

Comprendere la matematica tra lingua comune e linguaggio specialistico



Silvia Demartini (didattica dell'italiano) e Silvia Sbaragli (didattica della matematica)
Dipartimento formazione e apprendimento
SUPSI – Locarno (Svizzera)

16 novembre 2021

Programma

- **Che cos'è l'*Italmatica*.**
- **Comprendere i libri di testo scolastici.** Il progetto del FNS *Italmatica*. *Comprendere la matematica a scuola tra lingua comune e linguaggio specialistico.*
- **Comprendere i testi dei problemi.** Ciclo della matematizzazione; lettura e comprensione dei testi; piste di lavoro.



Che cos'è l'*Italmatica*

Le «due culture»

Pensiero umanistico



Pensiero scientifico

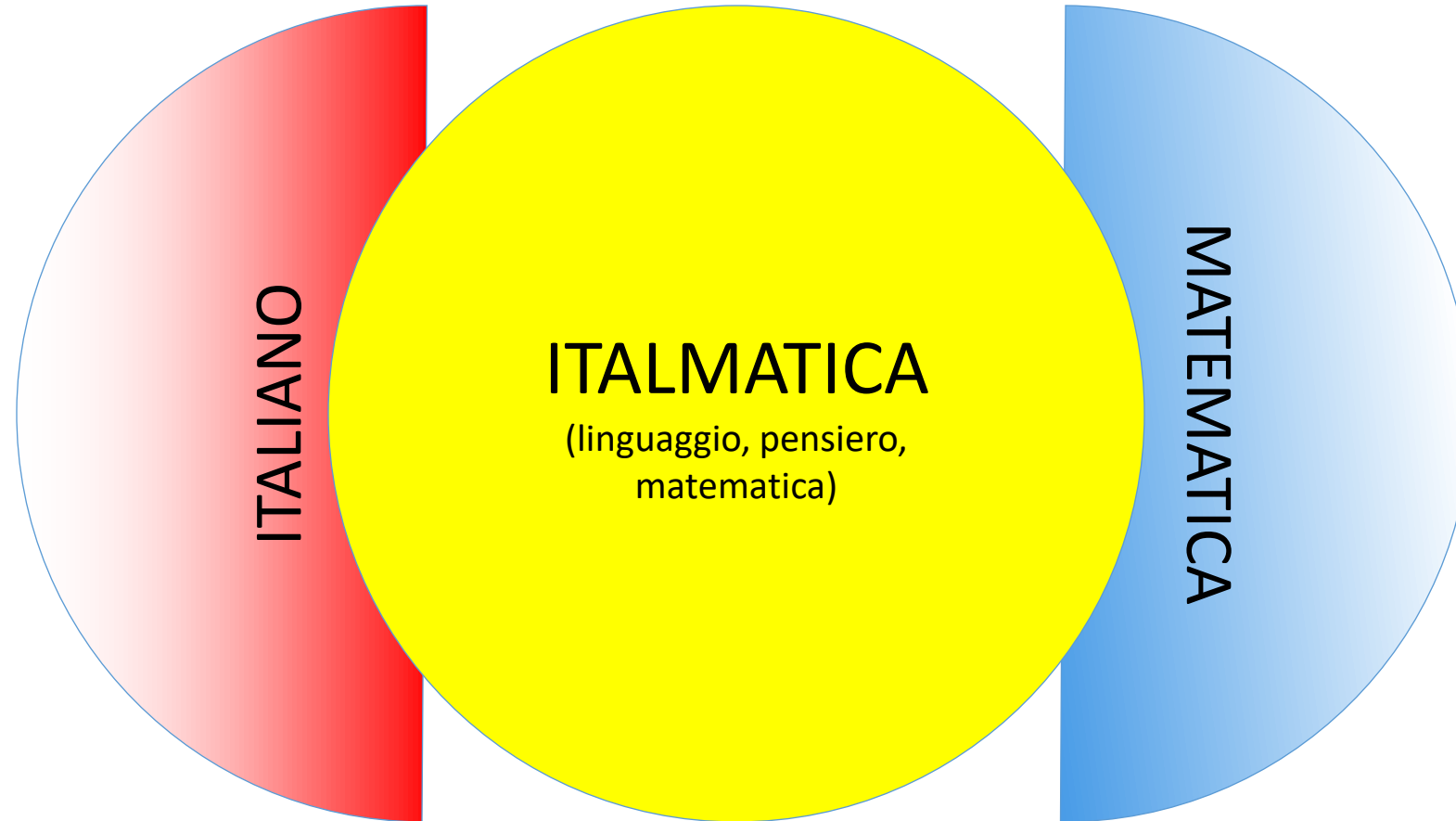
Ma molte voci autorevoli hanno costruito ponti

Sovente ho messo piede sui ponti che uniscono (o dovrebbero unire) la cultura scientifica con quella letteraria scavalcando un crepaccio che mi è sempre sembrato assurdo. C'è chi si torce le mani e lo definisce un abisso, ma non fa nulla per colmarlo; c'è anche chi si adopera per allargarlo, quasi che lo scienziato e il letterato appartenessero a due sottospecie umane diverse, reciprocamente alloglotte, destinate ad ignorarsi e non interfeconde. È una schisi innaturale, non necessaria, nociva [...].



Primo Levi

Ma... l'unione fa la forza



Al DFA, una tradizione consolidata dal 2012



29 Convegno Nazionale

La didattica della matematica, disciplina per l'apprendimento

Castel San Pietro Terme (Bo)
6 - 7 - 8 novembre 2015



Ministero della Repubblica,
Università degli Studi di Bologna,
Regione Emilia-Romagna,
Ufficio Scolastico Regionale per Bologna,
e Silvia Sbaragli

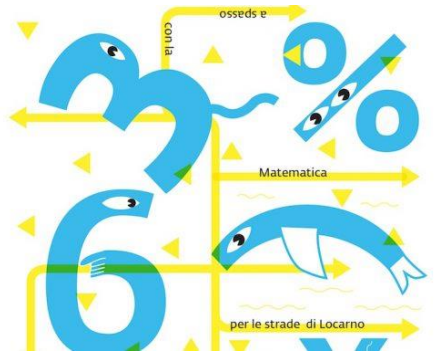
SUPSI **ti** **Regione Emilia-Romagna**

09

DdM
Numero speciale

Didattica della matematica
Dalla ricerca alle pratiche d'aula

Il percorso iniziato in questo "matrimonio" alla scuola dell'infanzia...
Interazioni conversazionali, manipolazioni linguistiche e elementari di abilità logiche in attività matematiche...
Un percorso integrato di matematica e italiano in continuità dalla scuola dell'infanzia alla scuola secondaria di primo grado...
L'interazione tra i testi matematici tra processi operativi e procedimenti logici: il caso dei connettivi...
Educare alla "rappresentazione e modellizzazione" nella scuola media...
Le società logico-argomentative nei testi scolastici di geometria della scuola elementare e media...
La Lingua Matematica: un'esperienza didattica nel Liceo Massimo...
Dalla ricerca alle pratiche d'aula



SUPSI **ti** **Regione Emilia-Romagna**

«Questo matrimonio s'ha da fare»

Italiano e matematica nella scuola del terzo millennio

Convegno | 25 giugno 2015
Teatro di Locarno e Dipartimento Formazione e apprendimento



III Convegno ASLI Scuola
**DAL TESTO AL TESTO.
LETTURA, COMPrensIONE E
PRODUZIONE**

Comprendere i libri di testo scolastici

Progetto FNS_176339
(09.2018-02.2022)

Italmatica.

Comprendere la matematica a scuola, tra lingua comune e linguaggio specialistico.



Team interdisciplinare

- **Centro competenza didattica della matematica (DdM), DFA Locarno**

Silvia Sbaragli, responsabile di progetto; Michele Canducci; Amos Cattaneo; Elena Franchini.

- **Centro competenza didattica dell'italiano (DILS), DFA Locarno**

Silvia Demartini; Simone Fornara; Luca Cignetti.

- **Partner**

Angela Ferrari, Istituto di Italianistica, Università di Basilea;

Pier Luigi Ferrari, Dipartimento di Scienze e Innovazione Tecnologica, Università del Piemonte Orientale;

Daniele Puccinelli, Dipartimento tecnologie innovative, SUPSI;

Andrea Rocci, Istituto di argomentazione, linguistica e semiotica, USI;

Matteo Viale, Dipartimento di Filologia Classica e Italianistica, Università di Bologna.

- **Partner del territorio**

Marco Costi, presidente del collegio cantonale dei direttori di scuola media del Canton Ticino;

Alma Pedretti, aggiunta al Capo sezione delle scuole comunali del Canton Ticino

Il progetto in sintesi

Analisi interdisciplinare multilivello (lingua, strutture, componente figurale, elementi didattico-disciplinari) **dei testi scolastici e dei materiali di matematica.**

Argomento: **POLIGONI.**
(142 parti di volumi dalla II primaria alla III secondaria di primo grado).



- **Individuare** aspetti di possibile criticità per la comprensione.
- **Fornire** elementi di riflessione e spunti didattici in chiave interdisciplinare, per comunicare più efficacemente la disciplina.



Il testo matematico per la scuola: un tipo ibrido

ASPETTI PRAGMATICO-FUNZIONALI

COMPONENTI
MATEMATICHE

MATEMATICA
FIGURE PIANE E POLIGONI

Utilizzando quando è possibile la righa, ripassa con il colore rosso il contorno delle ombre di ciascun solido. Indica, poi, se le frasi sono vere oppure false.

1 2 3 4

1 e 3 sono V F
2 ha 5 lati. V F
4 ha 6 lati. V F

Quanti poligoni ci sono nella seguente figura?

Hai mai osservato i cerchi delle auto? Osservali. Conta in quante parti è stato diviso il loro cerchio. Troverai cerchi divisi in 3, 4, 5, ... parti uguali (triangolo equilatero, quadrato, pentagono, ...). Se osserverai con attenzione troverai anche cerchi divisi in sette, otto e perfino in venti parti uguali ottenendo un esagono, un ottagono, un icosagono!

Per curiosità, ti forniamo nella tabella i nomi dei poligoni con il numero dei lati che va da 11 a 20.

n. lati	nome
11	endecagono
12	dodecagono
13	tridecagono
14	tetradecagono
15	pentadecagono
16	esadecagono
17	eptadecagono
18	ottadecagono
19	ennadecagono
20	icosagono

n. poligoni:

MULTIMODALITÀ

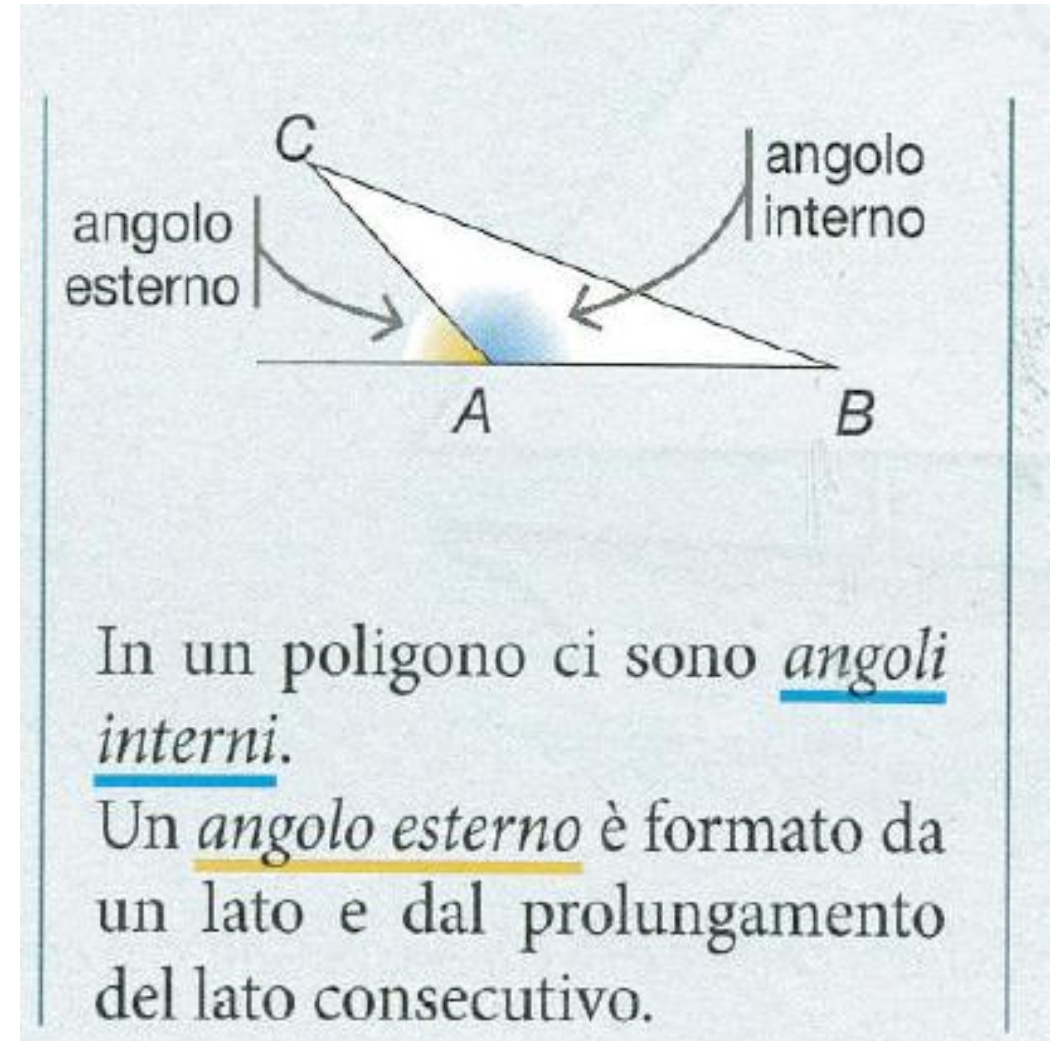
COMPONENTI
LINGUISTICHE

Conferme e scoperte

- **Lessico** ricco di termini, molti con varie accezioni nella lingua dell'uso; **tratti stilistici** tipici dei modi comunicativi testo scolastico matematico.

Un poligono si dice **convesso** se, prolungando uno qualsiasi dei suoi lati, esso giace per intero nello stesso semipiano. (I SSPG)

- **Multimodalità** intesa come importanza della **componente figurale** e dei diversi **segni** con funzione di collegamento (freccie, colori, disposizione ecc.), cruciale nelle operazioni di *conversione semiotica* richiesta ai lettori.



