COME INSEGNARE MATEMATICA: IL PROBLEMA DEL 'METODO'

P. Di Martino, R. Munarini, R. Zan

Incontro di formazione rivolto a insegnanti di scuola primaria

26 FEBBRAIO ore 17.00-18.30

Rosetta Zan, rosetta.zan@unipi.it

COME INSEGNARE MATEMATICA: IL PROBLEMA DEL ‘METODO’

Perché
problema del ‘metodo’?

Nei contesti educativi di recente quando si parla di 'metodi':

- il dibattito è acceso…
- …ma la comunicazione è difficile

È importante:

- riflettere sull'uso di questa parola
- condividerne il significato…

…per potersi confrontare sui contenuti.

L'uso della parola 'metodo' in contesto educativo:

METODO

…di un insegnante (di matematica)

…XXX per insegnare (la matematica)

"Il mio (suo) METODO …"

"Io uso il METODO xxx…"

I metodi più ‘popolari’

Dai più classici…

- il ‘metodo Montessori’
- il ‘metodo globale’

…ai più recenti (e più discussi)

- il ‘metodo Singapore’
- il ‘metodo Bortolato’

“Dite piuttosto che è una via da percorrere insieme ai bambini, per offrire loro il mondo della conoscenza”.

- il ‘metodo Montessori’

1870 - 1952

Maria Montessori non voleva che si parlasse di “metodo”.

1913-2014

Del resto in Italia non si è mai parlato di “metodo Castelnuovo”…

Maria Montessori non voleva che si parlasse di “metodo”.

Nei contesti educativi di recente quando si parla di 'metodi':

- il dibattito è acceso…
- …ma la comunicazione è difficile

È importante:

- riflettere sull'uso di questa parola
- condividerne il significato…

…per potersi confrontare sui contenuti.

Dal dizionario Garzanti

METODO

1. insieme organico di regole e di principi in base al quale si svolge un'attività teorica o pratica; modo di procedere razionale per raggiungere determinati risultati

'organico' :
costituito da parti distinte ma ordinate e organizzate fra loro in modo coerente e armonico in vista di un determinato fine (dizionario De Mauro)

→ **OBIETTIVI**

PRINCIPI

UNA TEORIA

La parola ‘metodo’ in pedagogia e didattica

B. Vertecchi (*Le parole della scuola*, 2012)

...a quale problema?

Implicito:

la presenza di un **obiettivo** didattico

La parola ‘metodo’ in pedagogia e didattica

B. Vertecchi (*Le parole della scuola*, 2012)

La parola *metodo* ha sempre una connotazione positiva:

- nell’uso del linguaggio quotidiano
  →“procedere con metodo” vuol dire operare con ordine, sistematicamente
- riferito al **metodo d’insegnamento** si vuole sottolineare che le azioni che si compiono hanno una logica unitaria, quindi non vanno considerate ciascuna distintamente dalle altre, ma nel complesso.

In sintesi possiamo dire che un METODO…

- … è un insieme di comportamenti e strategie,
- finalizzati a raggiungere degli obiettivi
- coerenti per il fatto che si ispirano a certi principi
- derivanti da una teoria.

In sintesi possiamo dire che un METODO…

Prime osservazioni

Osservazione 1

Osservazione 2

METODO vs STRATEGIA DIDATTICA

…a volte sono utilizzati come sinonimi

Anche nel caso della strategia didattica c'è sempre un obiettivo (a prescindere dal fatto che sia condivisibile). Ma…

…una strategia didattica non è necessariamente fondata su una teoria: può emergere da una pratica che si è 'dimostrata' efficace.

esempio

OBIETTIVO: la memorizzazione delle tabelline

- Strategie basate sul calcolo a mente ripetuto
- Tabelline 'canterine'
- …

…sono strategie diverse, non necessariamente METODI

Osservazione 3

Quando si parla di metodo…

…bisogna sempre specificare l'obiettivo

Osservazione 3

Quando si parla di metodo…
…bisogna sempre specificare l'obiettivo

OBIETTIVO

METODO per …?

