



LICEO SCIENTIFICO
"E. AMALDI" BITETTO (BA)



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI BARI
ALDO MORO

Dipartimento di
Matematica



IIS "ALPI - MONTALE"
RUTIGLIANO (BA)



I DADI VISTI CON GLI OCCHI DEL MATEMATICO: SCOPRIRE REGOLARITÀ, CONGETTURARE, ARGOMENTARE, GENERALIZZARE

A cura di:

Antonella Azzone, Rosa Buono, Maria Rosa Marrone e Nunzia Santacroce



Liceo Matematico

Dalle Indicazioni Nazionali

La matematica permette di sviluppare competenze importanti per la formazione di una cittadinanza consapevole:

*“In particolare, la matematica (...) contribuisce a **sviluppare la capacità di comunicare e discutere, di argomentare in modo corretto, di comprendere i punti di vista e le argomentazioni degli altri.**”*

Il Metodo della Ricerca Variata (MRV)

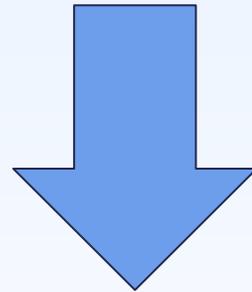
- I. Una situazione: osservare (O_i), formulare domande (D_j), dare risposte (R_k)
- II. Modificare una (o più) O_i negandola (quindi variando la situazione) $\longrightarrow (\sim O_i)_k$.
- III. Nascono nuove osservazioni $(O_i)^*$, ulteriori domande $(D_j)^*$ e risposte $(R_k)^*$.

Perché è così?

Che cosa capita se non è così?

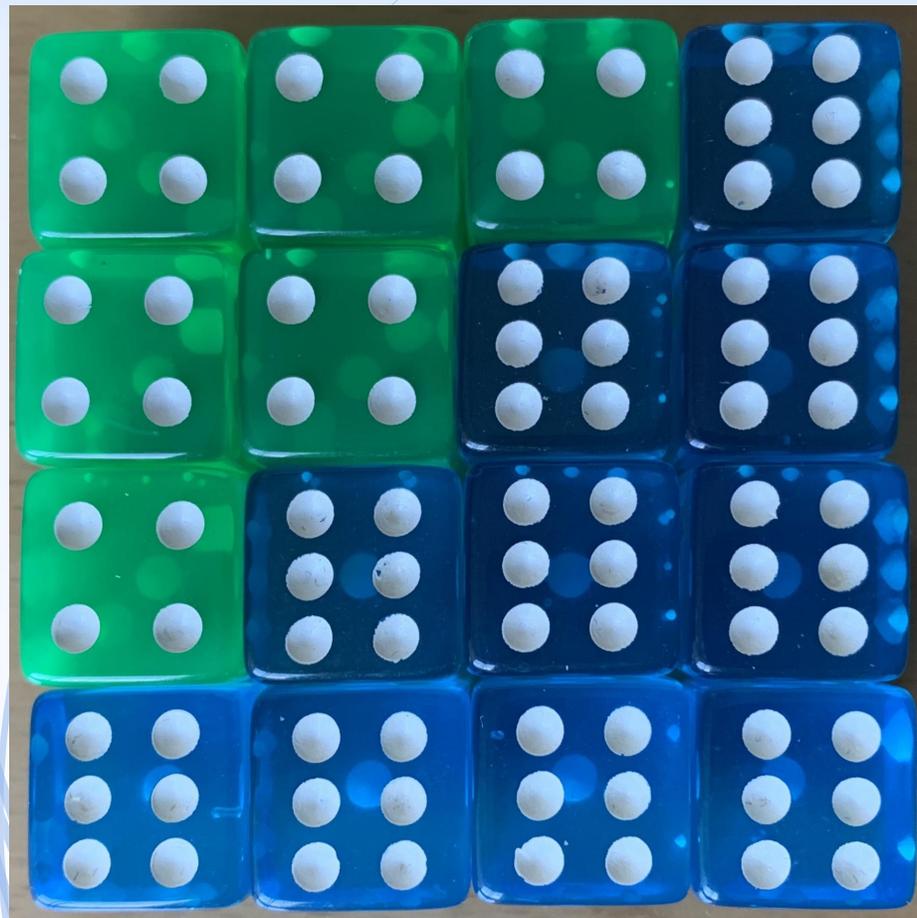
Obiettivo dell'attività

- Promuovere il linguaggio algebrico come strumento matematico per affrontare e risolvere problemi



