



Unione  
Matematica  
Italiana



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DELL'AQUILA



DISIM  
Dipartimento di Informatica  
e Matematica



## XXXVI CONVEGNO UMI-CIIM AQ2022

**La Matematica come valore essenziale della crescita personale e sociale:  
La sfida educativa per l'inclusione**

# Lost in transition: una riflessione sulle difficoltà matematiche e le discontinuità nei passaggi scolari

Pietro Di Martino  
Università di Pisa



# Le difficoltà matematiche e le discontinuità nei passaggi scolari

I have to go but I won't let that get in between us, ok?

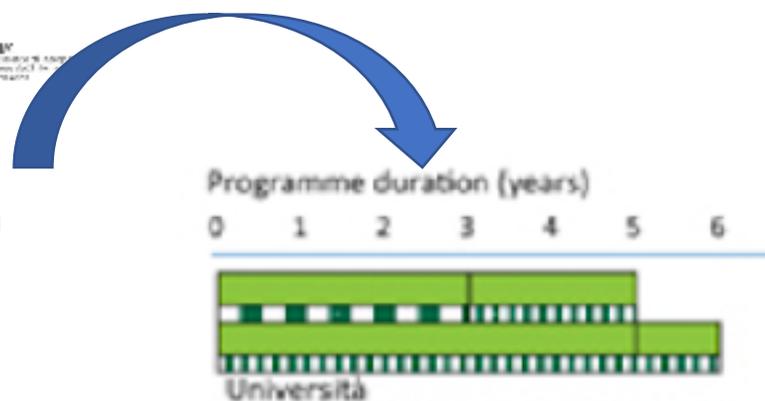
Lost in translation  
(Bill Murray e  
Scarlett Johansson)

*Devo andare, ma non vorrei che questo cambiasse le cose tra noi*





Età degli studenti  
3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19



Nonostante...

Si parli di cicli

Si usino grafiche che vorrebbero evidenziare continuità

Ci sia di mezzo un'obbligatorietà che dovrebbe legare i due cicli

*Devo andare, ma non vorrei che questo cambiasse le cose tra noi*

Indicazioni comuni (esempio infanzia – primo ciclo)

Strutture comuni (Istituti comprensivi)

Prevale una netta discontinuità



## DOCENTI

## SPAZI

Su aspetti generali

Nome

Percorso formativo

Struttura

Utilizzo

Dialogo con Martina 6 anni prima di iniziare la scuola primaria

*Abbiamo anche il giardino [alla scuola primaria]...ma è un po' brutto*

*Sì, ci hanno fatto, lo sai?...[pausa]...perché si deve studiare tanto...[altra pausa]...per imparare eh!*

*Ma il giardino è quello che avete anche ora, però davanti, dietro no*

Faccia perplessa di Martina

*Sai alle scuole elementari ci si va anche un po' meno in giardino*

Prevale una netta discontinuità

*Devo andare, ma non vorrei che questo cambiasse le cose tra noi*



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI NAPOLI



UMI  
UNIONE  
MATEMATICA  
ITALIANA

## DOCENTI

Su aspetti generali

Nome

Percorso formativo

## SPAZI

Struttura

Utilizzo

Su aspetti specifici

## CONTENUTI

Distinti

Differenziati

Esempio paradigmatico a livello  
di scuola di base: le frazioni

Dal tema io e la matematica

*“Non ho difficoltà in questo, però odio le frazioni perché ti complicano le cose dividendole, infatti **io le preferisco intere**”* Luigi, seconda superiore di primo grado

Prevale una netta  
discontinuità

*Devo andare, ma non vorrei che  
questo cambiasse le cose tra noi*



UNIVERSITÀ  
SALERNO



UMI  
UNIONE MATEMATICA ITALIANA

Su aspetti generali

## DOCENTI

Nome

Percorso formativo

## SPAZI

Struttura

Utilizzo

Su aspetti specifici

## CONTENUTI

Distinti

Differenziati

Esempio paradigmatico a livello di scuola di base: le frazioni

Esempi noti nella ricerca a livello di passaggio all'università

Definizione di tangente

Due quantità  $x$  e  $y$  sono uguali se e solo se  $|x-y| < \varepsilon$  per ogni  $\varepsilon > 0$

