

# Il progetto PerContare: proposte per le classi prima e seconda della primaria

*Anna Baccaglini-Frank*      Università di Pisa

# Buone pratiche per una buona partenza

Eccone alcune:

- Sconfiggere gli stereotipi su «la matematica» – tutti possono fare bene in matematica!
- Spiegare l'importanza di *fare errori*, rifletterci, e superarli
  - favorire processi di «productive struggle» (sforzo produttivo) e «productive failure» (fallimenti con effetti positivi sull'apprendimento);
- Favorire ragionamento matematico creativo;
- Favorire la scoperta di significato di concetti e procedure;
- Favorire la manipolazione visiva e algebrica di forme e numeri, usando diverse rappresentazioni.

# Buone pratiche per una buona partenza

Eccone alcune:

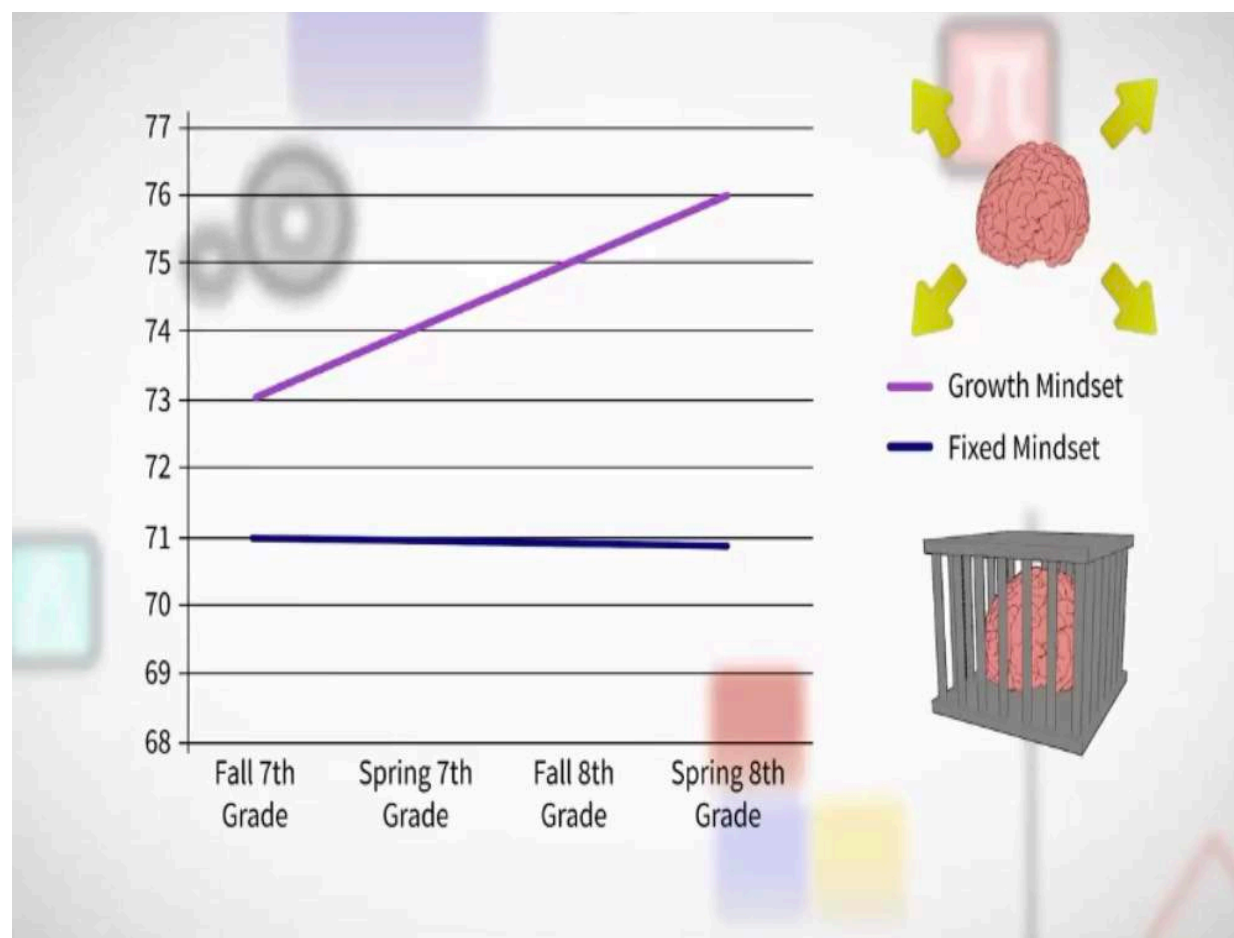
- Sconfiggere gli stereotipi su «la matematica» – tutti possono fare bene in matematica!
- Spiegare l'importanza di *fare errori*, rifletterci, e superarli
  - favorire processi di «productive struggle» (sforzo produttivo) e «productive failure» (fallimenti con effetti positivi sull'apprendimento);
- Favorire ragionamento matematico creativo;
- Favorire la scoperta di significato di concetti e procedure;
- Favorire la manipolazione visiva e algebrica di forme e numeri, usando diverse rappresentazioni.



Fixed Mindset

Growth Mindset





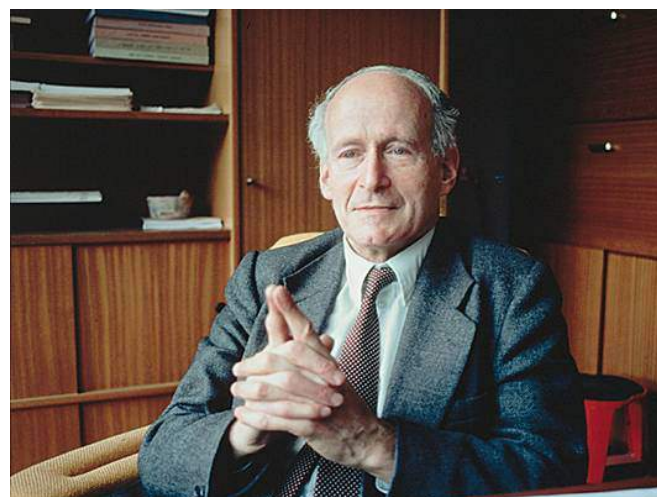
## SI È PORTATI PER LA MATEMATICA?



MARYAM MIRZAKHANI,  
Matematica iraniana, è stata la  
prima donna a vincere la Medaglia  
Fields (equivalente al Premio  
Nobel per la matematica)

7<sup>th</sup> grade teachers  
told her she couldn't  
do maths

# La velocità non è importante



23 Giugno 2020 - Baccaglini-Frank



## Pensare in modo profondo richiede tempo

*“Ero sempre molto incerto sulla mia capacità intellettuale; pensavo di essere non-intelligente. E certo era vero che ero, e sono ancora, lento a pensare. Mi ci vuole tempo per afferrare le cose perché le devo capire a fondo. Anche quando ero il primo a rispondere all’insegnante, sapevo che era solo perché erano domande di cui sapevo già la risposta, ma se veniva fatta una nuova domanda, spesso studenti che non erano bravi come me rispondevano prima.”*



## Pensare in modo profondo richiede tempo

*...Alla fine della scuola superiore ho deciso che la velocità non ha una relazione precisa con l'intelligenza. Quello che importa è capire a fondo le cose e le loro relazioni con altre. Qui sta l'intelligenza. Il fatto di essere veloci o lenti non ha importanza. Ovviamente aiuta essere veloci e avere buona memoria. Ma non è necessario né sufficiente per il successo intellettuale."*

*Lauren Schwartz  
'A Mathematician Grappling with his Century'*



LAURENT SCHWARTZ,  
Matematico che ha vinto la  
Medaglia Fields

<http://maddmaths.simai.eu/didattica/errori-lentezza/>

# Buone pratiche per una buona partenza

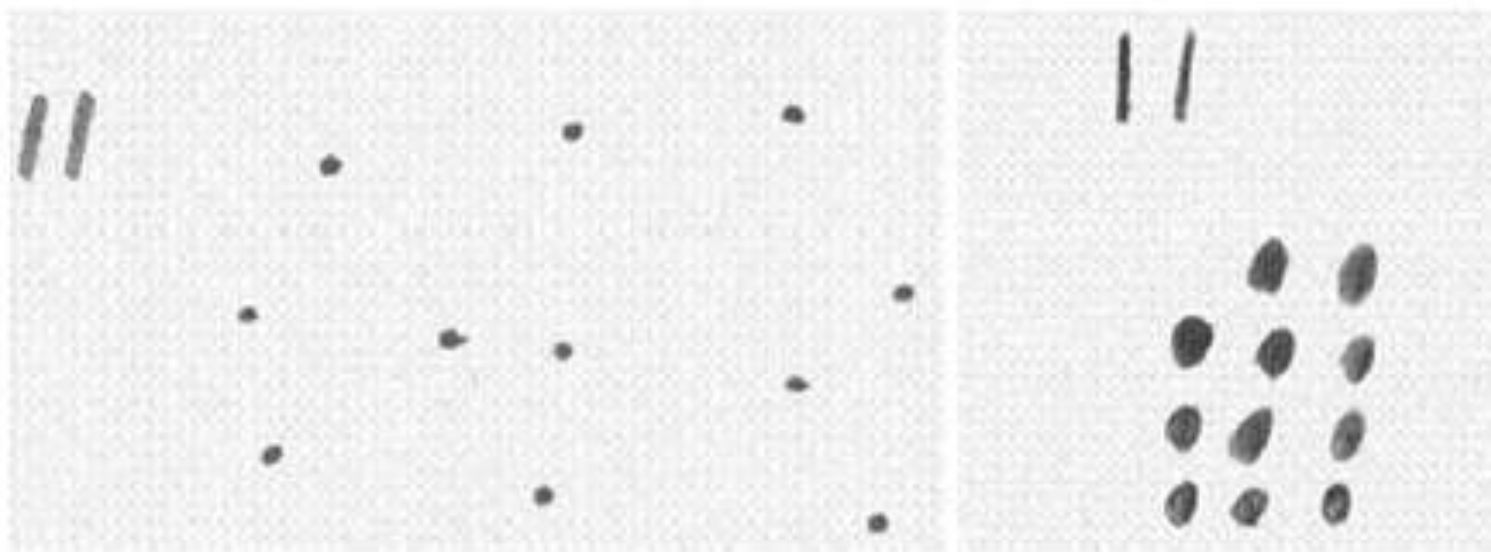
Eccone alcune:

- Sconfiggere gli stereotipi su «la matematica» – tutti possono fare bene in matematica!
- Spiegare l'importanza di *fare errori*, rifletterci, e superarli
  - favorire processi di «productive struggle» (sforzo produttivo) e «productive failure» (fallimenti con effetti positivi sull'apprendimento);
- Favorire ragionamento matematico creativo;
- Favorire la scoperta di significato di concetti e procedure;
- Favorire la manipolazione visiva e algebrica di forme e numeri, usando diverse rappresentazioni.