- Lo studente come ricercatore:
Scoprire regolarità, congetturare,
argomentare, generalizzare

Attività: prima fase esplorativa



1) Calcolate la somma dei numeri su ciascuna riga e riportate il risultato nell'ultima colonna:

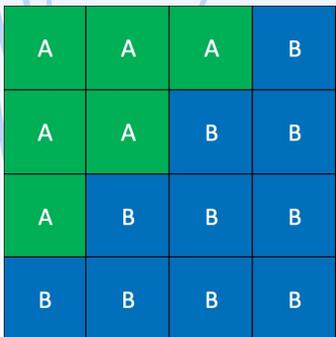
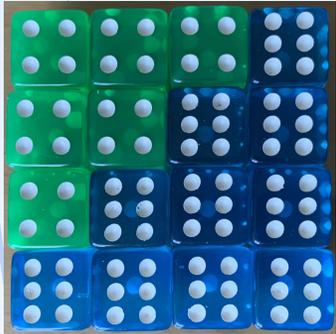
					Somma sulle righe
Riga 1 →	4	4	4	6	
Riga 2 →	4	4	6	6	
Riga 3 →	4	6	6	6	
Riga 4 →	6	6	6	6	

2) Che cosa osservate?

3) Potete fare altre osservazioni su altre somme? Provate a scriverle

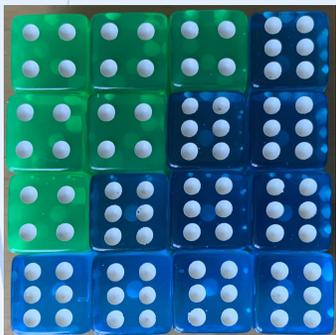
4) Se non lo avete già fatto calcolate la somma di tutti i numeri sui 16 dadi: _____

Calcolo della somma totale in tutti i casi in cui la differenza tra A e B è uguale a 2



A Numero sui 6 dadi verdi	B Numero sui 10 dadi blu	Somma totale
4	6	84
6	4	...
3	5	...
...

Osservazioni sulle somme totali



A	A	A	B
A	A	B	B
A	B	B	B
B	B	B	B

A Numero sui 6 dadi verdi	B Numero sui 10 dadi blu	Somma totale
4	6	84
6	4	76
3	5	68
5	3	60
2	4	52
4	2	44
1	3	36
3	1	28

Considerate le **somme totali** al variare di A e B.

- Notate delle regolarità? Come le giustificate?
- Come le giustificherebbero i vostri studenti?

Regolarità tra le somme: differenza 8

A Numero sui 6 dadi verdi	B Numero sui 10 dadi blu	Somma totale
4	6	84
6	4	76
3	5	68
5	3	60
2	4	52
4	2	44
1	3	36
3	1	28

- Come giustificate questa regolarità?
- Come la giustificerebbero i vostri studenti?

Confronto tra le somme totali delle coppie (A,B) e (B,A)

Perchè la differenza è 8?

Una possibile giustificazione

A	A	A	B
A	A	B	B
A	B	B	B
B	B	B	B

$$S1=6A+10B$$

B	B	B	A
B	B	A	A
B	A	A	A
A	A	A	A

$$S2=6B + 10A$$

$$\begin{aligned} |S1-S2| &= |6A+10B - 6B - 10A| = \\ &= |4B-4A| = 4|B-A| = 4 \times 2 = 8 \end{aligned}$$

Confronto tra le somme totali delle coppie (A,B) e (B,A)

Perchè la differenza è 8?

