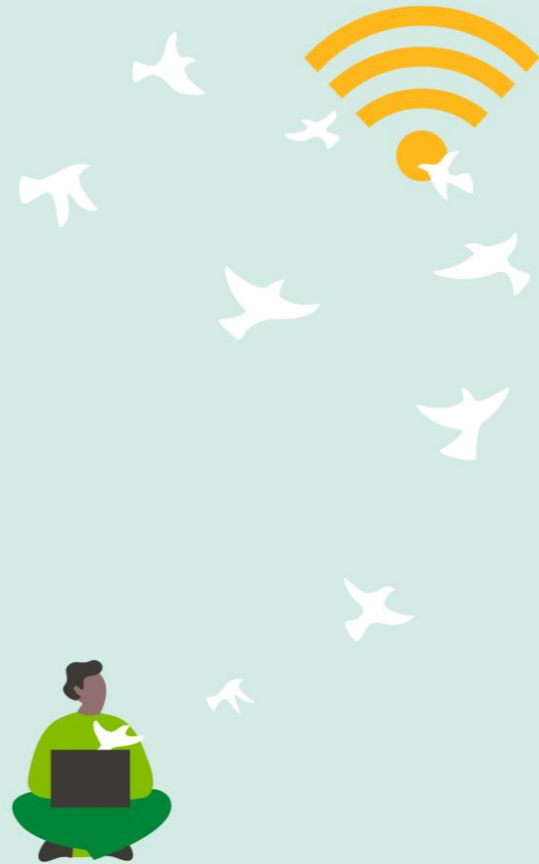


Promuovere il pensiero matematico a scuola: dai problemi di routine al problem solving

23 febbraio 2017

Sonia Sorgato



Per me un problema è una cosa da risolvere, una cosa difficile che vuoi provare a fare

Alessandro, classe quarta

Dalle Nuove Indicazioni

Di estrema importanza è lo sviluppo di un'adeguata visione della matematica, non ridotta a un insieme di regole da memorizzare o applicare, ma riconosciuta e apprezzata come contesto per affrontare e porsi problemi significativi e per esplorare e percepire relazioni e strutture che si ritrovano e ricorrono in natura e nelle creazioni dell'uomo.



Aspetti teorici per orientarci...

1

Brousseau (1992): il contratto didattico, la situazione didattica e la situazione adidattica

2

Chevallard (1985): concetto di sistema didattico

Secondo me è un piccolo testo con delle operazioni che devi eseguire e devi rispondere alla domanda che c'è da fare. Per esempio: Martina ha 50 conchiglie, ne regala 29 alla sua amica, quante conchiglie rimangono?

Sofia classe quarta

Un problema è un testo che ti fa delle domande, che si risolve in molti modi (+, -, x, :) ma anche con le parole, anche se non si usa spesso.

Giulia, classe quarta

L'istruzione matematica dovrebbe fornire gli studenti di un senso della disciplina, un senso del suo scopo, potere, uso e storia. Dovrebbe dar loro un senso di cosa sia la matematica e di come essa è fatta, ad un livello appropriato in ragione dell'esperienza e della comprensione dello studente. Come risultato delle loro esperienze di istruzione, gli studenti dovrebbero apprendere a valutare la matematica e a confidare nelle proprie capacità di fare matematica.

Schoenfeld, 1992

Risolvere problemi significa trovare una strada per uscire da una difficoltà, una strada per aggirare un ostacolo, per raggiungere uno scopo che non sia immediatamente raggiungibile. Risolvere problemi è un'impresa specifica dell'intelligenza e l'intelligenza è il dono specifico del genere umano: si può considerare il risolvere problemi come l'attività più caratteristica del genere umano.

Polya, 1967

*Io credo che il problema è una battaglia,
un combattimento da eseguire che è
talmente difficile che è un'impresa.*

Diego classe quarta

Una didattica per problemi: perché?

Schoenfeld (1992)

1

per insegnare matematica

2

per introdurre nuovi argomenti

3

per promuovere la motivazione e il gioco

4

per lo sviluppo di nuove capacità

5

per consolidare le conoscenze

Dalle Nuove Indicazioni

Caratteristica della pratica matematica è la risoluzione di problemi che devono essere intesi come questioni autentiche e significative, legate alla vita quotidiana, e non solo a esercizi di carattere ripetitivo o a quesiti ai quali si risponde semplicemente ricordando una definizione o una regola. Gradualmente, stimolato dalla guida dell'insegnante e dalla discussione con i pari, l'alunno imparerà ad affrontare con fiducia e determinazione situazioni problematiche, rappresentandolo in diversi modi, conducendo le esplorazioni opportune, dedicando il tempo necessario alla precisa individuazione di ciò che è noto e di ciò che si intende trovare, congetturando soluzioni e risultati, individuando possibili strategie risolutive.