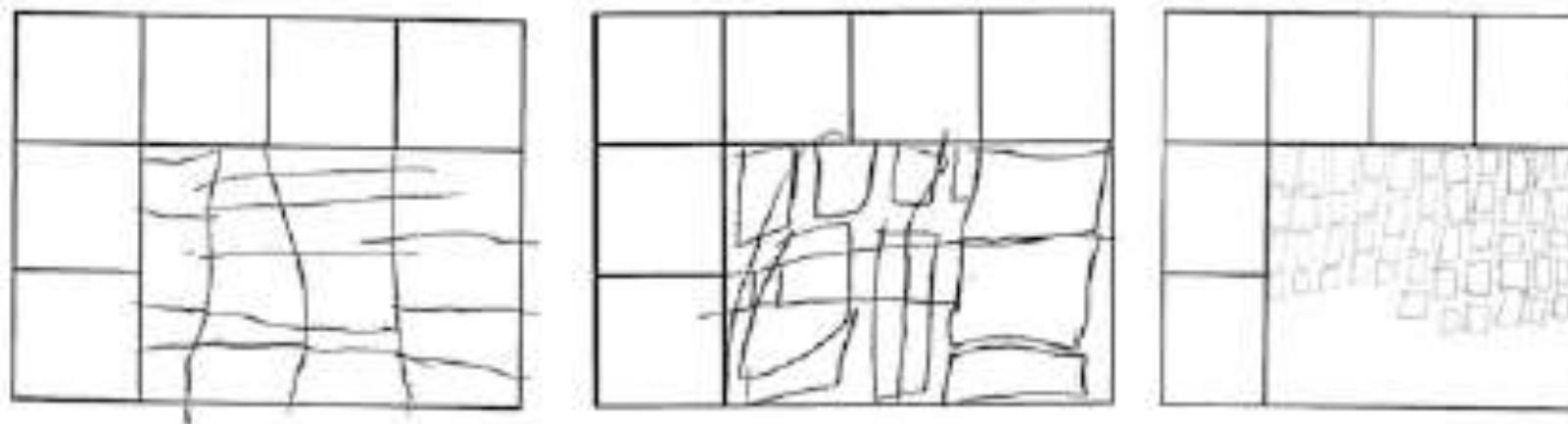
## La percezione di “struttura”

Buone prestazioni in compiti  
aritmetici sembrano correlati  
con una buona percezione di  
struttura.

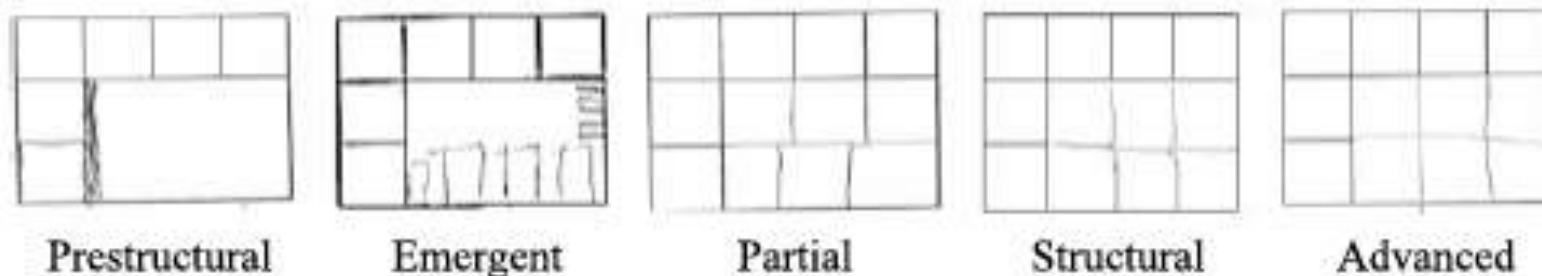
(Mulligan & Mitchelmore, 2013)



(Mulligan & Mitchelmore, 2013)



A Grade 1 students' three attempts to complete a rectangular grid



**Fig. 5** Structural development in grid completion task

23 Giugno 2020 - Baccaglini-Frank

(Mulligan & Mitchelmore, 2013)





Emergent



Structural



Advanced



Prestructural (Interview 1)



Prestructural (Interview 2)



Prestructural (Interview 3)



Aspetti simbolici e spaziali (anche del numero)  
il fenomeno del “brain crossing”

Alcune reti sinaptiche si illuminano quando  
ragioniamo con i simboli, come quelli dei numeri.

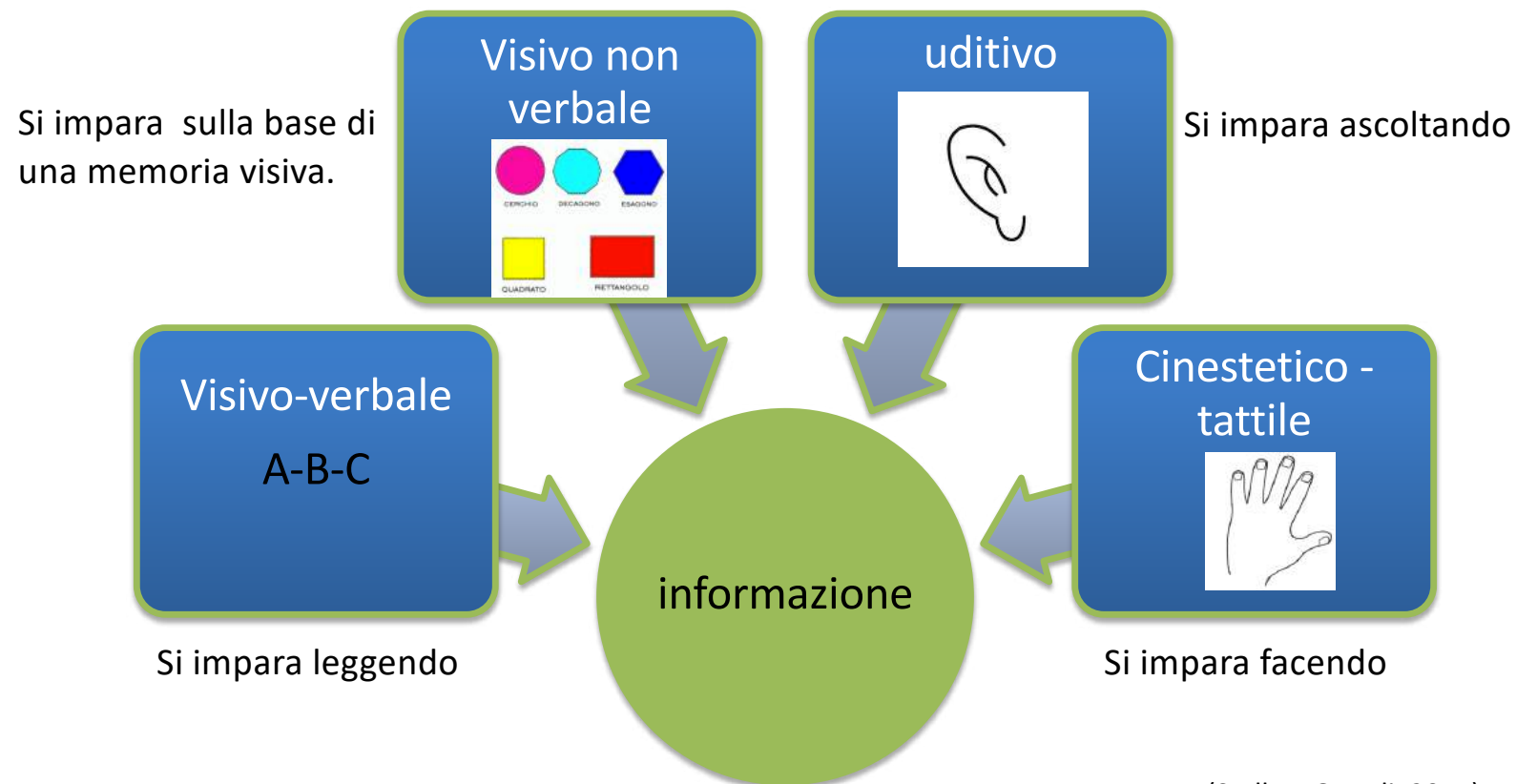
Altre reti si illuminano quando visualizziamo,  
disegniamo o stimiamo.

Nuovi studi suggeriscono che quando, per esempio,  
contemporaneamente usiamo simboli e visualizziamo,  
stiamo creando nuove reti che attraversano e  
collegano quelle pre-esistenti.

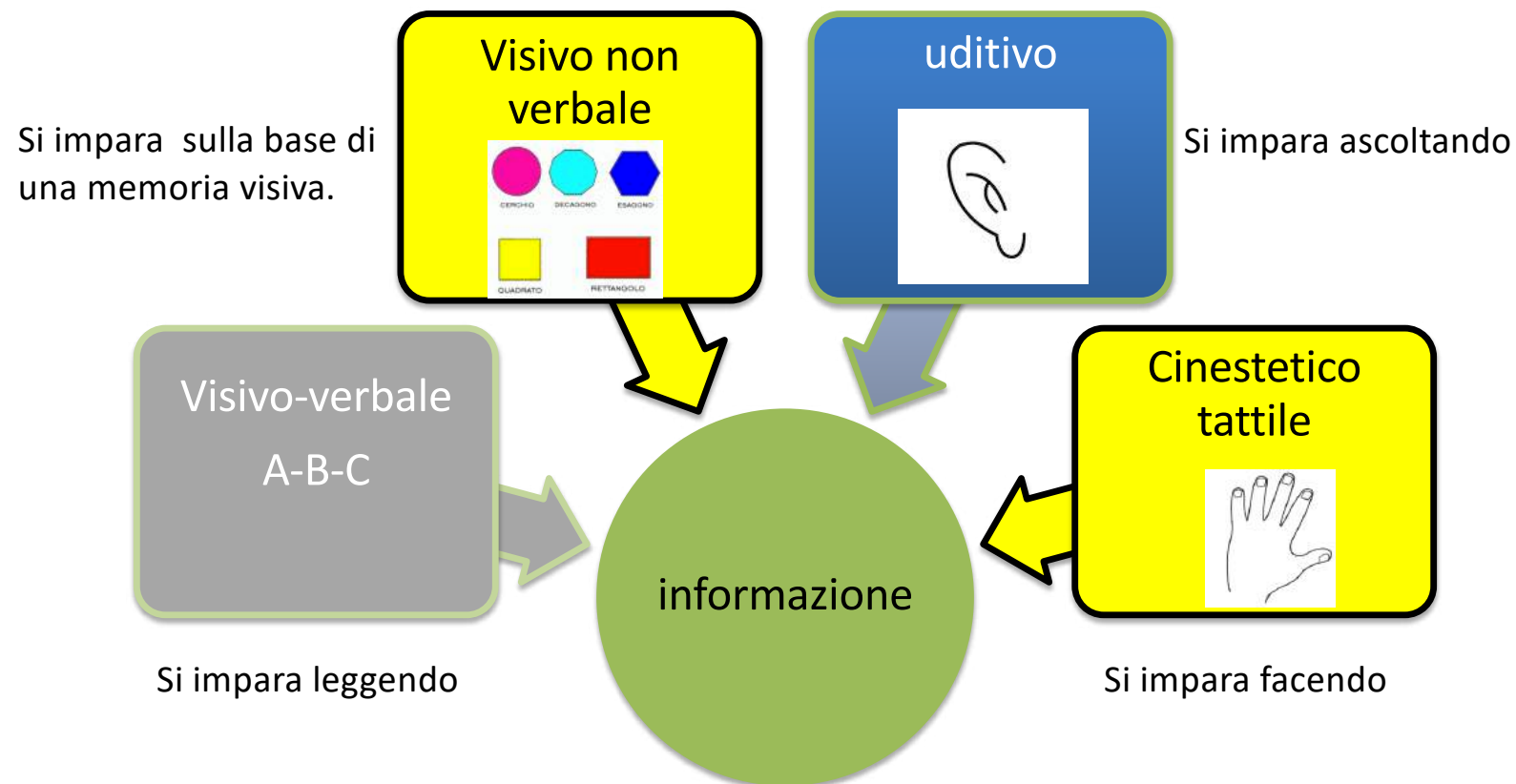
Si ipotizza che questo sia uno dei modi più potenti per  
imparare la matematica.