Più l'obiettivo è generale…
… più è difficile o addirittura pretenzioso parlare di *un* metodo.

insegnare a leggere

insegnare l'italiano

insegnare l'addizione

insegnare la matematica

Più l'obiettivo è generale…
… più è difficile o addirittura pretenzioso parlare di *un* metodo

…un metodo che abbia un obiettivo vasto e complesso come ‘insegnare la matematica nella scuola primaria’

- appare molto ambizioso
- prevederebbe principi molto generali
- anche perché deve adattarsi ad allievi e contesti diversi
- sarebbe molto difficile da valutare in termini di efficacia

Più l’obiettivo è generale…

… più è difficile o addirittura pretenzioso parlare di *un* metodo

attenzione ai ‘metodi’
che dichiarano obiettivi
ambiziosi come
insegnare la matematica

Più l’obiettivo è generale…
… più è difficile o addirittura pretenzioso
parlare di *un* metodo

Alla luce di queste riflessioni…
…ritorniamo all’inizio

L'uso della parola 'metodo' in contesto educativo:

METODO

…di un insegnante (di matematica)

…XXX per insegnare (la matematica)

"Il mio (suo) METODO …"

"Io uso il METODO xxx…"

“Dite piuttosto che è una via da percorrere insieme ai bambini, per offrire loro il mondo della conoscenza”.

- il ‘metodo Montessori’

1870 - 1952

Maria Montessori non voleva che si parlasse di “metodo”.

"Dite piuttosto che è una via da percorrere insieme ai bambini, per offrire loro il mondo della conoscenza".

“Dite piuttosto che è una via da percorrere insieme ai bambini, per offrire loro il mondo della conoscenza”.

Una ‘via’…
…basata su principi
…giustificati da una teoria

- Educare all'indipendenza
- Mai impedire un'azione in base all'età
- Abituare alla precisione
- Educare al contatto con la natura
- L'insegnante è un osservatore
- Non forzare il bambino a fare qualcosa
- Avere cura di animali e piante
- Non parlare male e incoraggiare i talenti
- Ambiente a misura di bambino
- Spiegare e mostrare le meraviglie del mondo

La pedagogia scientifica

- *Manuale di pedagogia scientifica (1914)*

1913-2014

Una ‘via’…

…basata su principi

…giustificati da una teoria

COME INSEGNARE MATEMATICA: IL PROBLEMA DEL ‘METODO’

1. insieme organico di regole e di principi in base al quale si svolge un'attività teorica o pratica; modo di procedere razionale per raggiungere determinati risultati

intesa cioè più come 'regole'…
…che 'principi'

Forse vedeva il rischio di un'accezione prescrittiva della parola…

Maria Montessori non voleva che si parlasse di "metodo".

Due modi diversi di vedere un *metodo*…

REGOLE	PRINCIPI
da seguire scrupolosamente	cui fare riferimento per individuare strategie e comportamenti

COME INSEGNARE MATEMATICA: IL PROBLEMA DEL 'METODO'

Due modi diversi di vedere un *metodo*…

REGOLE

da seguire scrupolosamente

PRINCIPI

cui fare riferimento per individuare strategie e comportamenti

si deve

COME INSEGNARE MATEMATICA: IL PROBLEMA DEL 'METODO'

Due modi diversi di vedere un *metodo*…

"Dite piuttosto che è una via da percorrere insieme ai bambini, per offrire loro il mondo della conoscenza".

PRINCIPI

cui fare riferimento per individuare strategie e comportamenti

si può

COME INSEGNARE MATEMATICA: IL PROBLEMA DEL 'METODO'

Due modi diversi di vedere un *metodo*…

REGOLE

da seguire scrupolosamente

PRINCIPI

cui fare riferimento per individuare strategie e comportamenti

COME INSEGNARE MATEMATICA: IL PROBLEMA DEL 'METODO'

Due modi diversi di vedere un *metodo*…

…ma anche di concepire l'insegnante

REGOLE	PRINCIPI
aderisce a un metodo seguendo fedelmente le 'regole' previste	prende decisioni autonomamente in base ai 'principi' e alla 'teoria'
ESECUTORE di decisioni prese da altri	AGENTE DECISIONALE

il modello condiviso in didattica della matematica

…e dalle Indicazioni Nazionali

L'uso della parola 'metodo' in contesto educativo:

METODO

...di un insegnante (di matematica)

...XXX per insegnare (la matematica)

"Il mio (suo) METODO ..."

"Io uso il METODO xxx..."

il metodo di un insegnante

Obiettivi e Traguardi di competenza delle Indicazioni Nazionali
OBIETTIVO
OBIETTIVO
OBIETTIVO
OBIETTIVO
OBIETTIVO
INSEGNARE MATEMATICA
METODO
• comportamenti
Dichiarati nelle Indicazioni Nazionali:
• Premessa alla Matematica
• Il senso dell'esperienza educativa
• Ambiente d'apprendimento
...pervadono il testo
PRINCIPI
TEORIA
La ricerca in didattica della matematica

Osservazione

Le Indicazioni Nazionali:

- enunciano principi
- indicano obiettivi…

…ma volutamente *non* suggeriscono strategie o metodi.

