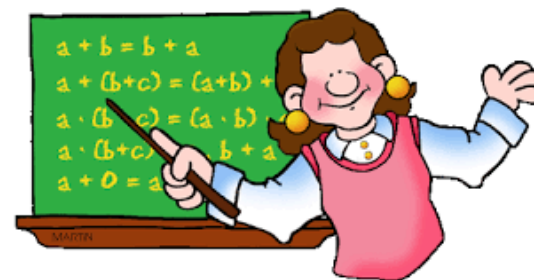




$$\begin{array}{c} 3 \times 2 = 7 \\ 2 + 5 = 36 \div 8 \\ 6 + 0 = 4 \\ 5 \times 9 = 7 \end{array}$$



DALL'ARITMETICA ALL'ALGEBRA

DALL'ARITMETICA ALL'ALGEBRA

Introduzione al calcolo letterale

Uno dei nodi problematici nell'insegnamento della matematica è rappresentato dal passaggio dal calcolo numerico al calcolo letterale, dal linguaggio naturale a quello simbolico.

Molti “ostacoli cognitivi” nell'apprendimento dell'algebra nascono da contesti aritmetici e diventano “ostacoli concettuali” nello sviluppo del pensiero algebrico.

E' didatticamente opportuno, sin dalla scuola elementare, sollecitare gli allievi ad osservare e analizzare “fatti” numerici al fine di produrre congetture, da sostenere con ragionamenti coerenti e pertinenti, per una generalizzazione dei risultati e la scoperta della utilità della rappresentazione simbolica.

Fra i più significativi “ostacoli cognitivi“ nel passaggio dal pensiero aritmetico al pensiero algebrico

- **Rappresentazione del numero che esprime esclusivamente cardinalità**
- **Il prevalere di certi modelli per le operazioni (es. la moltiplicazione come addizione ripetuta)**
- **La non valorizzazione e utilizzo delle proprietà delle operazioni**
- **Il segno di uguale (=) con significato di operatore direzionale e non relazionale**
- **La non abitudine alla riflessione sul significato delle espressioni aritmetiche**
- **La scarsa abitudine ad esplicitare il processo di calcolo**
- **La scarsa abitudine ad approcci diversi alla soluzione di problemi**

Come intervenire per evitare questi ostacoli ?

**Sin dalla scuola primaria, nella quotidianità dell' attività didattica
prestare attenzione**

- ✓ **all'osservazione di regolarità numeriche**
- ✓ **alle diverse rappresentazioni di una stessa situazione problematica con i diversi "linguaggi"**
- ✓ **al riconoscimento di proprietà comuni e di analogie e differenze fra situazioni problematiche diverse**
- ✓ **alla rappresentazione sintetica e formalizzata di un testo e delle soluzioni di una situazione problematica**
- ✓ **alla riflessione sul processo operativo nella risoluzione di un problema**
- ✓ **alla generalizzazione di una situazione problematica**
- ✓ **proponendo attività e adottando le opportune strategie didattiche, favorendo la discussione in classe e il momento della sintesi di essa.**

REGOLARITA' NUMERICHE

1) Invitiamo gli alunni a **SOMMARE**

- *DUE numeri pari a loro scelta*
- *UN numero pari e UN numero dispari a loro scelta*
- *DUE numeri dispari a loro scelta*

Cosa si può osservare?

2) Invitiamo gli alunni a **SOMMARE**

- *TRE numeri pari a loro scelta*
- *DUE numeri pari e UN numero dispari a loro scelta*
- *UN numero pari e DUE numeri dispari a loro scelta*
- *TRE numeri dispari a loro scelta*

Cosa si può osservare?

Le conclusioni a cui si è arrivati nell'esercizio 1) sono state d'aiuto?

3) Invitiamo gli alunni a SOMMARE fra loro

- **TRE numeri pari a loro scelta**
- **DUE numeri pari e UN numero dispari a loro scelta**
- **UN numero pari e DUE numeri dispari a loro scelta**
- **TRE numeri dispari a loro scelta**

Cosa si può osservare?

Le conclusioni a cui si è arrivati negli esercizi precedenti sono state d'aiuto?

4) Invitiamo gli alunni a SOMMARE fra loro

- **QUATTRO numeri pari a loro scelta**
- **TRE numeri pari e UN numero dispari a loro scelta**
- **DUE numeri pari e DUE numeri dispari a loro scelta**
- **UN numero pari e TRE numeri dispari a loro scelta**
- **TRE numeri dispari a loro scelta**

Cosa si può osservare?

Le conclusioni a cui si è arrivati negli esercizi precedenti sono state d'aiuto?

5) Quali casi si possono verificare sommando fra loro CINQUE numeri ?.

Cosa potete osservare?

Ci sono più risultati pari o più risultati dispari?

6)Se sommiamo SEI numeri ci sono più risultati pari o più risultati dispari?