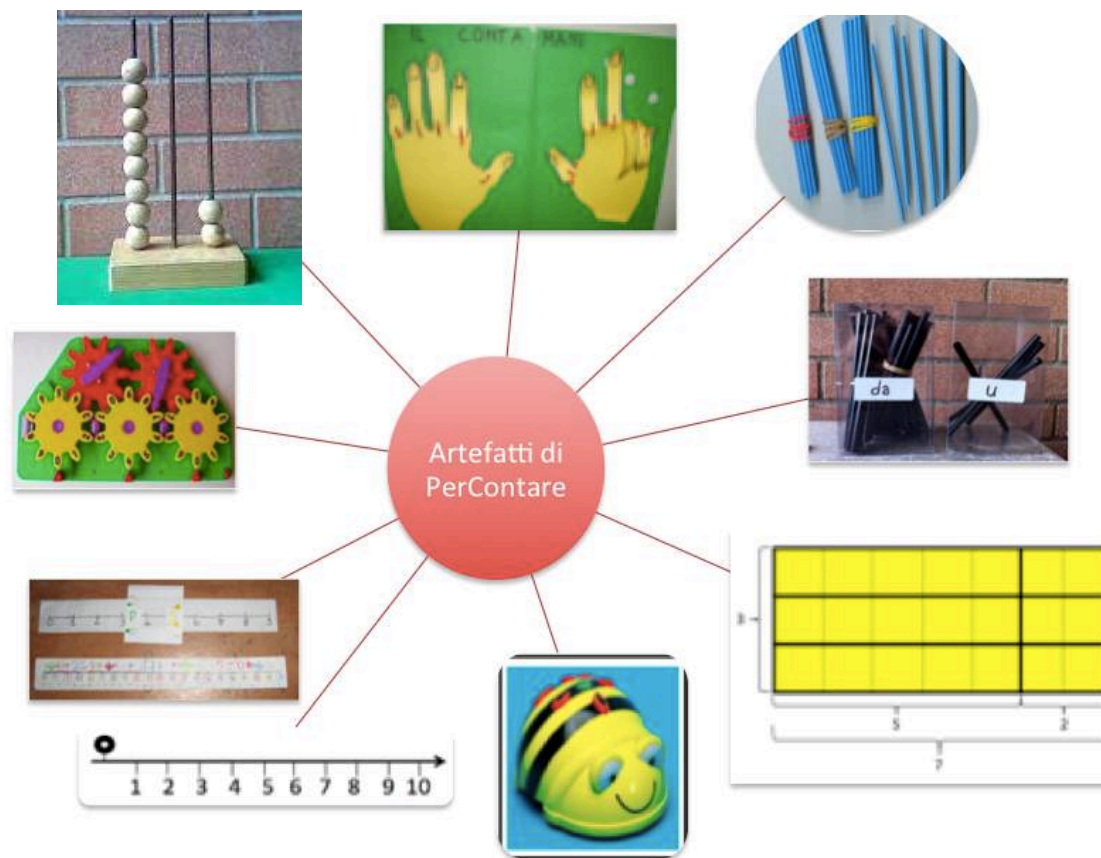


## Canali di accesso alle (e produzione delle) informazioni



## Canali di accesso alle (e produzione delle) informazioni





# Guide

[Home > Guide](#)


[ESCI](#)


**Classe  
Prima**



**Classe  
Seconda**



**Classe  
Terza**



**Classe  
Quarta**

Le sequenze indicate sono soltanto suggerimenti per l'introduzione delle diverse attività all'interno dei percorsi delineati. L'insegnante potrà inserire e togliere attività a suo piacimento e svolgere diversi percorsi parallelamente, secondo le indicazioni dell'indice grafico.

Molte delle attività, di cui indichiamo soltanto una loro prima introduzione, sono da riproporre un certo numero di volte.

Le attività della guida sono da integrare con eventuali altri argomenti tipicamente trattati nella scuola primaria. Ricordiamo che le attività proposte in questa guida sono soltanto alcune attività che il comitato scientifico del progetto PerContare ha ritenuto essere particolarmente significative per un buon avvio all'aritmetica.

Cerca ...



ESCI

Buone Abitudini

Prime attività di classe

Bee-bot e spazio

Complementarità numeri

Notazione decimale posizionale

Avvio al calcolo

Problemi con variazione

accessibile gratuitamente da [www.percontare.it](http://www.percontare.it)



# Complementarità numeri

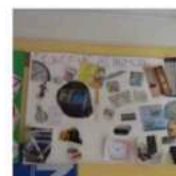
[Home](#) > [Guide](#) > [Classe Prima](#) > Complementarità numeri

Cerca ...

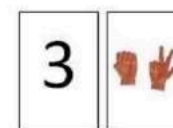


## Attività

[ESCI](#)



1. Introduzione numeri 1-9



2. I numeri con le mani



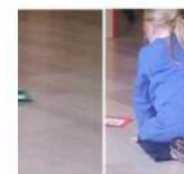
3. I numeri con contadita



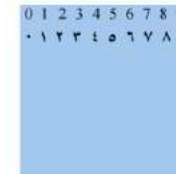
4. Complementarità gioco



5. Introduzione numeri 1-9



6. Scomposizione numeri 1-9

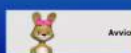


7. Introduzione 10



8. Gioco per la decina

## Indovinelli con le dita



Avvio



9. Introduzione 10 con linea numeri



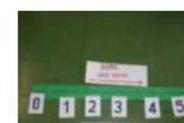
10. Rappresentazione numeri con mani



11. Giochi con mani e contadita



12. Relazione complementarità



Nel webinar del 5 maggio 2020...



23 Giugno 2020 - Baccaglino-Frank





## Notazione decimale posizionale

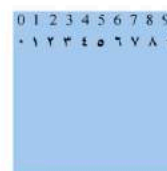
[Home](#) > [Guide](#) > [Classe Prima](#) > Notazione decimale posizionale

Cerca...



ESCI

### Attività



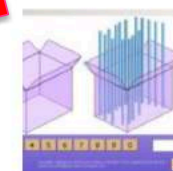
1. Introduzione 10



2. Gioco per la decina



3. Introduzione 10 con  
linea numeri



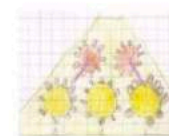
4. Rappresentazione  
numeri con cannucce



5. Confrontare numeri



6. Cannucce e scatole  
trasparenti



7. Scopriamo la  
pascalina



8. Approfondiamo la  
pascalina



9. Gioco con la pascalina

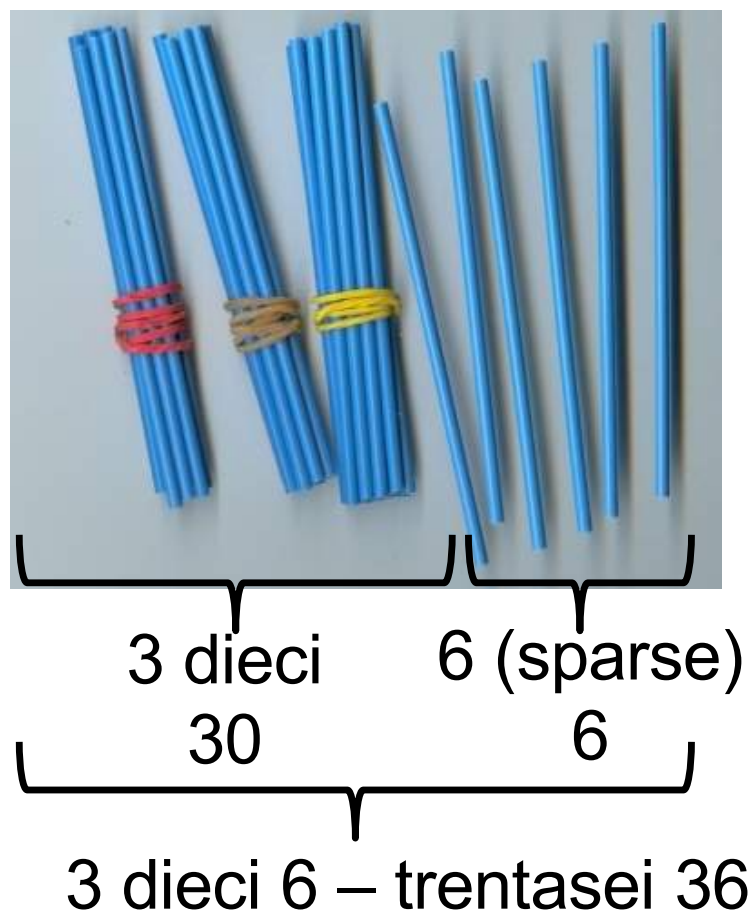


10. Introduzione abaco



11. Lavoriamo con abaco

# Cannucce e Notazione Posizionale Decimale



Nel webinar del 5 maggio 2020...





# Complementarità numeri

Home > Guide > Classe Prima > Complementarità numeri

Cerca...



## Attività

Artefatti di PerContare



1. Introduzione numeri 1-9



2. I numeri con le mani



3. I numeri con contadita



4. Complementarità gioco



5. Introduzione scomposizione



6. Scomposizione numeri 1-9



7. Introduzione 10



8. Gioco per la decina



9. Introduzione 10 con linea numeri



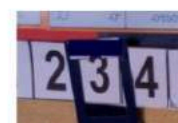
10. Rappresentazione numeri con mani



11. Giochi con mani e contadita



12. Relazione complementarità



## Complementarità e calcolo sulla linea dei numeri



- 1) Se ho nella finestra il numero 6 (cioè se parto dal numero 6) dove arrivo se sposto la finestra in avanti di 2?
- 2) Se ho nella finestra il numero 5 (cioè se parto dal numero 5) dove arrivo se sposto la finestra indietro di 3?
- 3) Come devo spostare la finestra se parto dal numero 2 e voglio arrivare al numero 6?
- 4) Come devo spostare la finestra se parto dal numero 10 e voglio arrivare al numero 6?

## Possono essere utili anche...le scale

Disponendo i numeri sulle scale (nella scuola, in cortile, sulle gradinate di un campetto di atletica...) si possono proporre “giochi” di potenziamento per bambini con difficoltà.





Mettiti sul gradino 5.



Mettiti sul gradino 5.



Mettiti sul gradino 5.



Mettiti sul gradino 5.



Mettiti sul gradino 5.



Mettiti sul gradino 5.



Se devi andare all'8 devi  
andare su o giù? e di  
quanto?

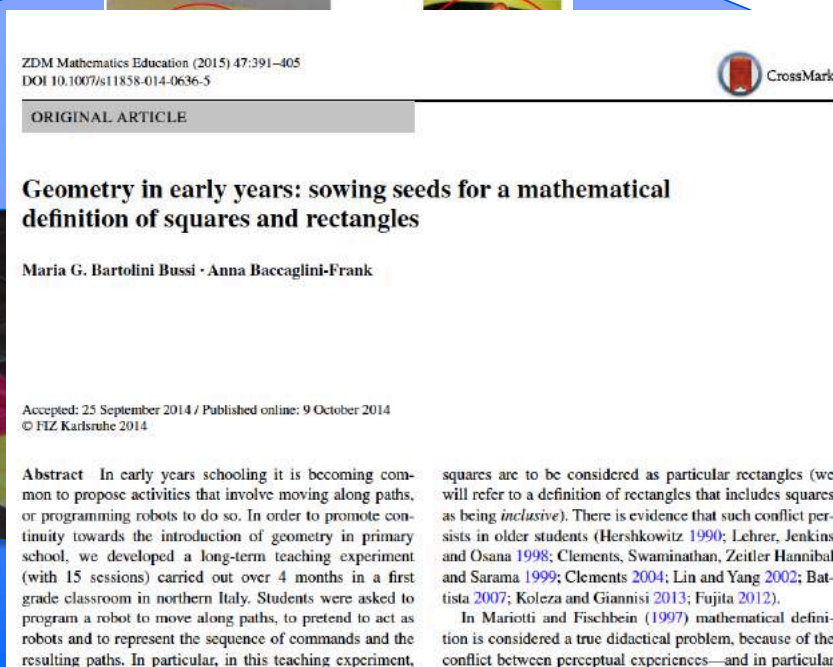




Se devi andare all'8 devi  
andare su o giù? e di  
quanto?

Su.  
Di tre.





