Lost in transition: le difficoltà in matematica nei passaggi scolari e nel passaggio all'università

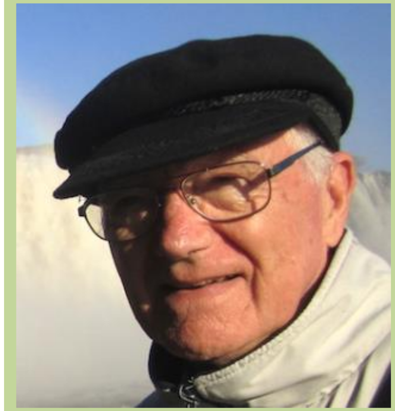
Pietro Di Martino

Dipartimento di Matematica - Università di Pisa

Due approcci diversi alla ricerca

method - led → guidata dai metodi

problem - led → guidata dai problemi



Alan Bishop
International perspectives on research in mathematics education, 1992

La caratterizzazione della ricerca in didattica della matematica

problem - led

guidata dai problemi

PROBLEMA

METODI

RISULTATI

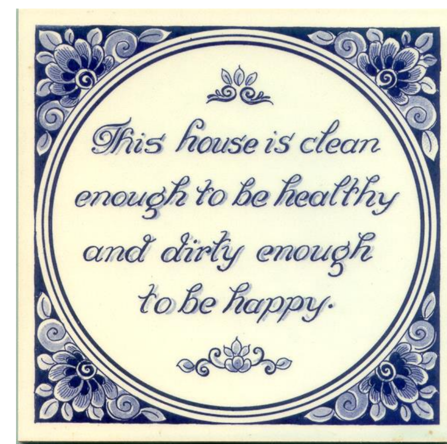
… | linguistica | psicologia | antropologia | sociologia | …

L'interazione con le altre discipline è più evidente nella scelta dei *metodi*, mentre i *problemi* e i *risultati* sono specifici della nostra disciplina

Ma che cos'è un 'buon' problema in didattica?

Rosetta Zan
Scuola dottorato AIRDM
Pisa 2015

Il problema è abbastanza pulito per essere un problema di ricerca
Ma è abbastanza sporco per essere un problema di ricerca significativo



Le difficoltà in matematica nei passaggi di livello scolare/università

Lost in translation (Bill Murray e Scarlett Johansson)

Il problema è abbastanza pulito per essere un problema di ricerca
Ma è abbastanza sporco per essere un problema di ricerca significativo

Lost in transition

Le difficoltà in matematica nei passaggi di livello scolare/università

Significatività del problema

Fenomeno che coinvolge tutti i passaggi scolari e dalla secondaria all'università

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

Fenomeno che appare complesso sia nelle cause che nelle conseguenze

Il problema è abbastanza pulito per essere un problema di ricerca
Ma è abbastanza sporco per essere un problema di ricerca significativo

Crisi matematica

Le difficoltà in matematica nei passaggi di livello scolare/università

Significatività del problema

Fenomeno che coinvolge tutti i passaggi scolari e dalla secondaria all'università

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

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

Il problema è abbastanza pulito per essere un problema di ricerca
Ma è abbastanza sporco per essere un problema di ricerca significativo

Crisi matematica

Le difficoltà in matematica nei passaggi di livello scolare/università

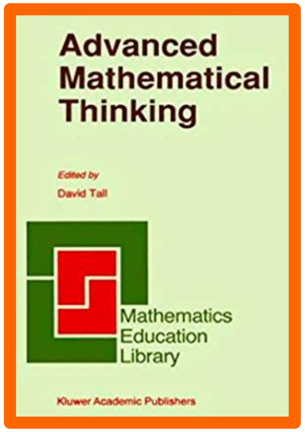
Interpretazioni

Semplicemente: livello più alto, richieste più alte, valutazione più severa

Maggiore difficoltà legata ai contenuti, più avanzati o anche gli stessi concetti ma "evoluti"

Esempio paradigmatico a livello di scuola di base: le frazioni

Esempi studiati 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 $\varepsilon>0$

David Tall

Crisi: la strage degli innocenti (Accascina et al., 1998)

“Su 10 che si iscrivono all’Università solo 3 arrivano alla laurea”

“La percentuale di studenti che incontrano notevoli difficoltà al primo anno di università è molto elevata e queste difficoltà di solito aumentano nei corsi di matematica”

“Molteplici sono le cause (...) carenza nella preparazione di base, diversa organizzazione della didattica universitaria rispetto a quella della scuola, fattori metacognitivi”

Crisi: la strage degli innocenti (Accascina et al., 1998)

