



Matematica per la formazione primaria

*Aspetti di motivazione e di
consapevolezza
nel potenziamento di matematica e
didattica della matematica
per formazione primaria,
anche attraverso gli strumenti online
di studio autonomo.*

Ana Millán Gasca (Università Roma Tre)

Luigi Regoliosi (Associazione Tokalon)

Convegno Internazionale SIRD Didattica e
saperi disciplinari, Milano, 2 dicembre 2016

1. La domanda di ricerca-per-la pratica

Dalla matematica del Diploma
magistrale



alla matematica e didattica della
matematica del Corso di Laurea in
Scienze della Formazione primaria

COSA insegnare ai bambini?

PERCHÉ la matematica nella scuola
dell'infanzia e primaria?

COME apprende il bambino e **COME**
insegnare?

*Insieme al come apprende il
bambino e come insegnare*

Lavorare su sé stessi: paure,
preoccupazioni, insicurezza

La domanda di ricerca:

**La sfida della fiducia
nell'aula di matematica**

2007-2016

2. Alla ricerca di chiavi pratiche

La sfida della fiducia nell'aula di matematica

Esprimere:

- 1) I ricordi infantili
- 2) La visione della matematica con la quale si arriva all'università
- 3) Le paure e preoccupazioni
- 4) Le opportunità

Vivere:

Le esperienze con i bambini in classe dei pari

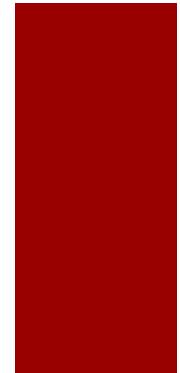
2010-2012



2. Alla ricerca di chiavi pratiche

La sfida della fiducia nell'aula di matematica

Laboratorio di Didattica della Matematica
Incontro di Venerdì 31 Ottobre 2014



Quali sono le *paure* e quali le *opportunità* nell'insegnamento della matematica?

Paure e preoccupazioni

- Annoiare
- Non saper stimolare e mantenere l'attenzione
- Mancanza di fantasia negli esempi
- Incapacità nel dare spiegazioni delle procedure
- Comprendere le richieste di ogni singolo alunno
- Coinvolgere
- Rendere la matematica vicina
- Impreparazione sugli argomenti
- Finire la programmazione

Opportunità

- Alcuni alunni sono forti nella logica
- Divertente
- Permette di raccogliere frutti immediati: soddisfazione
- Permette di scoprire nuovi modelli di apprendimento (per l'insegnante)
- Insegnare la libertà tramite le regole
- È uno strumento per insegnare la libertà
- Può suscitare curiosità
- È un momento di libertà personale
- Aiuta a prendere decisioni
- Consapevolezza di sé
- Stimola la creatività per gli alunni e per l'insegnante
- È una sfida
- Stimola la motivazione
- Favorisce la comunicazione



Labo-B è un'esperienza che ha portato alla progettazione e realizzazione di 4 laboratori formativi di matematica e didattica della matematica nella scuola dell'infanzia e primaria (2010-12).

PERCHÉ LABO-B

I laboratori erano rivolti a studenti del corso di laurea in Scienze della Formazione Primaria con una formazione di base in matematica elementare da un punto di vista superiore (Israel, Millán Gasca 2012) o già insegnanti in servizio, con una precedente laurea o esperienza professionale. Lo scopo centrale era infondere fiducia e passione verso l'insegnamento e l'apprendimento della matematica nel mondo infantile attraverso un contatto "vitale" con esperienze realmente vissute con i bambini.

