

Effects
of the *Enactive, Iconic, Symbolic* (EIS)
Intervention on Student Math Skills
in Primary School*

Marta Pellegrini¹ - Valeria Di Martino²
Roberto Trinchero³

¹ Università degli Studi di Cagliari - Department of Education, Psychology
and Philosophy (Italy)

² Università degli Studi di Palermo - Department of Psychology, Educational Science
and Human Movement (Italy)

³ Università degli Studi di Torino - Department of Philosophy and Education Sciences
(Italy)

doi: <https://doi.org/10.7358/ecps-2025-031-pell>

marta.pellegrini@unica.it
valeria.dimartino@unipa.it
roberto.trinchero@unito.it



Valeria Di Martino
Marta Pellegrini
Roberto Trinchero

Potenziare
gli apprendimenti
in matematica



Carocci editore @ Tascabili Faber

MATEMATICA PER LA SCUOLA PRIMARIA ED EVIDENZE DI EFFICACIA: IL PROGRAMMA EIS

Enattivo, Iconico, Simbolico

VALERIA DI MARTINO, MARTA PELLEGRINI, ROBERTO TRINCHERO

- Quanto i programmi di matematica sono efficaci nella scuola primaria?
- Quali fattori contribuiscono a rendere programmi di matematica più efficaci?

Nei paesi anglosassoni i programmi sono metodi didattici prodotti da Università o case editrici e diffusi nelle scuole. Essi sono strutturati secondo tempi e frequenza di attuazione, contengono strumenti e materiali didattici e le case produttrici forniscono talvolta la formazione per gli insegnanti al programma.