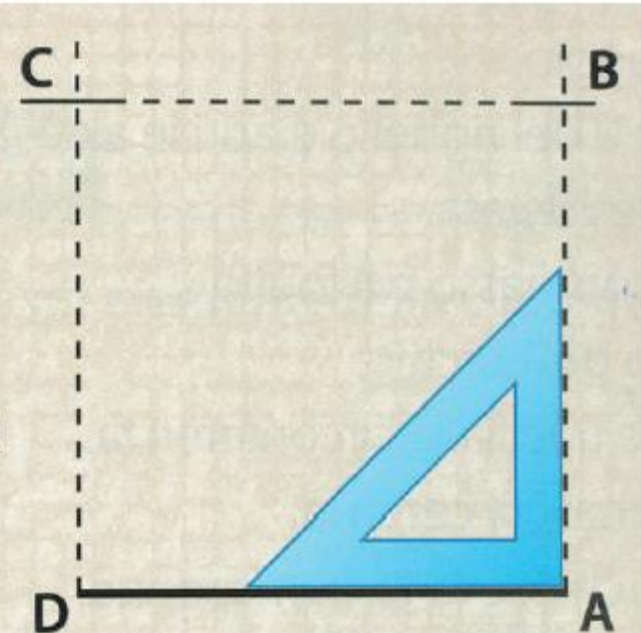
Conferme e scoperte

- **Analisi didattico-disciplinari** dei libri di testo (elementi concettuali, linguistici e grafico-figurali) analizzati dal punto di vista matematico e didattico:
 - nella categoria «**scorrettezze e imprecisioni matematiche**»:

Il contorno delle figure si chiama **perimetro** (parola che deriva dal greco e significa «misura della terra»). (III SP)
 - nella categoria «**omissioni o impliciti**»:

2 Il quadrato ABCD

- Stabilisci la misura del lato e traccia la base DA.
- Appoggia la squadra sulla base.
- Parti da A e traccia un segmento perpendicolare.
- Fai lo stesso da D.
- Su ogni segmento perpendicolare misura una distanza uguale al lato DA.
- Unisci i punti.



I risultati

Versione Open Access scaricabile dal sito della casa editrice Dedalo.

<https://www.edizionidedalo.it/fuori-collana/italmatica.html>

Versione cartacea acquistabile presso la casa editrice Dedalo.

Per altri articoli:

<https://www.supsi.ch/dfa/ricerca/progetti/in-evidenza/italmatica.html>



Comprendere il testo dei problemi

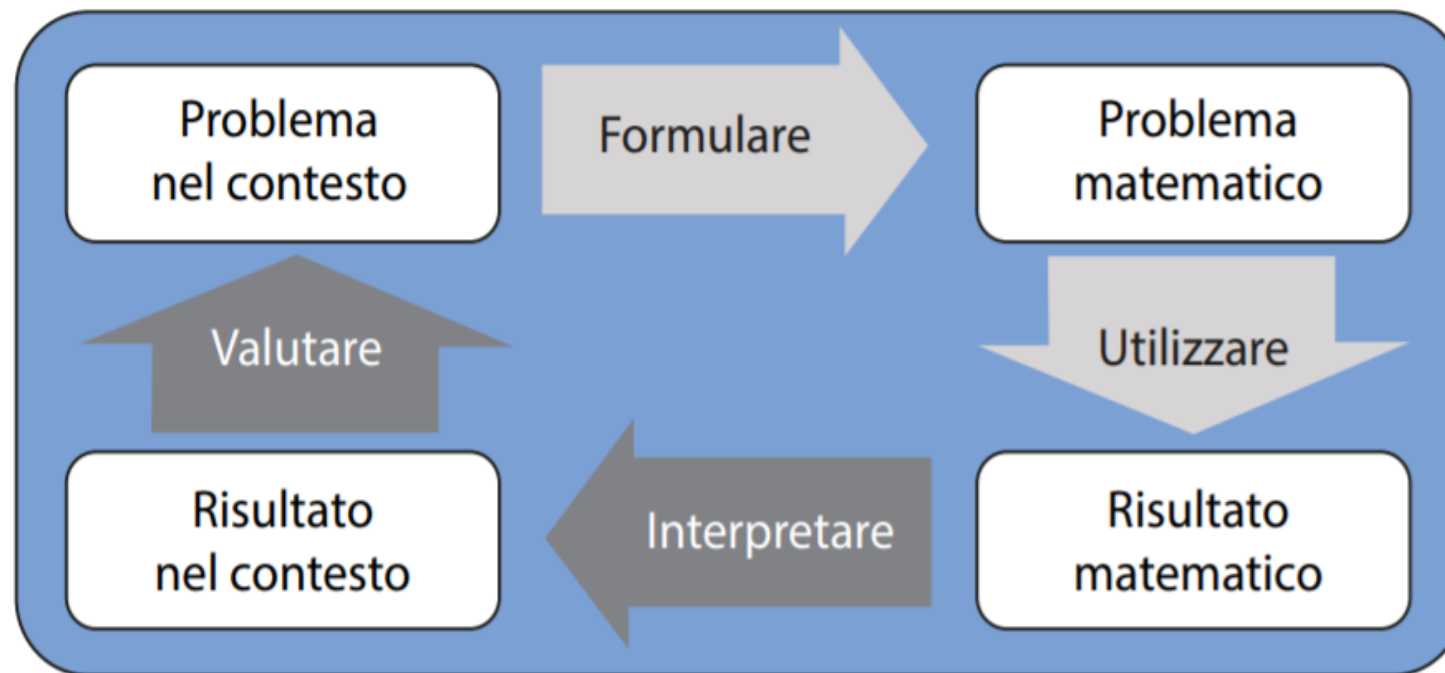
Il Ciclo della matematizzazione (OCSE, 2012)

- Il processo di matematizzazione si riferisce all'attività di **organizzazione e analisi di qualsiasi situazione di realtà attraverso strumenti matematici, cioè alla traduzione, riorganizzazione e (ri)costruzione di un problema del contesto reale nel mondo simbolico della matematica, e viceversa.**
- *Realistic Mathematics Education* (RME), sviluppata in Olanda nel 1968 (Freudenthal, 1968; 1991; Treffers, 1987; 1991)
- Sviluppare la capacità di applicare la matematica per comprendere e risolvere situazioni-problema reali è considerato attualmente in tutto il mondo uno dei principali obiettivi dell'educazione matematica (DECS, 2015; Eurydice 2011; NCTM, 2000; OECD, 2006; 2010; 2013, 2016).

Il Ciclo della matematizzazione (OCSE, 2012)

Traduzione in linguaggio matematico della situazione reale attraverso rappresentazioni semiotiche.

Verifica delle condizioni del problema, generalizzazione delle procedure risolutive e riconoscimento di una possibile applicazione di tali procedure in problemi simili.

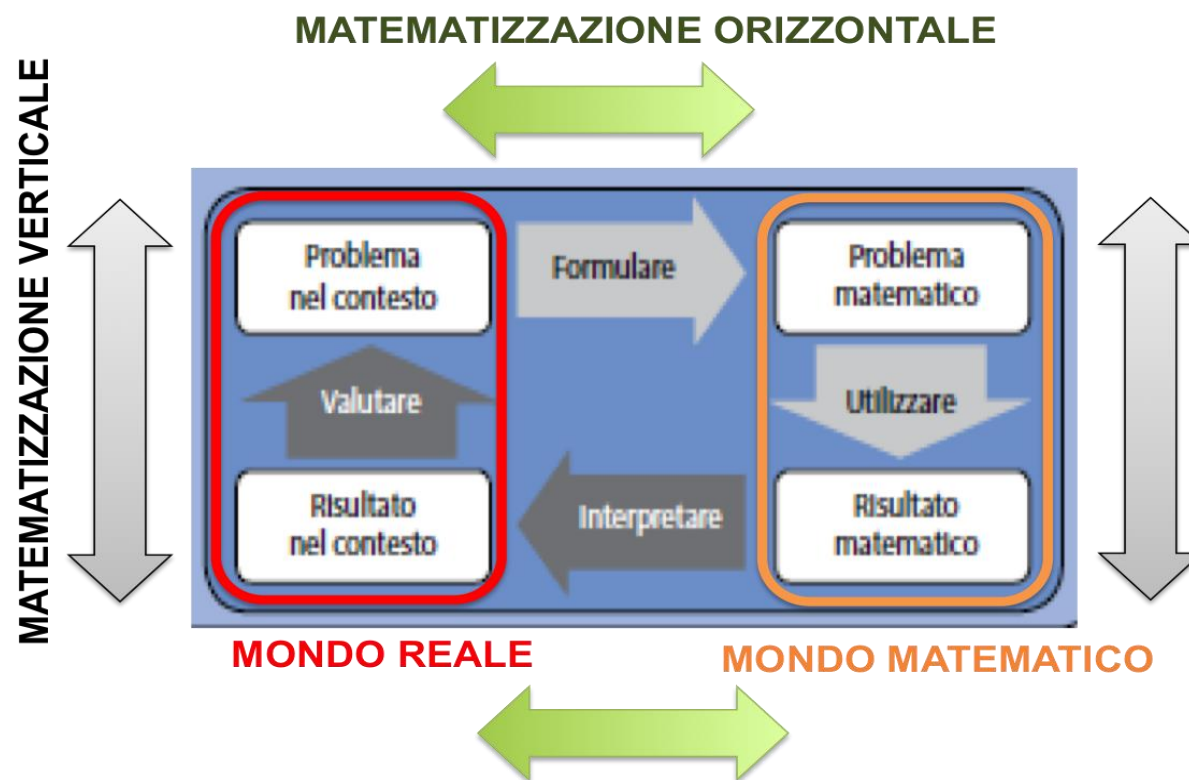


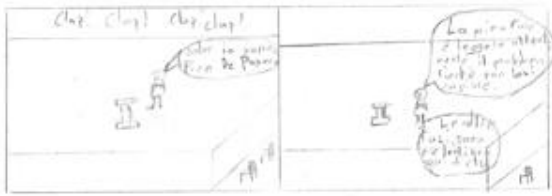
Riorganizzazione e ricostruzione del problema all'interno della matematica, attraverso la manipolazione di modelli matematici, l'utilizzo di procedure e concetti, riconoscendo schemi ricorrenti e strategie da usare con metodi noti o da esplorare.

Analisi e interpretazione dei risultati matematici ottenuti nel contesto della situazione reale.

«Un bus dell'esercito può portare 36 soldati. Se bisogna trasportare 1128 soldati al loro campo d'addestramento, quanti bus occorrono?» (Schoenfield, 1987).

In questo ciclo sono presenti due forme di *matematizzazione*: *orizzontale* e *verticale*, individuate da (Treffers, 1987) e (Freudenthal, 1991).





Prima di tutto leggo il problema e lo rileggo un po' di volte, se lo capisco inizio a ragionare ma, se invece, non lo capisco lo rileggo con calma.
 Dopo aver letto e aver capito il problema scrivo su un foglio le mie idee, e intanto ragiono...
 Provo diversi metodi, diversi calcoli e quando trovo il risultato o la risposta (il numero) inizio a scrivere.
 Prima di tutto scrivo il calcolo e lo risolvio, (facio tutto prima su un foglio a parte, in matita).
 Dopo di che scrivo a bella il calcolo e la risposta.

- 1) FUMETTO
- 2) SCHEMA
- 3) DISEGNO
- 4) RACCONTO
- 5) ELENCO

Per me un problema deve essere affrontato così:

- 1° leggere attentamente
- 2° capire il problema
- 3° pensare ai procedimenti possibili e risolvere il problema (a pag)
- 4° scriverti a bella
- 5° fare una risposta completa



Sperimentazione in prima media.

Lorenzo Cantaluppi

<https://www.journals->

<https://www.journals->

EDUCARE ALLA “MATEMATIZZAZIONE E MODELLIZZAZIONE” NELLA SCUOLA MEDIA

Lemmo, A. Franchini, E., Sbaragli, S. (2017)

<https://www.journals->

<https://www.journals->

DdM | Didattica della matematica. Dalla ricerca alle pratiche d'aula
 Online www.rivistaddm.ch, 2021 09, 103 - 126, DOI: 10.33843/dm.21.95

Educare alla “matematizzazione e modellizzazione” nella scuola media¹

Educate on the “mathematization and modeling” in the secondary school

Lorenzo Cantaluppi
 Scuola media di Stabio - Svizzera

lorenzo.cantaluppi@edu.ti.ch

Sunto / L'articolo presenta il percorso didattico svolto in una classe di seconda media con lo scopo di indagare lo sviluppo delle convinzioni degli allievi riguardo agli elementi e ai processi efficaci da attuare al fine di una risoluzione ottimale di un problema matematico. L'itinerario si compone di molteplici attività cooperative attraverso le quali trattare in modo puntuale i processi coinvolti nel ciclo della matematizzazione. Gli allievi hanno affrontato tali proposte con motivazione e interesse, apprezzando in particolare la multidisciplinarietà relativa alla comprensione e alla lettura di un testo. I risultati ottenuti mostrano come gli allievi, durante l'attività di risoluzione di un problema matematico, abbiano imparato a spostare il loro focus dal prodotto al processo: l'attenzione che prima era rivolta unicamente al risultato matematico viene ora ad essere ripartita anche su processi importanti quali la lettura, l'applicazione di algoritmi, la scelta delle operazioni, l'attuazione di strategie metacognitive e la riflessione e l'interpretazione del risultato matematico ottenuto.

Parole chiave: problema matematico; matematizzazione; processi; lettura del problema; comprensione.


Abstract / This paper illustrates the didactic itinerary performed in a 7th-grade class, in order to investigate the development of the students' beliefs about the elements and effective processes to be implemented in order to achieve an optimal resolution of a mathematical problem. The itinerary consists of multiple cooperative activities able to deeply analyze the processes involved in the cycle of mathematization. The students approached these proposals with motivation and interest, with particular appreciation to the multidisciplinary aspect due to the understanding and reading of a text. Results show how the students, during the resolution of a mathematical problem, have learned to shift their focus from the product to the processes: the attention that was previously directed only to the mathematical result is now also distributed on important processes such as the reading, the application of algorithms, the choice of operations, the implementation of metacognitive strategies and the reflection and interpretation of the obtained mathematical result.

Keywords: mathematical problem; mathematization; processes; reading problems; understanding.