Vengono confrontate:
Aspettative dei docenti di scuola superiore
Aspettative delle matricole
Aspettative dei docenti universitari

Confronto con i risultati ad un test sulle conoscenze (diviso in sapere e saper fare)

Per ogni argomento, il docente di scuola superiore doveva dire se a suo avviso il docente universitario:

a) Può considerare acquisito l'argomento
b) Deve ritenere che gli studenti conoscano l'argomento in modo parziale
c) Deve presupporre che gli studenti non conoscano l'argomento

Crisi: la strage degli innocenti (Accascina et al., 1998)

Vengono confrontate:
Aspettative dei docenti di scuola superiore
Aspettative delle matricole
Aspettative dei docenti universitari

Per ogni argomento, il docente universitario deve dire se nel suo corso:

a) Ha considerato acquisito l'argomento; l'ha quindi utilizzato supponendo che gli studenti lo conoscessero bene;
b) Ha presupposto che gli studenti conoscessero l'argomento in modo parziale;
c) ha comunque preferito riparlarne;
d) Ha presupposto che gli studenti non conoscessero l'argomento;
e) Non ha utilizzato l'argomento

Crisi: la strage degli innocenti (Accascina et al., 1998)

Limiti dello studio

Concentrarsi solo sulle conoscenze
Mancanza (allora) di un Syllabus
Tipo di quesiti usati ("La percentuale di risposte fatta registrare su "geometria analitica" si spiega in parte con il tipo di domande presenti nel questionario sul "saper fare": si tratta di domande decisamente non di routine nella scuola superiore, anche se abbastanza semplici"

Conclusioni/conseguenze molto attuali

Riflessione sull'esame di maturità, sulla necessità di valutazione esterne…

Crisi: Matematica e Università: leggere le avvertenze – R. Zan 1997

Lo studio parte dai seguenti dati

Corso di Laurea	% di chi supera “in regola” Matematica
Chimica	44%
Chimica industriale	20%
Scienze Naturali	13,9%
Scienze Biologiche	18,7%
Scienze Geologiche	21,7%
TOTALE	21,4%

Si introduce il termine **mortalità matematica**

Crisi: Matematica e Università: leggere le avvertenze – R. Zan 1997

È importante:

- Chiarire quali conoscenze di base sono necessarie
- Controllare se e come tali conoscenze sono possedute
- Lavorare per modificare conoscenze "distorte" o per fornire conoscenze mancanti

Ma le lacune di base degli studenti che si iscrivono all'Università sono un'interpretazione convincente della mortalità matematica? O c'è sotto anche qualcos'altro su cui sarebbe opportuno intervenire?

Questo dubbio viene avanzato presentando una galleria di esempi

Si introduce il termine **mortalità matematica**

Crisi: Matematica e Università: leggere le avvertenze – R. Zan 1997

Episodio 1 [colloquio di ricevimento]
Studente: “Non ho capito questo teorema”
Docente: “*Cosa non hai capito?*”
Studente: “Non lo so, non ho capito niente”

Sviluppo di un piano di lavoro che sarà la base dei precorsi della Facoltà di Scienze e del Progetto PORTA

Episodio 3 [colloquio di ricevimento]
Studente: “Mi può controllare se questi esercizi sui complessi vanno bene?”
Dopo avere guardato i primi, il docente ha un dubbio: “*Ma tu sai cosa sono i numeri complessi?*”
Studente: “No. Lo studio dopo. Intanto vorrei imparare a fare gli esercizi”

Il Progetto PORTA

Constatazione delle difficoltà incontrate da molti studenti nel passaggio Scuole Superiori-Università.
I dati ufficiali confermano l'esperienza comune: bassa percentuale di studenti che superano l'esame di Istituzioni di Matematiche il I anno.

Messa in discussione di due posizione molto diffuse

Difficoltà = mancanza di conoscenze:

"Gli studenti di ora hanno delle lacune di base enormi."

Assenza di prerequisiti:

"Non ci sono prerequisiti necessari per il corso di matematica; quello che serve viene ripetuto in classe."