↓

questo ne rende più difficile l'applicazione

L'insegnante competente…

…eventualmente integrando 'metodi' e strategie finalizzati a obiettivi più circoscritti

L'insegnante competente…

integrare ≠ mes[illegible]lare

È possibile quando gli obiettivi sono diversi ma complementari e coerenti...

…e per riconoscere che sono coerenti bisogna fare riferimento ai principi e alla teoria che stanno alla base.

Se gli obiettivi non sono coerenti, il rischio è quello di attivare ***azioni disorganiche*** (Calvani, 2015).

- Apprendimento collaborativo
- Problem solving
- Argomentare
- …

…eventualmente integrando 'metodi' e strategie finalizzati a obiettivi più circoscritti

L'insegnante competente…

…sempre aperto al cambiamento

In didattica della matematica

…è rarissimo parlare di ‘metodi’

Ma sono invece molto frequenti **progetti** con un esplicito legame con la pratica didattica, che interessano la scuola primaria:

- Matematica per il cittadino
- m@tabel
- ArAl
- Progetto SeT
- Bambini Maestri Realtà
- PerContare
- …

→ Danno indicazioni utili per la pratica didattica

I prodotti di questi progetti sono:

- nuove conoscenze di teoria
- dei 'principi' generali
- strategie didattiche, materiali, strumenti
- prototipi di attività, a partire da sperimentazioni documentate

- Matematica per il cittadino
- m@tabel
- ArAl
- Progetto SeT
- Bambini Maestri Realtà
- PerContare
- …

Danno indicazioni utili per la pratica didattica

I prodotti di questi progetti sono:

- nuove conoscenze di teoria
- dei 'principi' generali
- strategie didattiche, materiali, strumenti
- prototipi di attività, a partire da sperimentazioni documentate

- su alcuni nodi concettuali (come l'introduzione delle frazioni)
- su alcuni processi / competenze significativi (come il problem solving, l'argomentazione…)
- sulle possibili origini delle difficoltà in matematica
- …

Secondo ‘giro’:

- Metodo Singapore
- Metodo Bortolato

I metodi più ‘popolari’

Dai più classici…

- il ‘metodo Montessori’
- il ‘metodo globale’

…ai più recenti (e più discussi)

- il ‘metodo Singapore’
- il ‘metodo Bortolato’

I metodi più ‘popolari’

Dai più classici…

- il ‘metodo Montessori’
- il ‘metodo globale’

…ai più recenti (e più discussi)

- il ‘metodo Singapore’
- il ‘metodo Bortolato’

METODO per insegnare la matematica

…un metodo che abbia un obiettivo vasto e complesso come 'insegnare la matematica nella scuola primaria'

- appare molto ambizioso
- prevederebbe principi molto generali
- anche perché deve adattarsi ad allievi e contesti diversi
- sarebbe molto difficile da valutare in termini di efficacia

Un esempio: il metodo Singapore

Città-stato a sud della Malesia:

- 5.600.000 abitanti
- un territorio di 700 km quadrati
- poco più di 500 mila studenti e 360 scuole

Il metodo Singapore

Individua tre errori fondamentali nell'insegnamento tradizionale della matematica:
Pensare alla matematica come calcoli. Si chiede agli studenti di imparare a fare calcoli spaventosi, ma tutto sommato irrilevanti.
Pensare all'insegnamento della matematica come "procedurale". Far imparare agli studenti delle procedure, … le 'regole': per dividere una frazione per un'altra *devi* prendere il numeratore… e poi il denominatore… e poi questo e questo e questo.
Insistere nella memorizzazione. Non importa se non le hai capite memoria tabelline, o formule dell'area o del perimetro, te le ricord applicherai al momento giusto.

LA TEORIA

Basandosi sulla ricerca di pedagogisti e educatori affermati a livello internazionale (ad esempio Bruner, Skemp,…)

- … **non ha senso insegnare molti concetti, ma che bisogna farne pochi ma bene**, ed essere sicuri che le fondamenta siano solide prima di proseguire.
- La matematica è vista come **un veicolo per lo sviluppo e miglioramento delle competenze intellettuali di un individuo**.
  → **VALORE FORMATIVO**
- **In particolare il Metodo Singapore mette al centro il problem solving.**

Il metodo Singapore

I principi

- Convinzioni
- Interesse
- Apprezzamento
- Confidenza
- Perseveranza

- Monitoraggio dei propri processi di pensiero
- Auto regolazione dell'apprendimento

- Calcolo numerico
- Manipolazioni algebriche
- Visualizzazione spaziale
- Analisi di dati
- Misura
- Uso di strumenti matematici
- Stima

- Ragionamento, comunicazione e connessioni
- Abilità di ragionamento e euristiche
- Applicazioni e modellizzazione

Numeri, Algebra, Geometria, Probabilità, Analisi

...l'Italia il 4%

- Singapore dedica all'istruzione circa il 20% della spesa pubblica, il 3,1% del Pil, un capitolo di bilancio secondo solo alla difesa.
- Libri di testo scritti ad hoc e adottati su tutto il territorio
- Ma soprattutto gli insegnanti...