A	A	A	B
A	A	B	B
A	B	B	B
B	B	B	B

$$S1 = 6A + 10B$$

A+2	A+2	A+2	B-2
A+2	A+2	B-2	B-2
A+2	B-2	B-2	B-2
B-2	B-2	B-2	B-2

$$S2 = 6(A+2) + 10(B-2)$$

Un'altra giustificazione
(... a meno del segno e dei limiti
imposti dai dadi)

$$\begin{aligned} S1 - S2 &= 6A + 10B - 6(A+2) - 10(B-2) = \\ &= 20 - 12 = 8 \end{aligned}$$

Confronto tra le somme totali delle coppie (A,B) e (B,A)

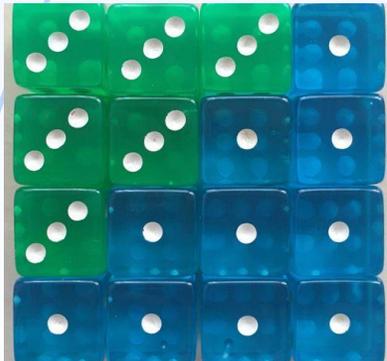
$$\rightarrow \boxed{A = B + 2}$$

$$\begin{aligned} S_1 = S_{TOT} &= A \cdot 6 + B \cdot 10 = \\ &= (B+2) \cdot 6 + B \cdot 10 = \\ &= 6B + 12 + 10B = \\ &= 16B + 12 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} S_2 = S_{TOT} &= B \cdot 6 + A \cdot 10 = 6B + (B+2) \cdot 10 = \\ &= 6B + 10B + 20 = 16B + 20 \end{aligned}$$

$$\boxed{S_2 - S_1 = 8}$$

Confronto tra le somme totali delle coppie (1,3) e (3,1)



La differenza tra 1 e 3 è 2

La differenza tra 6 e 10 è 4

È come se si scambiassero 4 dadi

mi avanzano 4 dadi e loro moltiplicare
per 2

8

Regolarità tra le somme: differenza 16

A Numero sui 6 dadi verdi	B Numero sui 10 dadi blu	Somma totale
4	6	84
6	4	76
3	5	68
5	3	60
2	4	52
4	2	44
1	3	36
3	1	28

- Come giustificate questa regolarità?
- Come la giustificherebbero i vostri studenti?

Confronto tra le somme totali delle coppie (A,B) e (A-1,B-1)

Perchè la differenza è 16?

A	A	A	B
A	A	B	B
A	B	B	B
B	B	B	B

$$S1 = 6A + 10B$$

A-1	A-1	A-1	B-1
A-1	A-1	B-1	B-1
A-1	B-1	B-1	B-1
B-1	B-1	B-1	B-1

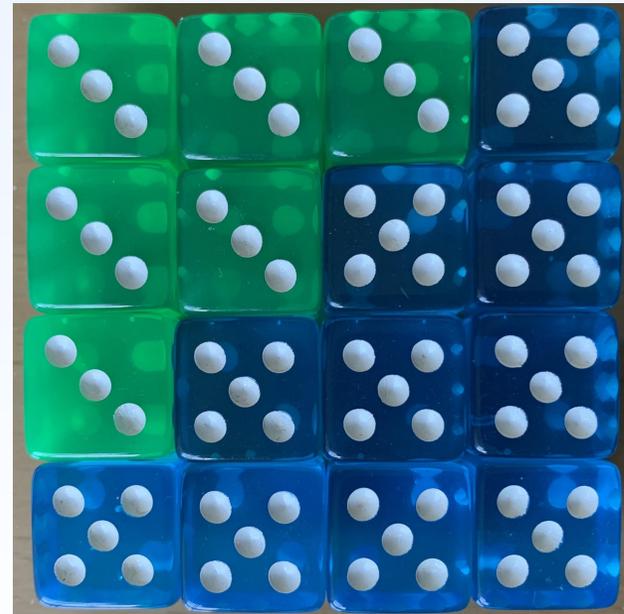
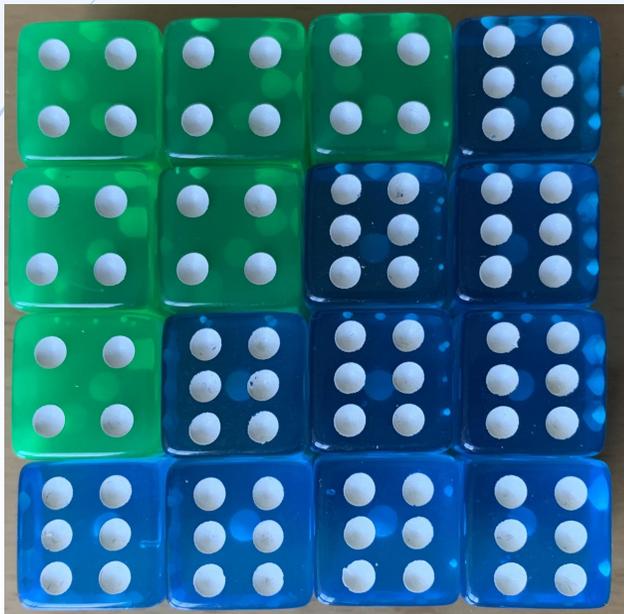
$$S2 = 6(A-1) + 10(B-1)$$