Il Progetto PORTA

Carenze nelle conoscenze e abilità di base

Carenze in abilità trasversali

Abilità nel comunicare le proprie conoscenze e idee

Gestire diversi sistemi di rappresentazione

Argomentare

Messa in discussione di due posizione molto diffuse

Studiare un testo matematico

Prendere appunti

Organizzare lo studio

Individuazione di tre dimensioni distinte, ma correlate e sviluppo di un percorso apposito per intervenire su tutte e tre

Il Progetto PORTA

Carenze nelle conoscenze e abilità di base

Carenze in abilità trasversali

Atteggiamento negativo

Esempio I: convinzione di non poter riuscire in matematica

Messa in discussione di due posizione molto diffuse

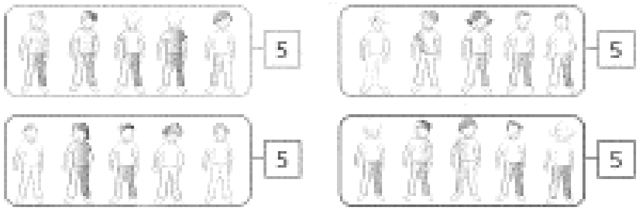
Esempio II: convinzione di non poter avere difficoltà

Convinzione della necessità di dover lavorare contemporaneamente sulle 3 dimensioni per avere successo e sviluppo di materiale apposito

Le difficoltà in matematica nei passaggi di livello scolare/università

PROBLEMI CON LA MOLTIPLICAZIONE

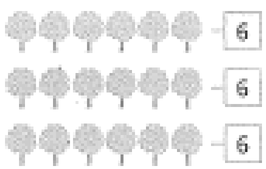
1° problema
In palestra, per fare dei giochi, si formano 4 squadre. Se in ogni squadra ci sono 5 giocatori, quanti bambini partecipano ai giochi?



Calcolo → 5 x 4 = ... bambini

Hai considerato i bambini di ogni ... e li hai contati per 4 volte.

2° problema
Nel suo vivaio, il signor Verdi ha piantato 3 file da 6 alberi ciascuna.
Quanti alberi ha piantato in tutto?



Calcolo → 6 x 3 = ...

Hai considerato il numero degli alberi di una ...
e li hai considerati per 3 volte.

Per risolvere situazioni simili a questa, l'operazione più veloce è la moltiplicazione.

Quale altra operazione poteva essere utilizzata?

Anche se abbiamo rappresentato i problemi in maniera diversa, in entrambe le situazioni hai applicato l'operazione della moltiplicazione, perché dovevi ripetere più volte uno stesso numero per ottenerne un altro.

ivello più alto, richieste più alte,
utazione più severa

chieste di tipo problema
astrazione

n essere vivente
e raggiungerla
945

ma / esercizio

Le difficoltà in matematica nei passaggi di livello scolare/università

Applica in ogni caso la relativa proprietà delle potenze, lasciando il risultato sotto forma di potenza.

127 $2^4 \cdot 3^4 =$ ....

$5^7 \cdot 2^7 \cdot 3^7 =$ ....

128 $6^3 \cdot 2^3 \cdot 5^3 \cdot 1^3 =$ ....

$4^6 \cdot 3^6 \cdot 2^6 =$ ....

129 $10^2 : 2^2 =$ ....

$24^3 : 8^3 =$ ....

130 $81^7 : 27^7 =$ ....

$15^4 : 3^4 =$ ....

Calcola il valore delle seguenti espressioni, lasciando il risultato sotto forma di potenza.

131 $2^5 \cdot 5^5 \cdot 3^5 : 15^5 =$ ....

$12^3 \cdot 10^3 : 60^3 =$ ....

132 $81^3 : 9^3 : 3^3 =$ ....

$28^2 \cdot 2^2 : 7^2 =$ ....

133 $800^4 : 100^4 : 4^4 : 2^2 =$ ....

134 $(25^6 : 5^6 : 5^2)^2 : (5^2)^4 =$ ....

Applica le relative proprietà delle potenze

135 $(3 \cdot 7)^4 =$ ....

$(5 \cdot 4)^3 =$ ....

136 $(7 \cdot 9)^2 =$ ....

$(49 : 7)^2 =$ ....

137 $(35 : 7)^2 =$ ....

$(40 : 8)^5 =$ ....

138 $(3 \cdot 15 \cdot 2)^2 =$ ....

$(2 \cdot 3 \cdot 5)^4 =$ ....

139 $(2 \cdot 6 : 4)^3 =$ ....

$(42 : 14 \cdot 2)^2 =$ ....

