



# Giochi matematici: l'educational app Maggie di Soroptimist

Pietro Di Martino

## Ciclo di webinar «Imparare giocando»

- Giochi nell'ora di inglese a cura di Camilla Bianco, 8 novembre 2018
- Giochi linguistici a cura di Beniamino Sidoti, 6 dicembre 2018



# Pietro Di Martino

- Pietro Di Martino è professore associato di Matematiche Complementari presso il Dipartimento di Matematica dell'Università di Pisa. All'interno del settore della didattica della matematica, ha sviluppato ricerche focalizzate principalmente sullo studio delle difficoltà in matematica a tutti i livelli scolari, e, in particolare, lo studio di come si costruiscono ed evolvono convinzioni e atteggiamenti negativi nei confronti della matematica.



## Gli obiettivi che hanno guidato lo sviluppo della APP

MOTIVARE alla sfida intellettuale, ad affrontare enigmi anche difficili

Mettere in DISCUSSIONE alcuni tipici stereotipi di genere attraverso la scelta della protagonista



Far DIVERTIRE nell'affrontare gli enigmi



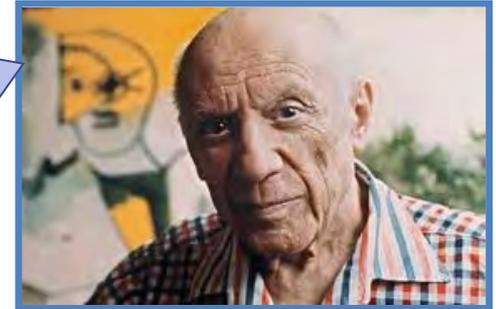
# Alcune brevi considerazioni sugli *altri* obiettivi

In generale lavorare per l'inclusione educativa

Mettere in  
DISCUSSIONE  
alcuni tipici  
stereotipi di  
genere  
attraverso la  
scelta della  
protagonista

Partendo dalla convinzione che...

Todos los niños son  
artistas. El problema  
es cómo seguir  
siendo artista  
cuando creces



Pablo Picasso

Per me inclusione educativa significa offrire a scuola opportunità a tutti, opportunità diverse da quelle che i bambini possono avere fuori dal contesto scuola



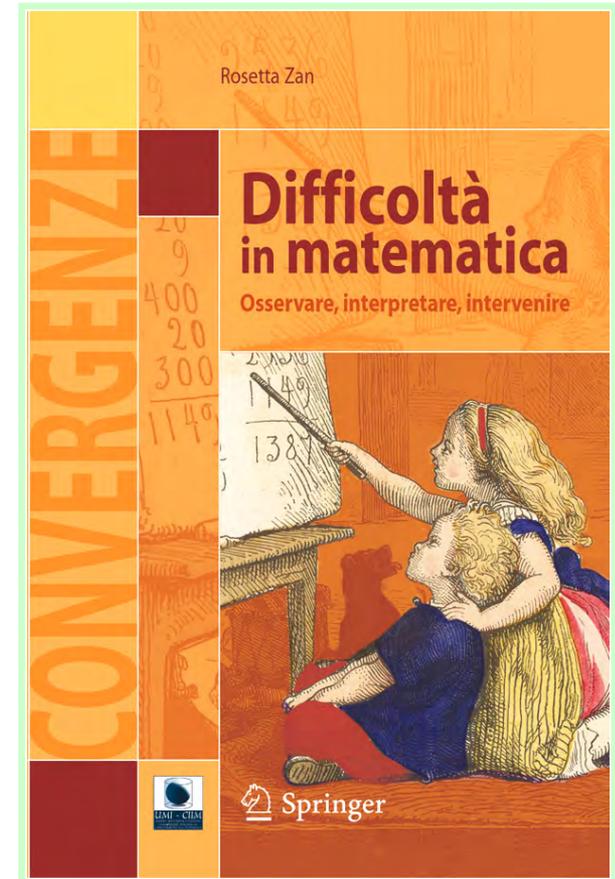
Alcune brevi considerazioni sugli *altri* obiettivi

In generale lavorare per l'inclusione educativa

## Antinomia dell'insegnante

“È una contraddizione profonda, quasi un'**antinomia**: Riesco ad insegnare qualcosa *soltanto* a quelli che imparerebbero anche da soli. E non riesco ad incidere su quelli che *veramente* avrebbero bisogno di me”