AERA Open

January-December 2021, Vol. 7, No. 1, pp. 1–29

DOI: 10.1177/2332858420986211

Article reuse guidelines: sagepub.com/journals-permissions

© The Author(s) 2021. <http://journals.sagepub.com/home/ero>

Effective Programs in Elementary Mathematics: A Meta-Analysis

Marta Pellegrini 

University of Florence

Cynthia Lake

Amanda Neitzel 

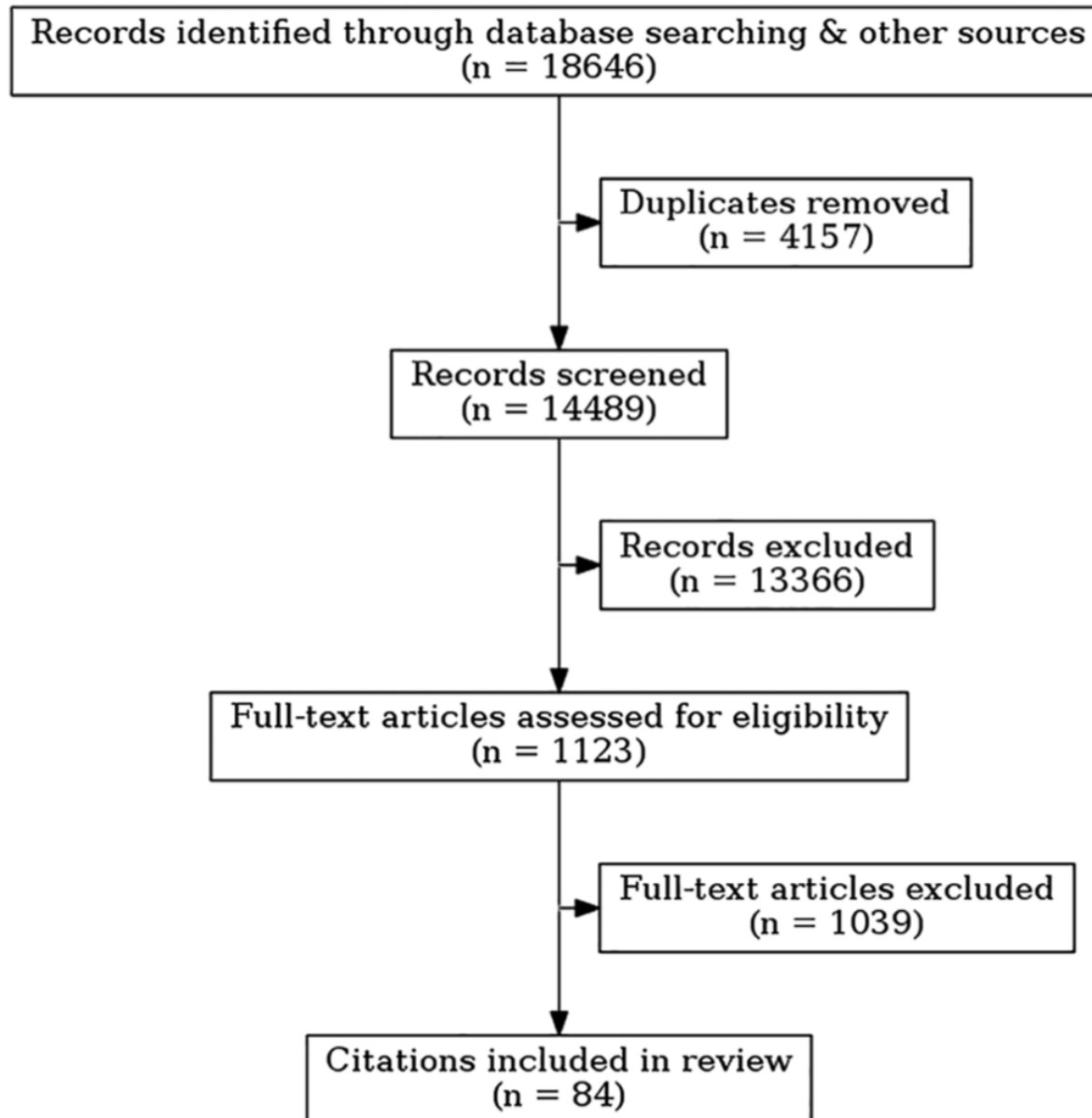
Robert E. Slavin

Johns Hopkins University

This article reviews research on the achievement outcomes of elementary mathematics programs; 87 rigorous experimental studies evaluated 66 programs in grades K–5. Programs were organized in six categories. Particularly positive outcomes were found for tutoring programs (effect size [ES] = +0.20, $k = 22$). Positive outcomes were also seen in studies focused on professional development for classroom organization and management (e.g., cooperative learning; $ES = +0.19$, $k = 7$). Professional development approaches focused on helping teachers gain in understanding of mathematics content and pedagogy had little impact on student achievement. Professional development intended to help in the adoption of new curricula had a small but significant impact for traditional (nondigital) curricula ($ES = +0.12$, $k = 7$), but not for digital curricula. Traditional and digital curricula with limited professional development, as well as benchmark assessment programs, found few positive effects.

Tipologia di studi inclusi nella meta-analisi:

- Studi sperimentali che hanno valutato programmi di matematica su abilità e conoscenze matematiche
 - Studenti in K-5
 - Intervento di almeno 12 settimane condotti da insegnanti
-



Categorie di programmi

- **Tutoring:** programma con frequenza settimanale di istruzione da parte dell'insegnante/educatore con un solo bambino o a piccolo gruppo (4-5 bambini). Di solito utilizzato con bambini con scarso rendimento o difficoltà
 - **Programmi di formazione degli insegnanti all'uso di strategie di gestione della classe:** programmi che forniscono agli insegnanti formazione e materiali per aiutarli a implementare innovazioni nell'organizzazione e nella gestione della classe, come l'apprendimento cooperativo, gestione del comportamento.
 - **Curricolo:** programmi basati su un libro di testo da utilizzare tutto l'anno scolastico con altri materiali per le lezioni.
 - **Programmi con sostanziale uso della tecnologia:** programmi che impiegano nei vari momenti della lezione piattaforme tecnologiche
-

Che cosa è più efficace in matematica?

- 1. Tutoraggio da parte di un adulto** è la strategia più efficace grazie alla personalizzazione dei contenuti e delle modalità che va incontro ai bisogni dei bambini (ES = +0.20)
 1. Tutoring a piccoli gruppi (ES = +0.30) è più efficace di quello individuale (ES = +0.19)
 - 2. Formazione a insegnanti per gestione della classe/strategie cooperative** è efficace e sono ottime strategie da utilizzare con l'intera classe (ES = +0.19). La formazione degli insegnanti è efficace quando è focalizzato su qualcosa di concreto replicabile in classe e non su conoscenze pedagogiche e didattiche generiche.
 - 3. Curricula con formazione degli insegnanti** sono programmi con una modesta efficacia (ES = +0.12) ma alcuni si contraddistinguono per una maggiore efficacia perché utilizzano modellamento, problem solving, etc.
-

Che cosa NON è efficace in matematica?

- 1. Programmi con sostanziale uso della tecnologia**, nonostante le alte aspettative di ricercatori e insegnanti sull'efficacia della tecnologia per la matematica essa non risulta essere una componente sostanziale per migliorare i risultati di apprendimento (ES = +0.04).
 - 2. Curricula che non forniscono formazione agli insegnanti per il loro utilizzo** (ES = +0.04).
-

Che cosa si sa dell'efficacia del metodo Singapore?

- Inclusi nella meta-analisi studi sull'adattamento statunitense del Singapore Math chiamato Math in Focus
- Curriculum dotato di libro di testo e altri materiali
- È prevista la formazione degli insegnanti (circa 15-20 ore) all'uso del programma e materiale per l'insegnante per la pianificazione delle lezioni
- Caratteristiche: utilizzo della manipolazione di oggetti e della visualizzazione grafica per risolvere problemi matematici; strategie molto utilizzate: modellamento dell'insegnante, problem solving.

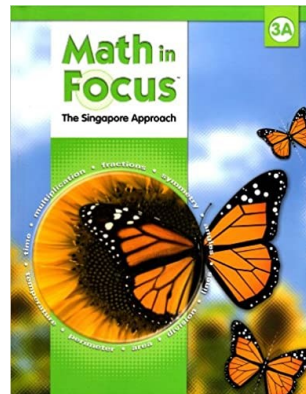
Che cosa si sa dell'efficacia del metodo Singapore?

Study	Design	Duration	Sample size	Grade	Sample characteristics	Posttest	Effect size	Study effect size
Math in Focus Educational Research Institute of America (2010)	QE	1 Year	678 Students (125E, 553C)	4	Program mean: +0.24* NJ. 15% FRL, 30% minority, 12% SPED	NJ ASK		+0.25*
Educational Research Institute of America (2013)	CQE	1 Year	33 Classes, 679 students (362E, 317C)	3	59% minority, 58% FRL, 9% ELL	ITBS		+0.29
Jaciw et al. (2016)	CR	1 Year	18 Teams, 1,641 students (857E, 784C)	3-5	Clark County, NV; 47% H, 10% AA, 56% FRL, 11% SPED	SAT10-Probl. Solv SAT10-Procedures Nevada CRT	+0.12* +0.14* +0.05	+0.10

