



QUESTIONI DI GENERE IN EDUCAZIONE MATEMATICA

*spazio di
approfondimento*

XXXVII Convegno UMI-CIIM

LA MATEMATICA CHE UNISCE

Quando le differenze diventano opportunità

26-28

SETTEMBRE 2024

Catania

Cittadella Universitaria
Viale Andrea Doria, 6

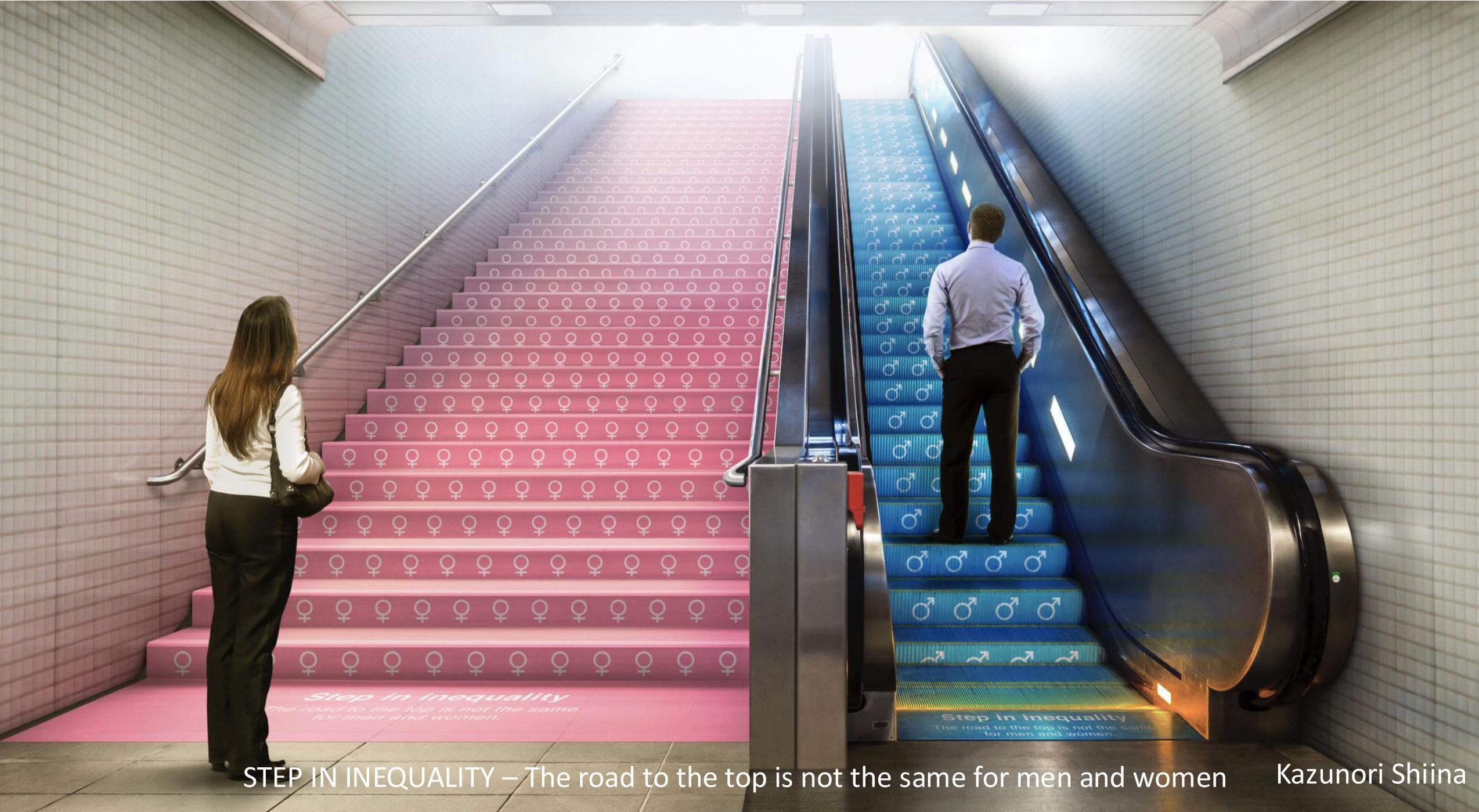
Giulia Ferrari

Dipartimento di Matematica
«G. Peano»

Università degli studi di Torino



UNIVERSITÀ
DI TORINO



STEP IN INEQUALITY – The road to the top is not the same for men and women

Kazunori Shiina

Divario di genere in matematica

Il divario di genere in matematica emerge in relazione alle performance medie di maschi e femmine in test di valutazione (standardizzati).



