



Dipartimento di Scienze della Formazione  
Corso di Laurea Magistrale in  
Scienze della Formazione Primaria

Tesi di Laurea in

Matematica e didattica della matematica

**IL «FENOMENO SINGAPORE» NELLA DIDATTICA DELLA MATEMATICA.  
ANALISI DEI LIBRI  
*CHALLENGING WORD PROBLEMS*  
PER LA SCUOLA PRIMARIA**

Relatrice: Prof.ssa Ana Millán Gasca

Laureanda: Alice Romeo

Correlatore: Prof. Corrado Falcolini

Anno Accademico 2019/2020

# Politica, mercato e scuola

Fourth Grade*	
Country	Average Achievement
Singapore	625
Korea	611
Japan	597
Hong Kong	587
Netherlands	577
Czech Republic	567
Austria	559
Slovenia	552
Ireland	550
Hungary	548
Australia	546
United States	545
Canada	532
Israel	531
Latvia (LSS)	525
Scotland	520
England	513
Cyprus	502
Norway	502
New Zealand	499
Greece	492
Thailand	490
Portugal	475
Iceland	474
Iran, Islamic Republic	429
Kuwait	400
International Average 529	

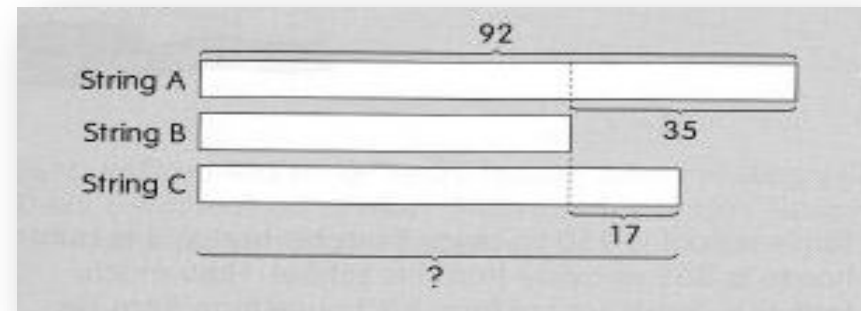
1995

Country	Average Scale Score
<sup>2</sup> Singapore	618 (3.8)
<sup>†</sup> Hong Kong SAR	615 (2.9)
Korea, Rep. of	608 (2.2)
Chinese Taipei	597 (1.9)
Japan	593 (2.0)
<sup>†</sup> Northern Ireland	570 (2.9)
Russian Federation	564 (3.4)
Norway (5)	549 (2.5)
Ireland	547 (2.1)
England	546 (2.8)
<sup>†</sup> Belgium (Flemish)	546 (2.1)
Kazakhstan	544 (4.5)
<sup>2</sup> Portugal	541 (2.2)
<sup>2</sup> <sup>†</sup> United States	539 (2.3)
<sup>2</sup> <sup>†</sup> Denmark	539 (2.7)
<sup>2</sup> Lithuania	535 (2.5)
Finland	535 (2.0)
Poland	535 (2.1)
<sup>†</sup> Netherlands	530 (1.7)
Hungary	529 (3.2)
Czech Republic	528 (2.2)
Bulgaria	524 (5.3)
Cyprus	523 (2.7)
Germany	522 (2.0)
Slovenia	520 (1.9)
<sup>2</sup> Sweden	519 (2.8)
<sup>3</sup> Serbia	518 (3.5)
Australia	517 (3.1)
<sup>1</sup> <sup>2</sup> <sup>†</sup> Canada	511 (2.3)
<sup>2</sup> Italy	507 (2.6)
<sup>2</sup> Spain	505 (2.5)
Croatia	502 (1.8)
TIMSS Scale Centerpoint	500