LE ORIGINI DI LABO-B

I laboratori poggiano sulla ricerca condotta nel Laboratorio di Matematica per la formazione primaria del Dipartimento di Scienze della Formazione dell'Università Roma Tre (www.mat.uniroma3.it):

- progetti di tirocinio in Scienze della Formazione a Roma Tre, sviluppati, realizzati e narrati attraverso le relazioni di tirocinio;
- una visione dell'apprendimento della matematica in età infantile: relazione di intimità con i numeri, intuizione del continuo, rete di nessi concettuali (Thom 1974, Fuson 1988, Lafforgue 2008, Israel, Millán Gasca 2012)
- materiali (letture matematiche infantili, oggetti e modelli in commercio o progettati e realizzati, canzoni e filmati)
- metodi didattici per la matematica in età infantile: oralità e scrittura, esperienze visive, tattili e motorie, mimesis, conversazione matematica, lavoro in gruppo, risoluzione di problemi (Polya 1945, Fuson 1988, Guzmán 2003), progettazione di verifiche inserite nella attività didattica ordinaria e sulla condivisione fra laureandi e laureati nell'area di matematica e didattica della matematica, attraverso gli incontri di approfondimento, interviste e momenti di scambio di esperienza.



METODOLOGIA

- ✓ *mathematical lesson study* in Giappone (Isoda 2007);
- ✓ tecniche di aula della formazione degli adulti sugli aspetti comportamentali e di comunicazione (Covey Calvi 2008)
- ✓ valore del *racconto* in alternativa ai modelli in ambito didattico (Grenier et al 2001)
- ✓ sinergia con strumenti multimediali: immersione virtuale nell'aula scolastica
- ✓ condivisione dei vissuti e dei ricordi, anche risalenti all'infanzia.

STRUTTURA

- ✓ 15 ore (cinque incontri di tre ore)
- ✓ 2-3 progetti di eccellenza, bilanciando i temi matematici, le questioni didattiche che e le classi d'età che sono state presentate nel corso di Matematica e didattica della matematica.
- ✓ 1-2 conferenze di specialisti
- ✓ singolo incontro: introduzione/presentazione del progetto/esercitazione o discussione/chiusura
- ✓ collegamento fra i 5 incontri e ritmo di apertura/centro/chiusura e sintesi della esperienza formativa.

REVISIONE E MIGLIORAMENTI DELLA METODOLOGIA

- ✓ esercitazioni su attività scolastiche realizzate dai partecipanti
- ✓ prova di valutazione scritta come sintesi personale dell'esperienza
- ✓ presa in carico del forte coinvolgimento emotivo dei partecipanti
- ✓ gestione delle interazioni tra persone molto giovani e persone con ampia esperienza professionale
- ✓ dall'immersione virtuale si è arrivati a un "ri-fare la vita" e non a imitarla attraverso il dialogo, la narrazione e lo svolgimento da parte degli adulti delle attività rivolte a bambini.



RISULTATI DELL'ESPERIENZA FORMATIVA INDIVIDUALE

- percentuali di gradimento maggiori di quelle dei corsi e laboratori ordinari
- collaborazione e coinvolgimento: presenza assidua, partecipazione intensa
- eccellenza nella didattica della matematica: progettare e realizzare attività con bambini in piena autonomia, a partire dai corsi seguiti nel corso di laurea
- superare le paure e i ricordi negativi o dolorosi e accettare la sfida di insegnare matematica
- acquisizione di know-how attraverso il lavoro approfondito su un numero limitato di esempi
- incoraggiamento e motivazione.



RISULTATI DEL LABO-B

- un insieme di temi didattici per il corso di Didattica della matematica (2011-12/2012-13), confluiti nei contenuti di Matematica e didattica della Matematica del nuovo ordinamento del corso di laurea
- esperienza pilota per due laboratori di 16 ore del corso di laurea su due intere giornate (maggio 2013 e gennaio 2014): basati sulla presentazione di progetti realizzati nel tirocinio di formazione primaria, aperta a insegnanti in servizio
- base della metodologia e dei contenuti di corsi di aggiornamento per insegnanti in servizio (8-24 ore) Tokalon-Didattica per l'eccellenza.



CONCLUSIONI

Prendere in considerazione le esperienze scolastiche delle insegnanti in formazione e in servizio e "rimuovere la ruggine della consuetudine" per fare emergere l'autonomia professionale e culturale, lo spirito di iniziativa e la apertura all'innovazione, grazie all'immedesimazione che spinge al "anch'io voglio fare così".

Le esperienze di eccellenza sono istruttive insieme all'analisi delle attività che non funzionano: alla spiegazione consueta (i bambini non erano pronti) bisogna sostituire altre (l'attività non aveva un senso umano, il momento non era scelto bene, ecc.).