Buone Abitudini

Prime attività di classe

Lo spazio

Complementarità numeri

La notazione decimale posizionale

Avvio al calcolo

Problemi con variazione

accessibile gratuitamente a [www.percontare.it](http://www.percontare.it)

23 Giugno 2020 - Baccaglini-Frank

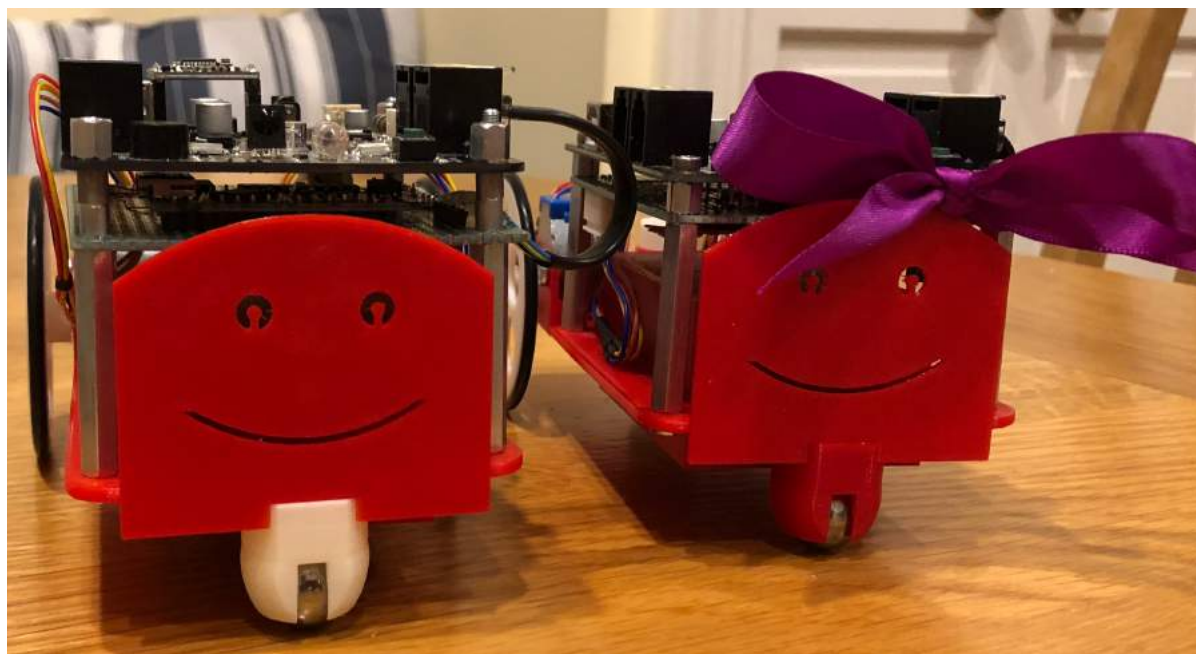
Approfondimenti

Video formativi per docenti

GeomBot è costruito con parti stampate con la stampante 3D, chip Arduino e 2 motori passo passo.



Ora si programma con comandi scritti in un progetto SNAP!  
(linguaggio Scratch)



## Classe Seconda

[Home](#) > [Guide](#) > Classe Seconda

Cerca ...



## Percorsi

ESCI

Strumenti e numeri fino 20

Numeri fino a 100

Addizione e sottrazione

Moltiplicazione e divisione

Misura

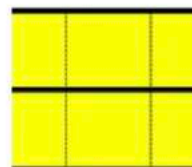




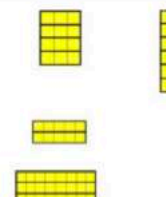
Cerca...



ESCI



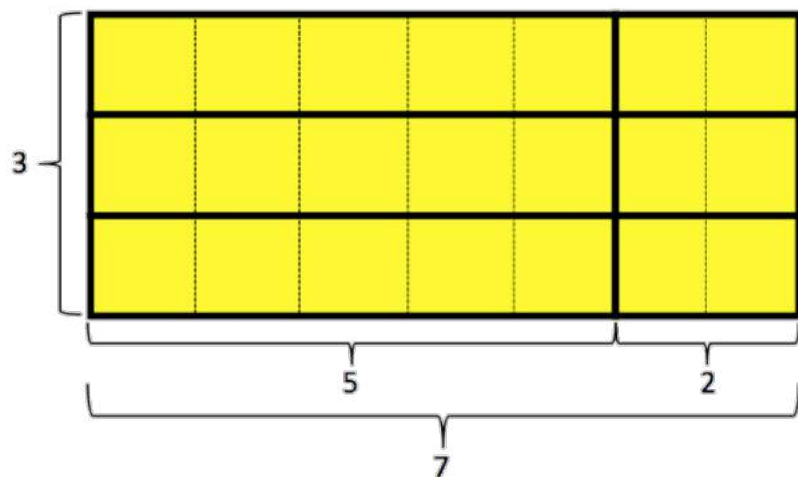
Dalle Parole ai Diagrammi a Rettangolo



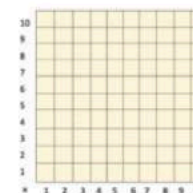
Dai Diagrammi a Rettangolo alle Operazioni



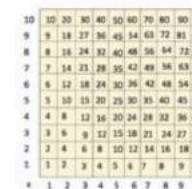
La tavolona pitagorica geometrica



Dai Diagrammi a Rettangolo alle Operazioni - Parte 2

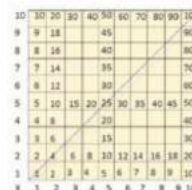


Posizione su tavola pitagorica

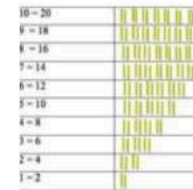


Simmetria

Nel webinar del 5 maggio 2020...



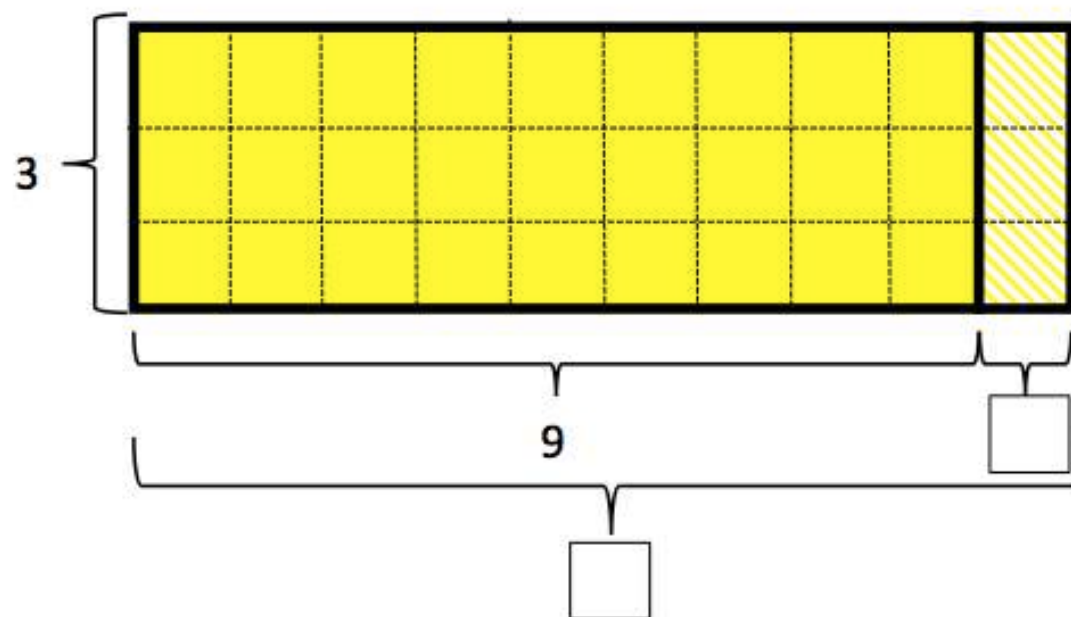
Completare i buchi



Multipli



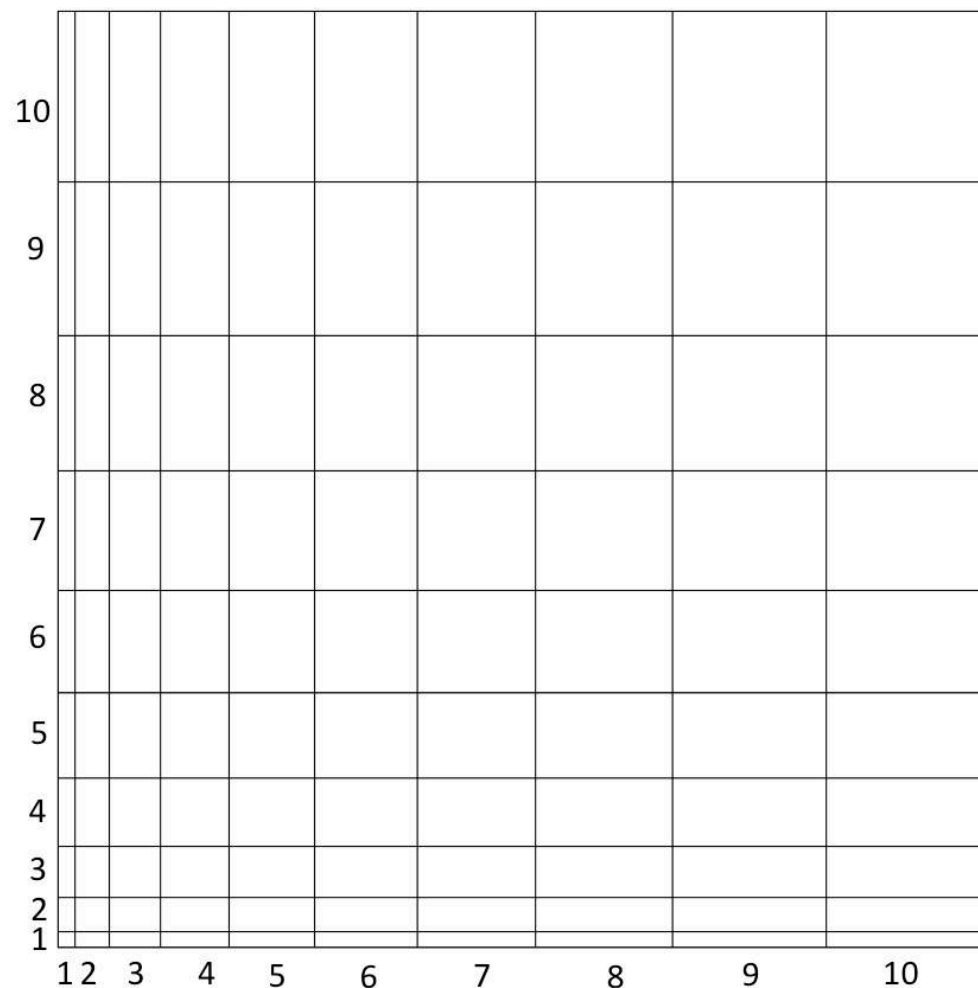
Operazioni contestualizzate



E se dovessi descriverlo con operazioni, quali useresti?  
Perché?