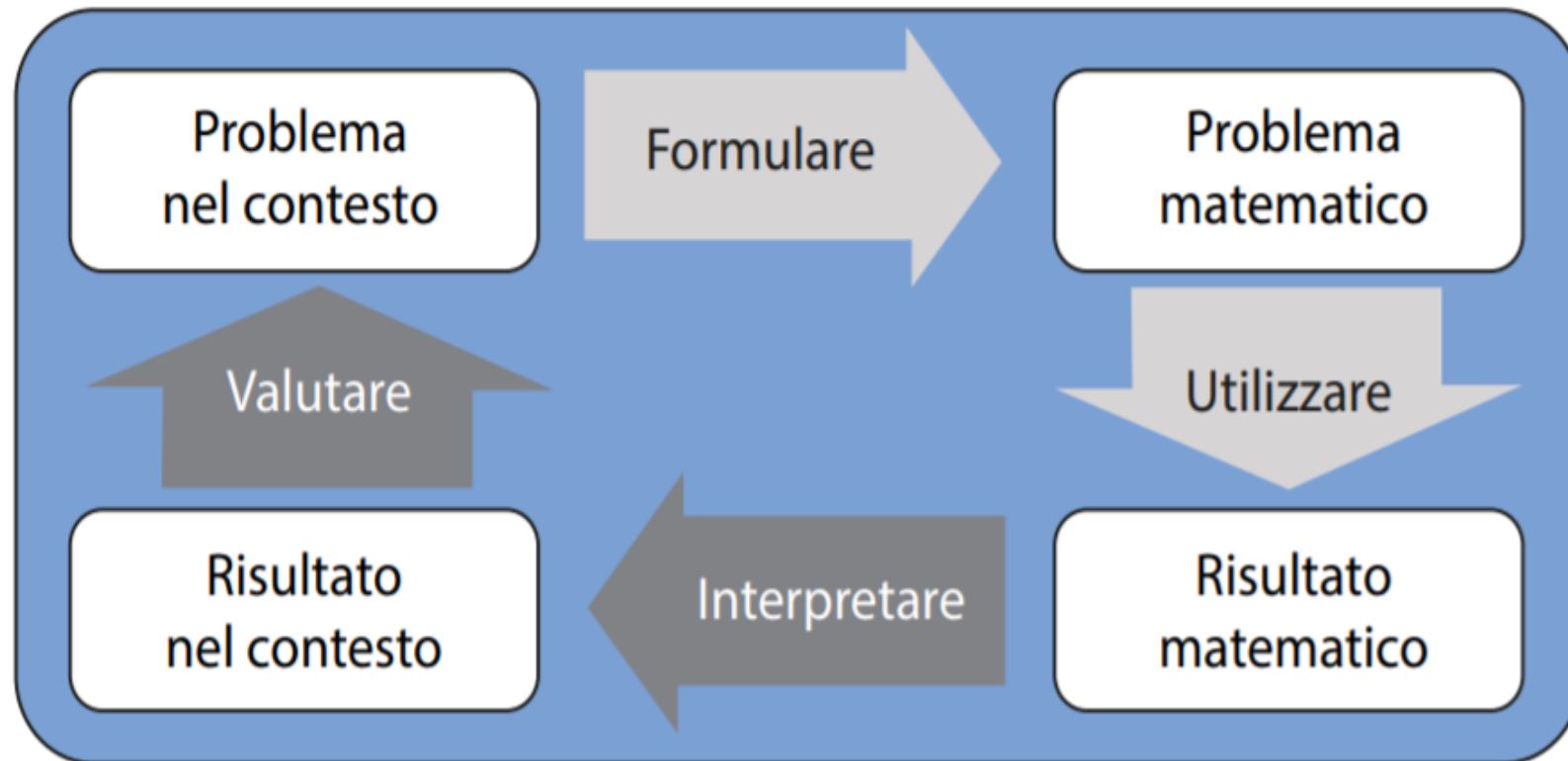
EDUCARE ALLA MATEMATIZZAZIONE

Quali difficoltà sono evidenziate in letteratura?

Newman (1977), ripreso da Clements (1980):

- 
1. Significato delle parole: difficoltà derivanti da carenze linguistiche.
 2. Comprensione della situazione: difficoltà nel capire il significato del problema e immaginarsi correttamente la situazione.
 3. Trasformazione del testo in un modello matematico: incapacità di tradurre la situazione reale in un problema matematico, difficoltà a stabilire collegamenti tra il linguaggio naturale e quelli specifici della matematica, incapacità di gestire le diverse rappresentazioni e di passare spontaneamente dall'una all'altra.
 4. Risoluzione matematica: difficoltà legate ad esempio all'apprendimento algoritmico e concettuale all'interno delle procedure matematiche applicate.
 5. Interpretazione dei risultati: difficoltà nella rappresentazione della soluzione matematica in una forma accettabile nel contesto reale e di rilettura critica dei risultati ottenuti.

Difficoltà concentrate nel formulare



Secondo i matematici...

FASI NEL CICLO DELLA MATEMATIZZAZIONE (OCSE, 2012)	FASI NELLA RISOLUZIONE DI UN PROBLEMA SECONDO POLYA (1945)	EPISODI NELLA RISOLUZIONE DI UN PROBLEMA SECONDO SCHOENFELD (1983)
Formulare	Comprensione del problema	Lettura Analisi Esplorazione
	Compilazione di un piano	Pianificazione
Utilizzare	Sviluppo del piano	Implementazione
Interpretare	Verifica del risultato	Verifica
Valutare		Transizione

Per Polya...

Fasi iterative. Le fasi non si susseguono in maniera lineare, ma secondo cicli iterativi che si ripetono, nei quali il risolutore si muove alla ricerca della soluzione.

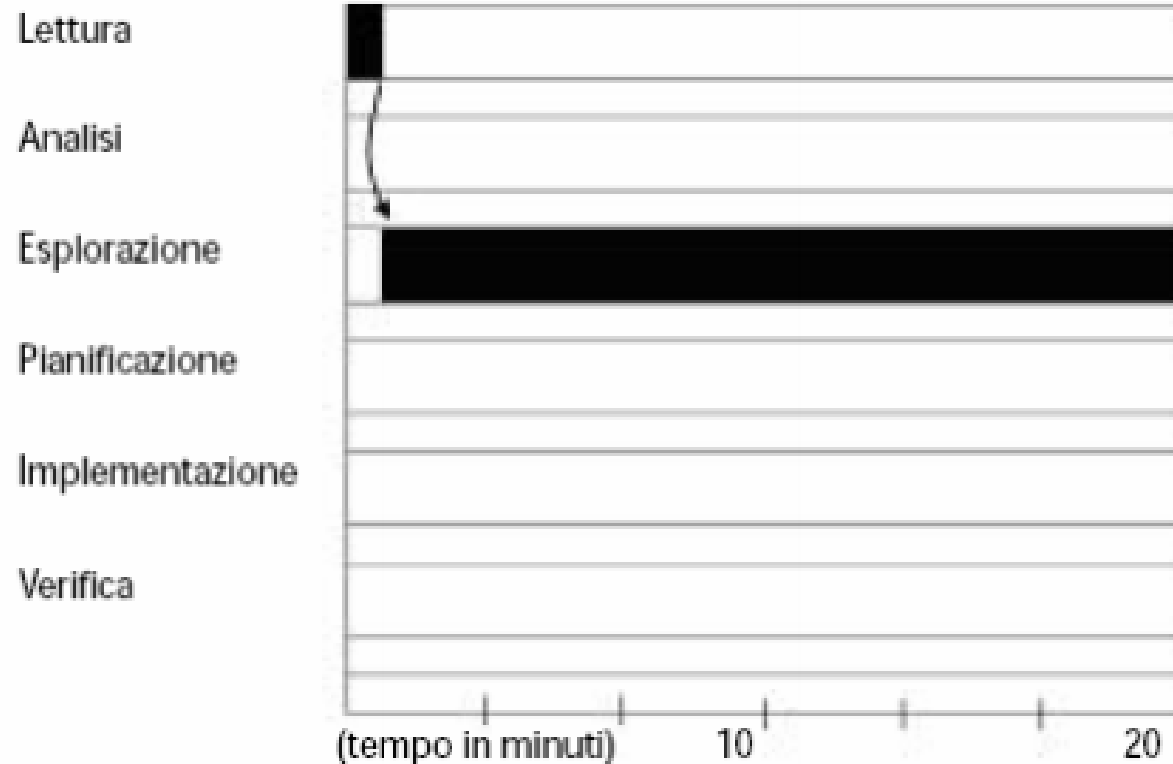
Domande chiave. Fasi accompagnate da domande chiave che il bravo solutore di problemi si pone in modo spontaneo, così da stimolare le operazioni mentali utili per la risoluzione e per suggerire delle euristiche.

**Elementi chiave
dell'esperienza
didattica che
 presenteremo.**

Osservazione del comportamento di due soggetti durante la risoluzione di problemi (Schoenfeld, 1992)

Differenza notevole nella **quantità e nella qualità delle decisioni strategiche.**

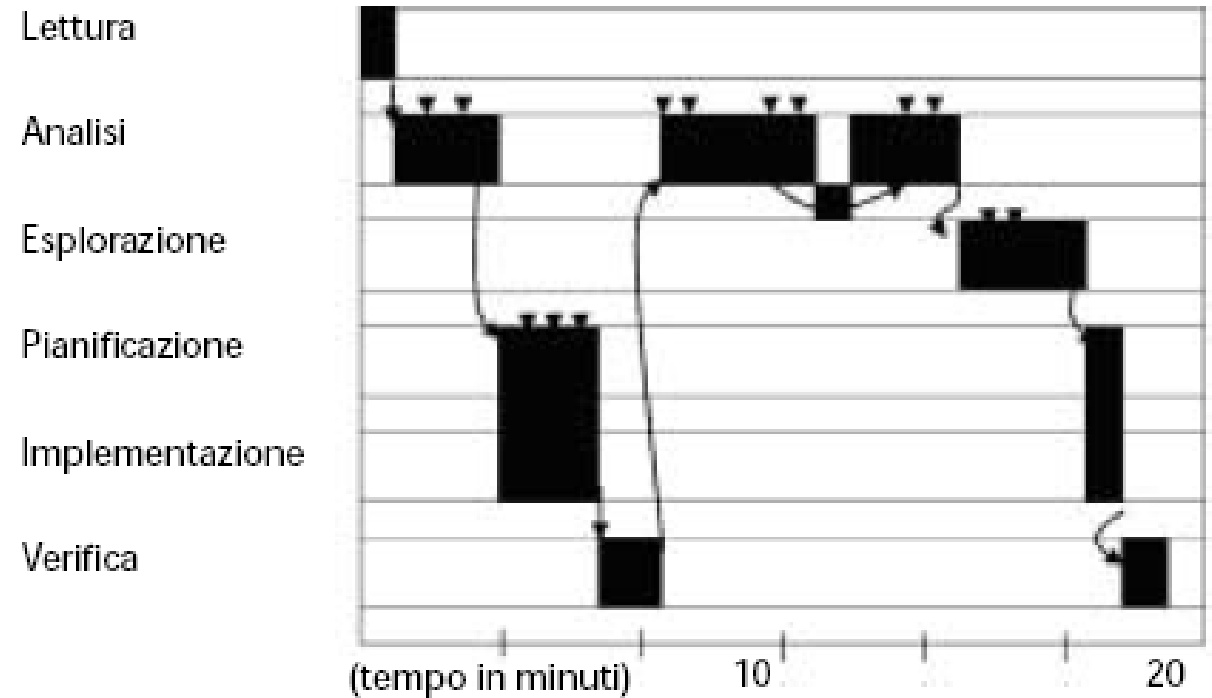
I “cattivi solutori” di problemi dedicano poco tempo alla comprensione del testo, riservandolo tutto **all’esplorazione, cioè a fare diversi tentativi.**



Osservazione del comportamento di due soggetti durante la risoluzione di problemi (Schoenfeld, 1992)

I “bravi solutori” utilizzano in modo più efficace il tempo, spendendo parte di questo a **pensare e organizzare le informazioni**.

Inoltre, **l'esplorazione consapevole** di diversi approcci risolutivi fa sì che il “bravo solutore” passi da un “episodio” all'altro in funzione della bontà o meno della soluzione trovata.



Un “buon solutore” si differenzia non tanto per il maggior numero di conoscenze messe in atto, quanto per la capacità di gestirle meglio.

«Un “buon risolutore” non è più considerato chi ha adeguate conoscenze nel dominio di conoscenze specifiche cui il programma fa riferimento, o possiede un adeguato repertorio di euristiche (come suggerito da Polya), ma **chi sa organizzare e gestire al meglio tali risorse in vista dell’obiettivo dato, mettendo in atto efficaci e continui processi di controllo e autoregolazione**» (Zan, 2012, p. 163).

Che cosa significa comprendere un TESTO?

LEGGERE

spesso

≠



COMPRENDERE

(Levorato 1988, Lumbelli 2009)

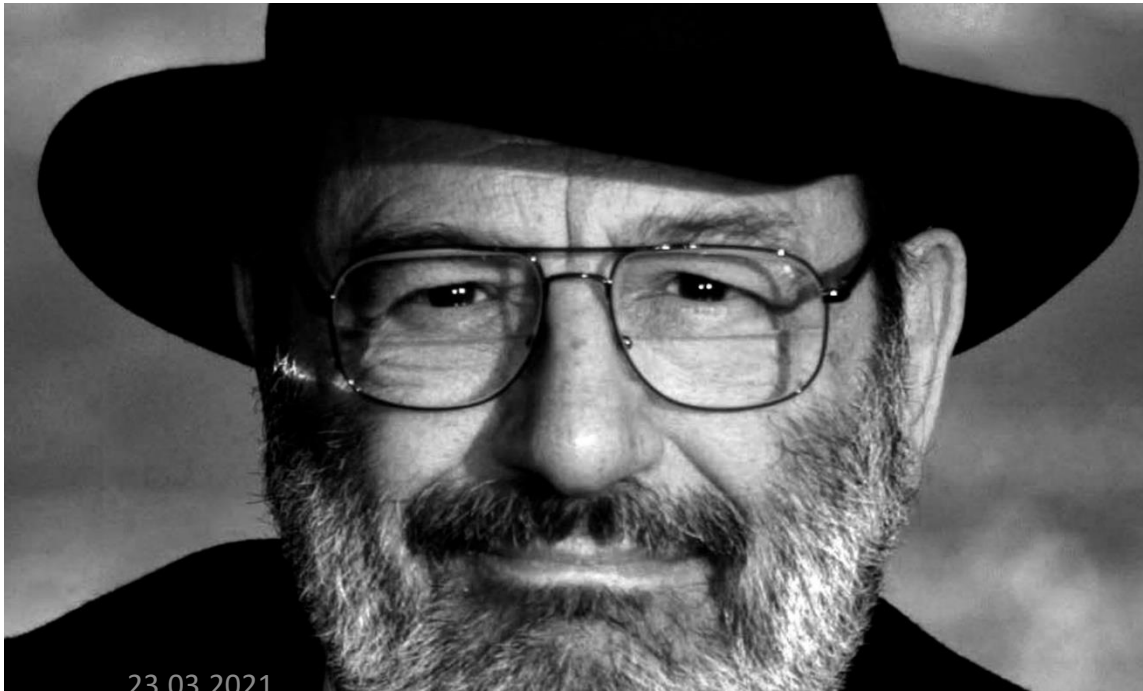


Testo da *textus*, «*tessuto*»... molti *fili* che stanno insieme

- Comprendere un testo è un'operazione di (ri)costruzione di senso che non si limita alla decodifica delle parole; è un'attività interattiva che coinvolge **diverse componenti**.
- Un “buon risolutore” di **problemi** sa che, per raggiungere l'obiettivo, deve dedicare tempo e modi adeguati a comprendere che cosa deve fare.