**Difficoltà in matematica -**  
R. Zan Springer Italia, 2007



## Alcune brevi considerazioni sugli *altri* obiettivi



MOTIVARE alla sfida intellettuale, ad affrontare enigmi anche difficili

*MATEMATICA: Gradualmente, stimolato dalla guida dell'insegnante e dalla discussione con i pari, l'alunno imparerà ad affrontare con **fiducia e determinazione** situazioni problematiche*

L'educazione matematica invece di sviluppare «la fiducia e determinazione nell'affrontare situazione problematiche» sembra alimentare, e nel corso degli anni accentuare: la paura dei problemi, la paura di sbagliare e del difficile, alimentando la paura della matematica e l'ansia del tempo



## Alcune brevi considerazioni sugli *altri* obiettivi

Il tema “Io e la matematica” di Giacomo 1M

Mi ricordo vagamente della mia maestra di aritmetica di prima, in seconda ricordo una signora anziana che andò subito in pensione. Era nervosa con un tic continuo alle spalle, spesso urlava e a volte ci prendeva per un orecchio

L'educazione matematica invece di sviluppare «la fiducia e determinazione nell'affrontare situazione problematiche» sembra alimentare, e nel corso degli anni accentuare: la paura dei problemi, la paura di sbagliare e del difficile, alimentando la paura della matematica e l'ansia del tempo



## Alcune brevi considerazioni sugli *altri* obiettivi

Ho presente invece molto bene la mia maestra dalla terza alla quinta. Si chiama Elena, è alta e magra, ma aveva una natura pessimista, da pessimismo leopardiano: ad esempio verso Pasqua ci faceva fare dei problemi sulle uova con delle situazioni dove tanti pulcini morivano prima di nascere.

Domandava: quanti nasceranno vivi?

**A me passava la voglia di saperlo.**

L'educazione matematica invece di sviluppare «la fiducia e determinazione nell'affrontare situazione problematiche» sembra alimentare, e nel corso degli anni accentuare: la paura dei problemi, la paura di sbagliare e del difficile, alimentando la paura della matematica e l'ansia del tempo



## Alcune brevi considerazioni sugli *altri* obiettivi

Gli aspetti affettivi (tra cui il piacere nell'imparare) sono molto importanti, ma almeno a scuola DEVONO essere legati a obiettivi educativi significativi dell'educazione matematica

Proliferazione di *metodi* con i quali i bambini si divertono mentre fanno matematica e imparano *facilmente*

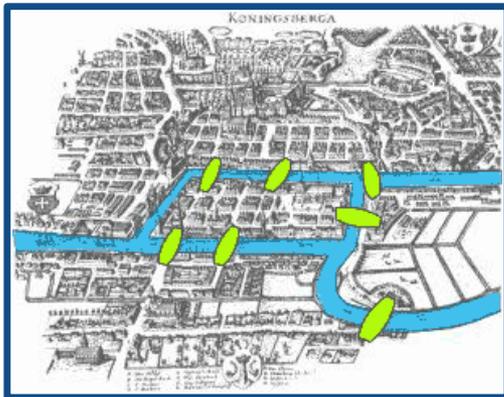
Ma si realizzano obiettivi educativi significativi?

Far DIVERTIRE nell'affrontare gli enigmi

Mettere in gioco ASPETTI SIGNIFICATIVI dell'educazione matematica a livello di scuola primaria da poter eventualmente sviluppare in classe



Contenuti ritenuti  
stimolanti e significativi



È possibile con una passeggiata  
seguire un percorso che  
attraversi ogni ponte una e una  
volta soltanto?