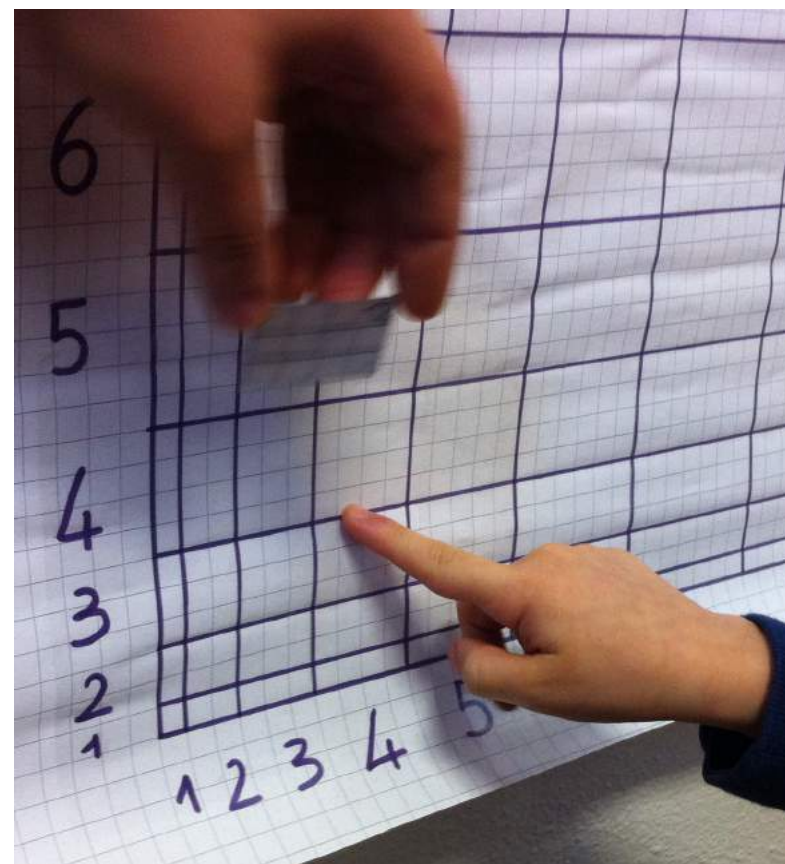
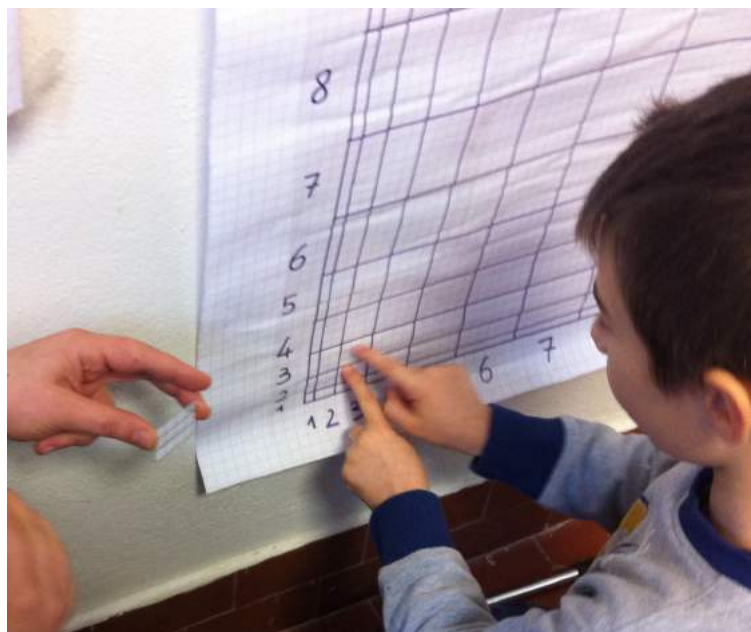


La maestra porta  
una “tabellona”\*,  
la “casa” dei  
rettangoli

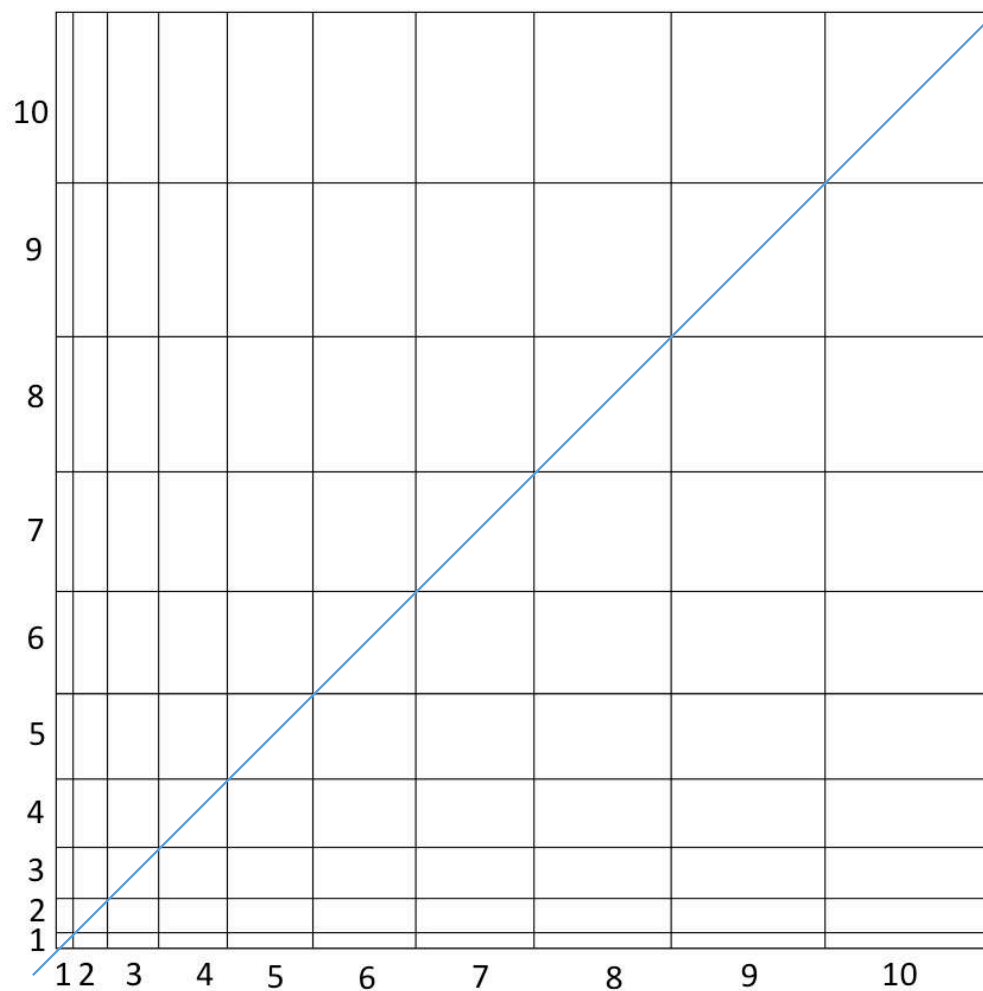


\* questa  
rappresentazione  
viene chiamata  
anche  
«decanomio»

I bambini costruiscono i diagrammi-rettangolo e li sistemano nella tabellona

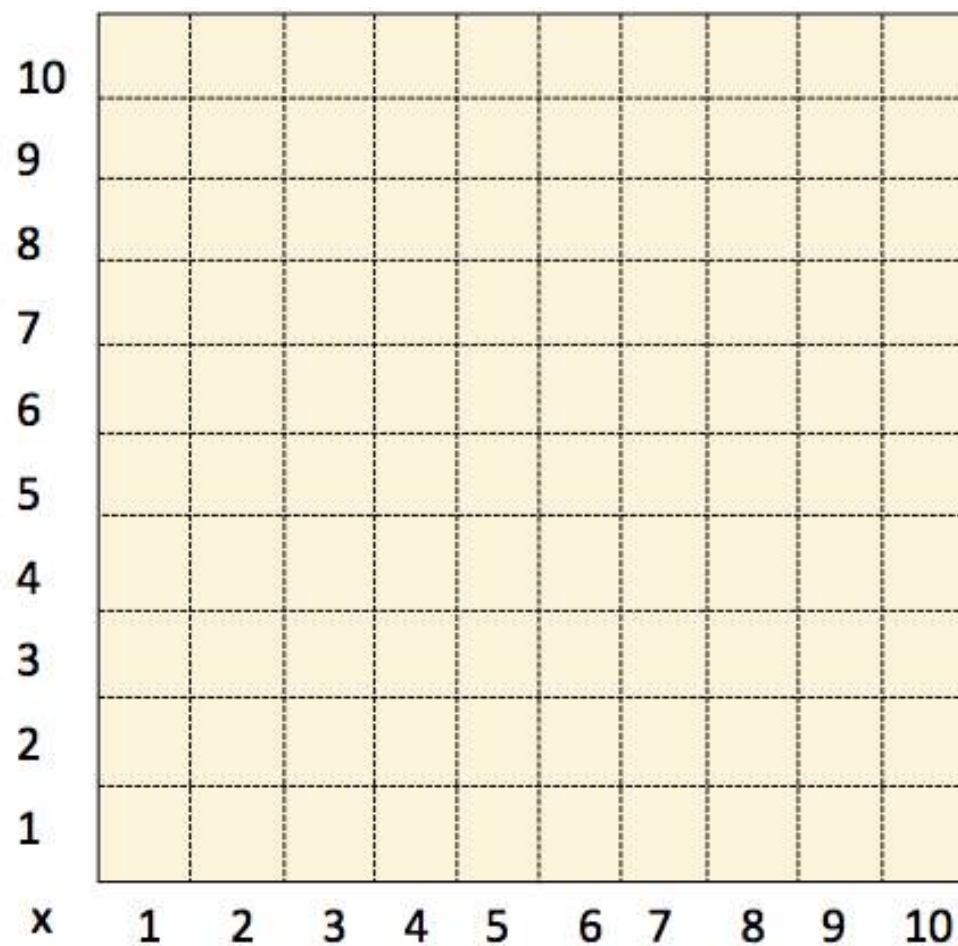


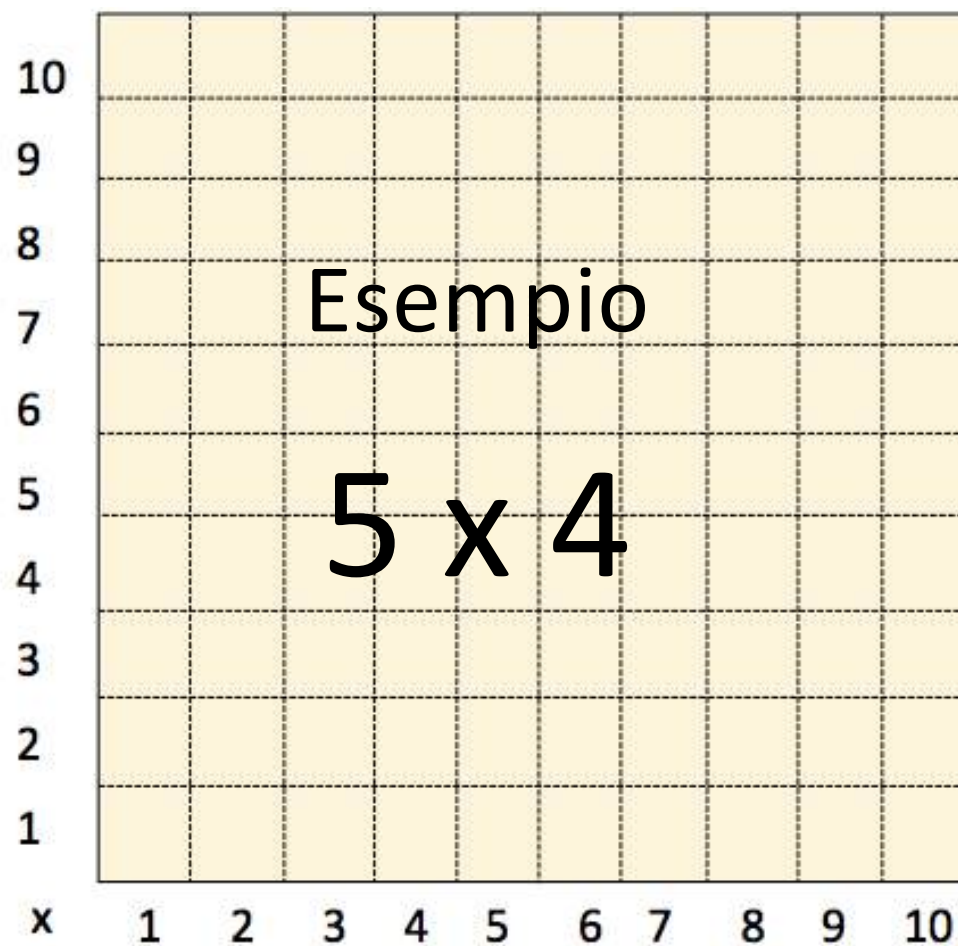
Si scopre che la  
tabellona è  
simmetrica...