IN SUPREMÆ DIGNITATIS 1343

Il significato che si costruisce non è matematico ma legato ad analogie di forma

D10. **Qual è la metà del numero $\left(\frac{1}{2}\right)^{50}$?**

- ☐ A. $\left(\frac{1}{4}\right)^{50}$
- ☐ B. $\left(\frac{1}{2}\right)^{25}$
- ☐ C. $\left(\frac{1}{2}\right)^{51}$
- ☐ D. $\left(\frac{1}{2}\right)^{49}$

Risultati in Italia

Item	Mancata risposta	OPZIONI			
		A	B	C	D
D10	1,0	19,8	59,2	12,1	8,0

D16. **L'espressione $10^{37} + 10^{38}$ è anche uguale a**

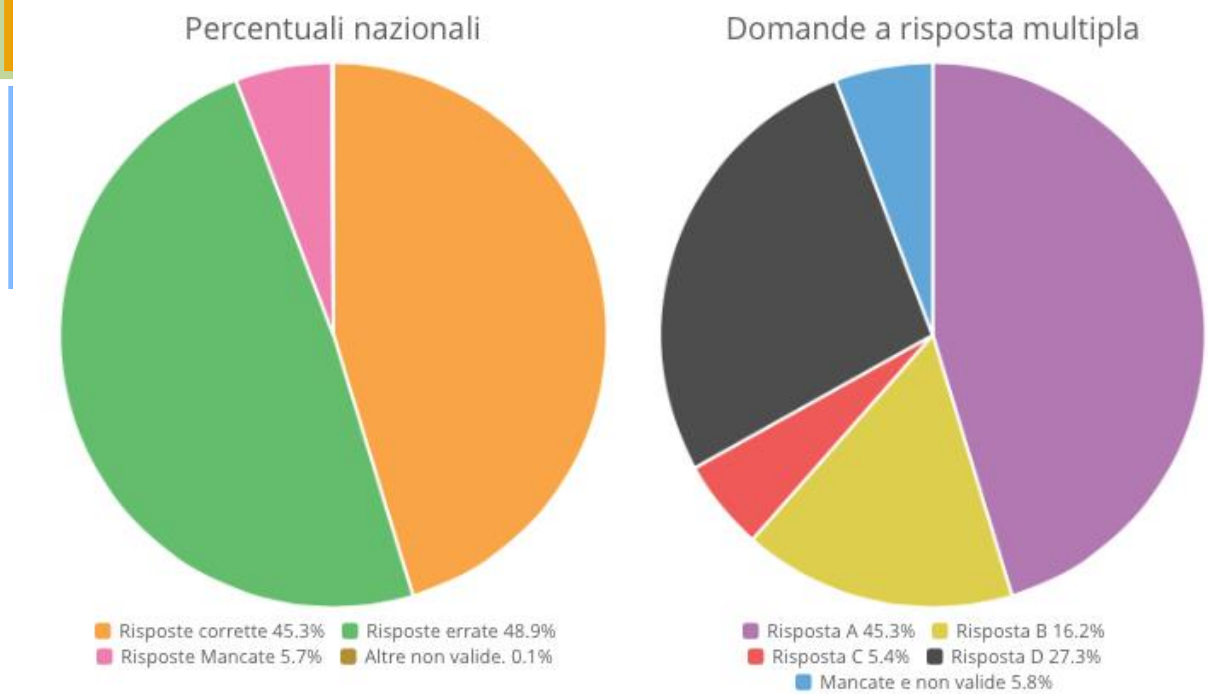
- ☐ A. 20^{75}
- ☐ B. 10^{7}
- ☐ C. $11 \cdot 10^{37}$
- ☐ D. $10^{37 \cdot 38}$

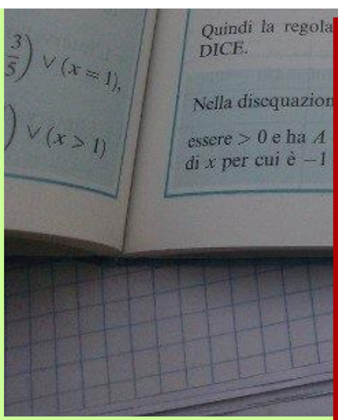
Risultati in Italia

Item	Mancata risposta	OPZIONI			
		A	B	C	D
D16	2,4	35,0	1,9	22,0	38,7

ivello scolare/università

tematico ma legato ad





D19. **Nell'insieme dei numeri reali, la disequazione $x^2 > 0$ è verificata**

A. ☐ per ogni $x \neq 0$

B. ☐ per ogni x

C. ☐ solo per ogni $x < 0$

D. ☐ solo per ogni $x > 0$

Capacità (e richiesta) di vedere le cose in tanti modi diversi

Esempio 1: l'artimetica dell'orologio

Si fa spesso anche a livello di scuola secondaria di secondo grado

Al di là dei calcoli a cosa può servire l'aritmetica dell'orologio?