La scelta degli enigmi



Fatti aritmetici

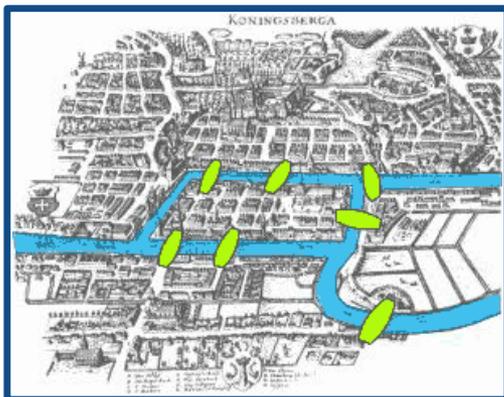
Puzzle

*Teoria dei grafi*

Mettere in gioco ASPETTI SIGNIFICATIVI dell'educazione  
matematica a livello di scuola primaria da poter eventualmente  
sviluppare in classe



Contenuti ritenuti  
stimolanti e significativi



Problemi

La scelta degli enigmi

Fatti aritmetici

Puzzle

*Teoria dei grafi*

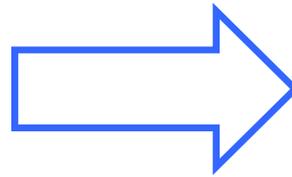
Mettere in gioco ASPETTI SIGNIFICATIVI dell'educazione  
matematica a livello di scuola primaria da poter eventualmente  
sviluppare in classe



## Il CASO della matematica

INFANZIA

PRIMO  
CICLO



PROBLEM SOLVING

ARGOMENTAZIONE

Problemi



**La scuola del primo ciclo - L'ambiente di apprendimento**  
*“Favorire l'esplorazione e la scoperta, al fine di promuovere il gusto per la ricerca di nuove conoscenze. In questa prospettiva, la problematizzazione svolge una funzione insostituibile: sollecita gli alunni a individuare problemi, a sollevare domande, a mettere in discussione le conoscenze già elaborate, a trovare appropriate piste d'indagine, a cercare soluzioni originali.”*



## Breve digressione: l'enantiosemia

Enantios (opposto) e semaino (significare)



enantiosemià s. f. [comp. di *enantio-* e *-semia*]. – In linguistica, la condizione semantica di un vocabolo che nel suo svolgimento storico ha assunto un sign. opposto a quello etimologico; per es., l'agg. *feriale* che, derivato del lat. *feriae* «giorni di riposo», significa in origine «festivo» mentre oggi vuol dire «lavorativo»; così *ministro*, in origine «aiutante, servo» (in lat. *minister* è un der. di *minus* «meno», come *magister* di *magis*).

Altri ESEMPI in lingua italiana

- OSPITE

- SBARRARE



## Breve digressione: l'enantiosemia

In educazione

ESPERTO

In educazione matematica

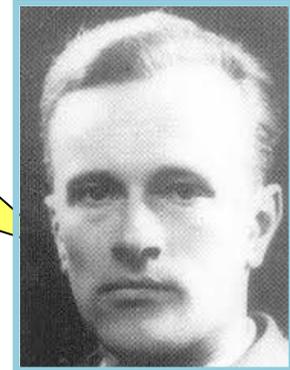
PROBLEMA

Una possibile definizione di problema?

Un problema sorge quando un essere vivente ha una meta ma non sa come raggiungerla

**Karl Duncker, 1945**

**problema / esercizio**



Nella pratica scolastica si tende a far fare ai ragazzi tanti problemi o tanti esercizi?





Gli enigmi di Maggie nascono con l'ambizione di essere problemi, anche nelle sequenze di enigmi dello stesso tipo

## Differenze fra problemi ed esercizi

### Esercizi

Chi li affronta sa già quale procedura applicare per raggiungere l'obiettivo.

Prevedono un comportamento esecutivo e riproduttivo.

L'*errore* è indicatore di un'applicazione scorretta della procedura.

Il *tempo* è quello dell'esecuzione della procedura.

Permettono di lavorare su conoscenze e abilità. Le competenze coinvolte si limitano all'applicazione corretta della procedura.

### Problemi

Chi li affronta non sa a priori quale procedura permette di raggiungere l'obiettivo.

Richiedono di prendere decisioni, e quindi un comportamento strategico.

L'*errore* può essere parte del percorso risolutivo e va dunque messo nel conto.

È necessario *tempo*: per riflettere, per comprendere, per esplorare, per congetturare, per controllare...

Permettono di lavorare su conoscenze e abilità, di adattare a situazioni nuove, ovvero di mettere in gioco *competenze*.