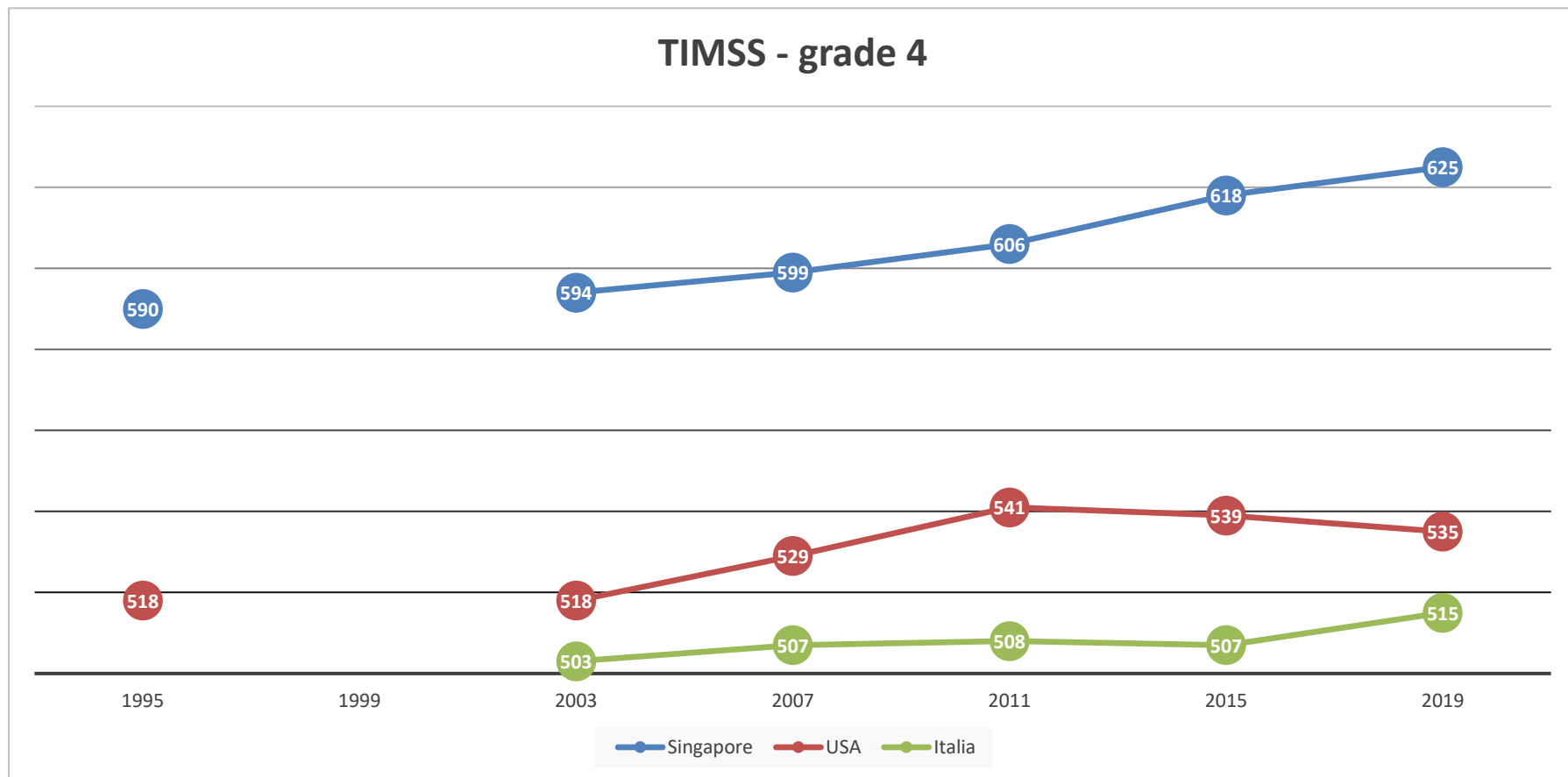
- Il programma della categoria curricula più efficace (ES = +0.24)

IL METODO SINGAPORE E LE SUE CARATTERISTICHE

- Math in Focus è l'adattamento statunitense del Singapore Math curriculum (My Pals are here)
- Condividono: scopo, sequenza e principi didattici
- L'adattamento statunitense prevede inoltre:
 - valutazioni più frequenti (sia formative che sommative)
 - guide per gli insegnanti
 - componenti tecnologiche
 - risorse differenziate per il potenziamento e il recupero



Le ragioni dell'interesse verso l'approccio Singapore Math



Le ragioni del successo

- Prima degli anni '80 tutti i libri di testo di matematica a Singapore venivano importati da altri paesi
 - A partire dagli anni '80, il Ministero dell'Educatione (MOE), ha avviato una revisione del curriculum matematico tramite la predisposizione di un percorso ben definito dalla scuola primaria alla scuola secondaria incentrato sul problem solving (Wong, 2009).
-

Finalità ed obiettivi del Singapore Math Approach

L'obiettivo principale del programma è consentire agli studenti di diventare risolutori strategici di problemi matematici e perseverare nella loro risoluzione.

- Dare un senso ai problemi e perseverare nel risolverli
 - Ragionare in modo astratto e quantitativo
 - Costruire argomenti validi e giudicare il ragionamento degli altri
 - Modellare con la matematica
 - Utilizzare strategicamente gli strumenti appropriati
 - Prestare attenzione alla precisione
 - Individuare e utilizzare la struttura
 - Cercare ed esprimere regolarità nei ragionamenti ripetuti
-