**Un testo è una
macchina pigra che si
attende dal lettore
molta collaborazione.**



23.03.2021

Umberto Eco

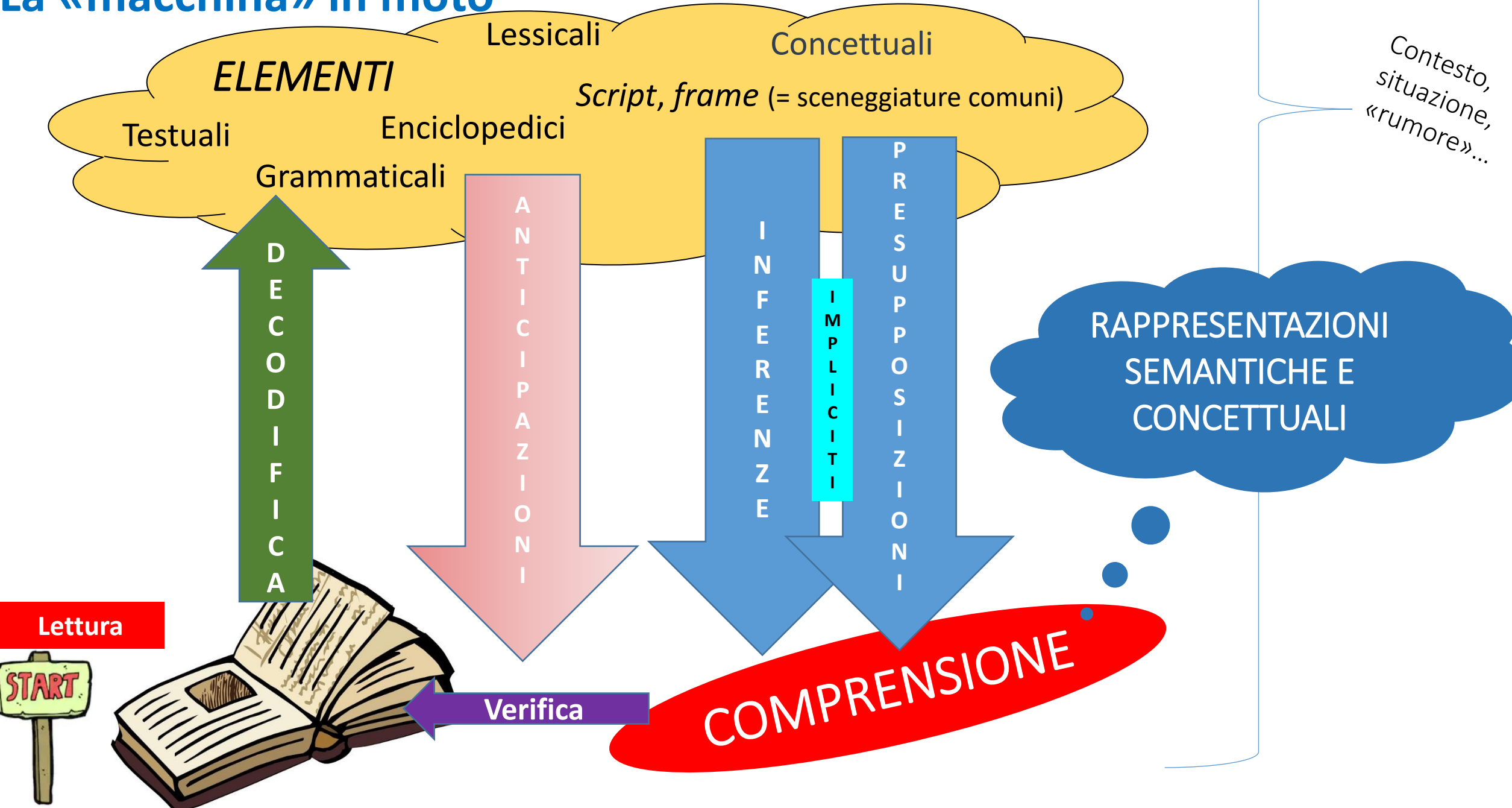
«Lo aspettava sul binario, guardando il tabellone con gli orari; gli arrivi e le partenze si mescolavano, mentre la neve continuava a cadere: per questo aveva portato due ombrelli. Dopo un'ora, se ne andò triste e con il secondo ombrello chiuso sotto al braccio».

Dov'è ambientata la scena?

Che cosa possiamo sapere su chi è aspettato?

È arrivato o no? [inferenza ponte]

La «macchina» in moto



La LETTURA come porta d'accesso al testo scritto

- LEGGERE efficacemente serve a COMPRENDERE.
 - Come allenarsi?
- Come scegliere la giusta strategia di lettura a seconda dello scopo?

«L'atto di leggere è un'attività strategica»

(Chauveau, 2000, p. 109)

Attività mentale



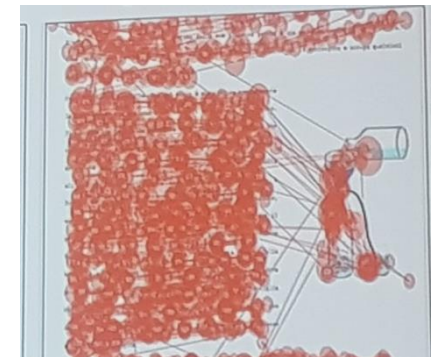
... cioè una condotta che coordina azioni e strumenti in vista di uno scopo. Non un *fare fine a sé stesso*, ma un *fare per un fine ulteriore*.

Un'attività strategica, cioè?

Nei problemi, se lo scopo è arrivare correttamente all'“interpretazione della situazione”, è essenziale stimolare nei lettori *l'aspetto interattivo (o dialettico) della lettura*, che consiste nel riuscire a integrare questi elementi:

- aspetti linguistici;
- altre forme di rappresentazione presenti nel testo (grafici, figure, schemi, formule ecc.);
- aspetti specifici in senso matematico (concetti, relazioni logiche, dati, procedimenti risolutivi ecc).

Movimenti oculari che rivelano alta integrazione



La lettura giusta a seconda del testo e degli scopi

Tanner & Green (1998)

1) LETTURA ESPLORATIVA O ORIENTATIVA

(skimming) per scoprire di quale argomento e sottoargomenti tratta il testo e per capire se è utile o no rispetto al proprio scopo di lettura.



2) LETTURA SELETTIVA *(scanning)* per cercare informazioni e dati specifici.



3) LETTURA ESTENSIVA: lettura lineare e abbastanza veloce

È quella più frequentemente usata, che “spontaneamente” impieghiamo quando leggiamo, per piacere nostro, testi per lo più narrativi (come un racconto o un romanzo), non troppo impegnativi.

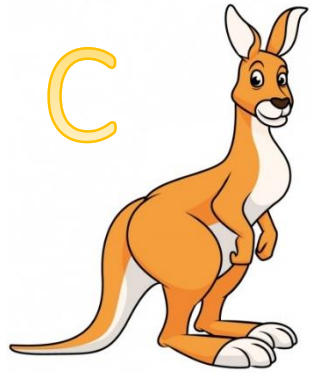


4) LETTURA INTENSIVA: lettura approfondita per lo studio e la comprensione profonda

Il lettore si sofferma maggiormente e rilegge determinati passi del testo; mette in atto ipotesi, regressioni e anticipazioni, per cogliere il senso; integra le informazioni collocate in parti diverse del testo (anche in diversi registri di rappresentazione) e le combina a dati extratestuali; valuta a fondo i significati delle parole.

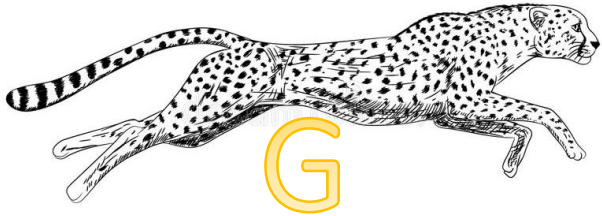


A ciascuna il suo passo. Un'idea: ideare un sistema di simboli condiviso per segnalare la lettura appropriata al testo



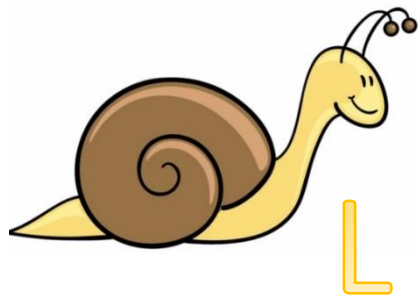
Skimming e scanning: leggere «a balzi», l'occhio va velocemente da un'informazione all'altra.

- Orientarsi fra vari volantini, locandine...
- Fra vari libri trovare quelli che parlano di...
- Cercare una parola nel vocabolario.



Lettura estensiva: lineare e veloce.

- Un bel libro!



Lettura intensiva: lenta e concentrata, si sofferma a ripercorrere determinati passi del testo.

- Un problema da risolvere.
- Un testo da studiare (= rielaborare la conoscenza).



PROGRAMME FOR INTERNATIONAL
STUDENT ASSESSMENT (PISA)
RESULTS FROM PISA 2018



PISA (Programme for International Student Assessment) è un'indagine triennale che valuta in quale misura gli studenti di quindici anni nel mondo hanno acquisito le conoscenze e le competenze chiave essenziali per la piena partecipazione alla società. La rilevazione si concentra sulle competenze in lettura, matematica e scienze; misura inoltre un dominio innovativo e, attraverso un questionario, il benessere degli studenti.

Italia

L'Italia nella Rilevazione OCSE PISA 2018

79
STATI
PARTECIPANTI

Indagine internazionale su base triennale che
misura le competenze in Lettura, Matematica
e Scienze degli studenti quindicenni

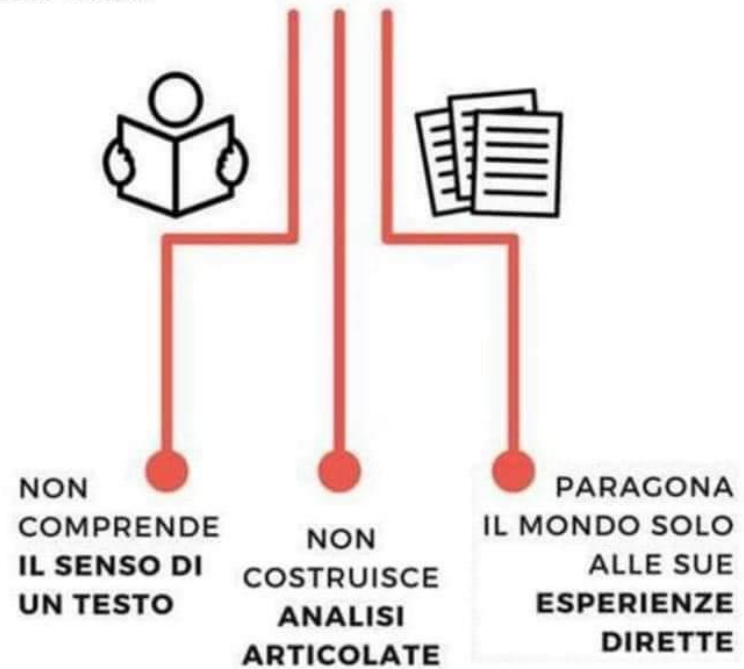
	LETTURA	MATEMATICA	SCIENZE
MEDIA ITALIA 	476	487	468
MEDIA OCSE 	487	489	489
Paesi con risultati simili all'Italia	Svizzera, Lettonia, Ungheria, Lituania, Islanda e Israele	Portogallo, Australia, Federazione Russa, Repubblica Slovacca, Lussemburgo, Spagna, Georgia, Ungheria e USA	Croazia, Bielorussia, Ucraina, Turchia, Repubblica Slovacca e Israele

Occorre allenare i ragazzi e le ragazze a LEGGERE come competenza trasversale, per un'educazione linguistica Interdisciplinare e a qualsiasi livello scolastico!

L'ANALFABETISMO FUNZIONALE - ITALIA

Per evitare, a lungo termine...

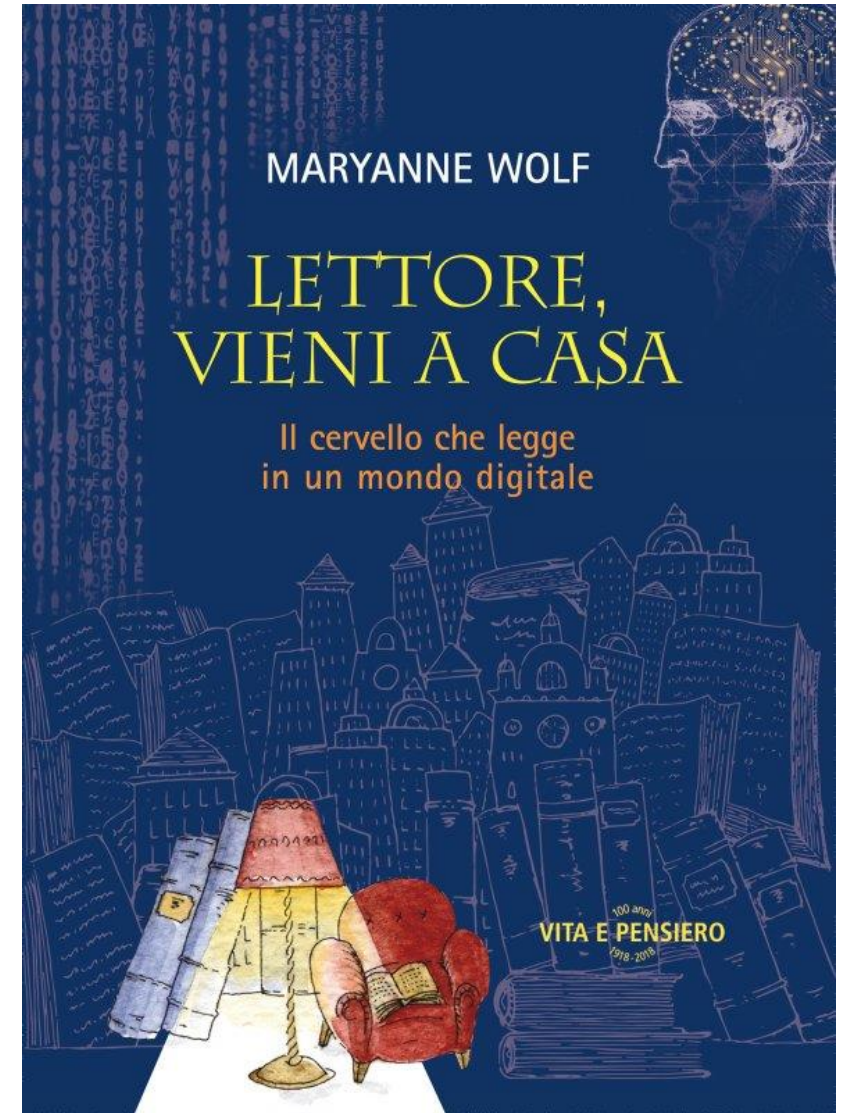
L'ANALFABETA FUNZIONALE SA LEGGERE E SCRIVERE,
MA NON SA TRARRE DA QUESTE ABILITÀ INFORMAZIONI
O SPUNTI UTILI.