Prevale una netta discontinuità

*Devo andare, ma non vorrei che questo cambiasse le cose tra noi*



## DOCENTI

## SPAZI

Su aspetti generali

Nome

Percorso formativo

Struttura

Utilizzo

Su aspetti specifici

## CONTENUTI

Distinti

Differenziati

## COMPETENZE

Aspetti DIDATTICI e  
FORMATIVI specifici  
della disciplina

Il fatto che la matematica sia presentata **così**  
**differentemente** nei vari livelli scolari acuisce la  
difficoltà di darle un'identità coerente e di  
identificare cosa si richiede in matematica (ciò che  
si poteva fare a un livello scolastico, talvolta è inibito  
o penalizzato al livello scolastico successivo)

Niss parla addirittura di problema  
di identità e coerenza per la  
matematica nei passaggi scolari



Prevale una netta  
discontinuità

*Devo andare, ma non vorrei che  
questo cambiasse le cose tra noi*



E le cose “tra loro” [allievi, allieve e matematica] spesso cambiano drammaticamente nei passaggi scolari...

4S.10 *“Io e la matematica non abbiamo sempre avuto un cattivo rapporto ma, devo dire che **da quando sono arrivato alle scuole superiori** siamo diventati come il + e il -, cioè due cose opposte che non si attraggono affatto.”*

Prevale una netta discontinuità

*Devo andare, ma non vorrei che questo cambiasse le cose tra noi*



E le cose “tra loro” [allievi, allieve e matematica] spesso cambiano drammaticamente nei passaggi scolari...

3S.7 *“Passato alle medie mi sono trovato un po’ in difficoltà per due motivi, che credo siano quelli che mi hanno portato ad odiarla sempre di più. Il primo dei due mi fu riscontrato dalla prima professoressa di matematica, che si accorse della mancanza da parte mia delle nozioni fondamentali che **dovevo aver appreso alle elementari**; il secondo era che man mano che si andava avanti le cose che si facevano erano sempre più complicate e la voglia che era in me, calava sempre.”*

Prevale una netta discontinuità

*Devo andare, ma non vorrei che questo cambiasse le cose tra noi*



E le cose “tra loro” [allievi, allieve e matematica] spesso cambiano drammaticamente nei passaggi scolari...

1M.105 “*Alle elementari la matematica era la materia più di mio gradimento (era talmente facile!). però, venendo alle medie, ho visto che la matematica non è più molto facile con tutte quelle intersezioni, unioni, ecc. Solo a quel punto mi sono accorta che la matematica mi avrebbe complicato la vita così bella e così piacevole.*”

Prevale una netta discontinuità

*Devo andare, ma non vorrei che questo cambiasse le cose tra noi*

E le cose “tra loro” [allievi, allieve e matematica] spesso cambiano drammaticamente nei passaggi scolari...

Fenomeno che appare **complesso** sia nelle cause che nelle conseguenze

Difficoltà che spesso allievi e docenti non si spiegano (e tocca *bravi e brave*)

Prevale una netta discontinuità

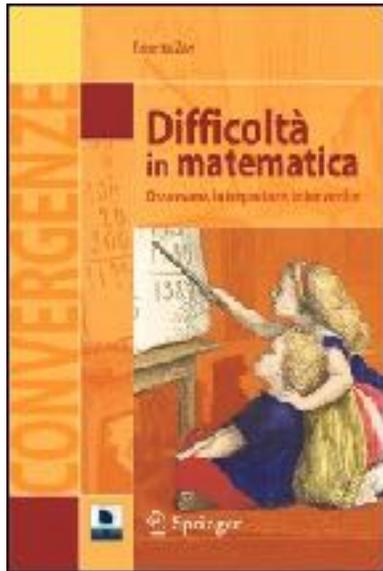
*Zan: Il problema è abbastanza pulito per essere un problema di ricerca (didattico)*

*Ma è abbastanza sporco per essere un problema di ricerca (didattico) significativo*