Una possibile giustificazione

$$\begin{aligned} S1 - S2 &= 6A + 10B - 6(A-1) - 10(B-1) = \\ &= 6 + 10 = 16 \end{aligned}$$

Perché la differenza tra (4,6) e (3,5) è 16?

S1: “Se io ho 10 dadi da 6 e 6 dadi da 4, la somma sarà 84. E poi io sposto e questo da 4 diventa 3 e quindi poi naturalmente tutti questi diventano 3 e quindi ottengo $6 \cdot 3$, e poi questo diventa 5 e così per tutti e quindi **è come se io vado a levare un valore e un valore**”



Possibili variazioni

Variare la differenza tra i numeri A e B

2	2	2	5
2	2	5	5
2	5	5	5
5	5	5	5

Variare il numero totale dei dadi

4	4	6
4	6	6
6	6	6

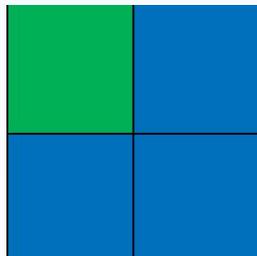
Scegliere A e B conoscendo la loro differenza e la somma totale

Verso il principio di induzione...

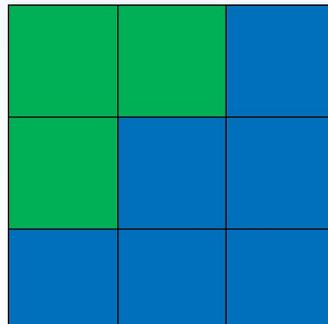
k	Numero totale dei dadi	Numero dadi verdi	Numero dadi blu
1	1	1	0
2	4	3	1
3	9	6	3
4	16	10	6
5	25	15	10
6	36	21	15
7	49	28	21
8	64	36	28



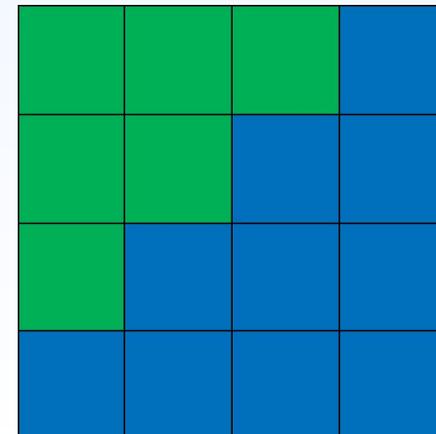
$k = 1$



$k = 2$



$k = 3$



$k = 4$



LICEO SCIENTIFICO
"E. AMALDI" BITETTO (BA)



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI BARI
ALDO MORO

Dipartimento di
Matematica



IIS "ALPI - MONTALE"
RUTIGLIANO (BA)



Grazie per l'attenzione!

A cura di:
Antonella Azzone
Rosa Buono
Maria Rosa Marrone
Nunzia Santacroce

antonella.azzone@lsamaldi.it
rosabuono@alice.it
mariarosa.marrone@lsamaldi.it
nunzia.santacroce@lsamaldi.it



Liceo Matematico