# Si impara a calcolare i prodotti (le aree dei diagrammi-rettangolo)

- Vengono usate le conoscenze con cui arrivano i bambini (multipli di 1, 2, 5, 10)
- e si manipolano i diagrammi-rettangoli per calcolare i prodotti ancora sconosciuti.



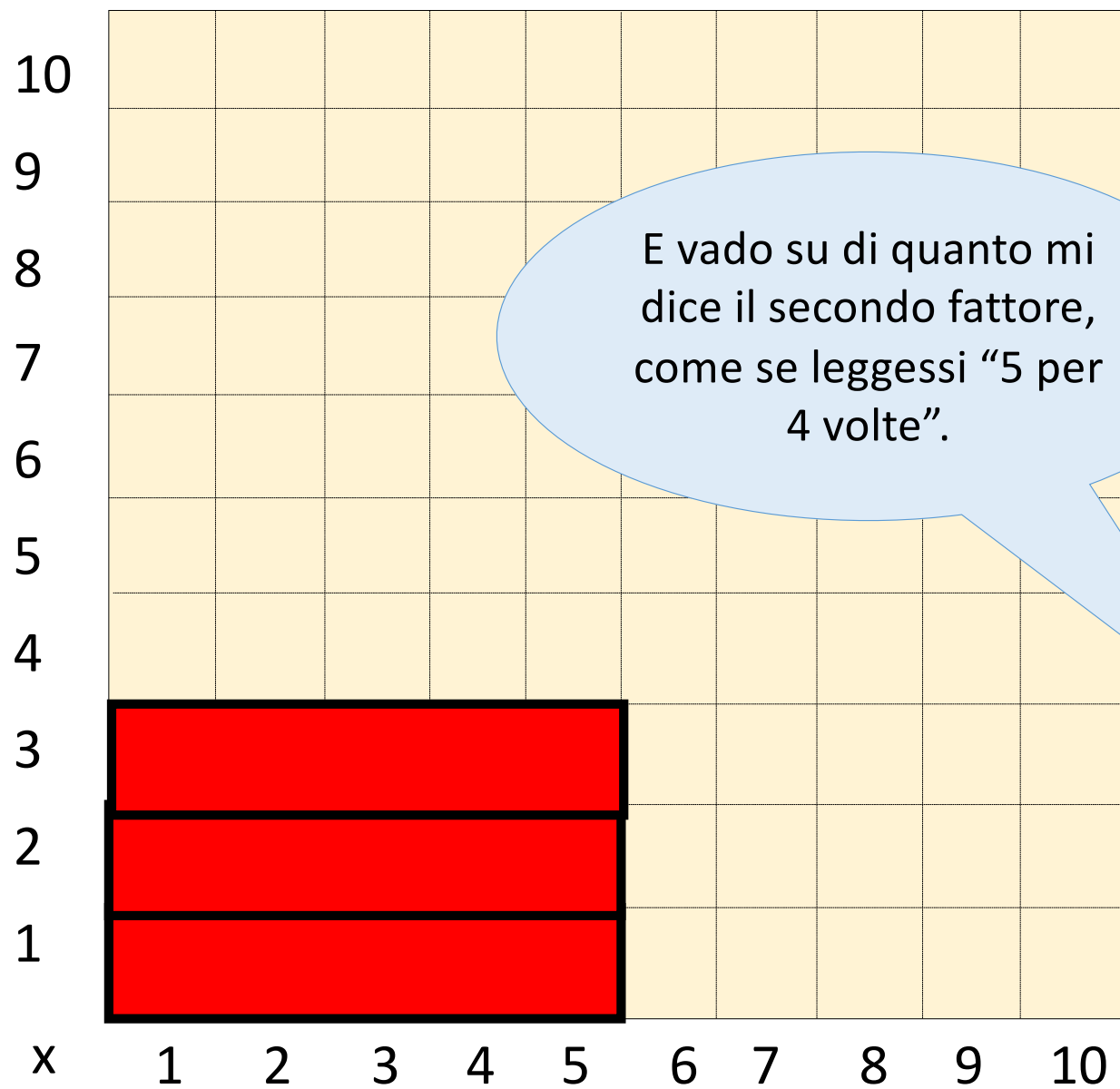


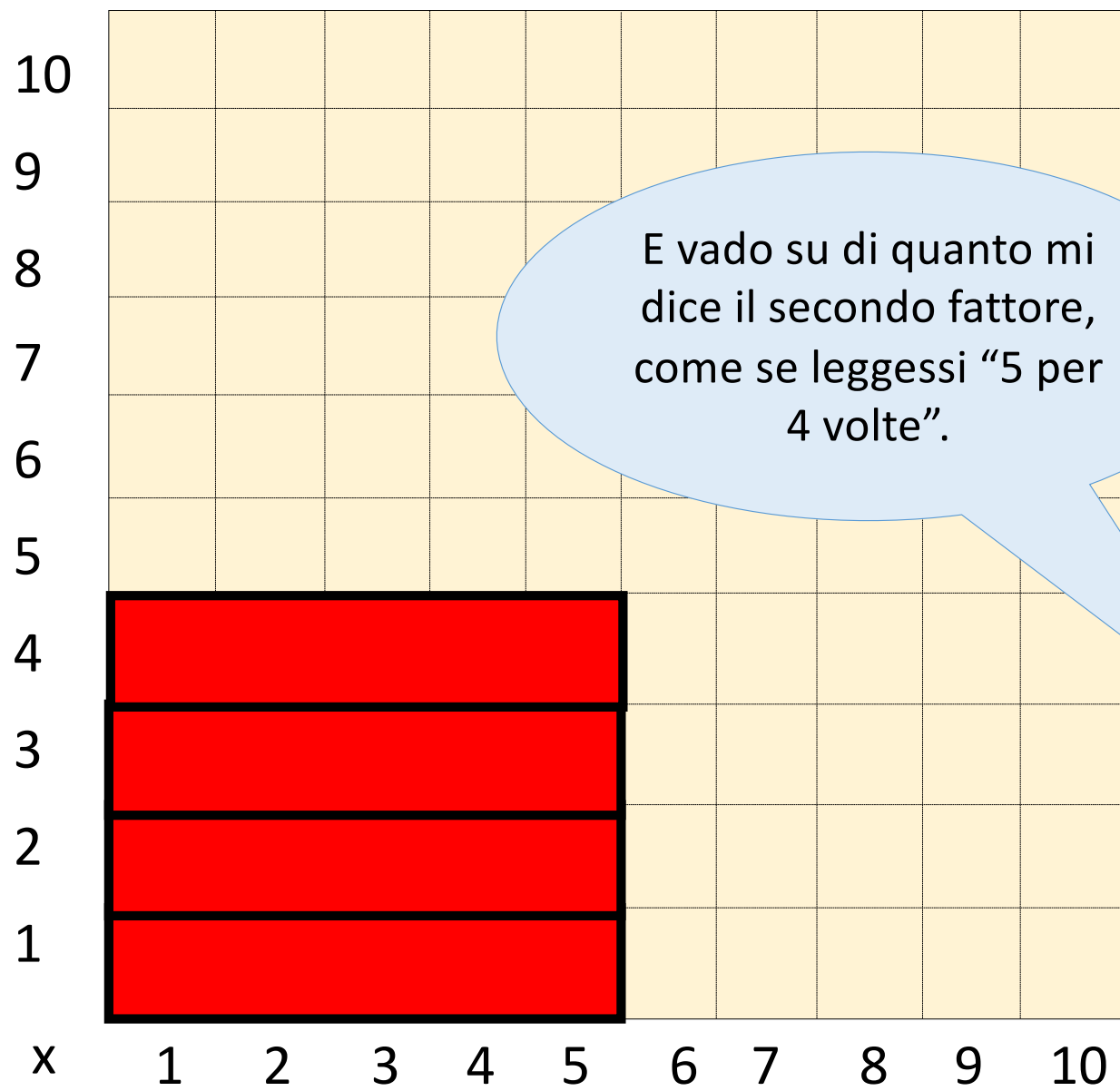


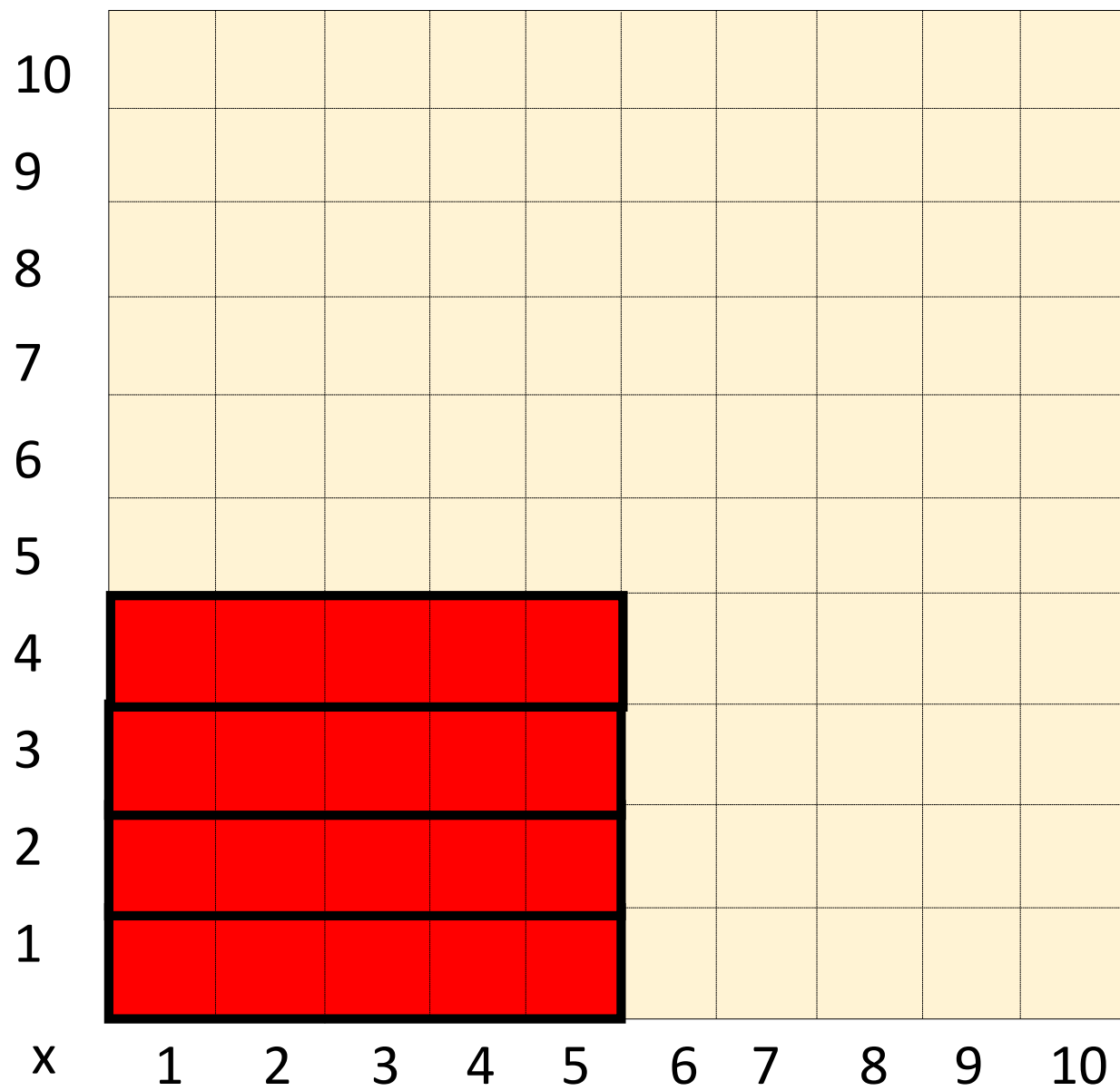




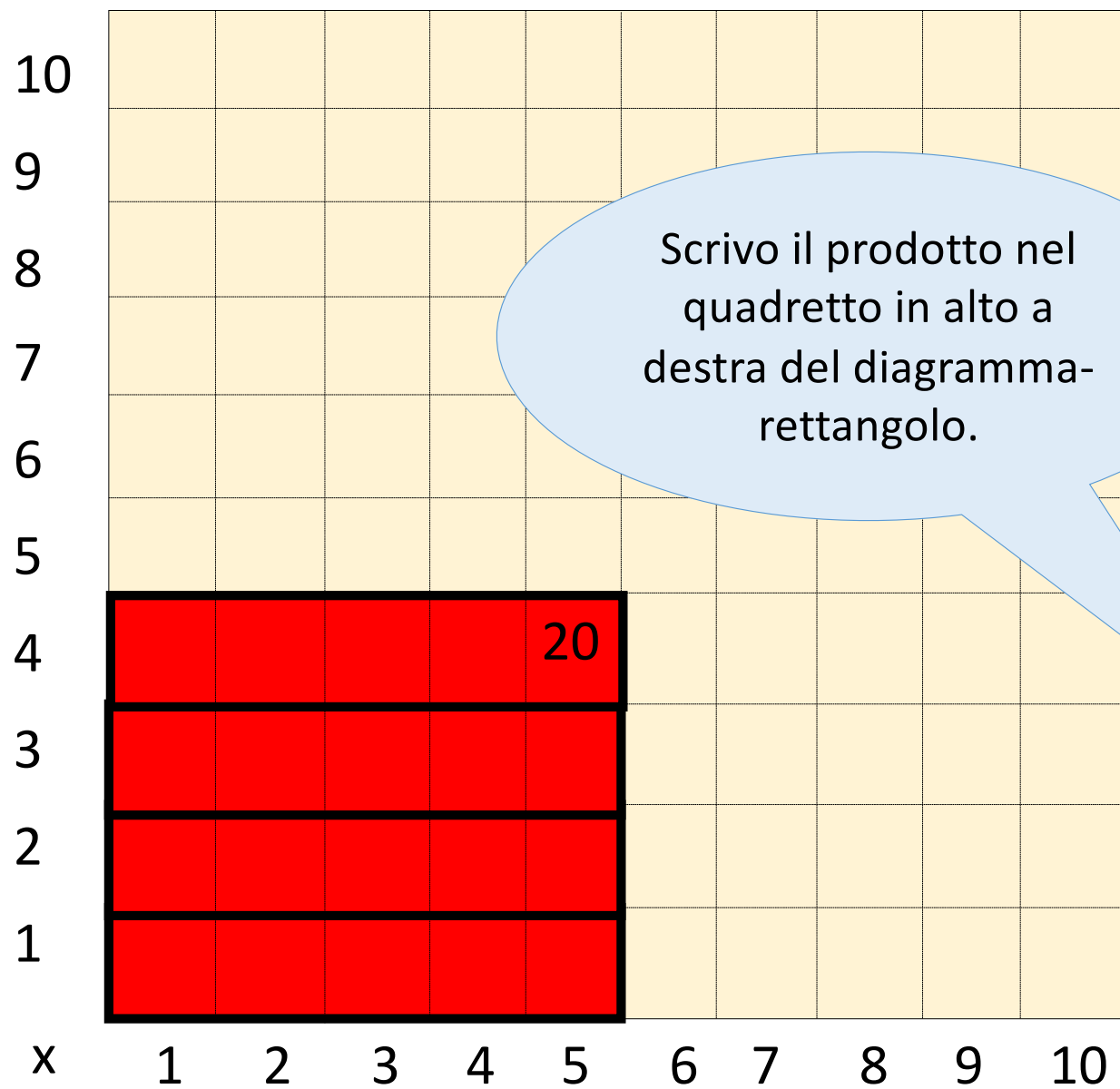


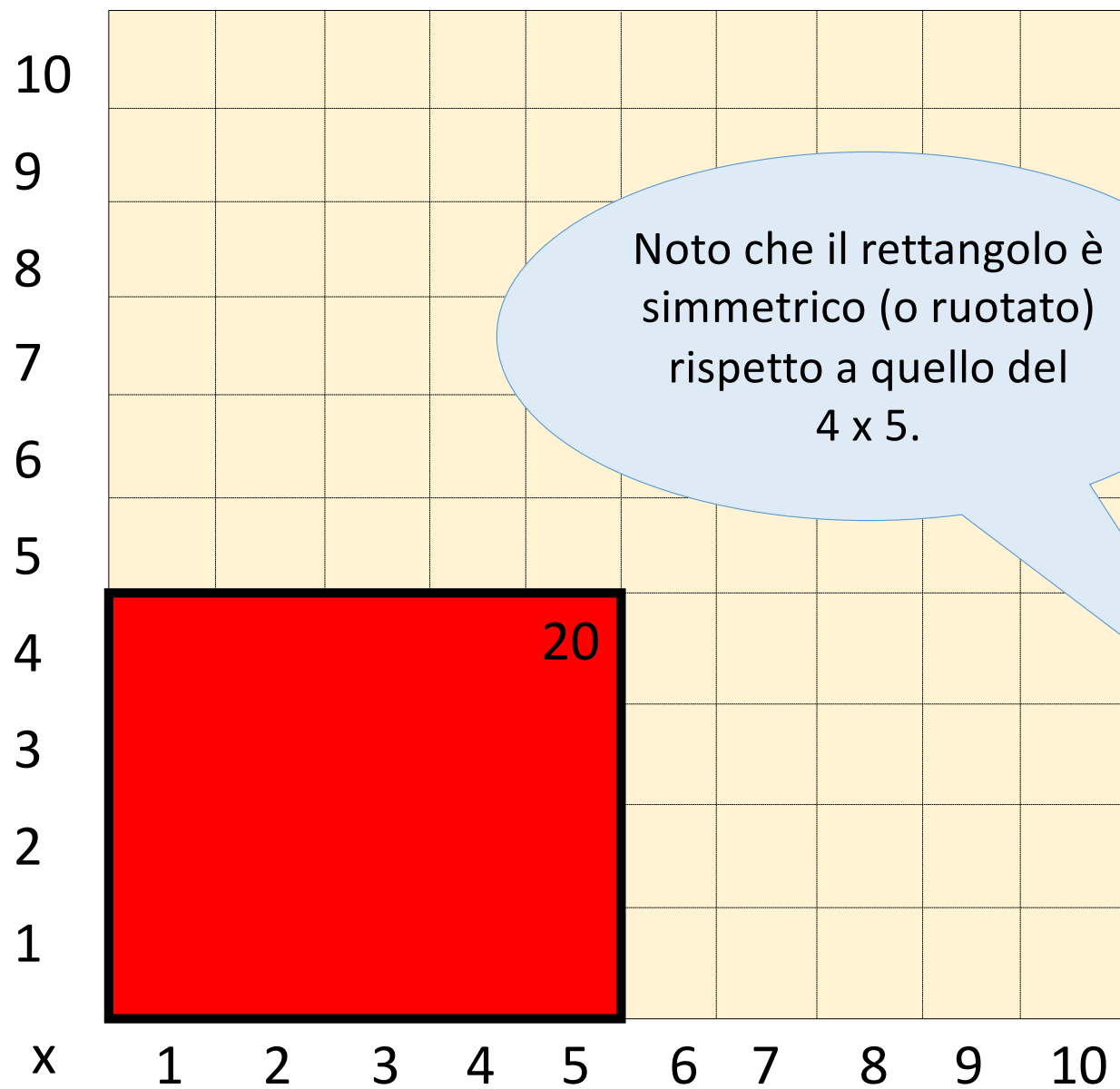




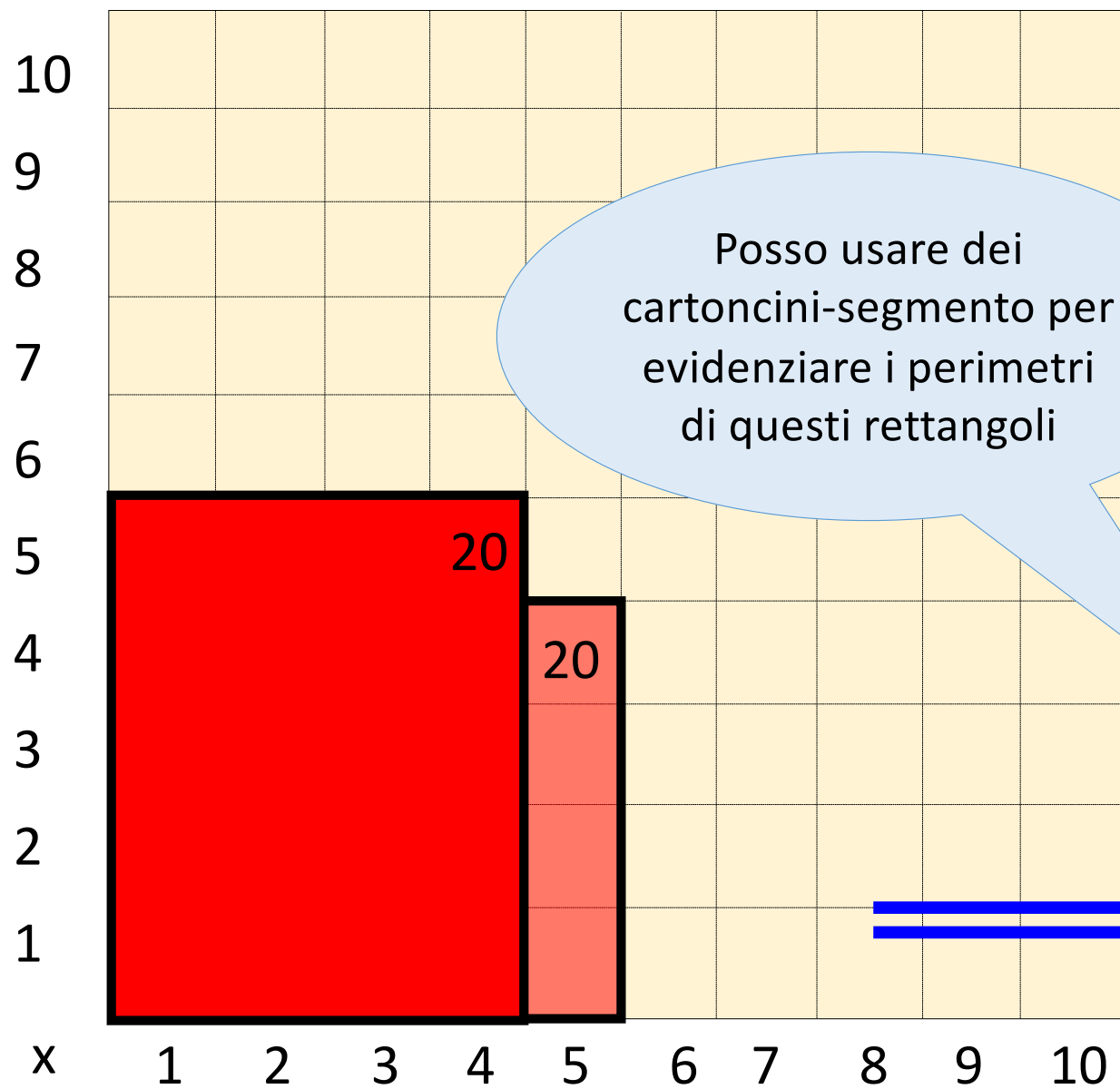


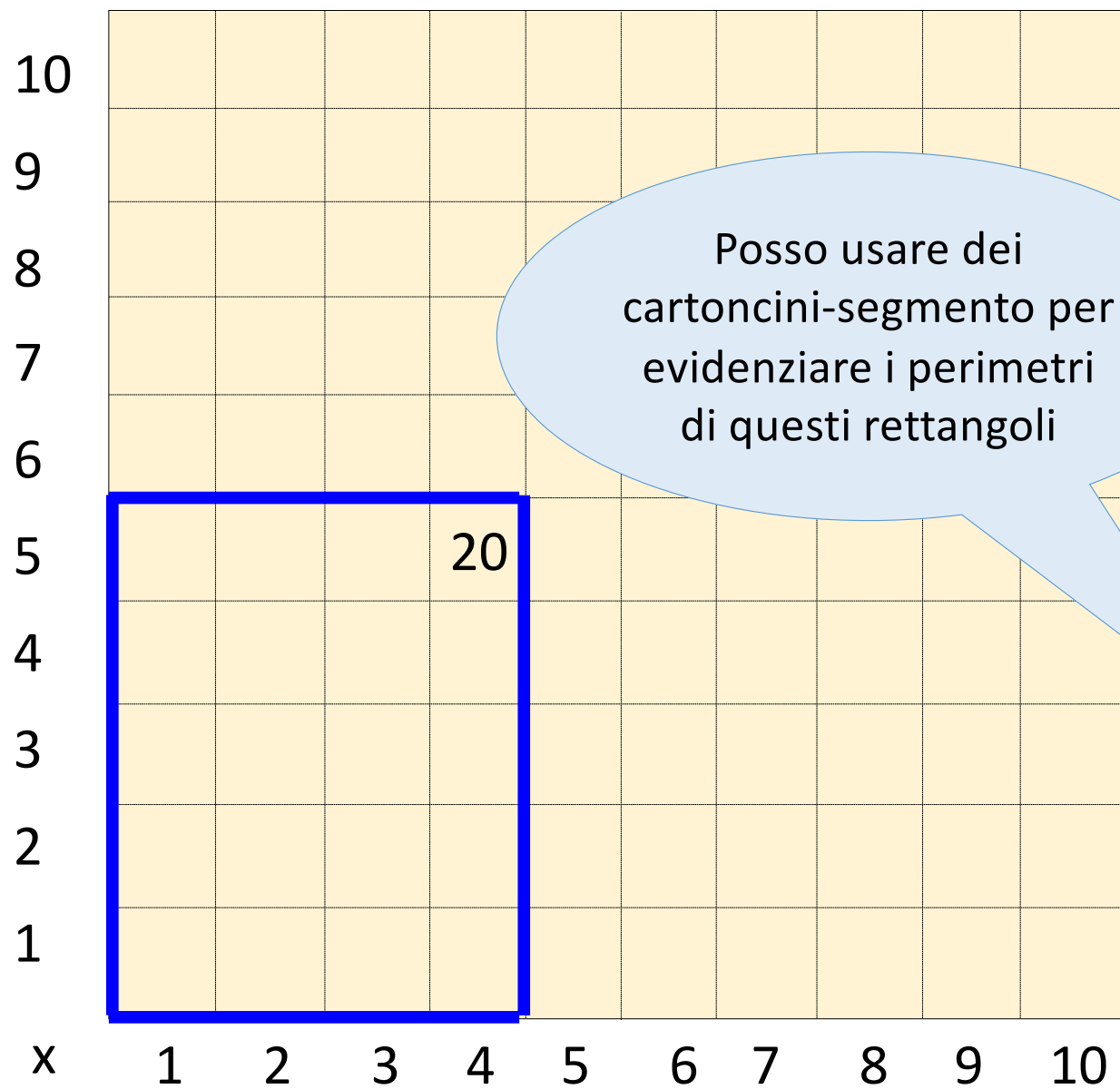












# Come arrivare alle “tabelline”?

- Comincio riempiendo la tabella con i prodotti che conosco (se ne conosco, altrimenti li costruisco)
  - in genere i multipli di 1, 2, 5, 10, ottenuti come addizioni ripetute
  - e i quadrati;
- Costruisco gli altri prodotti da quelli conosciuti con composizione e scomposizione vista con i diagrammi-rettangoli.

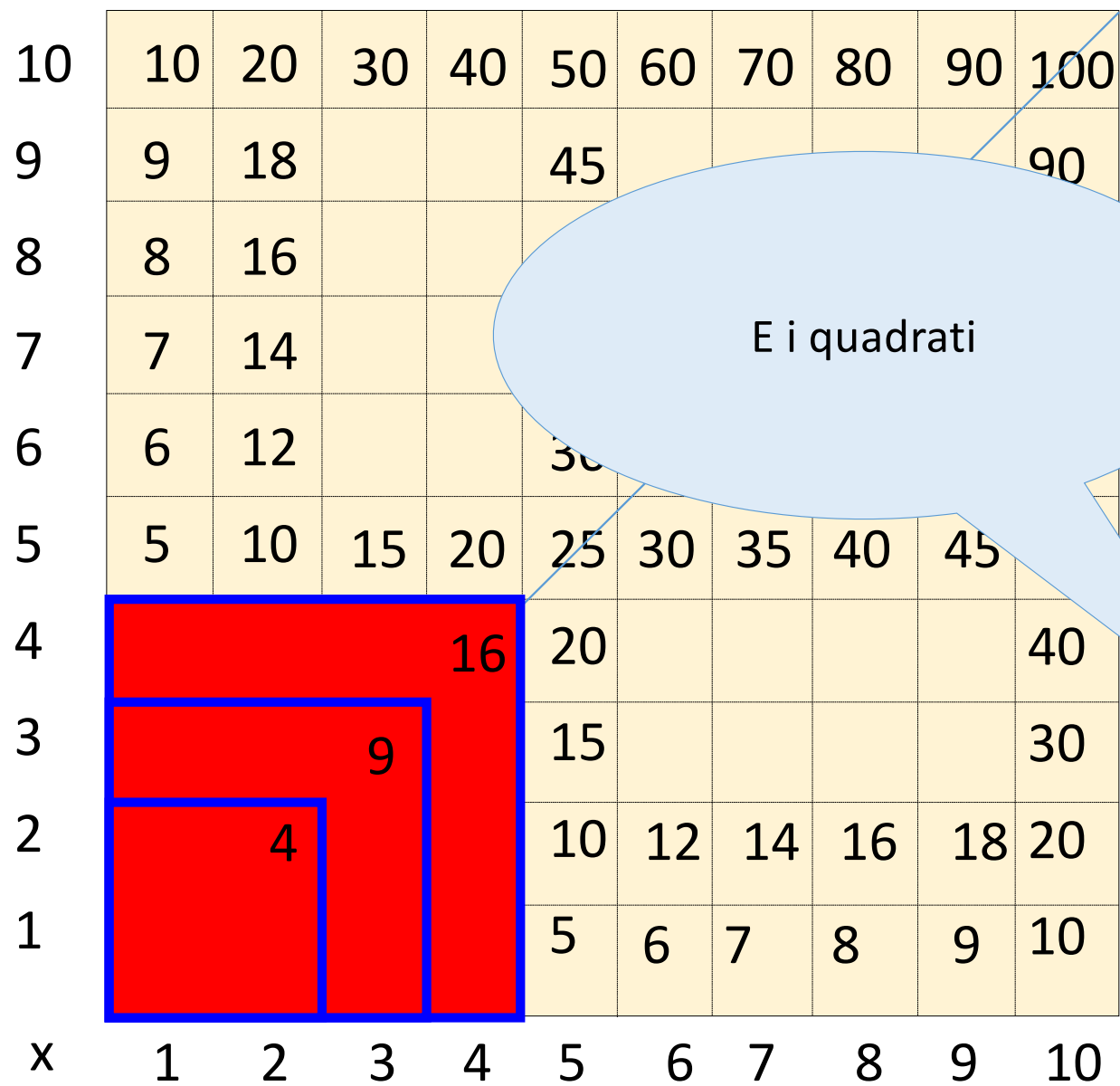


10	10	20			50					100
9	9	18			45					90
8	8	16			40					80
7	7	14			35					70
6	6	12			30					60
5	5	10			25					50
4	4	8			20					40
3	3	6			15					30
2	2	4			10					20
1	1	2			5					10
x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

10	10	20			50					100
9	9	18			45					90
8	8	16								
7	7	14								
6	6	12			30					
5	5	10			25					
4	4	8			20					40
3	3	6			15					30
2	2	4			10					20
1	1	2			5					10
x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

E grazie ai rettangoli  
simmetrici...

10	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
9	9	18			45					90
8	8	16			40					80
7	7	14			35					70
6	6	12			30					60
5	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
4	4	8			20					40
3	3	6			15					30