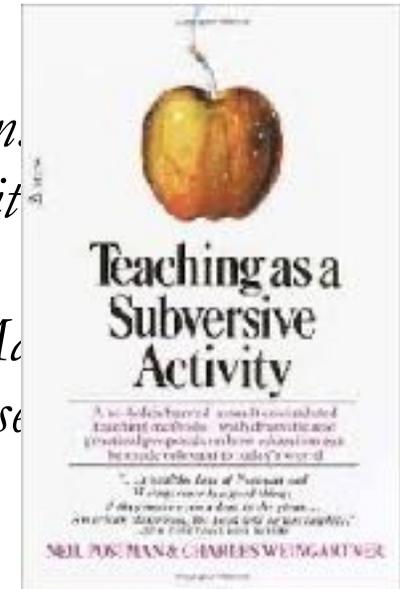
*Devo andare, ma non vorrei che questo cambiasse le cose tra noi*



E le cose “tra loro” [allievi, allieve e matematica] spesso cambiano drammaticamente nei passaggi scolari...



“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”



Zan  
pult

Ma  
esse

bastanza  
blema di  
o)  
arco per  
ricerca  
ativo

Prevale una netta discontinuità

*Devo andare, ma non vorrei che questo cambiasse le cose tra noi*

# Cercare di capire le strane storie, per costruire strumenti di intervento

Separazione

Transizione

Incorporazione

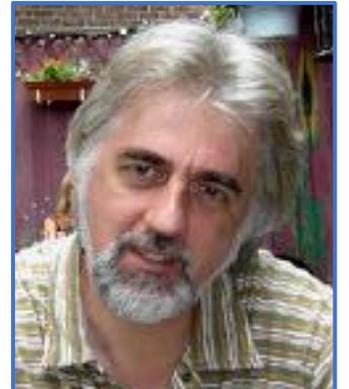


Megan Clark

Tutte e 3 le fasi si caratterizzano per crisi

Approccio antropologico alla transizione  
da scuola secondaria a università

Transizione che è visto come un  
vero e proprio rito di 3 fasi



Miroslav Lovric



Prevale una netta  
discontinuità



# Cercare di capire le strane storie, per costruire strumenti di intervento

Separazione

Transizione

Incorporazione

“Ho cominciato a pensare di non essere bravo come credevo, che fosse stata tutta una illusione”

Tutte e 3 le fasi si caratterizzano per crisi

Approccio antropologico alla transizione da scuola secondaria a università

Gestire il cambiamento di identità matematica

Transizione che è visto come un vero e proprio rito di 3 fasi

ASPETTI  
AFFETTIVI



Prevale una netta discontinuità



PUNTI DI VISTA  
DIVERSI



Cercare di capire le strane storie, per costruire strumenti di intervento

Su aspetti generali

**DOCENTI**

Nome    Percorso formativo

**SPAZI**

Struttura    Utilizzo

Su aspetti specifici

**CONTENUTI**

Distinti    Differenziati

**Aspetti DIDATTICI e  
FORMATIVI specifici  
della disciplina**

**Gestire il cambiamento  
di identità matematica**

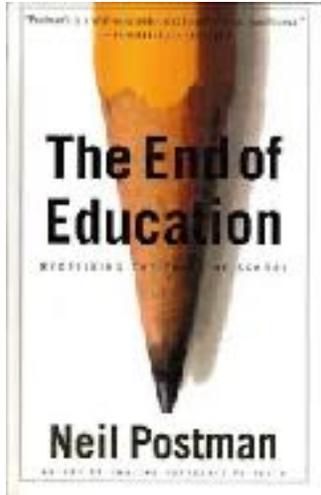
**COMPETENZE**

*Cosa e quanto di queste  
discontinuità è voluto?*

Prevale una netta  
discontinuità

*Quanto siamo consapevoli di  
queste discontinuità?*

Cercare di capire le strane storie, per costruire strumenti di intervento



NECESSITÀ

OBIETTIVI

SENSO

VERTICALITÀ

DIALOGO e  
ATTENZIONE



*Cosa e quanto di queste  
discontinuità è voluto?*

Prevale una netta  
discontinuità

Cercare di capire le strane storie, per costruire strumenti di intervento

Considerare ciò che già sanno

VERTICALITÀ

DIALOGO e  
ATTENZIONE

LIVELLO A

LIVELLO B

Ricerca didattica

Considerare le conseguenze di ciò che si fa

*Cosa e quanto di queste  
discontinuità è voluto?*

Prevale una netta  
discontinuità



## Esempio frazioni – Considerare ciò che già sanno

Indagine sulle idee di 42 bambini di 5 anni relative al concetto di metà e il loro rapporto personale con l'oggetto in gioco