Caratteristiche

Framework

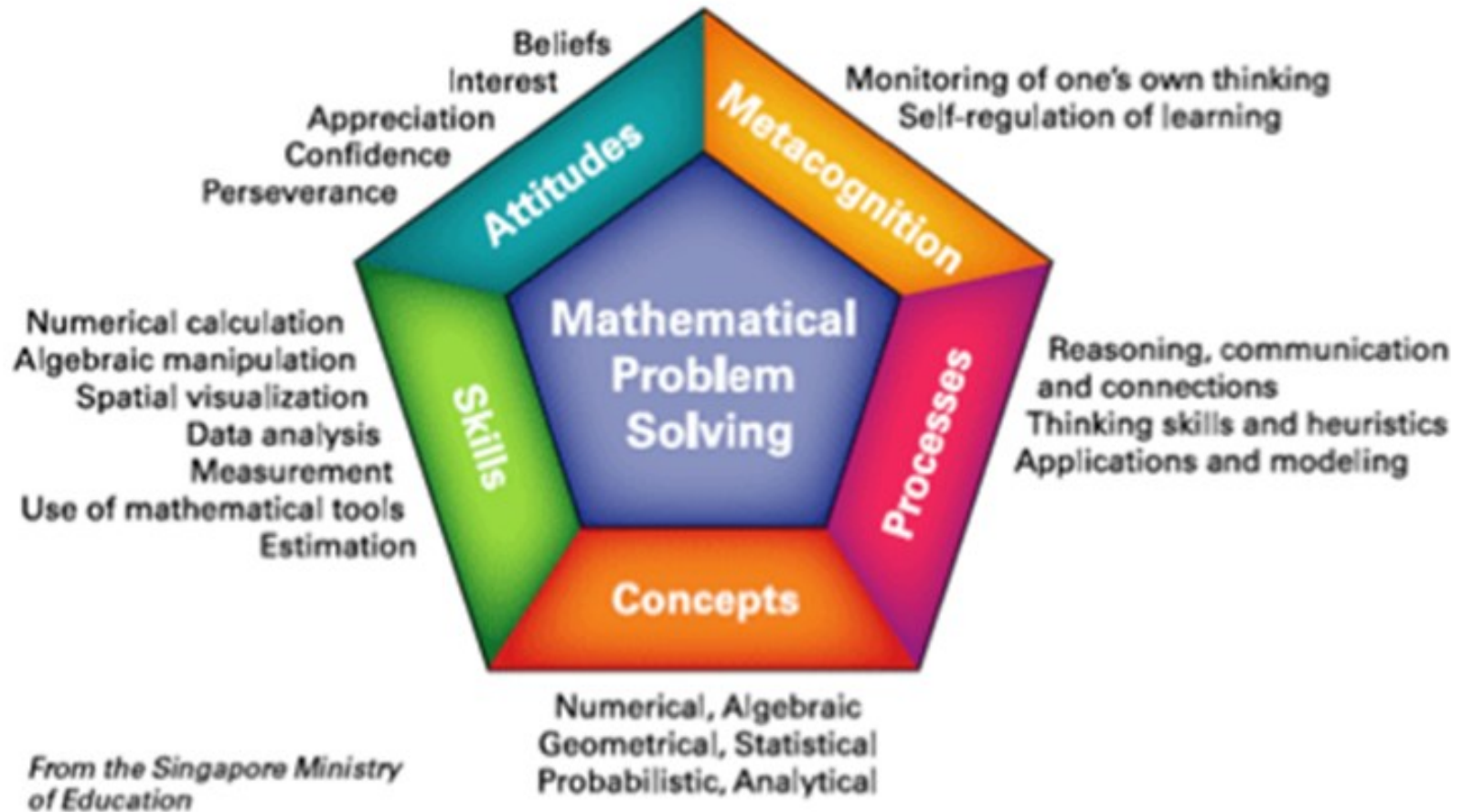
Organizzazione dei contenuti

Libri di testo

Istruzione guidata e sistematica

CPA (Concrete to Pictorial to Abstract) Approach

Il Pentagon Framework



Organizzazione dei contenuti

- i numeri interi
- le frazioni
- i decimali
- le percentuali
- le proporzioni
- il denaro
- le misure e la misurazione
- i grafici statistici
- la geometria
- tessellation
- velocità
- algebraic substitution
- Sviluppati in modo logico e sequenziale (*Progressione*)
- I nuovi argomenti si basano su contenuti matematici precedenti man mano che gli studenti avanzano nel loro percorso scolastico
- *Focus* su un numero ristretto di argomenti (es. 15 Singapore Vs 50 USA, in Leinwand & Ginsburg, 2007)
>> «teaching for mastery»

La probabilità non è un contenuto affrontato nella scuola primaria.

Exhibit 3–5. Singapore Topic Matrix for Numbers—Primary 1 to 4 and Primary 5 and 6 (Normal Track)

P1	P2	P3	P4	P5	P6
NUMBERS: WHOLE NUMBERS					
<ol style="list-style-type: none"> 1. Number notation and place values up to 100 2. Cardinal and ordinal numbers 3. Comparing and ordering 4. Addition and subtraction of numbers within 100 5. Multiplication of numbers whose product is not greater than 40 6. Division of numbers not greater than 20 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Number notation and place values up to 1,000 2. Addition and subtraction of numbers up to 3 digits 3. Multiplication and division within the 2, 3, 4, 5, and 10 times tables 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Number notation and place values up to 10,000 2. Addition and subtraction of numbers up to 4 digits 3. Multiplication tables up to 10×10 4. Multiplication and division of numbers up to 3 digits by a 1-digit number 5. Odd and even numbers 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Number notation and place values up to 100 000 2. Approximation and estimation 3. Factors and multiples 4. Multiplication of numbers <ul style="list-style-type: none"> • up to 4 digits by a 1-digit number • up to 3 digits by a 2-digit number 5. Division of numbers up to 4 digits by a 1-digit number and by 10 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Number notation and place values up to 10 million 2. Approximation and estimation 3. Multiplication and division of numbers up to 4 digits by a 2-digit whole number 4. Order of operations 	
NUMBERS: FRACTIONS					
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Equal parts of a whole 2. Idea of simple fractions 3. Comparing and ordering like fractions 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Equivalent fractions 2. Comparing and ordering unlike fractions 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Addition and subtraction <ul style="list-style-type: none"> • like fractions • related fractions 2. Product of a proper fraction and a whole number 3. Mixed numbers and improper fractions 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Addition and subtraction of <ul style="list-style-type: none"> • mixed numbers, • unlike fractions 2. Product of fractions 3. Concept of fraction as division 4. Division of a proper fraction by a whole number 	
NUMBERS: DECIMALS					
				<ol style="list-style-type: none"> 1. Multiplication up to 2 decimal places by a 2-digit whole number 2. Multiplication and division up to 3 decimal places by tens, hundreds, thousands 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Number notation and place values up to 3 decimal places 2. Comparing and ordering 3. Addition and subtraction up to 2 decimal places 4. Multiplication and division up to 2 decimal places by 1-digit whole number 5. Conversion between decimals and fractions 6. Approximation and estimation 10
NUMBERS: AVERAGE/RATE/SPEED					