- Successo ai test internazionali (1° posto alla prove TIMSS: Trends in International Mathematics and Science Study)
- Ripreso anche in altri Paesi
- Non esente da critiche: https://megachip.globalist.it/cervelli-in-fuga/2017/10/05/il-futuro-della-nostra-scuola-come-a-singapore-un-momento-parliamone-2012613.html

Gli insegnanti a Singapore

- A partire dagli Anni 90 Singapore ha costituito **un sistema di selezione, preparazione e remunerazione dei suoi insegnanti** con l'obiettivo preciso di fornire ai giovani istruzione di alta qualità.
- Dopo la selezione, i futuri insegnanti sono **sostenuti con fondi pubblici per le spese di formazione** e ricevono subito **uno stipendio competitivo** con quello al quale possono aspirare neolaureati in altri campi del sistema economico.
- Sono previsti **incentivi** legati al rendimento e ogni professore ha **diritto a 100 ore di aggiornamento ogni anno**.
- Tutti accettano che **al termine di ogni anno gli insegnanti vengano valutati** in base ai risultati ottenuti dai loro allievi e dalle loro scuole.
- Gli **insegnanti vengono seguiti e consigliati nei primi anni di lavoro,** fanno carriera in base al merito.

Il ‘successo’ (inteso come risultati a certe prove) dipende dal METODO?
…o dalla qualità degli insegnanti?

- A partire dagli Anni 90 Singapore ha costituito **un sistema di selezione, preparazione e remunerazione dei suoi insegnanti**

- che si sono ‘formati’
- che possono contare su libri di testo ben fatti
- che lavorano in un contesto in cui anche i colleghi e il dirigente condividono lo stesso progetto
- …

- Sono previsti **incentivi** legati al rendimento e ogni professore ha **diritto a 100 ore di aggiornamento ogni anno**

È un METODO per insegnare la matematica…
…o per formare gli insegnanti?

- Gli **insegnanti vengono seguiti e consigliati nei primi anni di lavoro,** fanno carriera in base al merito.

I metodi più ‘popolari’

Dai più classici…

- il ‘metodo Montessori’
- il ‘metodo globale’

…ai più recenti (e più discussi)

- il ‘metodo Singapore’
- il ‘metodo Bortolato’

Il ‘metodo’ Bortolato

metodo analogico

1. L'obiettivo

Insegnare matematica

no

Suggerisce quali strategie e comportamenti attivare:

- per tutti gli obiettivi d'apprendimento
- per tutte le competenze descritte nei Traguardi?

Quali sono gli obiettivi dichiarati?

1. L'obiettivo

Solo in presenza di un obiettivo esplicito è possibile valutare l'efficacia di un metodo.

Quali sono gli obiettivi dichiarati?

2. I principi

Decalogo del metodo analogico

1. Limitare il linguaggio verbale
2. Credere al silenzio come strumento per sviluppare l'intuizione
3. Presentare solo i fatti e non le connessioni
4. Privilegiare le simulazioni alle spiegazioni
5. Avvertire la conoscenza come un'emozione
6. Credere che ognuno ha in sé tutto ciò che gli serve per capire
7. Avere fiducia nella mente che lavora da sola
8. Preferire le immagini interne alle immagini esterne
9. Rinunciare al controllo sul processo di conoscenza
10. Concepire la conoscenza come un allargamento della percezione interiore, come un dono

Come si conciliano questi principi:

- con la ricerca in didattica della matematica
- e con i principi e gli obiettivi delle Indicazioni Nazionali?

1. Limitare il linguaggio verbale

Traguardi per lo sviluppo delle competenze

Legge e comprende testi che coinvolgono aspetti logici e matematici.

Riesce a risolvere facili problemi in tutti gli ambiti di contenuto, mantenendo il controllo sia sul processo risolutivo, sia sui risultati. Descrive il procedimento seguito e riconosce strategie di soluzione diverse dalla propria.

Costruisce ragionamenti formulando ipotesi, sostenendo le proprie idee e confrontandosi con il punto di vista di altri.