**Esempi di situazioni
didattiche per spiegare...**

Problemi per introdurre nuovi algoritmi...

Divisione in colonna

Oggi abbiamo provato a risolvere divisioni difficili con i nostri ragionamenti.

$150 \div 3$

ANGELO

→ QUADRETTI

CAMPILA

→ CONSIDERARE CIFRA PER CIFRA.

ZENO

→ 30 — 60 — 90 — 120 — 150

↓ ↓ ↓ ↓ ↓

10 VOLTE 20 VOLTE 30 VOLTE 40 VOLTE 50 VOLTE

FLAVIO

$50 \times 3 = 150$

$255 : 5 = 51$

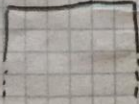
PIEGO

10

$50 \times 5 + 5 = 255$

↓

$250 + 5 = 255$



Problemi per introdurre nuovi algoritmi...

MATTIA

$\Delta 11 \times 5 + 200 = 55 + 200$

$11 \times 5 + 40 \times 5 = 255$

$255 \div 5 = 11 + 40$

$255 \div 5 = 51$

IPOTESI (113)

342		3	
12		114	

9537		8	IPOTESI (1300)
15		1192	
73			
17			
1			

Problemi per partecipare alla gara del rally matematico transalpino

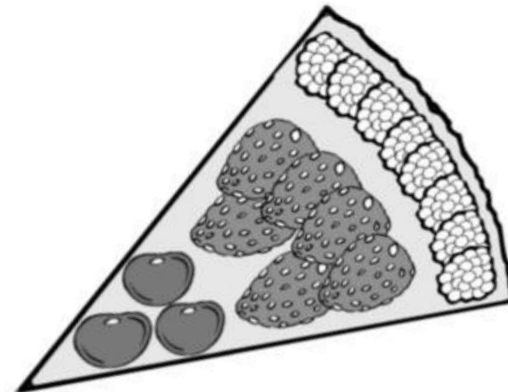
6. LA TORTA ALLA FRUTTA (Cat. 4, 5, 6, 7)

Paola ha invitato i suoi amici per festeggiare il suo compleanno.

Il papà le ha preparato una squisita torta di frutta e, per accontentare tutti, l'ha tagliata in fette, della stessa grandezza e con lo stesso numero di frutti su ciascuna fetta.

Quando la festa è finita, Paola vede che è rimasta una sola fetta di torta. Su questa fetta conta 17 frutti ed esclama: " Hai utilizzato davvero molti frutti per fare la torta, papà!"

Questa figura rappresenta la fetta di torta, posata sul tavolo, vista dall'alto: Quanti frutti ha utilizzato in tutto il papà di Paola per decorare l'intera torta? Spiegate come avete trovato la vostra risposta.



Problemi per partecipare alla gara del rally matematico transalpino

Giulia R.: Dovevamo trovare quanti frutti ha utilizzato il papà per decorare l'intera torta. Nel testo non c'era scritto quante erano le fette di torta e allora noi per trovare il numero abbiamo fatto dei giri.

Flavio: per me non è importante il numero di frutti ma le fette. Abbiamo utilizzato il goniometro per girare le fette e scoprire quante ce ne sono.

Diego: abbiamo costruito la torta e abbiamo capito quanti erano i bambini.

Flavio: i frutti sono 153.

Giulia: noi abbiamo messo un foglio sopra la torta disegnata e abbiamo fatto le rotazioni che ci servivano per fare un cerchio, abbiamo continuato a girare, abbiamo unito le righe. Abbiamo fatto 17 per 8 volte.

Flavio: anche a noi 8 fette!

Alessandro: no, 9 perché una fetta avanza.

Giacomo: no, si arriva a 360° .

Maestra: a noi cosa interessa sapere?

Yara: ci serve sapere quante fette c'erano nella torta.