La trasmissione di idee guida didattiche può procedere attraverso esempi di studio (i bambini cambiano, il mondo cambia) che trasmettano un modo di lavorare nell'aula di matematica con bambini e la fiducia nelle loro capacità e nel ruolo dell'insegnante.

BIBLIOGRAFIA

- Covey, S. R. 2008 *La sfida della fiducia: velocità ed efficacia nelle relazioni di business e nella vita privata* (a cura di B. Calvi), Milano, Franco Angeli.
- Grenier, J.-Y., Gignon, C. e Menger, P.P.-M. (a cura di) 2001. *Le modèles et les réels*, Paris, Editions de la Maison des Sciences de l'homme.
- Isoda, M. (a cura di) 2007. *Japanese lesson study in mathematics: its impact, diversity and potential for educational improvement*, New Jersey, World Scientific.
- Israel, G. e Millán Gasca, A. 2012. *Pensare in matematica*, Bologna, Zanichelli.
- Ma, L. 2010. *Knowing and Teaching Elementary Mathematics: teachers understanding of fundamental mathematics in China and the United States*, New York-Abingdon, Routledge.
- Margolis, C. 2007 "What mathematical knowledge does the teacher need?". *La matematica e la sua didattica*, 21 (1), 21-28.
- Polya, G. 1983 *Come risolvere i problemi di matematica. Logica ed euristica nel metodo matematico*, Milano, Feltrinelli.

2. Alla ricerca di chiavi pratiche

La sfida della fiducia nell'aula di matematica

Allenarsi a:

1) esserci (in classe): gesto, voce, sguardo, drammaturgia istantanea

2) esercitare la propria autonomia

2013-2016



La presenza scenica nel lavoro dell'insegnante della scuola primaria

Francesca Neri Macchiaverna - Ana Millán Gasca*
*Università Roma Tre

"The teacher who wishes to develop his student's ability to do problems must instill some interest for problems into their minds and give them plenty of opportunity for **imitation and practice**. [...] Moreover, when the teacher solves a problem before the class, he should **dramatize** his ideas a little and he should put to himself the same questions which he uses when helping the students" (George Polya, *How to solve it*, 1945, "In the classroom")

L'insegnante in classe deve

polarizzare lo sguardo e l'interesse degli alunni > **presenza scenica**
agire e reagire > **consapevolezza e gestione della scena**
rielaborare istantaneamente > **drammaturgia**



Basi teoriche e pratiche

Pedagogie teatrali del XX secolo:
pre espressività
processo creativo
teatro come laboratorio

Gli esercizi sono "piccoli labirinti che il corpo-mente dell'attore può percorrere e ripercorrere per incorporare un paradossale modo di pensare, per distanziarsi dal proprio agire quotidiano e spostarsi nel campo dell'agire extra-quotidiano della scena"

Lezione pilota



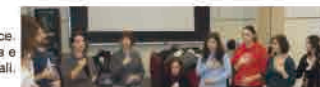
Riscaldamento. Esercizi di ginnastica energetica, di movimento a voce per entrare in un territorio extra-quotidiano.

Esplorazione e gestione dello spazio.
Esercizi su sguardo, andatura, direzione, ritmo.



Composizione istantanea collettiva.
Allineamento alla gestione del corpo, del movimento, del tempo, dello spazio
Composizione di drammaturgie estemporanee.

Respirazione a voce.
Esercizi sulla respirazione diaframmatica e sull'emissione di vocali.



L'insegnante è chiamato a svolgere un ruolo più complicato di quello dell'attore. Deve, infatti, tessere una stretta relazione con il suo pubblico con il quale costruire una vera e propria drammaturgia in cui gli attori, lo spazio, il tempo e i temi si susseguono in un unicum fluido.

2. Alla ricerca di chiavi pratiche

Laboratorio propedeutico: ricordare, “riconciliarsi”?