Libri di testo

I libri di testo di Singapore costruiscono una profonda comprensione dei concetti matematici attraverso problemi a più passaggi e illustrazioni concrete che dimostrano come i concetti matematici astratti vengono utilizzati per risolvere i problemi da diverse prospettive.

- presentazione chiara e diretta dei concetti
 - numerose serie di problemi (routinari e non routinari)
 - spiegazioni matematiche che iniziano con esempi fisici o rappresentazioni e solo in seguito si sviluppano fino a concetti più astratti
 - utilizzano le immagini per sviluppare euristiche particolarmente utili per risolvere problemi anche complessi
-

Istruzione guidata e sistematica



ISTRUZIONE SISTEMATICA (Fuchs et al., 2021)

- *Rivedere ed integrare i contenuti precedentemente appresi durante l'intervento*
- *Utilizzare numeri accessibili durante l'introduzione di nuovi concetti e procedure*
- *Sequenziare l'istruzione in modo incrementale*
- *Fornire supporti visivi e verbali*
- *Fornire feedback immediato:*

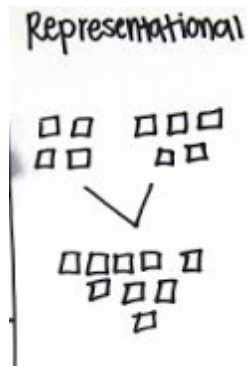
Concrete to Pictorial to Abstract (CPA) Approach



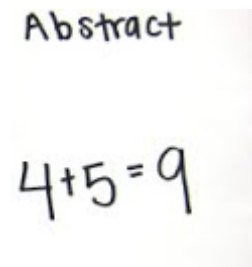
strumenti manipolativi che consentivano agli studenti di vedere, manipolare e comprendere il concetto



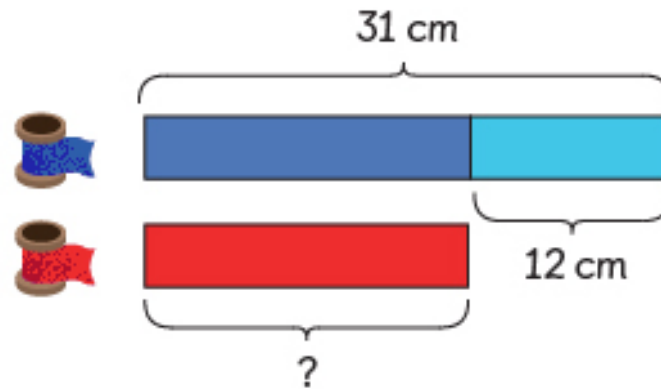
rappresentare visivamente un concetto esprimendo il pensiero su carta



utilizzare i simboli per risolvere problemi



Il Bar Model (o Model drawing o Model Method)



Il bar method è una rappresentazione visiva e concreta delle informazioni basate sul testo. La struttura del disegno del modello mostra:

- il collegamento tra le espressioni aritmetiche e le informazioni basate sul testo
- consente ad ogni informazione basata su testo di essere riportata e quindi manipolata

Il Bar Model (o Model drawing o Model Method)

- Obiettivo: aiutare gli studenti a risolvere problemi sfidanti senza algebra (Kho, 1987, 2008).
- Usando questo approccio, gli studenti disegnano rappresentazioni visive delle quantità e delle incognite indicate nel testo del problema in modo da visualizzare più chiaramente la struttura del problema e quindi risolverlo.
- Metodo è insegnato in maniera strutturata, a partire da problemi semplici dei primi anni della scuola primaria per terminare con problemi più difficili che coinvolgono frazioni, proporzioni e tassi di interesse negli ultimi anni della scuola primaria (Wong, 2009).
- 3 modalità di rappresentazione (non necessariamente nell'ordine)



Il model method non è un algoritmo. Utilizzando tale modello, l'impulso degli studenti a calcolare è notevolmente ridotto in quanto sono tenuti ad elaborare le informazioni del testo per rappresentarle graficamente, sia in termini quantitativi che qualitativi (Wong, 2009).

Il model method si basa infatti su due aspetti:

- **quantitativi**, rettangoli di lunghezze diverse vengono utilizzati per rappresentare differenti quantità, maggiore è il numero, più lungo sarà il rettangolo;
- **qualitativi**, relazione parte-intero dei numeri, possibilità di rappresentare un numero come la somma delle parti che lo compongono.

Sia problemi aritmetici che algebrici

Classificazione delle tipologie di problemi solitamente presentati attraverso il bar model:

- a) parte-intero;
 - b) confronto
 - c) moltiplicazione e divisione
-

Parte-Intero (K3)

Problema della crociera: Sabato, 1050 persone sono andate in crociera. Domenica sono andate in crociera 1608 persone. Quante persone sono andate in crociera nei 2 giorni?