7)Quali conclusioni si possono trarre dall'attività che avete fatto?

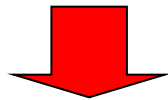
***Dall'intuizione di regolarità numeriche
alla generalizzazione di una proprietà
e alla sua rappresentazione formale***

***8) Cosa si può dire della somma di tre numeri naturali
consecutivi?***

9) Cosa si può dire della somma di tre numeri dispari consecutivi?

***10) Invitiamo gli alunni a scrivere la somma dei primi 2 numeri ,
dei primi 4 numeri, dei primi 7 numeri , dei primi 10 numeri.
Osservando i risultati ottenuti possiamo, senza fare i calcoli,
indovinare qual è la somma dei primi 20 numeri?***

***Generalizziamo scrivendo la “formula della somma dei primi n
numeri”***



La somma dei primi n numeri è dato da $\frac{n(n+1)}{2}$

11) Invitiamo gli alunni a scrivere la somma dei primi 2 numeri pari, dei primi 4 numeri pari, dei primi 7 numeri pari, dei primi 10 numeri pari.

Osservando i risultati ottenuti cosa possiamo “congetturare”?



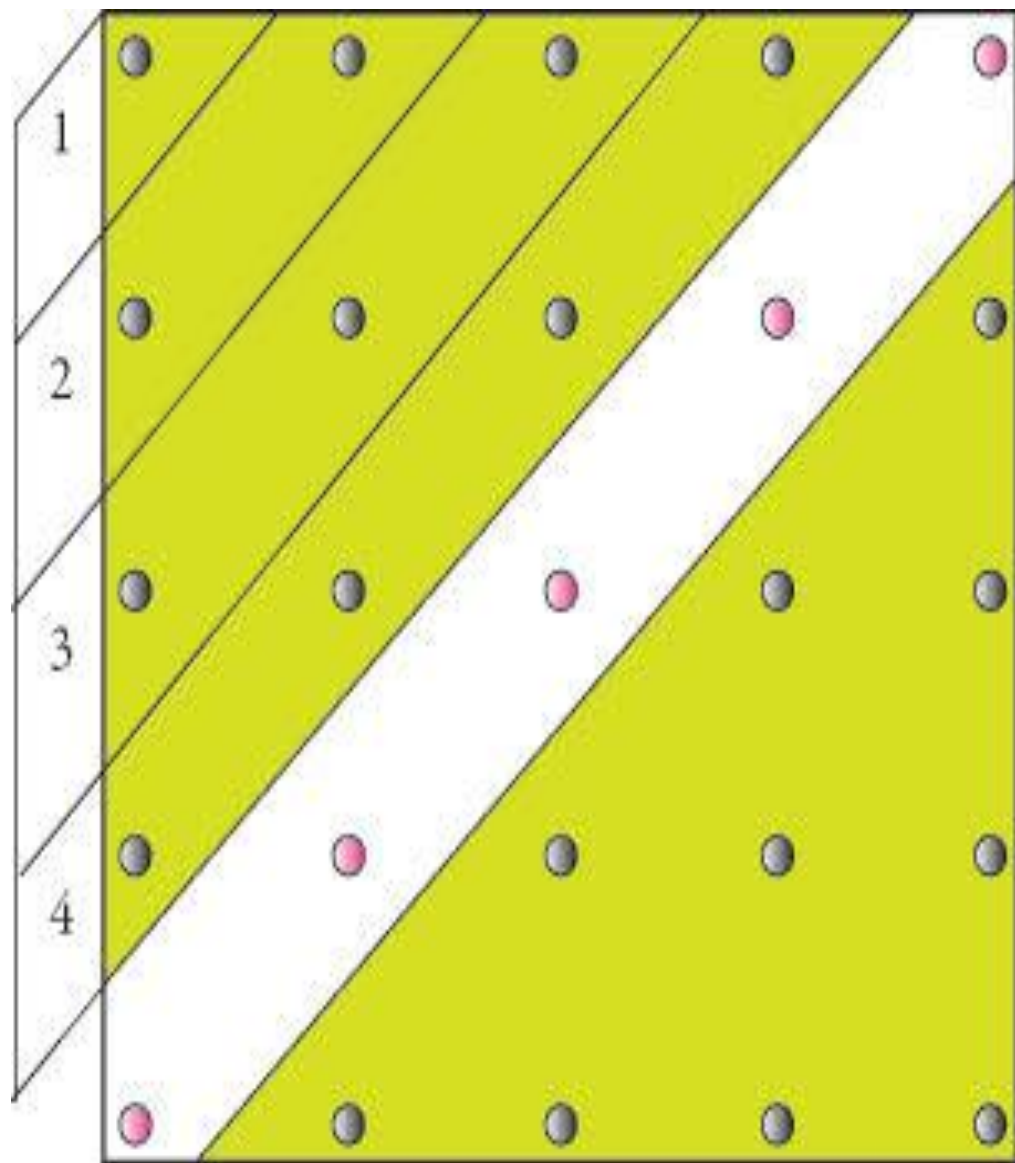
La somma dei primi n numeri pari è dato da $n(n+1)$

12) Invitiamo gli alunni a scrivere la somma dei primi 2 numeri dispari, dei primi 4 numeri dispari, dei primi 7 numeri dispari, dei primi 10 numeri dispari. Osservando i risultati ottenuti possiamo, senza fare i calcoli, indovinare qual è la somma dei primi 20 numeri dispari?