2	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10



10	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
9	9	18			45				81	90
8	8	16			40			64		80
7	7	14			35		49			70
6	6	12			30	36				60
5	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
4	4	8		16	20					40
3	3	6	9		15					30
2	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

10	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
9	9	18			45				81	90
8	8	16								
7	7	14								
6	6	12			30					
5	5	10	15	20	25	30	35	40	45	
4	4	8		16	20					40
3	3	6	9		15					30
2	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Quindi manca  
abbastanza poco...!

10	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
9	9	18			45				81	90
8	8	16								
7	7	14								
6	6	12			30					
5	5	10	15	20	25	30	35	40	45	
4	4	8		16	20					40
3	3	6	9		15					30
2	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Cerchiamo, per esempio  
4 x 3.



10	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
9	9	18			45				81	90
8	8	16								
7	7	14								
6	6	12			30					
5	5	10	15	20	25	30	35	40	45	
4	4	8		16	20					40
3	3	6	9		15					30
2	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Conosco 2 x 3

10	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
9	9	18			45				81	90
8	8	16								
7	7	14								
6	6	12			30					
5	5	10	15	20	25	30	35	40	45	
4	4	8		16	20					40
3	3	6	9	12	15					30
2	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

E lo penso raddoppiato.

10	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
9	9	18			45				81	90
8	8	16								
7	7	14								
6	6	12			30					
5	5	10	15	20	25	30	35	40	45	
4	4	8		16	20					40
3	3	6	9	12	15					30
2	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Posso usare i multipli del 2 che conosco, "doppi" rispetto ai multipli di 1.