Problema dell'orchidea: Al giardino dell'Orchidea c'erano 2659 visitatori. 447 di loro erano adulti e il resto erano bambini. Quanti bambini hanno visitato il giardino dell'Orchidea?

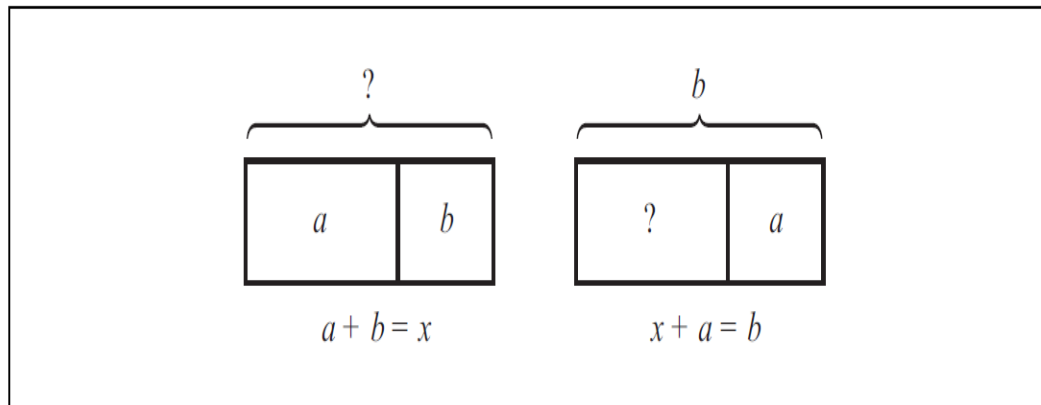


Figure 1. Part-whole models: Arithmetic model (at left) and algebraic model (at right).

Confronto (K4)

Problema degli iscritti: La Dunearn Primary School ha 280 alunni. La Sunshine Primary School ha 89 alunni in più della Dunearn Primary. L'Excellent Primary ha 62 alunni in più della Dunearn Primary. Quanti alunni ci sono in tutto?

Problema degli animali: Una mucca pesa 150 kg in più rispetto a un cane. Una capra pesa 130 kg in meno della mucca. Complessivamente i tre animali pesano 410 kg. Qual è il peso della mucca?

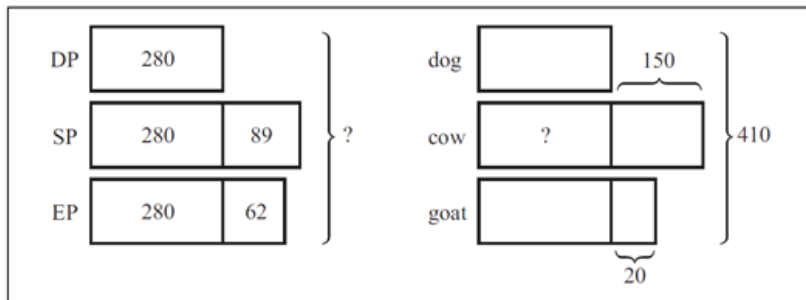


Figure 3. Comparison model used to represent the Enrollment Problem (at left) and the Animal Problem (at right).

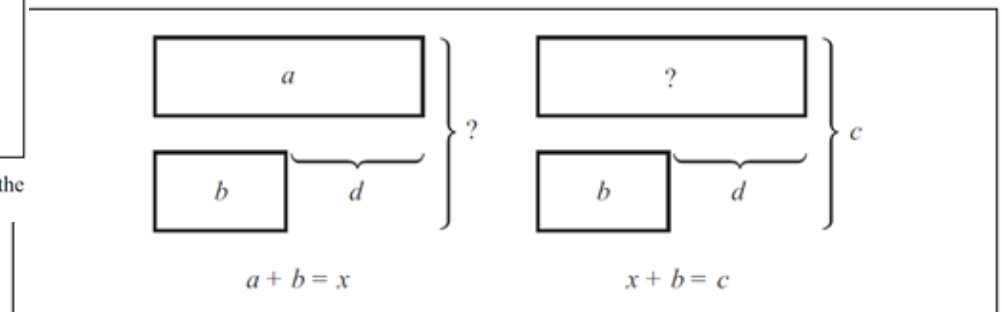


Figure 2. Comparison models: Arithmetic model (at left) and algebraic model (at right).

Moltiplicazione e divisione

Bala ha scattato 24 foto. David ha scattato 3 volte più foto di Bala. Quante foto hanno scattato i due ragazzi in tutto? (Collars, Koay, Lee & Tan, 2003, p. 84)

Mary e John hanno in tutto \$ 48. John ha tre volte più denaro di Mary. Quanti soldi ha Mary? (Collars, Koay, Lee, Ong, & Tan, 2008, p. 33).

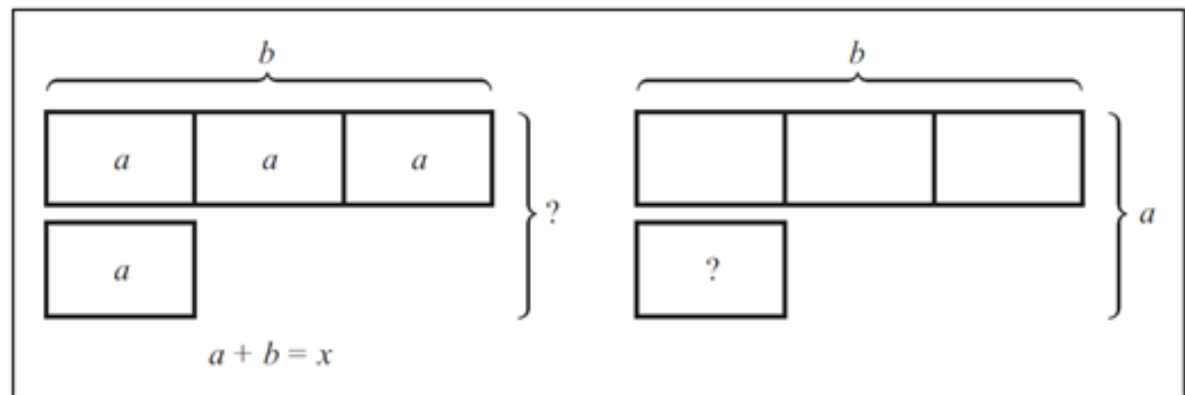


Figure 4. Multiplication and division models for arithmetic word problem (at left) and algebraic word problem (at right).