VERTICALITÀ

DIALOGO e  
ATTENZIONE



Silvia Sbaragli  
SUPSI Locarno

- 1) Che cos'è per te la metà?
- 2) Come fai a farla capire ad un tuo compagno?
- 3) Di quello che hai detto per parlare di metà, che cosa è indispensabile dire e che cosa puoi sostituire o eliminare?
- 4) Esistono secondo te altre situazioni oltre a dove si può parlare di metà? Quali? Me ne vuoi parlare oppure me le vuoi rappresentare?

Sbaragli S. (2008). Le convinzioni di allievi di 5 anni sull'idea di "metà". L'insegnamento della matematica e delle scienze integrate. Prima parte: 31A, 1, 33-51. Seconda parte: 31A, 2, 109-128

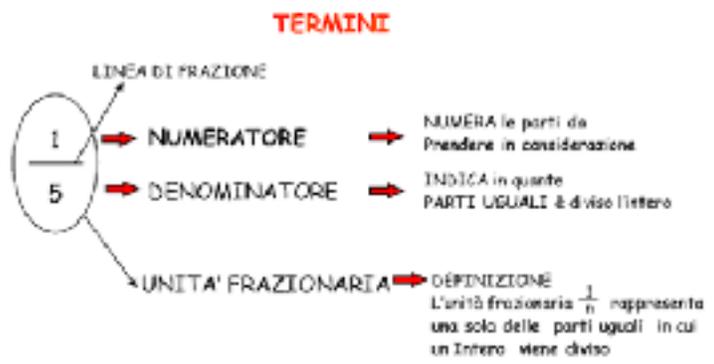
<http://www.centromorin.it/info/iscrizione.htm>

# Esempio frazioni – Considerare le conseguenze di ciò che si fa

VERTICALITÀ  
DIALOGO e  
ATTENZIONE



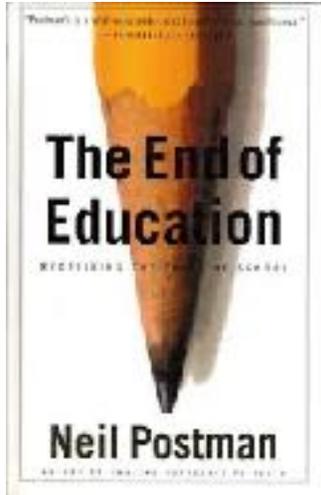
*Tradizionalmente il primo approccio alle frazioni avviene nel secondo ciclo della scuola elementare, tale approccio è prevalentemente centrato sull'aspetto di frazione come parte e basato su rappresentazioni classiche (torta e similia). E' documentato che un uso acritico e massiccio di tali rappresentazioni può creare un vincolo negli allievi che spesso non riconoscono equivalenze tra frazioni che non siano interpretabili in termini grafici attraverso la stessa rappresentazione*



**DEFINIZIONE DI FRAZIONE**  
LA FRAZIONE DIVIDE UNA COSA INTERA, IN TANTE PARTI QUANTE NE DICE IL NUMERATORE

Nicolina Malara – Questioni teoriche e didattiche per un approccio ai razionali nella loro struttura – L'insegnamento della matematica e delle scienze integrate

Cercare di capire le strane storie, per costruire strumenti di intervento



NECESSITÀ

INCLUSIONE

SCELTE

COERENZA

TEMPI

OBIETTIVI

VERTICALITÀ

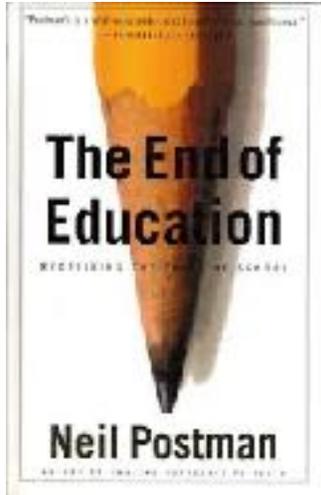
*Cosa e quanto di queste discontinuità è voluto?*