## Riassumendo

Contenuti ritenuti significativi

Problemi

Possibilità di provare (e sbagliare)

Grafica accattivante



## Limiti intrinseci di un gioco

Evitare impossibilità

Focalizzazione sul risultato

Tempo



**Gioco educativo**



**Lavoro in classe**

La app può essere una scusa, un ausilio (motivazionale e di tipologia di enigmi) per motivare anche gli insegnanti a un (nuovo?) modo di lavorare in classe in linea con le I.N.

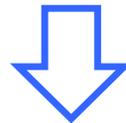
**Insegnante come mediatore fondamentale**

Nelle Indicazioni Nazionali c'è un'attenzione **ESPLICITA** alla promozione di una certa visione della matematica

**REGOLE**

**MEMORIA**

**TECNICHE**



**PORSI, AFFRONTARE E RISOLVERE PROBLEMI**

**DA PENSIERO RIPRODUTTIVO A PRODUTTIVO**

**Gioco educativo**



**Lavoro in classe**

La app può essere una scusa, un ausilio (motivazionale e di tipologia di enigmi) per motivare anche gli insegnanti ad un (nuovo?) modo di lavorare in classe in linea con le I.N.

Nelle Indicazioni Nazionali l'attività con i problemi non si focalizza esclusivamente sulla risoluzione, ma è scandita in diverse fasi tutte particolarmente importanti

**Affrontare** situazioni problematiche

**Rappresentarle**

**Esplorarle**

**Individuare** possibili strategie risolutive

**Congettare**

**Esporre e argomentare**



# Necessità

Dimostrare che siamo  
realmente interessati ad  
ascoltare i loro processi



L'importanza di spostare  
l'attenzione sui processi  
e sul confronto tra essi

L'importanza dell'esistenza  
di più approcci possibili

L'importanza di poter generalizzare i problemi e renderli anche  
non risolvibili... e poi dimostrare perché non sono risolvibili



**Esporre e argomentare**

28 marzo 2019

**GIUNTI Scuola**  
star bene a scuola

Problema generico dell'enigma travaso: riempire un contenitore di  $n$  litri utilizzando contenitori da  $m$  e  $s$  litri

*Prima variante:* uno tra  $m$  e  $s$  maggiore di  $n$ .  
**Esempio:** riempire un contenitore grande con esattamente 3 litri usando un contenitore da 9 litri e uno da 5



Potrebbe emergere l'idea che un contenitore si può usare anche per togliere...

L'importanza di poter generalizzare i problemi e renderli anche non risolvibili... e poi dimostrare perché non sono risolvibili



Problema generico dell'enigma travaso: riempire un contenitore di  $n$  litri utilizzando contenitori da  $m$  e  $s$  litri

*Seconda variante: problema impossibile.*  
**Esempio:** riempire un contenitore grande con esattamente 3 litri usando un contenitore da 4 litri e uno da 2.



Potrebbe emergere l'idea che non si può ottenere un numero dispari sommando algebricamente due numeri pari... e quindi si potrebbe parlare delle proprietà della parità

L'importanza di poter generalizzare i problemi e renderli anche non risolvibili... e poi dimostrare perché non sono risolvibili



# Dalla guida: esempio 1 Bersagli



Enigma	La sfida con le parole di Maggie
Il bersaglio di Maggie	“È il momento di prendere la mira e colpire il bersaglio! La somma delle aree colpite deve dare 12 come risultato!”
La sfida di Ed	“Ed mi ha sfidata a colpire delle aree che sommate diano 100. Potrei farcela anche a occhi chiusi!”
La sfida del gatto nero	“Devo farcela, devo colpire gli oggetti che moltiplicati diano 12!”
Il bersaglio di Seshat	“È un bersaglio come quelli con cui gioco di solito, e devo colpire i numeri che sommati diano il risultato giusto. Soltanto che i numeri sono scritti con simboli diversi...”



## Dalla guida: esempio 1 Bersagli



### Obiettivi

Gli enigmi vogliono dunque portare il giocatore a:

- recuperare dalla memoria fatti aritmetici, additivi (ad esempio, quando si ricorda che  $7+5=12$ ) e moltiplicativi (ad esempio, quando si ricorre alle tabelline per richiamare l'uguaglianza  $12=3*4$ );
- ricorrere alle proprie strategie di calcolo mentale (come quando è necessario determinare il numero  $n$  tale che  $75+n=100$ )

# Dalla guida: esempio 1 Bersagli

## Legame con le Indicazioni Nazionali

*Eeguire le quattro operazioni con sicurezza, valutando l'opportunità di ricorrere al calcolo mentale, scritto o con la calcolatrice a seconda delle situazioni*



L'enigma sul sistema di numerazione egizio come spunto per riflettere sulla potenza (e la complessità del nostro sistema posizionale)

D10. Quale tra i seguenti numeri corrisponde a 3 decine e 17 unità?