Lettura di oggi

La tendenza tipica della lettura *a balzi*, veloce, è oggi costantemente stimolata:

«lo *skimming* (la lettura superficiale) è la nuova normalità nella nostra lettura digitale» (Wolf, 2018, p. 75; su questo anche Ziming, 2005; Rivoltella, 2018), e la cosa non può non avere ricadute su altre occasioni di lettura, che richiederebbero, invece, un approccio diverso.



Quale *lettura* per un problema di matematica?

Sulle difficoltà incidono anche **le convinzioni** e gli **atteggiamenti** che gli studenti hanno elaborato nei confronti del testo di un problema.

Per quanto concerne la lettura, l'allievo spesso legge il testo del problema, una o anche più volte, ma non lo capisce a fondo, **non ne mette adeguatamente in relazione le parti** oppure non lo coglie nel suo essere *testo*: un "tutto unico" dotato di senso globale.

Andrea ha comperato 4 piantine di rose e 8 piantine di garofani. Ha comperato più piantine di rose o di garofani? Qual è la differenza?

Giulia ha comperato 3 magliette, spendendo in tutto 24 euro. Quanto costa ciascuna maglietta?

La signora Rosa deve disporre i suoi 15 fiori freschi dentro ai suoi 3 vasi preferiti, quanti fiori conterrà infine ciascun vaso?

I problemi di matematica

Difficoltà di comprensione e formulazione del testo

Rosetta Zan



Carocci Faber

BRUNO D'AMORE Il problema di matematica nella pratica didattica

Prefazioni di
Gérard Vergnaud e Silvia Sbaragli



Allieve e allievi tendono a dare una risposta applicando sempre e comunque operazioni matematiche!

GLI AUTOMATISMI INDOTTI (parole chiave...) IN PROBLEMI STEREOTIPATI E ALCUNI ASPETTI DEL CONTRATTO DIDATTICO (= se c'è un *problema* dovrò pur risolverlo!) INDUCONO UNA **SOSPENSIONE DI SENSO** e inibiscono la meta-comprensione.

1ª REGOLA



Leggi attentamente il testo, più di una volta, per capire bene la situazione e interpretare la domanda.

Su un treno salgono sul primo vagone 78 persone, sul secondo 96, sul terzo 128 e infine sul quarto 36. Quanti passeggeri sono saliti in tutto sul treno?

Parola chiave:

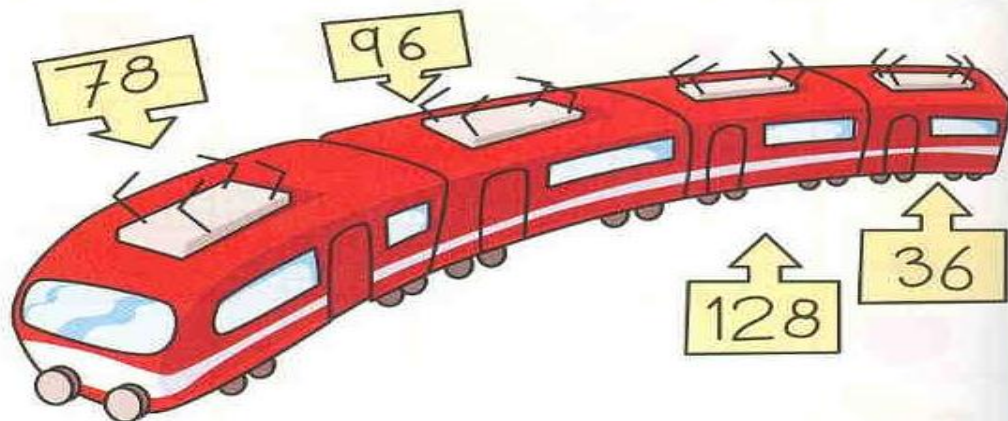
Calcolo:

Risposta:

Risolviamo i problemi

I problemi! È così difficile comprendere come risolverli, ma seguendo alcune regole fondamentali diventa tutto più semplice.

Leggi con attenzione i problemi, sottolinea la domanda, cerchia di rosso i dati, scopri le parole chiave e risolvi.



Un computer costa 1036 euro. Se pago subito 850 euro, quanto dovrò ancora pagare?

Parola chiave:

Calcolo:

Risposta:





◆ **Individua la parola chiave e risolvi.**

- a) In classe prima si sono iscritti 24 bambini, in seconda 19, in terza 22, in quarta 24 e, infine, in quinta ci sono 23 bambini.
Quanti alunni ci sono in tutto in questa scuola?
- b) Jessica lo scorso anno aveva 32 colori. Quest'anno ne ha comprati altri 21. Quanti colori ha Jessica in tutto?
- c) Per il viaggio verso Roma, Franco si ferma in un'area di servizio e spende € 40 per il carburante, € 4,50 per un panino e € 1,55 per un pacchetto di caramelle.
Quanto spende complessivamente Franco?
- d) Giulio ha già letto 63 pagine del suo nuovo libro. Gli mancano ancora da leggere 47 pagine.
Quante sono le pagine del libro?



◆ **Individua la parola chiave e risolvi.**

- a) Giovanna e Luisa hanno tagliato delle pezze di stoffa da unire per cucire una grande coperta per la nonna. Giovanna ha tagliato 139 pezze, Luisa 123. Quante pezze in più ha tagliato Giovanna?
- b) Aldo è alto 150 cm, Giacomo 128 cm; quanti centimetri di differenza ci sono tra Aldo e Giacomo?
- c) Il cuoco ha preparato 2000 tortellini. Per il pranzo ne ha cotti 1656. Quanti tortellini restano?
- d) Un commerciante ha a disposizione 224 m di stoffa. Ne vende 125,6 m. Quanti metri di stoffa dovrà ancora vendere il negoziante?
- e) Pietro ha percorso 350 m di sentiero nel parco. Se il sentiero è lungo 500 m, quanti metri mancano alla fine del percorso?
- f) Il nonno aveva nel cesto 86 mele. Ne ha tolte 19 perché erano marce. Quante mele non sono rovinate?

I dati nascosti... (Sbaragli, 2009)

Scrivete quale operazione risolve i problemi; spiegate anche il perché della vostra scelta.

- Una bottiglia di litri di vino costa euro.
Qual è il prezzo di un litro?
- Una bottiglia di litri di acqua costa euro.
Qual è il prezzo di un litro?
- Una bottiglia di litri di aranciata costa euro.
Qual è il prezzo di un litro?

Un problema illustre...

Una bottiglia di aranciata, che contiene 0,75 l, costa 2 dollari. Qual è il prezzo di 1 l di aranciata? (Fischbein, 1985)

Su 35 allievi (13-14 anni) solo 14 hanno risposto in modo esatto.

Come viene risolto?

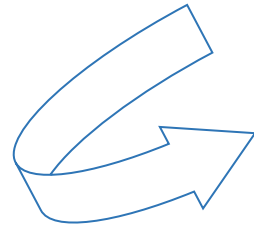
0,75  3/4

Viene eseguito un *trattamento*, ossia un cambio di rappresentazione nello stesso registro semiotico.

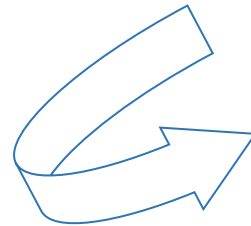
Per arrivare alla risposta corretta solitamente si ricorre alla relazione di proporzionalità fra il prezzo e la quantità:

$$\text{quantità (1)} : \text{quantità (2)} = \text{prezzo (1)} : \text{prezzo (2)}$$

$$0,75 : 2 = 1 : x$$



$$x \cdot 0,75 = 2 \cdot 1$$



$$x = 2 : 0,75$$

Una bottiglia di aranciata, che contiene 0,75 l, costa 2 dollari. Qual è il prezzo di 1 l di aranciata?

$$x = 2 : 0,75$$



Delega formale

Una bottiglia di aranciata, che contiene 0,75 l, costa 2 dollari. Qual è il prezzo di 1 l di aranciata?

Una bottiglia di aranciata, che contiene 2 l, costa 6 dollari. Qual è il prezzo di 1 l di aranciata?

Entrambi i problemi hanno esattamente **la stessa struttura e richiedono la stessa operazione risolutiva.**

Da questo punto di vista abbiamo presentato **tre situazioni analoghe che si risolvono con la divisione.**

I **tre problemi** sono proposti con modalità diverse in tre classi quinte (A, B, C).

- Nel primo caso i numeri sono naturali e il dividendo è multiplo del divisore (pieno accordo tra aspetto intuitivo e aspetto formale);
- nel secondo caso i numeri sono ancora naturali e il dividendo è minore del divisore (non c'è accordo tra aspetto intuitivo e aspetto formale);
- nel terzo caso il divisore è un numero decimale (i tipi di numeri possono bloccare la strategia risolutiva).

I dati nascosti... (Sbaragli, 2009)

Scrivete quale operazione risolve i problemi; spiegate anche il perché della vostra scelta.

- Una bottiglia di ■ litri di vino costa ■ euro.
Qual è il prezzo di un litro?
- Una bottiglia di ■ litri di acqua costa ■ euro.
Qual è il prezzo di un litro?
- Una bottiglia di ■ litri di aranciata costa ■ euro.
Qual è il prezzo di un litro?



- Una bottiglia di litri di vino costa euro.
Qual è il prezzo di un litro?
- Una bottiglia di litri di acqua costa euro.
Qual è il prezzo di un litro?
- Una bottiglia di litri di aranciata costa euro.
Qual è il prezzo di un litro?

- Una bottiglia di 2 litri di vino costa 6 euro.
Qual è il prezzo di 1 litro?
- Una bottiglia di 2 litri di acqua costa 1 euro.
Qual è il prezzo di 1 litro?
- Una bottiglia di 0,75 litri di aranciata costa 2 euro.
Qual è il prezzo di 1 litro?

Tutti gli alunni hanno riconosciuto la **divisione** come procedura risolutiva dei tre problemi senza numeri.

La risposta del gruppo di Mattia è significativa:

«È una divisione che risolve ogni problema: il costo della bottiglia (cioè dei litri acquistati) diviso il numero dei litri».

Sperimentazione b)

Diamo gli stessi tre testi contemporaneamente con i numeri visibili e chiediamo di risolverli.

Scrivete quale operazione risolve i problemi; spiegate anche il perché della vostra scelta.

- Una bottiglia di 2 litri di vino costa 6 euro.
Qual è il prezzo di un litro?
- Una bottiglia di 2 litri di acqua costa 1 euro.
Qual è il prezzo di un litro?
- Una bottiglia di 0,75 litri di aranciata costa 2 euro.
Qual è il prezzo di un litro?

I testi sono stati scritti in modo da evidenziare l'analogia linguistica.

Nonostante i testi siano stati presentati contemporaneamente, gli alunni **non hanno riconosciuto l'analogia linguistica** e hanno considerato ogni situazione separatamente.

«Ho avuto difficoltà nel terzo problema perché non sapevo quale operazione fare (+, -, ×, :)». (Luigi)

«Il terzo è difficile perché c'è un numero con la virgola». (Giorgia)

«Nel terzo problema l'operazione non è possibile». (Marco)

«Il più facile è stato il primo perché l'operazione era facilissima». (Ilaria)

Solo Giovanni scrive: «Per me sono tutti facili, nel terzo non ho fatto l'operazione perché non ho ancora imparato le operazioni con la virgola, però so che è una divisione».

Nel momento della riflessione con tutta la classe, abbiamo ripresentato i problemi senza numeri per fissare l'attenzione sulla disposizione delle parole in modo da far risaltare la corrispondenza tra un testo e l'altro.

Anche il problema difficile, con l'analogia, poteva essere risolto come il più facile.

Sperimentazione c)

Proponiamo i tre testi con i numeri, consegnandoli uno alla volta. Scrivete quale operazione risolve i problemi; spiegate anche il perché della vostra scelta. Quale vi è sembrato il più difficile? Perché?

- Una bottiglia di 2 litri di vino costa 6 euro.
Qual è il prezzo di un litro?
- Una bottiglia di 2 litri di acqua costa 1 euro.
Qual è il prezzo di un litro?
- Una bottiglia di 0,75 litri di aranciata costa 2 euro.
Qual è il prezzo di un litro?

Sperimentazione con diversi tipi di testo

Come si legge un problema?

Sperimentazioni svolte con la collaborazione del gruppo «Matematica in Rete» (Corinaldo) e delle/dei docenti ticinesi Anna Zaninelli, Alice Messineo, Matteo Morandi, Chiara Juri.

Demartini, S., & Sbaragli, S. (2019). La porta di entrata della comprensione di un problema: la lettura del testo. *Didattica della matematica. Dalla ricerca alle pratiche didattiche*, 5, 9–43.

<https://www.journals-dfa.supsi.ch/index.php/rivistaddm/article/view/56/64>





Gruppo Matematica in Rete

Diversi tipi di testo



MATEMATICA e REALTÀ

Percentuale sui volantini pubblicitari

• Vediamo come possiamo utilizzare i volantini pubblicitari anche per esercitarci nel calcolo della percentuale. Puoi usare la calcolatrice come indicato a p. 99 del quaderno.

1 Osservando i volantini pubblicitari, immagina due problemi e scrivi il testo sul quaderno. Anche noi abbiamo immaginato due problemi. Osserva come abbiamo utilizzato i vari dati per risolverli e indica che cosa abbiamo calcolato con le varie operazioni.

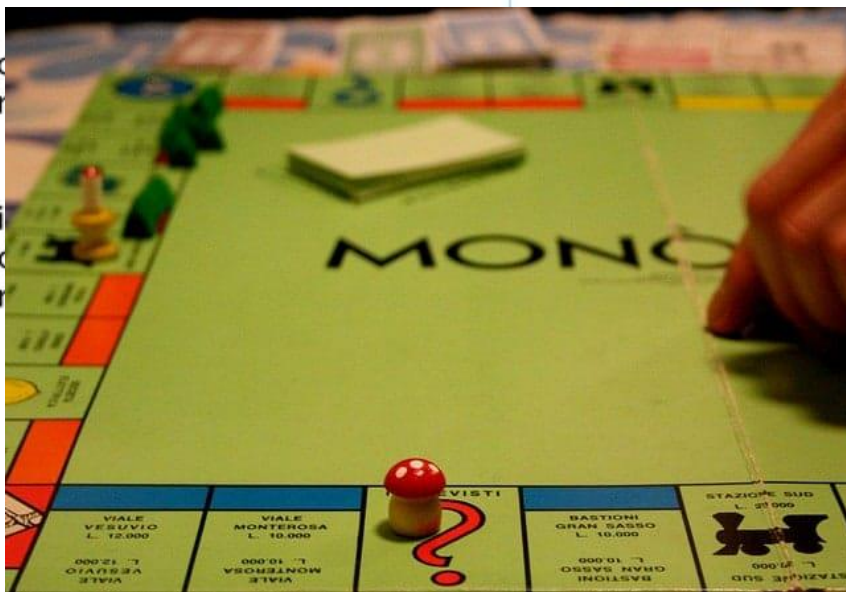
270 g € 4,29 al kg € 15,89 SCONTO 30 % € 3,00	270 g = 0,27 kg peso in chilogrammi $15,89 \times 0,27 = 4,29$ $4,29 - 30\% = 3,00$	80 g x 12 € 8,98 al kg € 9,35 SCONTO 12 % € 7,90	$80 \times 12 = 960$ $960 \text{ g} = 0,96 \text{ kg}$ $9,35 \times 0,96 = 8,98$ $8,98 - 12\% = 7,90$
--	--	---	--

2 Nei volantini abbiamo nascosto la percentuale di sconto. Calcolala tu come nell'esempio.

MONOPOLI € 38,00 SCONTO € 28,00	$28 \div 38 = 0,74$ percentuale smet. di quanto si paga 74 $100 - 74 = 26\%$ percentuale di sconto	Bibita 1,5 l € 0,59 SCONTO € 0,50	Torrancini 200g € 1,65 SCONTO
--	---	---	--

1.