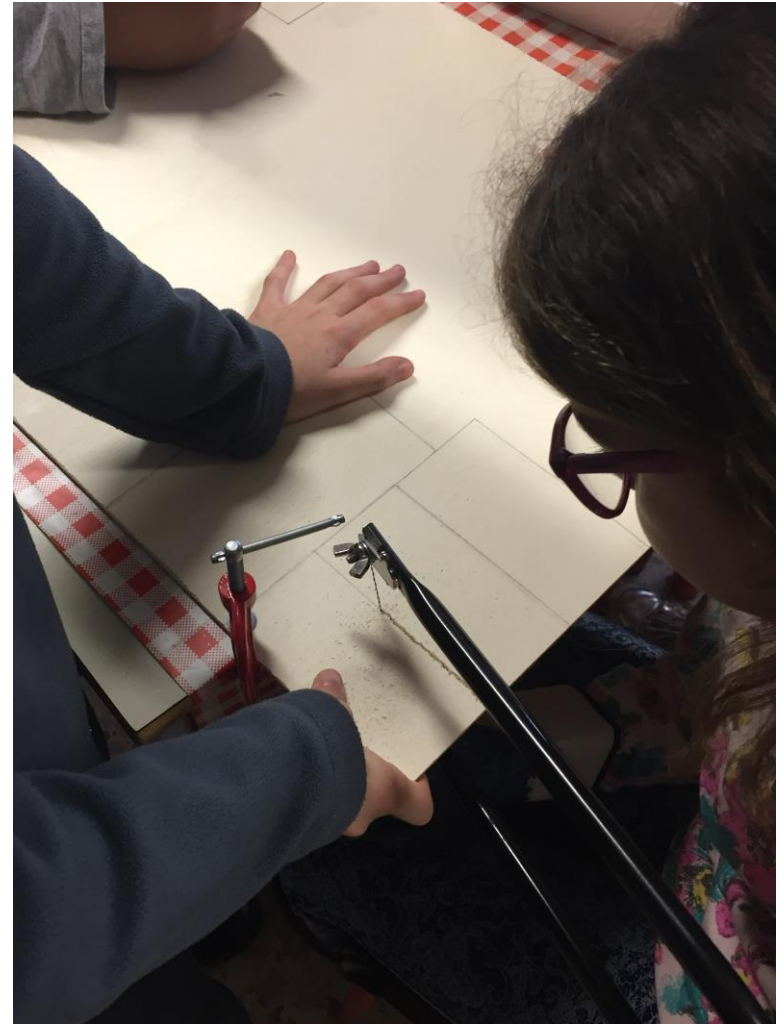
Maestra: quindi erano 8 o 9?

Camilla: nel nostro gruppo la risposta è "il papà ha tagliato 9 fette e i frutti sono 153". Abbiamo fatto un cerchio che era la torta e abbiamo misurato con il goniometro. $360:40$. 360 è il cerchio, l'angolo giro.

Problemi per progettare



Problemi per progettare



Problemi per progettare



Problemi per progettare

Yara: dobbiamo ricordare che non è detto che se il modellino sta in piedi sia altrettanto solido anche ingrandito.

Diego: ma non è detto che cada...

Rebecca: potremmo farlo in modo che non cada, che resista.

Diego: volevo dire così: ora faccio una dimostrazione. Si possono utilizzare tanti cubi.

Sonia: devono essere aperti per posizionare gli oggetti, oppure potremmo fare anche altre forme.

Diego: possiamo fare uno scaffale simile a un cubo, può essere di 21 cm e di 15 cm.

Flavio: secondo me è impossibile fare così.

Diego: mi spiego meglio, in orizzontale di 21 cm ma lo scaffale vero dovrà essere più grande, per esempio di 60 cm.

Antonio G.: per non farlo cadere, come ipotesi, invece di usare tante cose per fare gli appoggi, direi di usarne 4 della stessa grandezza.

Giacomo: sì, altrimenti diventa tutto storto, se lo tocchi cade e non combacia.

Antonio: dovremmo utilizzare 2 assi di legno per farlo più solido. Il modellino vorrei che fosse in verticale 15 cm e in orizzontale 20 cm. Quello vero 1,25 m in altezza e 1,30 m in orizzontale.

Riccardo: Dipende anche dal tipo di legno, se usiamo quel legno rischia di spezzarsi.

Riccardo: anche se il modellino è perfetto potrebbero esserci dei problemi con quello vero.