Per passare dall'infinito al finito

Osservazione chiave: se due numeri sono uguali allora hanno lo stesso resto se divisi per qualsiasi numero n. Il viceversa non è vero (7 e 4 hanno lo stesso resto nella divisione per 3)

Se una equazione non ha soluzioni in uno Z_n allora non ha soluzione nemmeno in Z

L'equazione 2a^2=b^2 non ha soluzione con a,b primi tra loro in Z_3

0^2=0
1^2=1
2^2=4=1

Radice di 2 è irrazionale!

Capacità (e richiesta) di vedere le cose in tanti modi diversi

Esempio 2: il conteggio

Quante sono le soluzioni intere di $x+y+z=4$?

Si può approcciare in tanti modi, anche con stime per eccesso

Si può anche pensare di dover riempire 3 scatole con 4 palline

$x=2$ / $y=1$ / $z=1$

Quanti sono i modi diversi di combinare 4 palline e 2 muretti?

Si può dunque scoprire che la somma dei primi n numeri è $n(n+1)/2$ per via diversa da quella di Gauss

Le difficoltà in matematica nei passaggi di livello scolare/università

Significatività del problema

Fenomeno che coinvolge tutti i **passaggi** scolari e dalla secondaria all'università

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

Fenomeno che appare complesso sia nelle cause che nelle conseguenze

Il problema è abbastanza pulito per essere un problema di ricerca
Ma è abbastanza sporco per essere un problema di ricerca significativo

Crisi matematica

Le difficoltà in matematica nei passaggi di livello scolare/università

CRISI

Ci interessiamo di difficoltà

Improvvise e spesso inaspettate

BRAVI

Cosa significa essere bravi in matematica

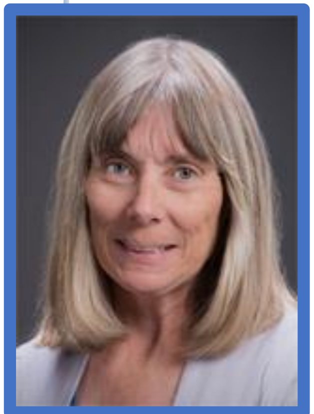
Quali sono i fattori necessari per essere bravi in matematica

PASSAGGIO

Il passaggio scolare come messa in crisi, come momento che necessita una ricostruzione

IN SUPREMÆ DIGNITATIS 1343

Il passaggio scolare



Megan Clark

Approccio antropologico alla transizione da scuola secondaria a università

Miroslav Lovric

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

Separazione (dalla scuola)

Transizione

Incorporazione (all'università)

Tutte e 3 le fasi possono includere dei momenti di crisi

Questo modello appare applicabile a tutti i passaggi di livello scolare

Aspetti emozionali sono primari

Il passaggio scolare: il caso della matematica

Niss parla di problema di identità e coerenza

Mogen Niss

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

Cosa significa essere bravi in matematica

Quali sono i fattori necessari per essere bravi in matematica

Talvolta capita che, improvvisamente, quello che aveva funzionato fino a poco prima, non funziona più

Il passaggio scolare: il caso della matematica

Niss parla di problema di identità e coerenza

valutàre dall'*ant.* VALÙTO |= *lat.* vàlitus| per *valso* |che dal suo canto è contratto dell'*ant.* valsùto| participio passato di VALÈRE *aver prezzo* (v. *Valere*).
Dare il prezzo, Stimare; *fig.* Avere in considerazione. — « Valutare alcuna cosa in conto altrui » = Tenergliene conto, in proporzione del valore che si stima.
Deriv. *Valutàbile; Valutazióne.*

Nel senso di "dare valore"

VALUTARE

Mogen Niss

Cosa significa essere bravi in matematica

Quali sono i fattori necessari per essere bravi in matematica

Dipende anche da cosa l'istituzione valorizza/valuta

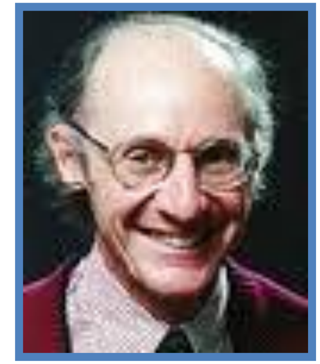
Cosa volete come produzione matematica al vostro livello

Le teorie del successo in matematica

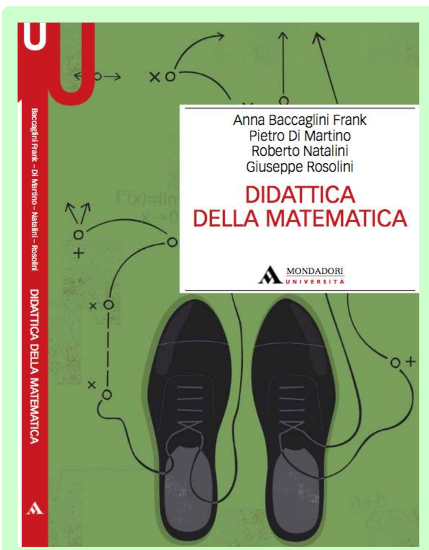
Cosa significa essere bravi in matematica

Quali sono i fattori necessari per essere bravi in matematica

Teoria delle attribuzioni causali Weiner 1973



Perché ho fallito / ho avuto successo?