3. Presentare solo i fatti e non le connessioni

Indicazioni Nazionali, p. 60

MATEMATICA

Le conoscenze matematiche contribuiscono alla formazione culturale delle persone e delle comunità, sviluppando le capacità di mettere in stretto rapporto il «pensare» e il «fare» e offrendo strumenti adatti a percepire, interpretare e collegare tra loro fenomeni naturali, concetti e artefatti costruiti dall'uomo, eventi quotidiani.

...per quale obiettivo?

Decalogo del metodo analogico
1. Limitare il linguaggio verbale
2. Credere al silenzio come strumento per sviluppare l'intuizione
3. Presentare solo i fatti e non le connessioni
4. Privilegiare le simulazioni alle spiegazioni
5. Avvertire la conoscenza come un'emozione
6. Credere che ognuno ha in sé tutto ciò che gli serve per capire
7. Avere fiducia nella mente che lavora da sola
8. Preferire le immagini interne alle immagini esterne
9. Rinunciare al controllo sul processo di conoscenza
10. Concepire la conoscenza come un allargamento della percezione interiore, come un dono

…per quale obiettivo?

È un ‘metodo’? O un insieme di strategie?

…che non hanno bisogno:

- di principi
- e di teoria

Obiettivi e Traguardi di competenza delle Indicazioni Nazionali

OBIETTIVO | OBIETTIVO | OBIETTIVO | OBIETTIVO | OBIETTIVO

INSEGNARE MATEMATICA

3. La teoria

Decalogo del metodo analogico

1. Limitare il linguaggio verbale
2. Credere al silenzio come strumento per sviluppare l'intuizione
3. Presentare solo i fatti e non le connessioni
4. Privilegiare le simulazioni alle spiegazioni
5. Avvertire la conoscenza come un'emozione
6. Credere che ognuno ha in sé tutto ciò che gli serve per capire
7. Avere fiducia nella mente che lavora da sola
8. Preferire le immagini interne alle immagini esterne
9. Rinunciare al controllo sul processo di conoscenza
10. Concepire la conoscenza come un allargamento della percezione interiore, come un dono

TEORIA

Qual è la teoria che giustifica questi principi?

?

È l'aggancio alla teoria che permette di confrontarsi con il mondo scientifico…

Errori pedagogici, epistemologici, didattici e semiotici delle metodologie univoche

Bruno D'Amore (*La Vita Scolastica web*, 2016)

Sarebbe opportuno scientificamente ed eticamente che tutti coloro che hanno ideato un metodo o uno strumento o una metodologia didattica la **sottoponessero al severo giudizio scientifico,** o la proponessero su riviste scientifiche con referee, o partecipassero a convegni di ricerca o anche solo convegni cui partecipano colleghi critici.

Errori pedagogici, epistemologici, didattici e semiotici delle metodologie univoche

Bruno D'Amore (*La Vita Scolastica web*, 2016)

Perché occorre diffidare di chi propone "un metodo" o "uno strumento" come infallibile garanzia di successo apprenditivo degli alunni?

Errori pedagogici, epistemologici, didattici e semiotici delle metodologie univoche

Bruno D'Amore (*La Vita Scolastica web*, 2016)

Quello a cui ci si deve opporre non è uno strumento o un metodo, l'errore è la scelta univoca o l'affidare allo strumento (al singolare) o al metodo (al singolare) un potere didattico che esso non può avere, perché questo spetta solo al docente, al maestro, all'essere umano che insegna e non a uno strumento o a un metodo.

L'insegnante competente…

Una domanda non retorica…

L'insegnante:

- ha facile accesso al 'metodo Bortolato'… (produzione e vendita di libri, pubblicità, corsi di formazione, …)
- …ma come mai è così poco diffuso l'accesso (libero) ai risultati e ai progetti della ricerca didattica?
  - Progetto PerContare https://www.percontare.it/
  - Piano m@tabel http://www.scuolavalore.indire.it/superguida/matabel/
  - …

Una domanda non retorica…

L'insegnante:

- ha facile accesso al 'metodo Bortolato'… (produzione e vendita di libri, pubblicità, corsi di formazione, …)
- …ma come mai è così poco diffuso l'accesso (libero) ai risultati e ai progetti della ricerca didattica?
  - Progetto PerContare https://www.percontare.it/
  - Piano m@tabel http://www.scuolavalore.indire.it/superguida/matabel/
  - …

AIRDM
Associazione Italiana di Ricerca in Didattica della Matematica
https://www.airdm.org/

CIIM
Commissione Italiana per l'Insegnamento della Matematica
https://umi.dm.unibo.it/ciim/

- iniziative
- convegni
- scuole estive
- materiali