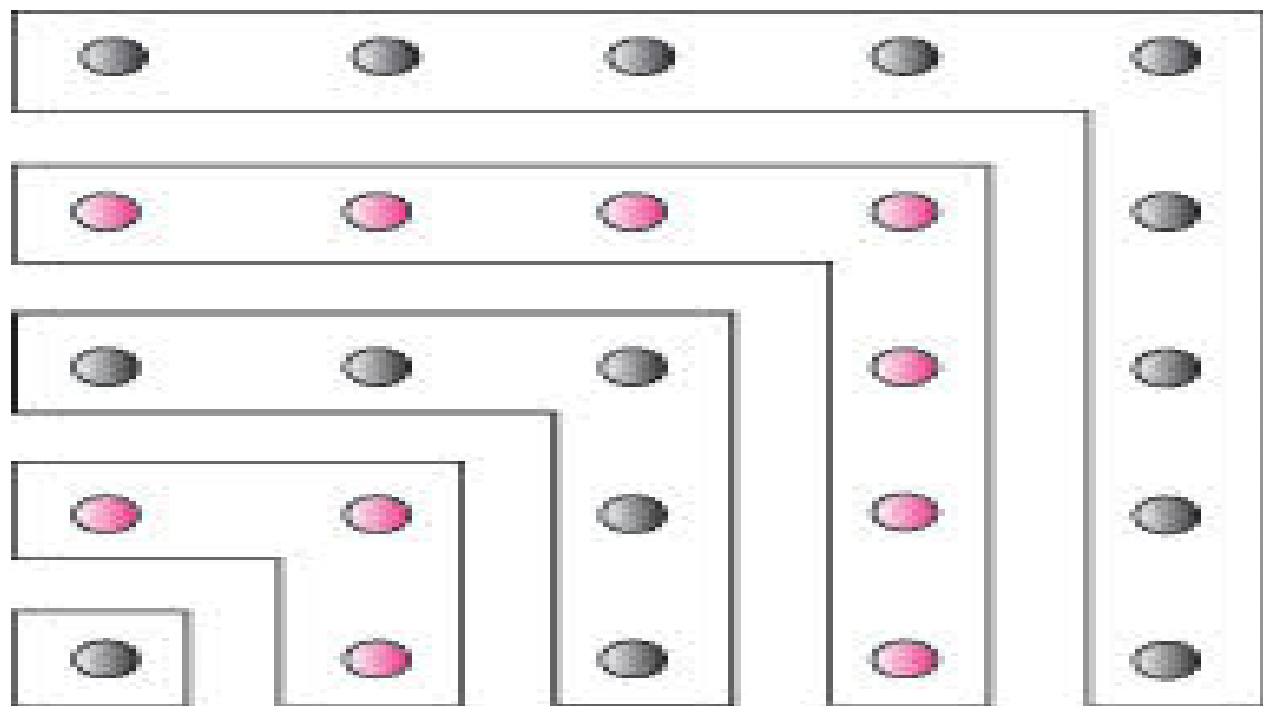
Generalizziamo scrivendo la “formula della somma dei primi n numeri dispari”



La somma dei primi n numeri dispari è dato da n^2



$$\begin{aligned}
 1 + 2 + 3 + 4 &= \frac{5 \times 5 - 5}{2} \\
 &= \frac{(5 - 1) \times 5}{2} \\
 &= \frac{4 \times 5}{2} \\
 &= 10
 \end{aligned}$$



$$1 + 3 + 5 + 7 + 9 =$$

$$= 5 \times 5$$

$$= 25$$

13) Pietro si diverte a scrivere sul suo quaderno una fila di numeri seguendo una regola che ha inventato. Il primo numero della fila è 3,2.

Per individuare il numero successivo segue questa regola :

- considera il numero che si ottiene scambiando le cifre del numero scritto e fa la differenza fra i due numeri (sottrae il minore dal maggiore!) .**
- Scrive nella fila il numero che ha così ottenuto.**
- Seguendo questa regola va avanti a scrivere numeri in fila!**
- Sapresti indovinare quale numero sta al dodicesimo posto della fila?**
- Quale numero sta al trentesimo posto della fila?**