Attività

Quali sono le tue teorie del successo? Prova a esplicitarle indicando almeno tre fattori che ritieni assolutamente necessari per riuscire in matematica.
Prova a ricordare un tuo fallimento in matematica: a cosa hai attribuito quel fallimento? Le tue attribuzioni di fallimento rispetto a quell'episodio sono cambiate da quando è accaduto a oggi?

Le teorie del successo in matematica

Perché ho fallito / ho avuto successo?

Esempio studenti

Non ho superato il compito

- Perché era difficile
- Perché non ho studiato abbastanza
- Perché il docente dà prove troppo difficili
- Perché non me l' hanno passato
- Perché non stavo bene

Esempio docenti

Pochi studenti fanno bene

- Perché sono arrivati poco preparati
- Perché ne ho troppi per fare lezione come vorrei
- Perché ho poco tempo per approfondire le cose difficili
- Perché il programma è troppo vasto

Le teorie del successo in matematica

Visione della matematica

Teorie del successo / Attribuzioni di fallimento

Individuano i fattori necessari per riuscire in matematica

Se dovessi scegliere tre doti assolutamente essenziali per riuscire in matematica al tuo livello scolare quali indicheresti?

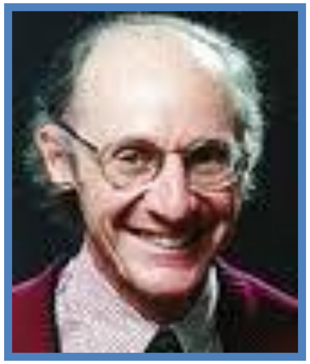
Quale delle tre doti indicate è secondo te modificabile al tuo livello scolare?

Influenzano il comportamento matematico degli allievi: come si preparano, come reagiscono (anche cognitivamente) alle difficoltà

Niss → difficoltà nella continuità educativa in matematica

Necessità di ri-elaborare velocemente nuove TdS

Teoria delle attribuzioni causali Weiner 1973



Visione della matematica

Teorie del successo / Attribuzioni di fallimento

Individuano i fattori necessari per riuscire in matematica

Lette attraverso le convinzioni su di sé

Riconoscono i fattori come

- Interni/ esterni
- Stabili/ instabili
- Controllabili/ incontrollabili

IN SUPREMÆ DIGNITATIS 1343

Teoria delle attribuzioni causali Weiner 1973

Spesso lo studente in difficoltà ha attribuzioni di fallimento legate a cause incontrollabili e stabili

"Ho provato a studiare con tutte le mie forze ma non c'era niente da fare, la professoressa ***trovava sempre*** *qualcosa che non andava"*

Lisa, 2S

"Posso dire che per me la matematica ***è una malattia di cui non riesco a guarire****. Comunque io mi impegno lo stesso per quanto possa riuscirci,* ***ma ormai mi sono convinta*** *che la matematica non mi entra in testa"*

Cinzia, 5E

Teoria delle attribuzioni causali Weiner 1973

Spesso lo studente in difficoltà ha attribuzioni di fallimento legate a cause incontrollabili e stabili

Frequentemente, prima o dopo, anche l'insegnante condivide il fatto che le cause delle difficoltà siano incontrollabili

⇓

Consolidamento convinzione da parte di entrambi (allievo/insegnante) che non ci sia niente da fare

⇓

Rinuncia di entrambi ad *impegnare* risorse (anche emotive) inutilmente

Teoria delle attribuzioni causali Weiner 1973

"Sentivo di **sprecare la mia vita** a copiare lavagne con simboli e formule che **non capivo**. Ho preferito abbandonare per poter fare qualcosa che per me risultasse più **comprensibile**"

Ex-iscritta a Matematica a Pisa

Transizione: "Ho distinto la matematica fatta nell'università da quella che si fa nelle scuole superiori. Continuo a reputarmi brava per il tipo di matematica che si fa nelle scuole superiori mentre quella dell'università continua ad avere per me un linguaggio oscuro"