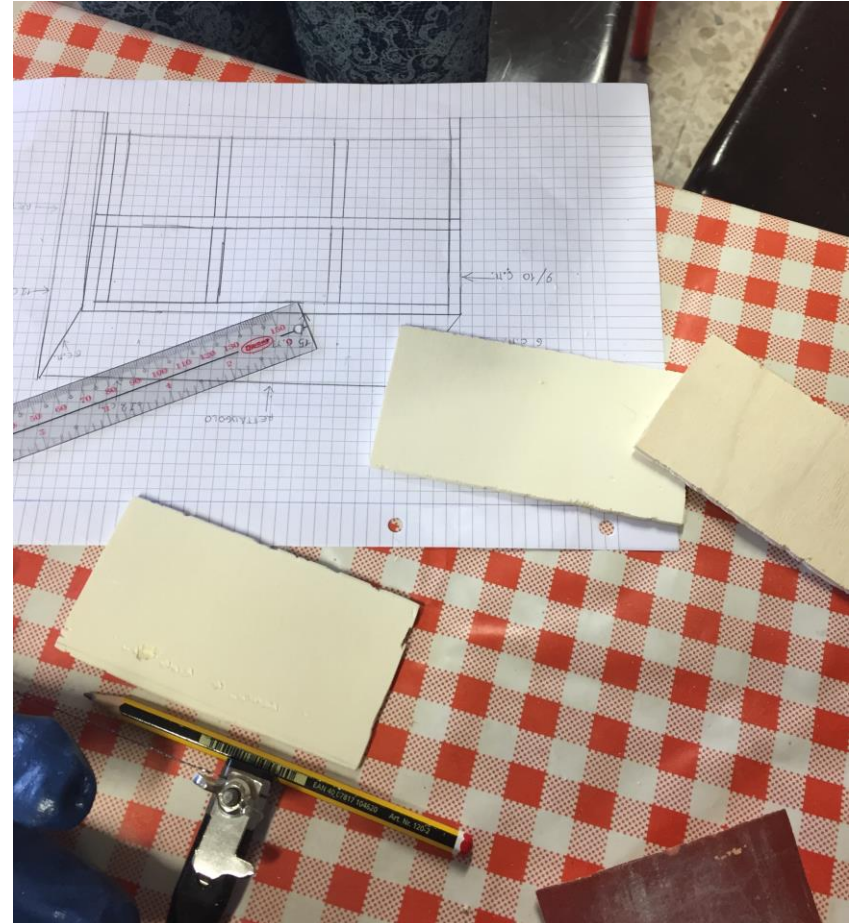
Giacomo: vorrei dire una cosa su quello che ha detto Riccardo: il materiale non è molto duro, bisogna mettere due assi di legno vicine per farlo più resistente.

Giulia P.: per lo scaffale sono troppo piccole le assi di legno che abbiamo.

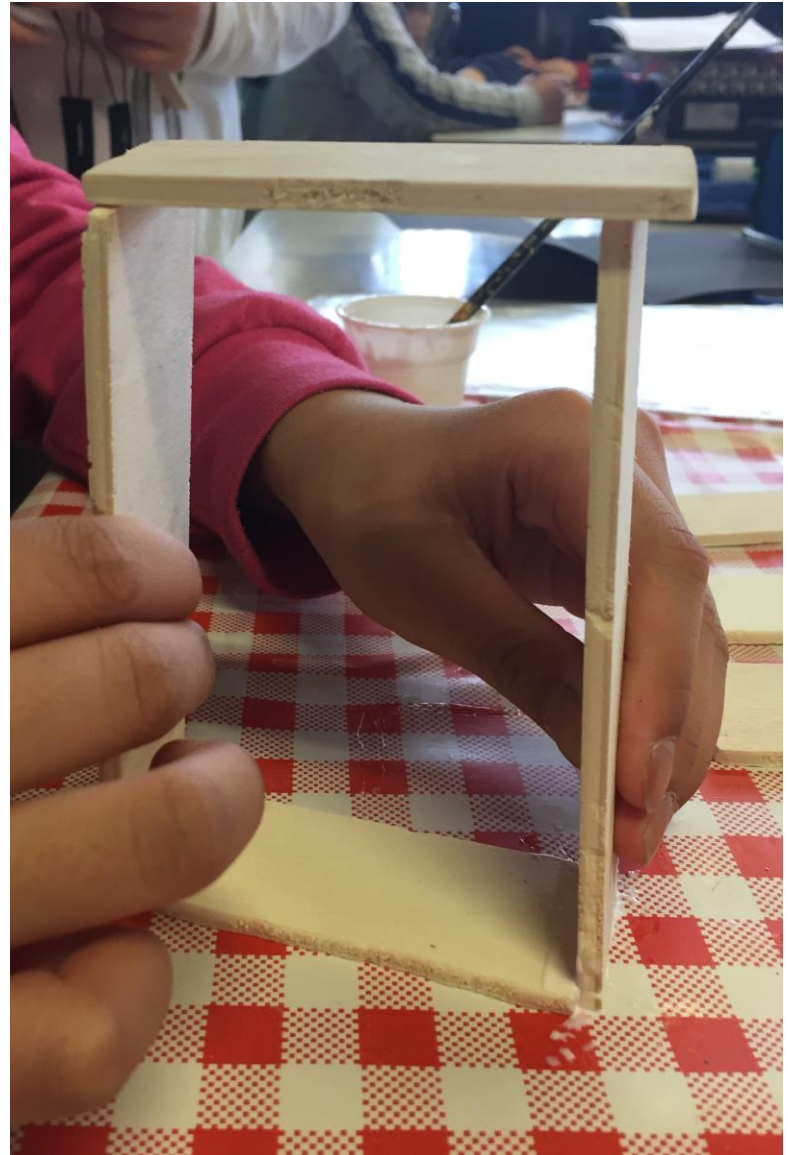
Giulia R.: posso portare un modellino di uno scaffale da casa.