- 3. Un bambino ha percorso con la sua bicicletta i $\frac{3}{8}$ di un tragitto e cioè 72 metri. Quanto è lungo in totale il tragitto? [192]
- 4. I $\frac{5}{6}$ del pubblico di una partita di calcio, e quindi 175 persone, sono tifosi della squadra che gioca in casa. Quante persone in tutto assistono alla partita? [210]
- 5. Il nonno di Andrea possiede un allevamento di cavalli. 12 sono maschi, ovvero $\frac{1}{6}$ dell'intero allevamento. Quanti cavalli ci sono in tutto nell'allevamento? [90]
- 6. Durante un viaggio da Napoli a Bologna il signor Umberto si è dovuto fermare per un problema all'auto dopo 150 chilometri. Questo non solo a $\frac{1}{4}$ del viaggio. Quanti chilometri aveva ancora da fare tutto il signor Umberto? [600]



Lo scoiattolo comune è lungo circa 25 cm e la coda misura circa 20 cm. Ha un pelo di colore rosso-bruno con punte grigie. Sul ventre compare una striscia di pelo più scuro. Sul ciuffo di pelo della coda si distinguono due strisce grigie. [...]





23.03.2021

Il cerchio quadrato

Questa è la storia del cerchio quadrato
che anche in discesa restava piantato.

Le cose da cerchio non seppe mai fare,
come ad esempio saper rotolare.

La gente delusa reagiva un po' male:
– A cosa ci serve un cerchio anormale?

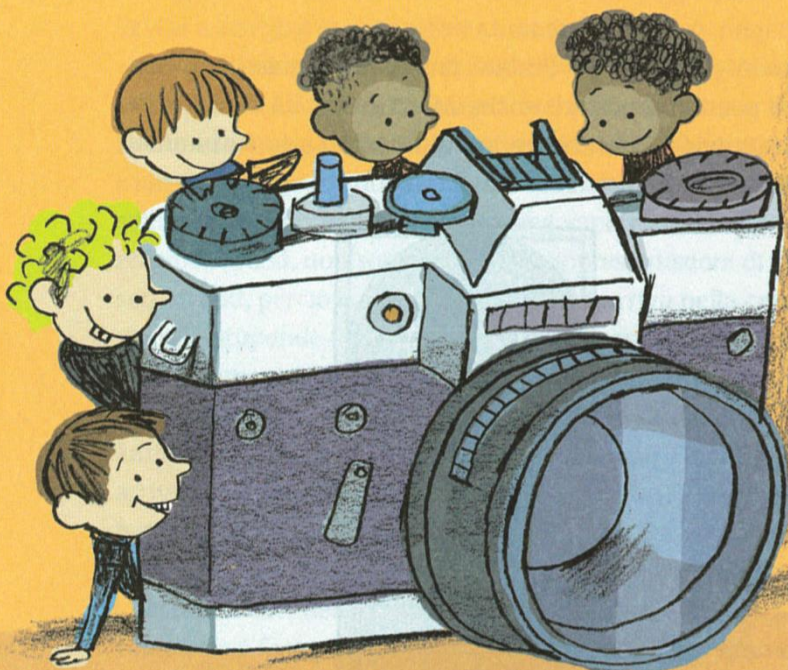
Il guaio non stava nell'esser sbagliato,
il fatto è che in fondo era solo un quadrato.



Tozzi 2018

CAPITOLO

9



Gemelli, fratelli, cugini... e AMICI

«Nonno, ti piace questa foto mia e dei miei amici? Io non sono venuto molto bene perché Marco mi stava facendo lo sgambetto, però siamo belli con la nuova maglia della squadra! Vero?»

«Molto belli. La mamma è stata proprio brava a cucirvi i numeri sul petto. E gli altri campioni dove sono?»



«Il poster con la squadra al completo l'abbiamo esposto in palestra. Siamo fortissimi, nonno! Abbiamo già vinto due partite. Non come l'anno scorso che eravamo ultimi in classifica! Guarda qui, dietro di noi si vede anche lo striscione

Contesto di
realtà

Cerasoli

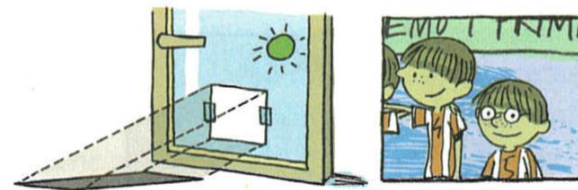
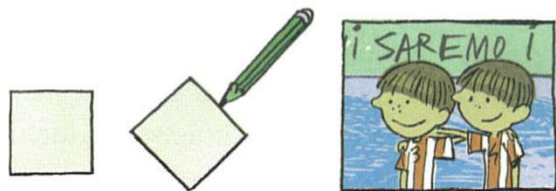
che ci siamo preparati per la prossima partita: DA ULTIMI SAREMO I PRIMI, che te ne pare?»

«Mi sembra un buon augurio! Ma questo ragazzo che somiglia a Marco e ai suoi fratelli chi è?»

«È Andrea, il loro cugino. Facci caso, nonno, Marco somiglia moltissimo ai suoi due fratelli Gianni e Giulio che, essendo gemelli, sono proprio uguali spicccicati. Andrea, che è soltanto cugino, ha alcune cose in comune con loro: i capelli rossi, le lentiggini e un po' il naso. Io, invece, ho solamente la loro stessa maglia!»

«La loro stessa maglia e tante cose in comune, siete amici! Dall'essere gemelli, fratelli, cugini e amici le somiglianze diminuiscono, ma qualcosa resta. Sai a cosa mi fa pensare questa situazione? Mi fa pensare a certe trasformazioni che può subire una figura geometrica, durante le quali accade un po' la stessa cosa. Te la voglio spiegare. Stammi a sentire perché è divertente. Riprendiamo un quadrato, il nostro beniamino. Ritagliamo un cartoncino a forma quadrata, lo appoggiamo su un foglio e disegniamo il contorno; ora spostiamo il cartoncino, *trascinandolo o ruotandolo* oppure *ribaltandolo*, scegli tu. Poi ne disegniamo ancora il contorno. Come sono i due quadrati secondo te? A quali dei ragazzi della foto ti fanno pensare?»

«Mi fanno pensare ai due gemelli: sono uguali!»



«Beh, insomma, nonno, il quadrato somiglia alla sua ombra, ma non tantissimo. A me, questa volta, vengono in mente Marco e suo cugino Andrea, che si somigliano, ma non troppo.»

«Sì, è vero, si somigliano soltanto in alcune cose, come accade tra il quadrato e il parallelogrammo. Per i matematici queste sono figure *affini*. Insomma, hanno una qualche parentela. Ebbene, in conclusione, nel passaggio da una figura a una sua affine, gli angoli non sono più gli stessi, ma si conservano le *linee parallele*.»

«E ora, nonno, ci sono rimasto solo io nella foto, da collegare a Marco. Voglio vedere quale figura ti inventi da poter collegare al quadrato.»

«Vai in camera tua e prendi la torcia elettrica, vedrai che bella somiglianza ti faccio scoprire!»

«Agli ordini, capo... Visto che velocità? Sono tornato in un baleno.»

«Bene. Ora accendo la torcia, abbasso le serrande e illumino il mio quadrato... Guarda qui. La luce della lampadina, a differenza di quella solare che arriva a noi con un fascio di raggi paralleli, cambia l'ombra della figura. Infatti, ora, l'ombra del nostro cartoncino quadrato è diventata un trapezio, una figura che ha solo due lati paralleli. Se appoggiamo il cartoncino su un vertice, l'ombra diventa addirittura

Contesto di realtà

Analogia con la geometria

Esperienza

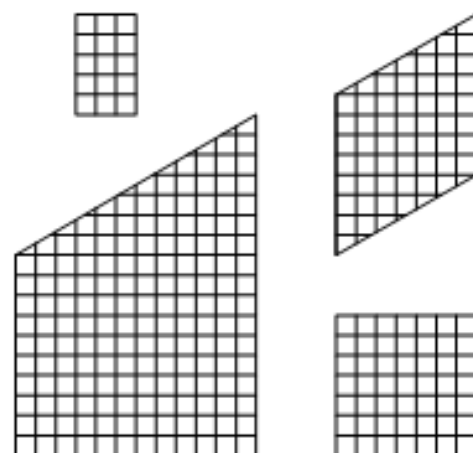
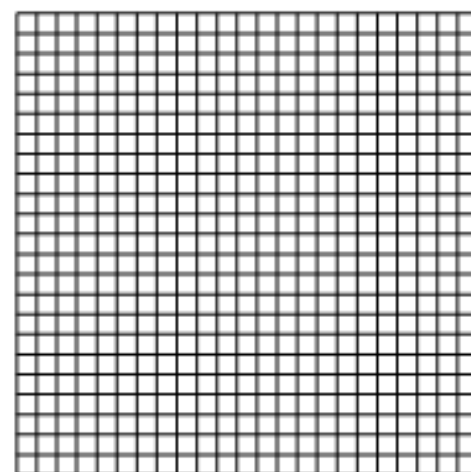
Sistemazione concetti e introduzione lessico spec.

Altra esperienza

3) UN PROGETTO COMPLESSO

La giovane Sabina si è appena sposata e con il marito ha acquistato un terreno edificabile di forma quadrata che misura 23 m di lato. Dopo lunghe discussioni, durante un incontro con l'architetto, i due coniugi decidono di voler costruire una casa con pianta a forma trapezoidale. Inoltre il sogno di Sabina è quello di allevare delle galline per avere uova fresche tutti i giorni, questo dal momento che è un'ottima pasticceria e adora preparare dolci di ogni genere. È quindi necessario un piccolo pollaio che possa ospitare sei galline e questo deve avere forma rettangolare. Davanti alla casa ci deve poi essere un'area piastrellata quadrata sulla quale posizionare un fantastico grill di ultima generazione e un grande tavolo per le cene con gli amici. Infine, i due novelli sposi desiderano avere una piscina dal design innovativo a forma di rombo. Naturalmente deve però anche rimanere dello spazio libero che funga da giardino.

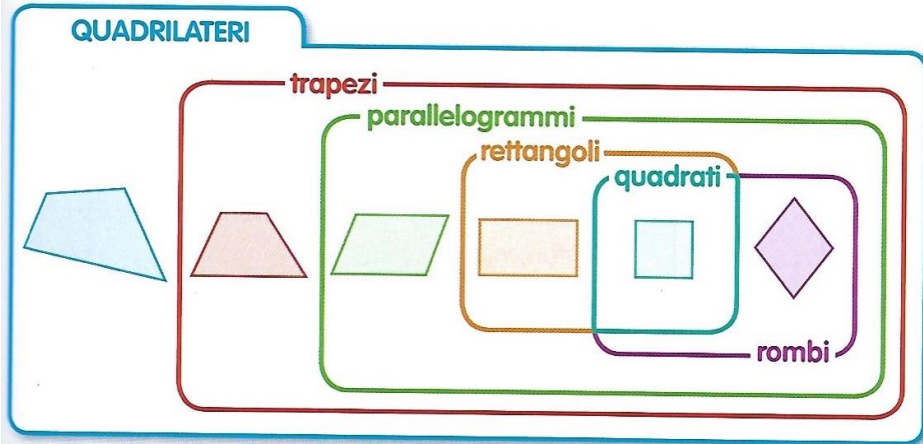
È possibile posizionare tutto all'interno del terreno acquistato? Se sì, se tu fossi l'architetto come posizioneresti i diversi elementi?



I QUADRILATERI

I **quadrilateri** sono poligoni con **4 lati**, **4 angoli**, **4 vertici** e **2 diagonali**.

* I **quadrilateri** sono **classificati** in base alle **caratteristiche** dei **lati** e degli **angoli**.



* I **quadrilateri** sono poligoni con **4 lati**:

- i **trapezi** hanno **almeno una coppia di lati paralleli**;
- i **parallelogrammi** hanno **due coppie di lati paralleli**;
- i **rettangoli** hanno **due coppie di lati paralleli** e **tutti gli angoli retti**;
- i **rombi** hanno **due coppie di lati paralleli** e **tutti i lati uguali**;
- i **quadrati** hanno **due coppie di lati paralleli**, **tutti gli angoli retti** e **tutti i lati uguali**.



1 Le caratteristiche generali di un quadrilatero

Sappiamo già che un poligono di quattro lati si dice **quadrilatero**. Nel quadrilatero $ABCD$ distinguiamo:

- i **vertici** A, B, C, D ;
- gli **angoli** $\alpha, \beta, \gamma, \delta$;
- i **lati** AB, BC, CD, DA ;
- le **diagonali** AC e BD .

In particolare:

DEFINIZIONE. Due angoli di un quadrilatero si dicono **opposti** se non sono adiacenti ad uno stesso lato.

DEFINIZIONE. Due lati di un quadrilatero si dicono **opposti** se non sono consecutivi.

Sono opposti gli angoli α e γ , β e δ e i lati AB e CD , BC e AD .

In ogni quadrilatero poi:

- la somma delle misure dei lati si chiama **perimetro** e si indica con $2p$;
- il numero delle diagonali è sempre uguale a 2;
- la somma degli angoli esterni è ampia 360° ;
- la somma degli angoli interni è ampia 360° .

Ricordiamo infine che, come per tutti i poligoni, anche per un quadrilatero vale la seguente:

PROPRIETÀ. In un quadrilatero ogni lato è minore della somma degli altri tre lati.

Possiamo classificare i quadrilateri in relazione ai lati; avremo così:

- **quadrilateri scaleni:** nessuna proprietà particolare sui lati;
- **trapezi:** quadrilateri con una coppia di lati opposti paralleli;
- **parallelogrammi:** quadrilateri con i lati opposti paralleli;
- **deltoidi:** quadrilateri con due coppie di lati consecutivi congruenti.

Approccio possibile anche con i più grandi...

Con 5G risparmio emissioni CO2, pari 35 milioni auto

Studio Ericsson, in Europa diffusione in ritardo rispetto a Usa e Asia



Il cambio della bicicletta Nelle biciclette, due ruote dentate, corona (posta anteriormente) e pignone (posto sulla ruota posteriore), sono collegati da una catena di trasmissione.