### *Il coraggio di dire basta*

*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?>”*

Cercare di capire le strane storie, per costruire strumenti di intervento



NECESSITÀ

INCLUSIONE

SCELTE

COERENZA

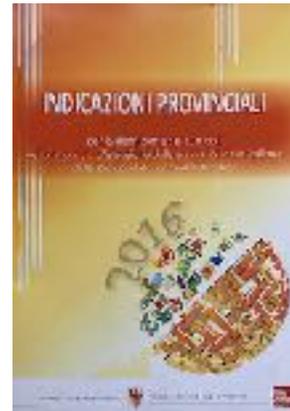
TEMPI

OBIETTIVI

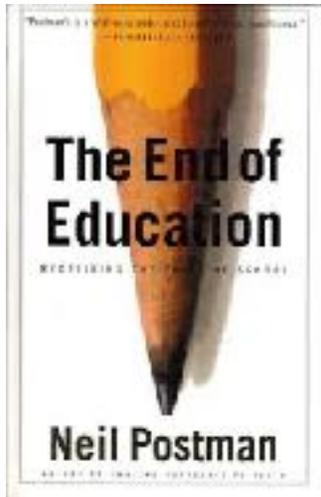
VERTICALITÀ

*Cosa e quanto di queste discontinuità è voluto?*

*L'insegnante deve darsi tempo e dare tempo all'allievo, sia localmente nello sviluppo delle singole attività, sia globalmente nel perseguimento degli obiettivi, nella consapevolezza che i traguardi di competenza sono traguardi di lungo periodo (da raggiungere alla fine di percorsi pluriennali). È opportuno dunque riconoscere e accompagnare i processi di crescita dei propri allievi rispettando i tempi di apprendimento di ognuno, modellando le scelte didattiche e le tempistiche della propria azione in base al contesto classe in cui si opera.*



Cercare di capire le strane storie, per costruire strumenti di intervento



NECESSITÀ

INCLUSIONE

SCELTE

COERENZA

TEMPI

Non temere le difficoltà

Azioni verticali

Maggior confronto tra docenti  
di livelli scolari diversi

Supporto specifico iniziale per riflettere  
sul cambiamento di contesto

Azioni in entrata

OBIETTIVI

VERTICALITÀ

*Cosa e quanto di queste  
discontinuità è voluto?*

Azioni durante  
il percorso

Fare cose difficili (adeguatamente) in contesto  
protetto per imparare a gestire cognitivamente e  
emotivamente le difficoltà e accettare i propri limiti

# Le difficoltà matematiche e le discontinuità nei passaggi scolari

Lost in translation (Bill Murray  
e Scarlett Johansson)



*Più conosci te stesso e sai quello che vuoi,  
meno ti lasci travolgere dagli eventi.*

*Già... È solo che io non so cosa voglio  
diventare, capisci?*

*Ce la farai di sicuro, non sono preoccupato  
per te.*

*Ma ho dei limiti.*

*Non è un male!*



# Le difficoltà matematiche e le discontinuità nei passaggi scolari

Per una scuola (anzi un sistema scuola) che non punta a costruire un **improbabile** mondo di improbabili e **infelici** superman o wonder woman...

...ma che **riconosce, accetta, include** e **sostiene** le **difficoltà** e le **fragilità** dei propri studenti e delle proprie studentesse...

...dei propri e delle proprie insegnanti.

*Contro* la retorica dell'eccellenza, degli eroi, dei guerrieri e dei vincenti...a scuola ma anche nella società

**POLISEMIA**

*Ma ho dei limiti.*

*Non è un male!*



# Le difficoltà matematiche e le discontinuità nei passaggi scolari

FRAGILITÀ

SENSO

OBIETTIVI

INCLUSIONE

COERENZA

TRANSIZIONE

ASPETTI  
AFFETTIVI

PUNTI DI VISTA  
DIVERSI

DIALOGO

ATTENZIONE

VERTICALITÀ

TEMPO

$2022 = 2020 + 2$

*GRAZIE*