Francesca R.: possiamo mettere due pezzi grandi in verticale e uno in orizzontale.

Problemi per progettare



Problemi per progettare



Per una didattica della matematica che inviti a pensare e a ragionare



Approfondimenti

1. Bolondi G. (2005), *La matematica quotidiana*, Milano, Mimesis.
2. Bonaiti I., Chiesa L., Lanfranchi S. (2005), *La formica e il miele*, Milano, Mimesis.
3. Brousseau G. 1992, *Elementi per una ingegneria didattica*, Bologna, Pitagora Bologna.
4. Cazzola M. in Caronni e altri (2007), *Conorovesciato*, Milano, Mimesis.
5. Chevallard Y. E Josha M. A. (1982), *Un exemple d'analyse de la trasposition didactique: la notion de distance*, "Recherche en Didactique des Mathématiques", Vol.3, n.1.
6. Schoenfeld A. H.(1985), *Mathematical problem solving*, New York, Academic Press.
7. Schoenfeld A. H., *Obiettivi e metodi di ricerca in didattica della matematica*, Bollettino U.M.I., *La matematica nella Società e nella Cultura Serie VIII, Vol. III-A, Agosto 2000*.

Informazioni utili

 Gli **attestati di partecipazione** vi saranno inviati via e-mail

 Riceverete nella medesima e-mail le istruzioni per scaricare, dal sito Pearson, i **materiali** presentati oggi

I prossimi appuntamenti

it.pearson.com/pearson-academy.html

[Registrati](#) [My Pearson Place](#)



[Home](#) [Docenti](#) [Genitori](#) [Studenti](#) [Dirigenti e Istituzioni](#) [Chi siamo](#) [Contatti](#)

[Homepage](#) > [Pearson Academy](#)



[Il progetto](#) [Webinar per tutti](#) [Corsi personalizzabili](#) [Convegni e seminari](#) [I Quaderni](#) [Efficacy](#)

Pearson Academy

Pearson Academy è un ambiente di formazione, aggiornamento, ricerca e condivisione, aperto a tutti i docenti di scuola primaria e secondaria, volto a offrire gli strumenti necessari per affrontare con successo le sfide poste dal cambiamento nel mondo dell'educazione.



La Pearson Academy su Facebook

Seguiteci su Facebook!

Potrete restare aggiornati sui prossimi appuntamenti di formazione, ricevere articoli, approfondimenti, notizie sulla scuola in Italia e nel mondo, e molto altro. E potrete naturalmente condividere quello che vi piace o lasciare commenti.

Pagina Fan

Pearson Academy – Italia



Facebook interface showing the Pearson Academy - Italia page. The page header includes the name and a search bar. The profile picture is the Pearson Academy logo. The cover photo shows a smiling woman with long blonde hair making an 'OK' hand gesture. The main post is titled "#CartadelDocente Per la tua formazione, scegli l'esperienza di Pearson!" and includes text about the Carta del Docente and a 500 Euro bonus. The post has 24 shares and a comment box.

**Grazie per la
partecipazione!**

IMPARARE SEMPRE