Rinuncia di entrambi ad *impegnare* risorse (anche emotive) inutilmente

Il passaggio scolare: il caso della matematica

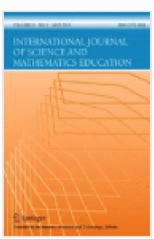
IL CASO DEL PASSAGGIO ALL'UNIVERSITÀ

Esiste una forte tradizione di ricerca in didattica della matematica sulla transizione all'università

Il focus è fortemente cognitivo (pochi studi hanno focalizzato l'attenzione anche su aspetti affettivi)

Pochissimi studi hanno focalizzato l'attenzione sul CdS in Matematica

Raramente si ascolta gli studenti



International Journal of Science and Mathematics Education
pp 1–19 | Cite as

The Mathematical Crisis in Secondary–Tertiary Transition

Authors   Authors and affiliations

Pietro Di Martino, Francesca Gregorio

Il passaggio scolare: il caso della matematica

Raramente si ascolta gli studenti

"Tutti sanno che c'è qualcosa che non va. I politici sentenziano: <*abbiamo bisogno di standard più elevati*>. Le scuole ribattono: <*Abbiamo bisogno di più denaro e di più attrezzature*>. I pedagogisti sostengono una tesi e gli insegnanti un'altra. Hanno tutti torto. Le uniche persone che capiscono come stanno veramente le cose sono quelle che più frequentemente vengono incolpate e quasi mai ascoltate: gli studenti"

P. Lockhart – Rizzoli 2010

La crisi matematica al passaggio universitario

I dati quantitativi

Voti di maturità per A.A.

Voto di diploma – Italia – MIUR	2009-10	2010-11	2011-12	2012-13
60-69	16.5 %	16.3 %	12 %	14 %
70-79	16.6 %	19.4 %	20.2 %	19.8 %
80-89	21.8 %	21.8 %	23.3 %	26.1 %
90-100	45 %	42.4 %	44.5 %	40.1 %

Voto di diploma – Pisa – MIUR	2009-10	2010-11	2011-12	2012-13
60-69	1.9 %	6.9 %	3.9 %	3.5 %
70-79	7.5 %	16.1 %	6.9 %	9.4 %
80-89	17 %	18.4 %	23.5 %	27.1 %
90-100	73.6 %	58.6 %	65.7 %	60 %

Voto di diploma – Pisa – UnipiStat	100-100L
2009-10	45.8 %
2010-11	40.2 %
2011-12	37.9 %
2012-13	43.3 %
2013-14	37.3 %
2014-15	42.5 %

La crisi matematica al passaggio universitario

I dati quantitativi

Percentuale di abbandono

Coorte	Media di tutti i CdL	Media CdL in Matematica	CdL in Matematica a Pisa
2009	16.9 %	24.8%	17%
2010	22 %	28.4%	34.1%
2011	17.3 %	19.4%	21.4%
2012	12.2 %	20.8%	17.6%

Voto di diploma abbandoni

60-69	70-79	80-89	90-99	100
5.3 %	13.2 %	15.8 %	34.2 %	31.6 %
7.3 %	17.1 %	29.3 %	19.5 %	26.8 %
12.8 %	14.9 %	29.8 %	17.0 %	25.5 %
2.4 %	14.6 %	26.8 %	31.7 %	24.4 %
4.7 %	18.6 %	23.3 %	25.6 %	27.9 %

IN SUPREMÆ DIGNITATIS 1343

La crisi matematica al passaggio universitario

I dati qualitativi

Tre questionari

- Matricole
- Studenti che hanno abbandonato
- Studenti iscritti almeno al terzo anno

	Questionari	Mail	Intervista
Matricole 2014/15	26	14	3
Studenti che hanno abbandonato il CdL in Matematica a Pisa	52	29	10
Studenti attualmente iscritti	75	40	27
	153	83	40

	Questionari
Docenti primo anno A.A. 2014715	6
Presidente del CdL	1
	7

La crisi matematica al passaggio universitario

I dati qualitativi

Reason for the application to the maths bachelor

	Expert students	Dropout students
Interest / like	81.7%	84.3%
Self-concept / easiness	26.8%	23.5%
Working opportunities	11.3%	23.5%

Comparison between encountered difficulties and expected difficulties

	Expert students	Dropout students
Greater difficulties than expected	84.0%	94.2%
Difficulties as expected	16.0%	5.8%
Fewer difficulties than expected	0.0%	0.0%

IN SUPREMÆ DIGNITATIS 1343

I fattori di difficoltà (secondo gli studenti)

Fattori di contesto (specifici della realtà pisana)

"I docenti sono abituati a questo tipo di studenti [eccellenti] e considerano questi come il target delle lezioni"

I fattori di difficoltà (secondo gli studenti)