- La matematica della scuola secondaria di primo grado: orizzonte e basi della matematica per formazione primaria
- Aritmetica, **geometria**, introduzione del simbolismo algebrico: le basi di una visione non procedurale
- Ricordare esercitandosi
- Un’esperienza collettiva

2012

1) Sommare i seguenti intervalli di tempo (frazioni di ora) ed esprimere il risultato con una frazione: $0:30 + 0:20 + 0:45 + 0:15 + 0:20$

2) Calcolare:

i) $(-9) \times 2 + (-3) \times (-6) - 7 \times 2$

ii) $(-10) \times (-15) + (-10) \times 13$

iii) $45 : (-9)$

iv) $13 \times (-5) - (6 \times 7 - 36)$

v) $[2 - (13 \times 9 - 7) + (-14) \times (-9)]$

vi) $(-75) : (-3)$

Ordinare i sei numeri ottenuti da maggiore a minore.

3) Calcolare:

a) $\frac{1}{5} + \frac{1}{3} + \frac{1}{10} + 2$

b) $2 : \frac{1}{3}$

c) $\frac{7}{3} \times \frac{6}{5} - \frac{1}{20}$

d) $(-\frac{1}{3})(-\frac{1}{5}) - \frac{2}{7} : \frac{3}{4}$

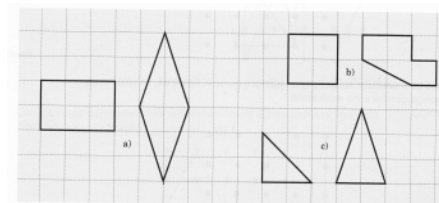
e) $7 \cdot 15 - (6 - \frac{1}{4}) + (\frac{1}{3} - 4)$

4) Scrivere i seguenti numeri frazionari in forma posizionale decimale: a) $\frac{3}{8}$; b) $\frac{157}{50}$; c) $\frac{22}{7}$. Ordinarli da maggiore a minore.

5) Supponiamo che i tre numeri frazionari dell'esercizio 23 indichino frazioni di ora: esprimere tali numeri, se possibile, in ore, minuti e secondi (forma posizionale sessagesimale).

B. Idee e proprietà di base della geometria elementare.

- 1) Spiegare la differenza tra assioma e teorema, anche attraverso esempi della geometria euclidea.
- 2) Disegnare due rette parallele tagliate da una trasversale ed indicare le coppie angoli uguali (*corrispondenti, alterni interni ed esterni, coniugati interni ed esterni*).
- 3) Quali figure, fra le seguenti coppie, sono equivalenti?



3. Potenziamento di matematica per formazione primaria

- Mettere a disposizione una risorsa di formazione in autonomia:
formonline.uniromatre.it
- Usare video, audio, documenti scritti, link
- Il linguaggio (video e testo) le soluzioni degli esercizi di matematica, l'impostazione *dal particolare al generale*
- I contenuti matematici
 - Sintesi e rete concettuale
 - Esercitazioni
- La didattica con bambini
 - Il collegamento con la vita scolastica oggi
 - Confronto tra formazione pre-servizio e in servizio
- Risorse didattiche: libri, video, letture infantili, materiali fisici

2015-2016

Per approfondire...



Giorgio Israel Ana Millán Gasca

Pensare in matematica

Con sito web 

ZANICHELLI



Ana Millán Gasca

Numeri e forme

Didattica della matematica con i bambini

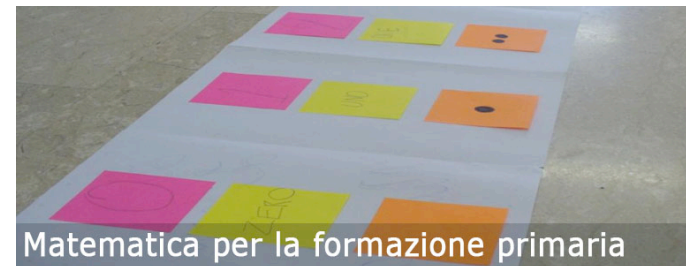
Con sito web 

ZANICHELLI



ToKalOn

MATEMATICA



Matematica per la formazione primaria

www.tokalonmatematica.it/corsi

www.mat.uniroma3.it/users/primaria/