IL PROGRAMMA EIS: ENATTIVO, ICONICO, SIMBOLICO

- Rappresentazione **enattiva**: rappresento il mondo attraverso azioni
- Rappresentazione **iconica**: rappresento il mondo attraverso immagini
- Rappresentazione **simbolica**: rappresento il mondo attraverso un codice convenzione astratto



9

Prevede 5 fasi:

1. Esplorazione (*Exploring+Structuring*);
2. Resoconto (*Journaling*);
3. Generalizzazione (*Reflect and refine*);
4. Pratica guidata (*Guided practice*);
5. Pratica indipendente (*Independent practice*).

- Agli allievi, disposti a coppie, viene posto un **problema** e viene dato il tempo di esplorarlo e provare a risolverlo;
- Le coppie sono più efficaci se **eterogenee**;
- Le coppie devono avere **accesso alle risorse** (es. testi, strumenti) che li possono aiutare a risolverlo;
- Se l'attività viene supportata con **materiali concreti, manipolabili**, è più efficace.

Obiettivo di apprendimento:
Eeguire la moltiplicazione di due numeri con massimo tre cifre ciascuno.

Problema di partenza:
Quanto succo di frutta c'è in 20 bottiglie come questa?



1. ESPLORAZIONE



- Durante questa fase il docente gira per i banchi, **osserva** con attenzione **le soluzioni proposte** e i procedimenti adottati ed identifica i **differenti metodi** che sono stati usati dagli allievi per risolverlo, **dà feedback immediati** e corregge eventuali misconcezioni;
- Se una coppia ha risolto con successo il problema, viene incoraggiata a **trovare un modo alternativo per risolverlo**, in modo da lasciare il tempo ai più lenti di trovare le loro soluzioni e occupare il tempo dei più veloci;
- I lavori svolti dagli allievi servono all'insegnante come esempi paradigmatici di **"buone soluzioni"** e **"soluzioni discutibili"**.

Obiettivo di apprendimento:
Eeguire la moltiplicazione di due numeri con massimo tre cifre ciascuno.

Problema di partenza:
Quanto succo di frutta c'è in 20 bottiglie come questa?




- Gli allievi **scrivono i buoni modi** (possono essere più di uno) per risolvere il problema sui loro quaderni;
- I buoni modi sono tali perché hanno ricevuto la **validazione dell'insegnante** nella fase precedente;
- Nello scrivere i buoni modi per risolvere il problema sui loro quaderni, agli allievi viene chiesto di **verbalizzare il ragionamento svolto**.

23/9/16
Chapter 2 - Lesson 3

Multiplying by Two-Digit Numbers

How much apple juice in 20 bottles?



1.) $414 + 414 = 828$
 $828 \times 10 = 8280$

2.) $414 \times 2 \times 10 = 8280$
 $828 \times 10 = 8280$

3.) $4 \times 2 = 8$
 $400 \times 20 = 8000$
 $10 \times 20 = 200$
 $4 \times 20 = 80$
 8280

Did this because you double it for the 2 in 20 and then $\times 10$ because $2 \times 10 = 20$.

This is an expansion that shows how you can partition 20 into 2 and 10.

This partitions the numbers to show the individual steps.

2. RESOCONTO

| mercoledì di...


S.Ap.I.E.

- Vengono poi poste **domande-stimolo** che inducano una **comprensione** maggiormente **approfondita** del concetto
- (es. «Se avessimo avuto 40 bottiglie anziché 20, potrei risolvere il problema raddoppiando il risultato? Spiega perché raddoppiare il risultato che ho ottenuto mi porterebbe alla soluzione corretta. Se raddoppiassi di nuovo il risultato, questo mi porterebbe alla risposta per 60 bottiglie? Sì o no? Perché?»)

23/9/16
Chapter 2 - Lesson 3

Multiplying by Two-Digit Numbers

How much apple juice in 20 bottles?



1.) $414 + 414 = 828$
 $828 \times 10 = 8280$

2.) $414 \times 2 \times 10 = 8280$
 $828 \times 10 = 8280$

3.) $4 \times 2 = 8$
 $400 \times 20 = 8000$
 $10 \times 20 = 200$
 $4 \times 20 = 80$
 8280

Did this because you double it for the 2 in 20 and then $\times 10$ because $2 \times 10 = 20$.

This is an expansion that shows how you could partition 20 into an expansion.

This partitions the numbers to show the individual steps.

3. GENERALIZZAZIONE

- Quando gli allievi hanno terminato il resoconto scritto, l'insegnante propone una soluzione generale (e paradigmatica) al problema usando i pittogrammi.

Pittogramma:

$$414 \times 10 = \square$$



$$\begin{aligned} 414 \times 10 &= 4000 + 100 + 40 \\ &= 4140 \end{aligned}$$



414 tens = 4140

3. GENERALIZZAZIONE

- La **soluzione paradigmatica** prevede l'esposizione di un **metodo** che gli allievi dovranno utilizzare quando affronteranno altri problemi di questo tipo;
- La soluzione paradigmatica e il metodo proposto vengono **scritti dagli allievi sul quaderno**.