Fattori di contesto (specifici della realtà pisana)

Differenze tra matematica a scuola e quella universitaria

"All'università c'è un più alto livello di astrazione. Alle superiori, è sufficiente fare un po' di calcoli: non c'è necessità di un particolare ragionamento"

I fattori di difficoltà (secondo gli studenti)

Fattori di contesto (specifici della realtà pisana)

Differenze tra matematica a scuola e quella universitaria

Conoscenze inadeguate in entrata

Inadeguata forma mentis per la matematica (sorpresa)

"Non ho mostrato quella flessibilità di pensiero che pensavo di avere"

I fattori di difficoltà (secondo gli studenti)

Fattori di contesto (specifici della realtà pisana)

Differenze tra matematica a scuola e quella universitaria

Conoscenze inadeguate in entrata

Inadeguata forma mentis per la matematica (sorpresa)

Confronto con gli altri

"All'inizio, la difficoltà era principalmente psicologica, perché tu non capivi, ma gli altri studenti capivano perfettamente tutto"

I fattori di difficoltà (secondo gli studenti)

Fattori di contesto (specifici della realtà pisana)

Differenze tra matematica a scuola e quella universitaria

Conoscenze inadeguate in entrata

Inadeguata forma mentis per la matematica (sorpresa)

Confronto con gli altri

Cambiamento della propria considerazione in matematica, della propria identità matematica

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

I fattori di difficoltà (secondo gli studenti)

Emerge un fenomeno specifico

Narrazione	Codifica
Ho fatto il liceo classico vecchio stampo, pochissima matematica, sono arrivata a seno e coseno	Menzione (e probabilmente riflessione a posteriori) sulla poca preparazione matematica di base
Mi sono iscritta a Matematica a Pisa perché era brava e avevo voglia di andare lontana da casa. Io ero sempre andata bene e pensavo che studiando ce l'avrei fatta	Alta percezione (anche nel contesto matematico) di sé iniziale
Sono arrivata lì e l'impatto è stato terribile	Impatto emozionale
Ero in classe con gente che a lezione si annoiava	Confronto con gli altri

IN SUPREMÆ DIGNITATIS
1343

I fattori di difficoltà (secondo gli studenti)

Emerge un fenomeno specifico

Narrazione	Codifica
Oltre alle mie basi che erano molto carenti nel mio caso ci sono stati altri motivi, ero fidanzata con un ragazzo opprimente, non potevo quindi studiare in gruppo, l'unica cosa che avrebbe potuto salvarmi	Aspetti contingenti e consapevolezza del possibile ruolo del confronto con gli altri
Io andavo a lezione, prendevo appunti ma non capivo neanche l'argomento. Io non sapevo che cosa era una funzione in pratica, ovviamente, è una cosa che si dà per scontata all'università, ma avevo proprio dei buchi concettuali	Gap nel passaggio all'università e stile d'insegnamento universitario: il black-hole phenomenon
Dato che la situazione era drammatica avevo deciso di concentrarmi solo su aritmetica, il professore faceva un compitino ogni 15 giorni: pensavo fosse fattibile	Prima decisione/strategia per cercare di superare le difficoltà
Ma sono stata bocciata, idem al secondo compitino. Non so se fosse il metodo sbagliato o cosa...	Fallimento della prima strategia (indecisione sulle cause)

I fattori di difficoltà (secondo gli studenti)

Emerge un fenomeno specifico

Narrazione	Codifica
Così ho deciso di fare il totale, mi sono concentrata solo su quello per non rischiare di non fare nulla. Ho lasciato tutto il resto	Seconda decisione/strategia
L'appello dopo consegno, ero soddisfatta, credevo di averlo passato, o di averlo bocciato per poco. avevo fatto due fogli protocollo. Avevo preso 3/30	Secondo fallimento seconda strategia
Non me lo scorderò mai, ho pianto tantissimo	Reazione emozionale molto forte
Per la prima volta volevo fare una cosa e non ci riuscivo	Il fenomeno della prima volta
Al secondo semestre c'era l'esame di programmazione, il corso mi è piaciuto da morire, appassionatissima...e all'esame presi 16	Ulteriore fallimento in contesto speciale (appassionata)
Da lì ho capito che avrei dovuto prendere una scelta	Consapevolezza di dover prendere una decisione

I fattori di difficoltà (secondo gli studenti)

Emerge un fenomeno specifico

Fenomeno della prima volta in difficoltà in matematica

Incapacità di analizzare e contrastare il fenomeno

Paura di deludere / vergogna

Evitamento del confronto

ABBANDONO

GRAZIE

pietro.dimartino@unipi.it