- A.  317
- B.  173
- C.  47



# Dalla guida: esempio 2 Cifre



Enigma	La consegna nelle parole di Maggie
Il Lucchetto	“I due indizi dicono «Il rosso è il doppio del blu» ed «Entrambi sono pari». Quali saranno le cifre corrette?”
Il Numero del Volo	“I numero del nostro volo è formato da 3 cifre, ognuna maggiore della successiva. Ed mi ha anche detto che ogni cifra è un multiplo di 4.”
L’Indovinello del Mercante	“Quindi la cifra delle decine è più grande di 5 rispetto alla cifra delle unità, mentre la cifra delle centinaia è più piccola di 8 rispetto alla cifra delle decine.”
Le Costellazioni	“Due delle costellazioni hanno ciascuna un numero di stelle con esattamente tre divisori. E la terza costellazione... quale sarà quella sacra per Seshat?”



# Dalla guida: esempio 2 Cifre



## Obiettivi

Gli enigmi richiedono perciò di:

- interpretare le consegne, costituite da testi di tipo matematico (si noti la densità di informazione, la complessità sintattica della breve frase: “ognuna maggiore della successiva e tutte diverse tra loro”);
- interpretare informazioni aritmetiche che coinvolgono: l’ordinamento dei numeri naturali (“ognuna maggiore della successiva”); la scrittura posizionale, che abbiamo discusso anche nel commento agli enigmi del tipo Bersagli (“cifra delle decine, delle centinaia, delle unità”), relazioni di tipo additivo (“è più grande di 5 unità”) o moltiplicativo (il concetto di multiplo di un numero si ritrova in quasi tutti gli enigmi di questa tipologia, e nell’ultimo enigma entra anche quello correlato di divisore).



# Dalla guida: esempio 2 Cifre

## Legame con le Indicazioni Nazionali

*Legge e comprende testi che coinvolgono aspetti logici e matematici  
Eseguire la divisione con resto fra numeri naturali; individuare  
multipli e divisori di un numero.*

D6. Considera il numero 15. Raddoppialo, poi raddoppia il risultato, poi continua a raddoppiare. In questo modo arrivi a trovare tutti i multipli di 15?

Scegli la risposta e completa la frase.

Sì, perché .....

.....

No, perché .....

.....



Lavorare per  
l'inclusione educativa

Lavorare per lo sviluppo di  
competenze matematiche significative

È compito della scuola

Ed è fondamentale l'attività a scuola

...e il lavoro dell'insegnante

Anche per superare l'antinomia dell'insegnante

Maggie può essere un'occasione

Giochiamo in maniera strategica

E poi usiamo l'esperienza per impostare  
attività di problem solving e argomentazione  
nella usuale attività matematica in classe



# Necessità per sfruttare questa occasione

Non aver paura della complessità:  
la complessità come necessità educativa

Dare e darsi tempo



È il tempo di dire “basta correre!”. La nostra scuola, riflettendo le tendenze di buona parte della società umana, è centrata sul mito della velocità, del “fare presto”, dell’accelerazione (...)

Parlando dell’esperienza scolastica che stava vivendo la figlia, da pochi mesi in prima media, disse:

“Sa, preside, l’altro giorno mia figlia mi ha detto: <Mamma, gli insegnanti ci dicono sempre che dobbiamo sbrigarci, che non possiamo perdere tempo perché dobbiamo andare avanti.>

**Ma mamma, dove dobbiamo andare?**

**Ma avanti dove?>”**



Maggie è una  
educational app  
integrata nel  
sussidiario delle  
discipline  
TERRAMARE



Giochi matematici:  
l'educational app Maggie di Soroptimist

28 marzo 2019

**GIUNTI** Scuola  
star bene a scuola

# Le avventure di MAGGIE

Una montagna di... numeri!