Approfondimento 1:

$$414 \times 20 = \text{[]}$$

Method 1

$$414 \times 10 = 4140$$

$$414 \times 20 = 4140 + 4140 \\ = 8280$$

Method 2

$$414 \times 20 = 414 \times 2 \times 10 \\ = 828 \times 10 \\ = 8280$$

Approfondimento 2:

$$1414 \times 20 = \text{[]}$$

Method 1

$$1414 \times 20 = 20\,000 + 8280 \\ = 28\,280$$

Method 2

$$1414 \times 10 = 14\,140 \\ 1414 \times 20 = 14\,140 \times 2 \\ = 28\,280$$

Method 3

$$1414 \times 20 = 1414 \times 2 \times 10 \\ = 2828 \times 10 \\ = 28\,280$$

$$1000 \times 20 = \text{[]}$$

$$414 \times 20 = 8280$$



4. PRATICA GUIDATA



- Gli allievi lavorano **singolarmente** per applicare i principi proposti dall'insegnante nella fase di Generalizzazione;
- Gli esercizi proposti si collegano a quelli precedenti, **procedendo gradualmente verso consegne più complesse**, come nell'esempio;
- Gli allievi possono aiutararsi nelle soluzioni con **materiali concreti**.

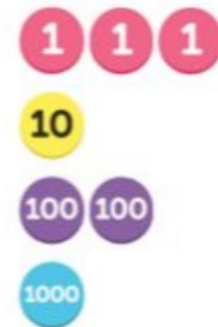
Esercizio

Find the value of each.

(a) 213×10

(b) 213×30

(c) 1213×30



5. PRATICA INDIPENDENTE

- L'insegnante propone problemi **progressivamente più astratti**, che gli allievi possono svolgere a casa o in momenti pomeridiani di doposcuola, meglio singolarmente;
- Se dovessero esserci problemi a svolgerli singolarmente, possono svolgerli **a coppie**. Deve comunque essere chiaro per l'allievo che il suo **obiettivo** è quello di arrivare a risolverli **da solo**;
- I problemi sono pensati per **automatizzare** e rendere più efficiente il **metodo** di lavoro;
- L'insegnante deve comunque dare un **feedback** nell'incontro successivo **sui prodotti** degli allievi in questa fase.

Esercizi

Find the product of 2102 and 40.

2102 × 40 =

2102 × 4 =

2102 × 10 =

2102 × 40 =

This is how Sam multiplies a number by a two-digit number

$$\begin{aligned}
 432 \times 30 & \\
 = 432 \times 3 \times 10 & \\
 = 1296 \times 10 & \\
 = \boxed{} &
 \end{aligned}$$



Multiply using Sam's method.

(a) $243 \times 20 = \boxed{} \times \boxed{} \times \boxed{}$
 $= \boxed{} \times \boxed{}$
 $= \boxed{}$

(b) $1243 \times 20 = \boxed{}$

(c) $3221 \times 40 = \boxed{}$

Charles multiplies using this method:

$$134 \times 20 = \boxed{} ?$$

$$134 \times 10 = 1340$$

$$\begin{aligned}
 134 \times 20 &= 1340 + 1340 \\
 &= \boxed{}
 \end{aligned}$$



Use Charles' method to find the product of the following:

(a) $243 \times 20 = \boxed{} ?$

$$243 \times 10 = \boxed{}$$

$$243 \times 20 = \boxed{} + \boxed{} = \boxed{}$$

(b) $2324 \times 20 = \boxed{}$

(c) $1234 \times 30 = \boxed{}$

Fase:

1. Esplorazione:

- Lavoro a coppie (Hattie 2009, 226),
- Rilevazione delle pre-conoscenze e integrazione di queste con le nuove conoscenze proposte (ES=0,93, Hattie 2017),
- Feedback (ES=0,70, Hattie 2017);

2. Resoconto:

- Strategie metacognitive (ES=0,70, Hattie 2017);

3. Generalizzazione:

- Problem solving teaching (ES=0,68, Hattie 2017);

4. Pratica guidata:

- Pratica deliberata (ES=0,79; Hattie 2017);

5. Pratica indipendente:

- Pratica deliberata (ES=0,79; Hattie 2017).

Il protocollo EIS prevede **36 schede operative** per la scuola primaria (12 per la terza, 12 per la quarta, 12 per la quinta), in italiano, in cui vi sono 5 sezioni, corrispondenti a ciascuna delle 5 fasi:

- 1. Esplorazione:** in questa sezione viene presentato il problema di partenza, i materiali che il docente dovrà fornire agli allievi per proporre una soluzione e gli accorgimenti da adottare (per il docente e per gli allievi);
- 2. Resoconto:** in questa sezione vengono indicati suggerimenti per stimolare i bambini a verbalizzare i ragionamenti compiuti e le domande stimolo per la comprensione approfondita del concetto;
- 3. Generalizzazione:** in questa sezione vengono inseriti i materiali che l'insegnante dovrà utilizzare per esporre modelli ottimali di soluzione (metodo + esempio paradigmatico) al problema-tipo proposto;
- 4. Pratica guidata:** in questa sezione sono presenti inseriti esercizi paradigmatici che l'insegnante deve proporre ai singoli allievi e far svolgere sotto la sua supervisione. Gli esercizi devono portare nella direzione dell'applicazione di regole progressivamente più astratte;
- 5. Pratica indipendente:** qui sono contenuti esercizi progressivamente più difficili e astratti utili per l'automatizzazione dei concetti visti nelle fasi precedenti.

Grazie per l'attenzione...

Contatti: info@sapie.it