10	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
9	9	18			45				81	90
8	8	16								
7	7	14								
6	6	12			30					
5	5	10	15	20	25	30	35	40	45	
4	4	8		16	20					40
3	3	6	9	12	15					30
2	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Quindi, so...

10	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
9	9	18		36	45				81	90
8	8	16		32	40					
7	7	14		28	35					
6	6	12		24	30	36				
5	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
4	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
3	3	6	9	12	15					30
2	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Ma mi ricavo facilmente  
anche i multipli di 9...

10	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
9	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90
8	8	16		32	40					
7	7	14		28	35					
6	6	12		24	30	36				
5	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
4	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
3	3	6	9	12	15				27	30
2	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

E ora mancano solo 6 prodotti!

## Automatizzazione dei fatti

- Avviene secondo processi che mantengono forti i significati di riferimento, ripetendoli all'occorrenza, finché «non ci devo più pensare»
- Il processo non appesantisce la memoria verbale (e chi ha difficoltà linguistiche)
- L'immagazzinamento ne risente (positivamente!)
- Se si «annebbia la mente» lo studente sa ricavarsi il fatto momentaneamente inaccessibile (anche dopo anni)
- Gli studenti pensano in modo creativo e imparano che ci sono tanti modi diversi di ricavare i fatti matematici.



# Il progetto PerContare: proposte per le classi prima e seconda della primaria i «compiti per le vacanze»