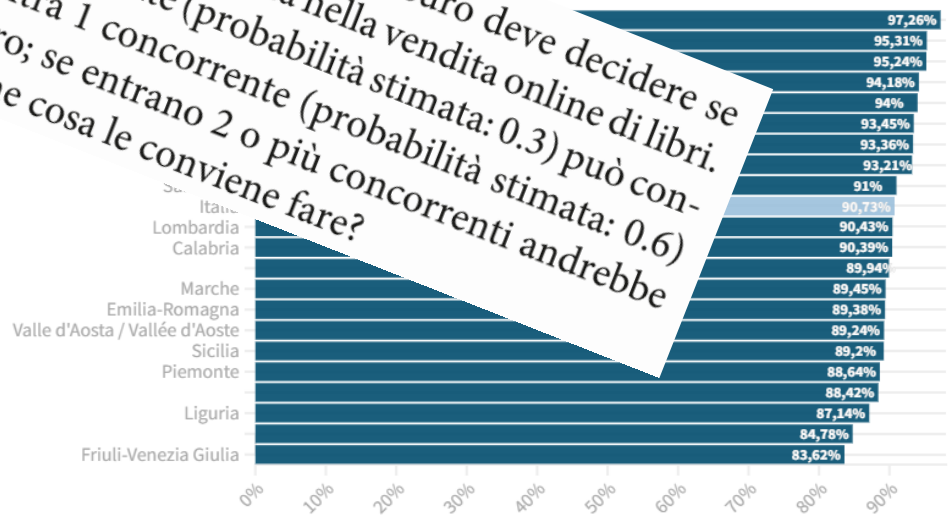
Il rapporto tra il numero dei denti della corona e il numero dei denti del pignone determina il cosiddetto «sviluppo», cioè la lunghezza del tratto di strada che si percorre con un giro completo di pedale. Infatti lo sviluppo è dato dal rapporto tra il numero dei denti della corona e quello del pignone, moltiplicato per la circonferenza della ruota.

Si sa che un ciclista in volata sta usando un rapporto 53 : 12.

Quanta strada percorre a ogni pedalata se le ruote hanno un diametro di 630 millimetri? La velocità in km/h sta correndo lo stesso ciclista se ha una frequenza di 90 pedalate al minuto?



10 Una casa editrice che può già contare su un profitto di 2 milioni di euro deve decidere se sostituire il sistema di vendite aprendo una sezione specializzata nella vendita online di libri. La casa editrice valuta che se non entra alcun concorrente (probabilità stimata: 0.3) può contare su un profitto di 3.5 milioni di euro; se entra 1 concorrente (probabilità stimata: 0.6) può contare su un profitto di 2.5 milioni di euro; se entrano 2 o più concorrenti andrebbe incontro a una perdita di 1.5 milioni di euro. Che cosa le conviene fare?



Lo riporta uno studio di Ericsson di quinta generazione la riduzione delle emissioni annuali di CO2 del 20% (dal 15%) delle emissioni annuali di CO2. L'equivalente delle emissioni annuali totali di Spagna.

Lo studio sostiene che almeno il 40% delle soluzioni per la riduzione della CO2 adottate nell'Ue da qui al 2030, si baserà sulla connettività fissa e mobile. Queste soluzioni di connettività, così come ad esempio lo sviluppo di generatori per produrre energia rinnovabile, potrebbero ridurre le emissioni dell'Ue di 550 milioni di tonnellate di biossido di carbonio equivalente, ossia quasi la metà delle emissioni create dall'intero settore energetico dell'Ue nel 2017, e il 15% delle emissioni annuali totali dell'Ue nel 2017, l'anno scelto come benchmark dall'analisi.

"Nonostante il potenziale in gioco - spiega il rapporto Ericsson - le nuove previsioni sull'implementazione del 5G dipingono un quadro preoccupante per l'Europa. Alla fine del 2020, infatti, il 5G coprirà circa il 15% della popolazione mondiale. Nel 2027, solo tre anni prima che le emissioni globali dovrebbero essere dimezzate per rispettare l'obiettivo di limitare il riscaldamento globale a 1,5 °C, si stima che la diffusione globale sarà circa del 75%. In particolare, si prevede che il Nord America e il Nord Est asiatico godranno di una copertura della popolazione superiore al 95% entro il 2027. Al contrario, l'Europa è destinata a restare significativamente indietro rispetto ai suoi competitor economici con poco più dell'80% di copertura della popolazione".

Interrogare un testo con i grandi: articolo di giornale con dati numerici a sostegno dell'argomentazione

Servizio **Dentro i numeri**



Vaccinati e non vaccinati: cosa dicono i dati delle due pandemie

Depurati i numeri dall'effetto paradosso, vediamo che efficacia stanno avendo in Italia i vaccini

L'incidenza dei nuovi contagi nella popolazione non vaccinata è di 777 casi ogni 100mila. Quella dei vaccinati è di 95 ogni 100mila. I decessi sono 74 per milione tra i non vaccinati e 4 tra i vaccinati. Sono gli ultimi dati del report dell'Istituto superiore di sanità come elaborati [su Lab24 nella nuova sezione "L'effetto dei vaccini"](#).

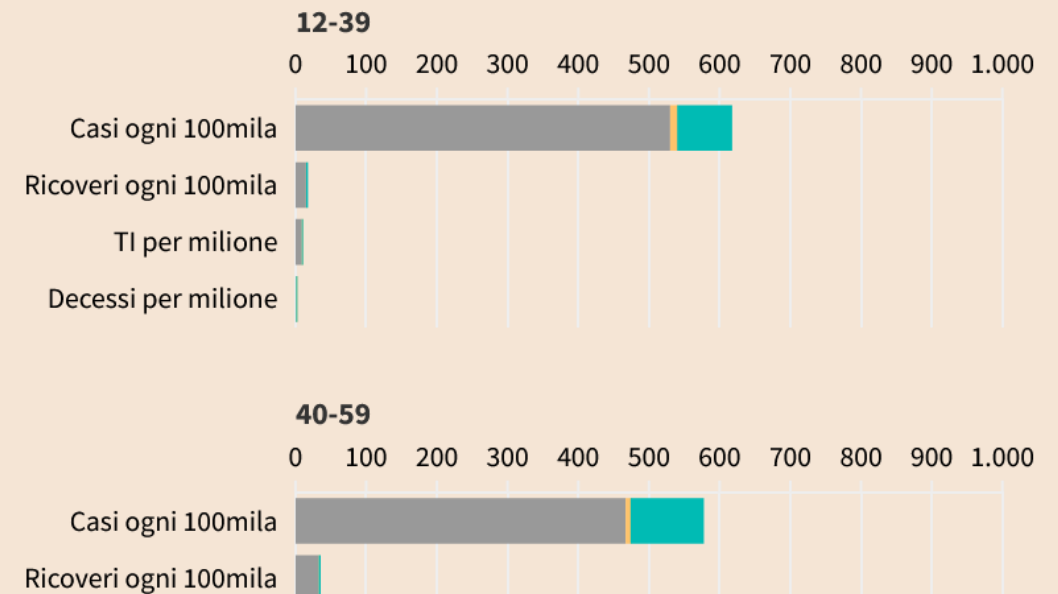
Per valutare quanto stanno proteggendoci i vaccini i dati assoluti possono essere fuorvianti. Questo perché quando le vaccinazioni nella popolazione raggiungono alti livelli di copertura si verifica il cosiddetto "effetto paradosso", per cui il numero assoluto di infezioni, ospedalizzazioni e decessi può essere simile tra vaccinati e non vaccinati, per via della progressiva diminuzione nel numero di questi ultimi.

- https://www.ilsole24ore.com/art/vaccinati-e-non-vaccinati-cosa-dicono-dati-due-pandemie-AEfjMum?refresh_ce=1

INCIDENZA DI CASI, RICOVERI E DECESSI PER STATO VACCINALE

L'incidenza viene calcolata come rapporto tra numero di vaccinati o non vaccinati e la popolazione di riferimento

■ Non vaccinati ■ Parzialmente vaccinati ■ Vaccinati con ciclo completo



- Anche qui... Cogliere nel testo un tutt'uno dotato di senso globale.
- Ti è tutto chiaro?
- Ci sono aspetti, elementi, grafici, numeri, parole che non ti sono chiari?
- Prova a scorrerlo in 20'' e a dire che cos'hai capito (interessante confrontare fake news // notizie vere).
- *Che cos'è il cosiddetto "effetto paradosso"? Spiegalo utilizzando correttamente i dati forniti nell'articolo.*

2.

Discussione

- a) Metafora: quale animale sei stato leggendo questo testo?
- b) Quali **strategie** di lettura hai utilizzato?
- c) Che cosa hai compreso?
- d) Quali parti non hai compreso e perché?

- Mettere a confronto le diverse strategie spontanee utilizzate per testi diversi e per scopi differenti.
- Individuare le difficoltà.
- Sistematizzare.

Alcune strategie spontanee di lettura...

Ho riletto

Ho riletto più adagio

Ho chiesto alla maestra che cosa volevano dire certe parole

Ho letto prima le domande e poi il testo

Ho cerchiato delle parole importanti

Ho letto a voce alta

Ho cercato di ricordarmi l'altro pezzo di lettura che si collegava a questo

Ho letto di nuovo le frasi che non avevo capito

Eventuali consegne-stimolo per sollecitare le diverse letture

- Cercare l'argomento poligoni nel manuale scolastico;
- cercare il prezzo più economico dei cellulari presenti in vari volantini;
- capire qual è la matematica in una narrazione;
- comprendere un argomento di un libro scolastico;
- leggere e saper ripetere oralmente una filastrocca;
- spiegare con le proprie parole che cosa chiede un problema e così via.

3.

Classificazione

Raggruppare i testi in base a tratti comuni

- Classificazione spontanea, aperta, argomentata.
- Eventuali domande-stimolo: *Quali testi pensate abbiano delle caratteristiche in comune? Quali sono queste caratteristiche? Vi è già capitato di leggerne di simili? Ecc.*

4a. Sul testo

- Creare individualmente o a gruppetti una *scheda-identikit del testo*.

Carta d'identità del testo	
Tipo testuale	
Contenuto	
Qual è secondo me il suo scopo/la sua funzione?	
Che effetto mi ha fatto?	
Mi chiede di - Fare qualcosa? - Imparare? - Seguire la storia? ...	
Come lo ho letto?	
...	

Questo è il titolo del testo che leggerai.

ANDATA E RITORNO

Leggendo questo titolo, puoi aspettarti che il testo parli di alcune cose. Indica quali.

.....
.....

Leggi il testo

Martedì scorso Marco è andato a scuola a piedi per la prima volta. Per gioco ha cominciato a contare i passi dalla porta di casa sua a quella della scuola e sia all'andata, sia al ritorno, ha contato sempre 385 passi. Sappiamo che la scuola di Marco è aperta dal lunedì al venerdì, ma Marco va e torna a piedi solo due giorni la settimana. Quanti passi percorre a piedi nei due giorni in cui non va a scuola in macchina?

La situazione ti è chiara?

.....

Se hai risposto NO, quali sono le parole o le frasi che ti rimangono difficili?

.....
.....

Ti chiede di fare qualcosa?

.....
.....

CHE TIPO DI TESTO HAI LETTO? (Puoi scegliere più di una risposta)

narrativo informativo descrittivo problema
lettera poesia diario

DI CHE COSA PARLA?

.....
.....
.....

.....
.....

In quale/i parola/e, frase/ frasi o altri elementi riesci a vedere se le tue ipotesi, dopo aver letto il titolo, sono vere o false?

.....
.....
.....

"...Per gioco ha cominciato a contare i passi dalla porta di casa sua a quella della scuola e sia all'andata, sia al ritorno, ha contato sempre 385 passi."

Quanti passi ha fatto all'andata?

.....

Quanti passi ha fatto al ritorno?

.....

Scrivi la frase in modo più semplice.



.....

"...Sappiamo che la scuola di Marco è aperta dal lunedì al venerdì, ma Marco va e torna a piedi solo due giorni la settimana."

Qual è l'informazione più importante?

.....

Scrivi la frase in modo più semplice (utilizzando anche l'informazione importante).



.....

" Quanti passi percorre a piedi nei due giorni in cui non va a scuola in macchina?"

Qual è la richiesta?

.....

Riscrivi la domanda in modo che il significato non cambi.



Un esempio,
classe 4^a primaria,
Corinaldo

.....
.....

Riscrivi il testo usando le frasi che hai riscritto. ☆

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....



Che tipo di animale sei stato/a leggendo il testo o alcune parti di esso? Quali?

.....
.....
.....
.....
.....

Quali "strategie" di lettura hai utilizzato?

.....
.....
.....

4b. Nel testo (il caso del *problema*)



Ricordate l'importanza delle domande per Polya?

- *Interrogare* il contenuto del testo.

Semantica generale: Ho compreso il testo? Qualcosa/qualche parola non mi è chiaro/-a? C'è una storia? Qualche aspetto mi sembra strano? Che cosa fa X? Che cosa mi fa capire ciò che è successo a Y? Vorrei più informazioni su qualcosa? ecc.

Aspetti matematici: Che cosa mi dice la figura? A che cosa si riferisce questo elemento? Che informazioni e che relazioni numeriche/geometriche sono presenti nel testo? ecc.

Farsi domande opportune serve a capire a fondo e ad attivare scenari pertinenti.

Il caso del *problema*

- Cogliarlo in un tutt'uno dotato di un senso globale.
- Individuare i passaggi o le parole che creano difficoltà o che risultano potenzialmente rischiosi: elementi linguistici (pieni o funzionali come *alcuni, ogni, ciascuno, vicino*, proforme come *ne*, connettivi come *quindi, dato che, perché, perciò...*) o matematici (concettuali, relazionali, procedurali...).
- In gruppo: mettere a confronto le difficoltà avvertite e discuterle.

Il caso del *problema*

- Attenzione alla testualità e al lessico.

Fornara, S., & Sbaragli, S. (2014). *Italmatica. L'importanza del dizionario nella risoluzione di problemi matematici*. In De Renzo, F. & Piemontese M. E. (Eds.), *Educazione linguistica e apprendimento/insegnamento delle discipline matematico-scientifiche*. Atti del convegno Giscel, Roma, 26-29 marzo 2014, Roma: Aracne, 2014. 211-224. Disponibile in <http://www.aracneeditrice.it/aracneweb/index.php/pubblicazione.html?item=9788825500301>



Il caso del *problema*

- Eventuale riformulazione del problema.
- Lavorare insieme tra docenti di matematica e docenti di italiano.

Comprendere e appropriarsi davvero di un testo significa saperlo manipolare, estraendo informazione e riutilizzandolo a seconda del bisogno.

Alla fine, la lettura per capire e poi risolvere un problema matematico come sarà?

