale" *e pavimenta* " i rettangoli con trimini di forma diversa" *allora pavimenta anche* " i rettangoli con pentamini di forma diversa" *e con* "polimini formati da un numero diverso di quadrati"

# Analisi qualitativa

## Tautologia:

- Gianmarco: "E' uguale, è capovolta"
- Dimitri: "E' girata, non è capovolta"

## Riferimenti di tipo teorico

- Dimitri: " Se giriamo e si capovolge, è la stessa figura.
- Lucia: "Quasi tutti dicono che la figura è uguale, ma è capovolta"

## Per tentativi

- Dimitri: " Quello di Federica è diverso,io ho messo il quadrato che era sotto, l'ho messo sopra.Federica questo l'ha messo sopra e io l'ho messo sotto."

# Conclusioni

- I fanciulli hanno aderito alla situazione a-didattica con molto entusiasmo.
- Il lavoro della consegna è stato svolto con impegno, superando le aspettative della docente.
- Le osservazioni e le motivazioni sono state pertinenti e indirizzate verso argomentazioni sempre più significative.