App gratuita scaricabile da [appmaggie.com](http://appmaggie.com) e da

Ciao, io sono Maggie. Sono una bambina della tua età e mi piacciono tanto le avventure spericolate e la Matematica! Non mi credi?! Seguimi nella mia prossima avventura: scala la montagna insieme a me.



► Colora le tappe da cui Maggie deve passare per arrivare in cima alla montagna. Tieni presente che le tappe sono distanti 999 passi l'una dall'altra. La tappa di partenza ha il numero 13.

7006  
ARRIVO

7040

6007

6300

5200

5008

4500

4900

3521

3100

4009

2700

3010

2910

2010

2011

1999

2055

1056

1012

1013

1121

13  
PARTENZA

Confrontati con i tuoi compagni: chi è arrivato più velocemente sulla cima insieme a Maggie?

# giocosa MENTE Le avventure di MAGGIE

Alla grotta incantata



App gratuita scaricabile da [appmaggie.com](http://appmaggie.com) e da

Oggi devo recuperare un oggetto prezioso nascosto in una grotta incantata. Solo che davanti all'entrata c'è una pietra pesantissima... io so come fare, e tu?

► Risolvi il cruciverba scrivendo le definizioni. Nelle caselle colorate leggerai le parole magiche che Maggie deve pronunciare per entrare nella grotta.

- DEFINIZIONI:**
- 1 La retta incidenti che formi angoli uguali.
  - 2 Il nome dell'angolo minore.
  - 3 Il triangolo che ha tutti i suoi angoli retti.
  - 4 Il quadrilatero con tutti i suoi lati uguali.
  - 5 I punti in cui si incontrano i lati di un poligono.
  - 6 Il triangolo che ha tutti i suoi angoli uguali.

P	E								
V									
S									O

Per entrare nella grotta Maggie deve dire alla pietra:  
□ □ □ □ □ □ □ □ □ □

Certo che la montagna è proprio bella! Mi diverto un sacco quassù...! Vuoi sapere dove mi trovo? Dai, giochiamo insieme e prometto di dirtelo!

• È la metà del doppio di 10.  
**BI** **MO** **VE**

• È il fattore mancante in  $15 \times \dots = 75$ .  
**LO** **AR** **SU**

• È dispari e la cifra delle unità è 3.  
**CO** **MI** **MO**

► Trova i numeri misteriosi e colora i Fiori che li contengono. Poi copia le lettere corrispondenti nelle caselle in fondo scoprirai dove si trova Maggie.

Conosci questo fiore?  
È una stella alpinista! Se la trovi in montagna, non coglierla e protetila!

Finalmente sono entrata nella grotta! Ecco quello dev'essere l'oggetto prezioso che devo recuperare. Che cosa ne dici? È veramente bello!

► Colora solo gli spazi che contengono formule corrette e scoprirai quale oggetto devo recuperare Maggie. Se hai bisogno di aiuto, torna alle pp. 102-107.

**a tutta LOGICA!**

Agata fa collezione di scarpe. Ne possiede 20: blu, rosse, verdi e rosa. Se:

- 18 scarpe non sono blu;
- 4 scarpe sono verdi;
- 10 scarpe non sono rosse;

quante sono le scarpe rosa?  
Le scarpe rosa sono \_\_\_\_\_

Soluzione:  $20 - 18 + 4 - 10 = 6$



# GUIDA ALL'APP



## INDICE

IL SOROPTIMIST TRASFORMA LA MATEMATICA IN UN'AVVENTURA di Enrica Fical Veltroni	p. 3
UNA APP CONTRO L'ANSIA PER LA MATEMATICA di Caterina Primi	p. 4
GUIDA AGLI ENIGMI DELL'APP di Pietro Di Martino e Gemma Carotenuto	p. 9

Presto disponibile  
in formato digitale  
la guida all'app  
Maggie





## SOROPTIMIST INTERNATIONAL D'ITALIA

Il Soroptimist International è un'associazione mondiale di donne di elevata qualificazione professionale. Attraverso azioni concrete sostiene la promozione dei diritti umani, lo sviluppo del potenziale delle donne e il sostegno all'avanzamento della condizione femminile, l'accettazione delle diversità e la creazione di opportunità per trasformare la vita delle donne attraverso la rete globale delle socie e la cooperazione internazionale.





**GRAZIE**