È fondamentale lasciare agli allievi la possibilità di scoprire in autonomia i diversi tipi di letture a seconda dei diversi testi e generi testuali e dei diversi scopi, provando e sbagliando, per costruire competenza.

Gli atteggiamenti, i gesti e le azioni saranno diversi, e più o meno efficaci, ma per i **problemi prima o poi occorre una lettura intensiva.**

Stesso tipo di lettura che occorre per i testi scolastici e più in generale per lo studio.

Numero speciale della rivista

Didattica della matematica. Dalla ricerca alle pratiche d'aula.

Riflessione e ricerca

[Interazioni conversazionali, manipolazioni linguistiche e emergenza di abilità logiche in attività matematiche](#)
Cristina Coppola, Antonio Iannaccone, Monica Mollo e Tiziana Pacelli
09

[L'interpretazione dei testi matematici tra processi cooperativi e modelli logici: il caso dei connettivi](#)
Pier Luigi Ferrari
32

[Le modalità logico-argomentative nei testi scolastici di geometria della scuola elementare e media in lingua italiana](#)
Silvia Sbaragli, Michele Conducci e Silvia Demartini
44

Esperienze didattiche

[Un percorso integrato di matematica e italiano in continuità dalla scuola dell'infanzia alla scuola secondaria di primo grado](#)
Lorella Campolucci e Danila Maori
73

[Educare alla "matematizzazione e modellizzazione" nella scuola media](#)
Lorenzo Cantaluppi
103

[La Lingua Matematica: un'esperienza didattica nel Liceo Matematico](#)
Giuseppa Rita Cirri, Salvatore D'Asero e Maria Flavia Mammana
127

[Il passaporto numerico: un percorso "italmatico" alla scuola dell'infanzia](#)
Sofia Franscella e Lara Ponzio
139

Recensioni

[100 albi illustrati fra italiano e matematica: una bibliografia con spunti didattici](#)
Silvia Demartini e Silvia Sbaragli
169

[Sei libri tra scienza e letteratura](#)
Stefano Beccastrini e Maria Paola Nannicini
233

Il passaporto numerico:
un percorso "italmatico" alla
scuola dell'infanzia
Sofia Franscella e Lara Ponzio

Interazioni conversazionali, manipolazioni linguistiche e emergenza di abilità logiche in attività matematiche
Cristina Coppola, Antonio Iannaccone, Monica Mollo e Tiziana Pacelli

Un percorso integrato di matematica e italiano in continuità dalla scuola dell'infanzia alla scuola secondaria di primo grado
Lorella Campolucci e Danila Maori

L'interpretazione dei testi matematici tra processi cooperativi e modelli logici: il caso dei connettivi
Pier Luigi Ferrari

DdM

Numero speciale

09

Didattica della matematica

Dalla ricerca alle pratiche d'aula

Educare alla "matematizzazione e modellizzazione" nella scuola media
Lorenzo Cantaluppi

Le modalità logico-argomentative nei testi scolastici di geometria della scuola elementare e media in lingua italiana
Silvia Sbaragli, Michele Conducci e Silvia Demartini

La Lingua Matematica: un'esperienza didattica nel Liceo Matematico
Giuseppa Rita Cirri, Salvatore D'Asero e Maria Flavia Mammana

Veloce e ben fatto non vanno insieme!
Il problema del *tempo* in matematica ...

«Lasciate ai ragazzi il “tempo di perdere tempo”, nel senso di garantire loro l’opportunità di costruire soluzioni, anziché far loro usare soluzioni già pronte. Il che è come dire dare loro il tempo per riflettere, per pensare, per ipotizzare, per operare con la mente, per arrivare a capire e, quindi, a costruire conoscenze sicure».

Emma Castelnuovo

Ossia il tempo di porsi delle domande!



Spazio alle domande



PROGETTO MAMA – MATEMATICA PER LA SCUOLA ELEMENTARE

Dall'8 dicembre 2021 sarà accessibile gratuitamente la piattaforma **MaMa – materiale per la scuola elementare** (resp. Silvia Sbaragli) realizzata dal Centro competenze didattica della matematica del Dipartimento formazione e apprendimento - SUPSI. Per ora si troverà tutto il materiale relativo all'ambito *Numeri e calcolo* per il I ciclo (I e II elementare secondo il sistema svizzero). Seguiranno gli altri materiali.

mama.edu.ti.ch

MaMa

PROGETTO LINEE GUIDA MATERIALI DIDATTICI AIUTO LOGIN

BENVENUTI!

MATEMATICA PER LA SCUOLA ELEMENTARE

Materiali didattici in linea con il Piano di studio della scuola dell'obbligo ticinese, realizzati dal Centro competenze didattica della matematica del DFA/SUPSI, in collaborazione con i docenti del territorio e su mandato del Dipartimento dell'educazione, della cultura e dello sport.

LINEE GUIDA

Scopri come puoi utilizzare in modo didatticamente efficace i materiali MaMa nella tua classe. Una guida pratica e completa che tocca gli aspetti metodologici, didattici e disciplinari per un insegnamento della matematica al passo con i tempi.

Scopri le Linee guida

hover bottoni

PROGETTO SGRAMMIT PER ITALIANO [HTTP://WWW.SGRAMMIT.CH/](http://www.sgrammit.ch/)

Bibliografia

Contributi italiani:

Canducci, M., Demartini, S., Franchini, E., & Sbaragli, S. (2020). I materiali didattici che vorrei: il punto di vista dei docenti di matematica. *Scuola ticinese*, 49, 57-62.

Canducci, M., Rocci, A., & Sbaragli, S. (2021). The influence of multimodal textualization in the conversion of semiotic representations in Italian primary school geometry textbooks. *Multimodal Communication*, 10(2), 157–174. <https://doi.org/10.1515/mc-2020-0015>

Canducci, M., Rocci, A., & Sbaragli, S. (2021). Inventio, dispositio, elocutio: tre lenti per l'analisi di argomentazioni nei libri di testo di geometria. *Didattica della matematica. Dalla ricerca alle pratiche d'aula*, 10, 29–52.

Demartini, S., & Sbaragli, S. (2019). La porta di entrata per la comprensione di un problema: la lettura del testo. *Didattica della matematica. Dalla ricerca alle pratiche d'aula*, 5, 9-43. Disponibile in http://www.rivistaddm.ch/wp-content/uploads/volume-05/2019_05_Demartini_Sbaragli.pdf

Demartini, S., & Sbaragli, S. (2019). Le parole che “ingannano”. La componente lessicale nell'insegnamento e nell'apprendimento della matematica. In B. Di Paola (A cura di), *Pratiche d'aula e ricerca didattica: nuove e vecchie sfide di insegnamento/apprendimento matematico per una scuola competente e inclusiva* (pp. 19-25). “Quaderni di Ricerca in Didattica”, n.2 Numero speciale n.5, 2019. G.R.I.M. Disponibile in http://math.unipa.it/~grim/quaderno2_suppl_5_2019.pdf

Demartini, S. & Sbaragli, S. (in stampa). Dalla lettura alle letture nella scuola primaria. Il genere testuale problema” in ambito matematico: un'esperienza interdisciplinare. In *Dal testo al testo. Lettura, comprensione, produzione*, Atti del III Convegno ASLI scuola.

Bibliografia

Contributi italmatici:

Demartini, S., & Sbaragli, S. (2019). Italmatica: l'unione di due mondi. Riflessioni tra teoria e didattica, in Portale Treccani, sezione Lingua Italiana, http://www.treccani.it/magazine/lingua_italiana/articoli/scritto_e_parlato/Italmatica.html

Demartini, S., & Sbaragli, S. (2019). Italmatica: l'unione di due mondi. Lessico e geometria: tre aggettivi da evitare, sezione Lingua Italiana, http://www.treccani.it/magazine/lingua_italiana/articoli/scritto_e_parlato/Italmatica2.html

Demartini, S., Sbaragli, S., & Ferrari, A. (2020). L'architettura del testo scolastico di matematica per la scuola primaria e secondaria di primo grado, *Italiano LinguaDue*. 2, 160-180. Disponibile in www.italianolinguadue.unimi.it

Fornara, S., & Sbaragli S. (2013). Italmatica. Riflessioni per un insegnamento/apprendimento combinato di italiano e matematica. In B. D'Amore & S. Sbaragli (A cura di). La didattica della matematica come chiave di lettura delle situazioni d'aula (pp. 33-38). Bologna: Pitagora.

Fornara, S., & Sbaragli, S. (2014). Italmatica. L'importanza del dizionario nella risoluzione di problemi matematici. In De Renzo, F. & Piemontese M. E. (Eds.), Educazione linguistica e apprendimento/insegnamento delle discipline matematico-scientifiche. Atti del convegno Giscel, Roma, 26-29 marzo 2014, Roma: Aracne, 2014. 211-224. <http://www.aracneeditrice.it/aracneweb/index.php/pubblicazione.html?item=9788825500301>

Bibliografia

Contributi italiani:

Franchini, E., Lemmo, A., & Sbaragli, S. (2017). Il ruolo della comprensione del testo nel processo di matematizzazione e modellizzazione. *Didattica della matematica. Dalle ricerche alle pratiche d'aula*, 1, 38-63.

Sbaragli S., Franchini E. (2017). Valutazione didattica delle prove standardizzate di matematica di quinta elementare. Locarno: Dipartimento Formazione e Apprendimento.

Sbaragli S., Franchini E. (2014). Valutazione didattica delle prove standardizzate di matematica di quarta elementare. Locarno: Dipartimento Formazione e Apprendimento.

Sbaragli, S. (2019). Il ruolo della comprensione del testo nella risoluzione di problemi. In B. D'Amore & S. Sbaragli (A cura di), *Didattica della matematica e professionalità docente* (pp. 47-50). Bologna: Pitagora.

Sbaragli, S. (2020). La complessità del definire in matematica. In B. D'Amore & S. Sbaragli (A cura di). *Didattica della matematica, disciplina scientifica per una scuola efficace*, Atti del XXXIV convegno di Castel San Pietro Terme. Bologna: Pitagora, pp. 19-22.

Sbaragli, S., Demartini, S., Franchini, E., & Canducci, M. (2020). Mathematics textbook: use and satisfaction by Italian primary school teachers. *Form@re - Open Journal Per La Formazione in Rete*, 20(3), 132-153. <https://doi.org/10.13128/form-9244>

Sbaragli, S., Demartini, S., & Franchini, E. (2021). Le difficoltà di comprensione e di gestione dei termini specialistici della geometria all'ingresso della scuola secondaria di primo grado. *La matematica e la sua didattica*, 1, 7-37.

Bibliografia

- Clements, M. A. (1980). Analysing children's errors on written mathematical tasks. *Educational Studies in Mathematics*, 11(1), 1-21.
- D'Amore, B. (2014). *Il problema di matematica nella pratica didattica*. Modena: Digital Docet.
- DECS (2015). Piano di studio della scuola dell'obbligo ticinese. Disponibile in <http://www.pianodistudio.ch/> (consultato il 17.04.2017).
- Di Martino, P. & Signorini, G. (2019). Beyond the standardised assessment of mathematical problem solving competencies: from products to *processes*. *Mathematical Problem Solving* pp 209-229.
- Di Martino, P. & Zan, R. (2019). *Problemi al centro. Matematica senza paura*. Giunti.
- Di Martino, P. & Zan, R. (2020). *Problemi per crescere. Matematica senza paura*. Giunti.
- Fandiño Pinilla, M.I. (2002). *Curricolo e valutazione in matematica*. Bologna: Pitagora.
- Freudenthal, H. (1968). Why to teach mathematics so as to be useful? *Educational Studies in Mathematics*, 1(1), 3-8.
- Freudenthal, H. (1991). *Revisiting Mathematics Education. China Lectures*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Levorato, M.C. (1988). *Racconti, storie e narrazioni*. Bologna: Il Mulino. (libro di linguistica)
- Lumbelli, L. (2009). *La comprensione come problema. Il punto di vista cognitivo*. Bari: Laterza. (libro di linguistica)
- Newman, M. A. (1977). An analysis of sixth-grade pupils' errors on written mathematical tasks. *Victorian Institute for Educational Research Bulletin*, 39, 31-43.
- OECD (2013). *PISA 2012 Assessment and Analytical Framework: Mathematics, Reading, Science, Problem Solving and Financial Literacy*, OEC Paris: OECD Publishing.

Bibliografia

Sbaragli, S. (2009). Le insidie della divisione. *La Vita Scolastica*. 14, 18-19.

Sbaragli S., Cottino L., Gualandi C., Nobis G., Ponti A., & Ricci M. (2008). *L'analogia, aspetti concettuali e didattici. Un'esperienza in ambito geometrico*. Roma: Armando Armando.

Sbaragli S., Cottino L., Gualandi C., Nobis G., Ponti A., Ricci M. (2008). L'analogia in ambito geometrico. *Bollettino dei docenti di matematica*. 57, 71-92.

Schoenfeld, A. H. (1983). Episodes and executive decisions in mathematics problem solving. In Lesh, R. & Landau, M. (Eds.). *Acquisition of mathematics concepts and processes*. New York: Academic Press, 345-395.

Schoenfeld, A. H. (1987). What's all the fuss about metacognition? In Schoenfeld, A. H. (Ed.). *Cognitive Science and Mathematics Education*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 189-215.

Schoenfeld, A. H. (1991). On mathematics as sense-making: an informal attack on the unfortunate divorce of formal and informal mathematics. In Voss, J. F., Perkins, D. N. & Segal, J. W. (Eds.). *Informal reasoning and education*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 311-343.

Schoenfeld, A. H. (1992). Learning to Think Mathematically: Problem Solving, Metacognition, and Sense Making in Mathematics. In Douglas, A. G. (Ed.). *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning. A project of the National Council of Teachers of Mathematics*. New York: Macmillan Publishing Company. Disponibile in http://hplengr.engr.wisc.edu/Math_Schoenfeld.pdf (consultato il 16.04.2018).

Bibliografia

- Treffers, A. (1987). *Three dimensions: a model of goal and theory description in mathematics instruction - The Wiskobas project*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Treffers, A. (1991). Realistic mathematics education in The Netherlands 1980-1990. In L. Streefland (ed.), *Realistic Mathematics Education in Primary School*, Utrecht: CD-b Press / Freudenthal Institute, Utrecht University.
- Zan, R. (1998). *Problemi e convinzioni*. Bologna: Pitagora.
- Zan R. (2007). La comprensione del problema scolastico da parte degli allievi: alcune riflessioni. *L'insegnamento della matematica e delle scienze integrate*, 30 A-B, 6, 741-762.
- Zan, R. (2011). L'errore in matematica: alcune riflessioni. *PQM 2010/2011*. Disponibile in <http://www.liceocapece.gov.it/wp-content/uploads/2016/10/R.Zan-Lerrore-in-matematica-alcune-riflessioni.pdf> (consultato il 20.08.2017).
- Zan, R. (2016). *I problemi di matematica. Difficoltà di comprensione e formulazione del testo*

Grazie dell'attenzione!

silvia.sbaragli@supsi.ch

silvia.demartini@supsi.ch