2015



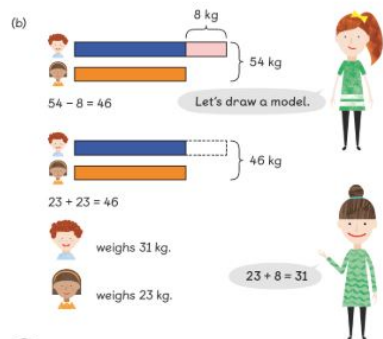
«But four decades ago, things were very different. [...] At least a quarter of Primary 6 pupils failed to meet the minimum numeracy level. [...] The answer was **pictures.**»  
 [Intervista a Kho Tek Hong per «The StraitsTimes», 2014]



Distribution of Mathematics achievement (TIMSS-IEA)

# Diagrammi a strisce/Model method (Bar modelling)

Maths No — Problem! 1B sample page 2



Disegni/diagrammi matematici euristici: «Draw a picture» (Polya, 1945)

Rappresentazione geometrica



**Concrete**  
**Pictorial** Approach  
**Abstract** (Bruner 1966)

*Maths! No – problem!* (2019)  
Quaderno B per classe prima B

**Challenging Problems**

**Worked Example 1**

String A is 92 cm long. String B is 35 cm shorter than string A, and 17 cm shorter than string C. What is the length of string C?

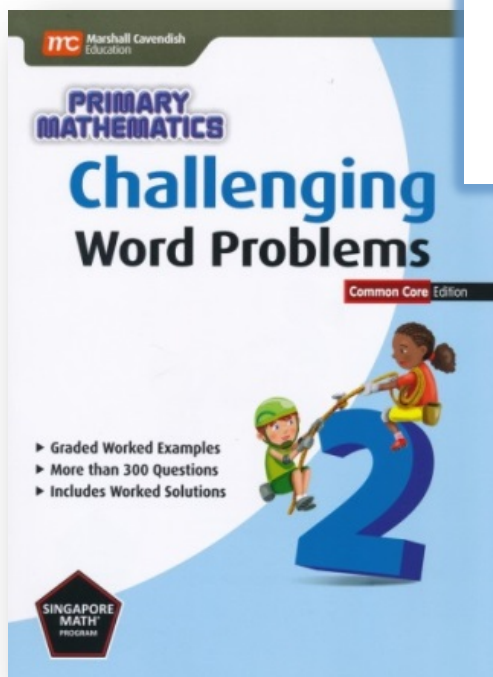
**Method 1**

92  
String A  
String B 35  
String C 17  
?

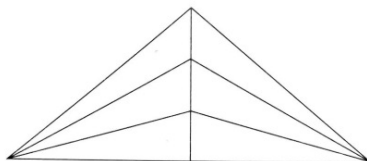
$92 - 35 = 57$   
String B is 57 cm long.  
 $57 + 17 = 74$   
The length of string C is **74 cm**.

*Challenge word problems* (2019)  
Quaderno per classe seconda

# I problemi a scuola: piccole sfide, gioco e metodo




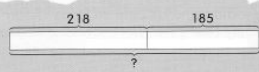
4. How many triangles are there in the figure?



**1 Addition and Subtraction**


**Worked Example 1**

 A cruise ship with 218 passengers on board picked up another 185 passengers at the next port. How many passengers are on board now?



$218 + 185 = 403$

**403** passengers are on board now.

 Add mentally.

$$\begin{aligned} 218 + 185 &= 3 + 215 + 185 \\ &= 3 + 200 + 100 + 15 + 85 \\ &= 3 + \quad 300 \quad + \quad 100 \\ &= 3 + \quad \quad \quad 400 \\ &= 403 \end{aligned}$$

© Grafica curata ma essenziale

© Struttura ritmica

© Personaggi, piccoli sfide, calcolo mentale, soluzioni

© Ricchezza dei temi, con gradualità

- tutte e quattro le operazioni
- confronto maggiore
- andamenti, grafici numerici
- frazioni
- misura: tempo e lunghezza
- valore in moneta
- presenza della geometria



Dipartimento di Scienze della Formazione  
Corso di Laurea Magistrale in  
Scienze della Formazione Primaria

Relazione finale di tirocinio

**LA DIDATTICA DELLA MATEMATICA:  
ANALISI E CONFRONTO TRA I METODI**

Tutor universitaria: dott.ssa Fabiana Tiberi

Laureanda: Alice Romeo

Tutor a scuola: Annamaria Andreini

Scuola: Roma, I. C. Via Soriso – Plesso: XXI APRILE

Classe: 3 D

Anno Accademico 2019/2020

# Unità didattiche

1 UD	2 UD	3 UD
I problemi e il loro svolgimento	Il frazionamento	Gli angoli (DAD)
«La città degli Scacchi»	Le frazioni	Misurare gli angoli (DAD)
Problema con l'addizione	Frazioni unitarie	Discriminare i triangoli (DAD)
Problema con la moltiplicazione	Frazioni proprie	Impariamo a disegnare i triangoli (DAD)
Problema con la sottrazione	Situazione problematica di confronto	Classifichiamo i triangoli – Giochi WordWall (DAD)
Problema con la divisione	Frazioni complementari	Rettangoli e triangoli (DAD)
Problema geometrico	FrazioMemory	I triangoli nella realtà – Foto (DAD)
Problema logico	FrazioTraining	Verifica su piattaforma WordWall (DAD)
Problema con il grafico	Verifica	
Problema inventato - verifica	La frazione di un numero (DAD)	



# Noi matematici risolviamo problemi

## PROBLEMA n° 1

*Ma in questo testo non ci sono i dati! Come lo risolviamo?*

[Daniele, 9 anni]

I testi dei problemi  
forniti ai piccoli  
investigatori



## PROBLEMA n° 6

*Questo problema parla di geometria ma noi stiamo facendo aritmetica. Che strano!*

[Vittoria, 9 anni]

## PROBLEMA N° 5: I NUMERI NEI CERCHI

Utilizza ognuno di questi numeri 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 solo una volta inserendoli nei cerchi per creare tre operazioni matematiche.

(AIUTO: il prodotto della moltiplicazione non può essere maggiore di 9)

$$\bigcirc + \bigcirc = \bigcirc$$

$$\bigcirc - \bigcirc = \bigcirc$$

$$\bigcirc \times \bigcirc = \bigcirc$$

*Come uno strano Sudoku!*  
[Lorenzo, 8 anni]

*Sembra di essere dentro un grandissimo gioco da tavolo dove ogni tanto qualcuno fa sparire qualcosa e noi, insieme alle nostre squadre, dobbiamo risolvere il mistero. Se la matematica è così allora a me mi piace un po' di più.*

[Riccardo, 9 anni]

# Noi matematici risolviamo problemi



La torre: nella storia e nella classe 3 D

«Risolvere problemi significa trovare una strada per uscire da una difficoltà, una strada per aggirare un ostacolo, per raggiungere uno scopo che non sia immediatamente raggiungibile.»

[Polya 1945, *How to solve problems*, trad. it. 2016, p. 43]

*Questi problemi sono proprio divertenti! Non vorrei quasi liberare il Re e la Donna per non finire mai questo gioco. Però se rimangono lì ancora per molto moriranno di fame!*

[Emma, 9 anni]





# I numeri rotti

«Di una buonissima torta preferisci avere i

$$\frac{4}{5} \text{ o } \frac{5}{6} ? »$$

[Cerasoli A. 2010, Io conto, p. 23]



Maestra allora io al mio compleanno ho frazionato la mia torta perché tutti i pezzi erano uguali. Anche se... in realtà il mio l'ho fatto più grande degli altri quindi forse frazionata non proprio bene però ero la festeggiata!

[Gaia, 10 anni]

Tonda non riuscivo a frazionarla! Veniva storta!  
[Tommaso, 9 anni]