In pillole: In Italia il divario è a favore dei maschi, divario molto superiore alla media OCSE; un aspetto di preoccupazione è il fatto che il fenomeno ha importanti conseguenze nelle scelte delle carriere universitarie e lavorative e dunque sul futuro (indipendenza economica, segregazione di genere nel mondo del lavoro, ...) delle giovani ragazze e donne

Quali le possibili cause?

Fattori culturali

Stereotipi

Processi

Attitudini

Fattori cognitivi

Abilità

...

Letteratura vasta: molti studi sono di carattere quantitativo e raccontano di un'interazione complessa tra fattori sociali e culturali, aspettative sociali, sistemi di credenze personali, livello di autostima...



Ricerche in didattica della matematica

Fennema (1974)



«Are there really sex differences in mathematics achievement?»

Mathematics Learning and the Sexes: A Review

Author(s): Elizabeth Fennema

Source: *Journal for Research in Mathematics Education*, May, 1974, Vol. 5, No. 3 (May, 1974), pp. 126-139

Published by: National Council of Teachers of Mathematics

Stable URL: <https://www.jstor.org/stable/748949>

- Analisi dei risultati di 36 differenti studi focalizzati sul tema
- Differenze non significative prima della scuola elementare
- Nei gradi superiori differenze non sempre evidenti
- In generale, è più probabile che siano a favore dei ragazzi nei compiti con più alta richiesta cognitiva, a favore delle ragazze nei compiti di livello cognitivo più basso



Ricerche in didattica della matematica

Haig (2004) osserva che sono le femministe degli anni '70 a utilizzare il termine genere per distinguere aspetti riguardanti le differenze maschio/femmina che sono «socialmente costruiti» da quelli «biologicamente determinati»

«Are there really *sex differences* in mathematics achievement?»

ay, 1974, Vol. 5, No. 3 (May,

Published by: National Council of Teachers of Mathematics

identificare differenze nella scuola elementare

Incremento osservato nella fase della pubertà: relazione con lo sviluppo?

- Differenze non significative prima della scuola elementare

Possiamo strutturare ambienti di apprendimento in modo tale da permettere a ragazzi e ragazze di raggiungere lo stesso livello in matematica?

Ruolo e influenza delle credenze di insegnanti e ricercatori/trici in merito più alto
più basso



Questioni di genere...

Non si tratta di una differenza con radici «biologiche», ricerche più o meno recenti hanno smentito il filone di ricerca che ha studiato questo come un problema «genetico».

«girls and boys showed significant gender similarities in neural functioning, indicating that boys and girls engage the same neural system during mathematics development» (Kersey et al., 2019)

Usiamo quindi il termine «genere» nel senso di Leder (1992) in relazione all'apprendimento della matematica per pensare a queste differenze come intrecciate agli aspetti sociali della conoscenza, legate al contesto e non fisse, ovvero non geneticamente terminate.

Concetti e approcci in evoluzione

Kaiser & Rogers (1995) distinguono 5 fasi:

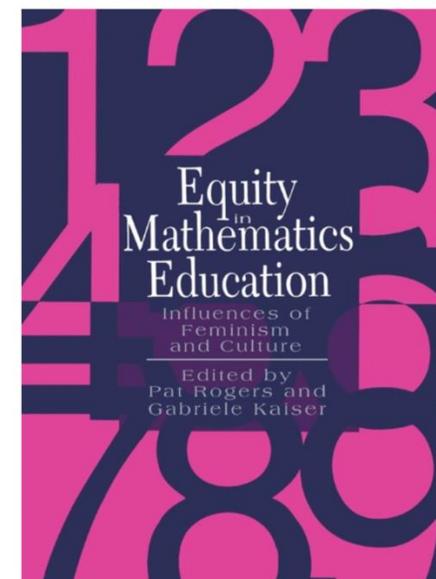
Fase 1: *Womanless mathematics*

Fase 2: *Women in mathematics*

Fase 3: *Women as a problem in mathematics*

Fase 4: *Women as central to mathematics*

Fase 5: *Mathematics Reconstructed*



Womanless Mathematics

1

ESCLUSIONE

Prima degli anni '70 non era comune che le donne si specializzassero in matematica oltre la scuola dell'obbligo, ancora più raro era che studiassero matematica all'università.

La matematica era un affare da uomini.

Le donne non erano e non erano state necessarie per lo sviluppo della disciplina.

Women in Mathematics

2

ECCEZIONE

La storia di alcune matematiche eccezionali viene inclusa nella riforma educativa (Nord America, anni '70).

Alcuni esempi: Ipazia, Sonya Kovalevskya, Emmy Noether

Women as a Problem in Mathematics

3

Nella metà degli anni '80, cessa la visione della donna matematica come caso isolato, ma si pensa e si progettano interventi per una matematica «per tutte le donne».

Il mondo sta avanzando dal punto di vista tecnologico e le donne devono essere coscienti che le competenze matematiche ricoprono un ruolo fondamentale.

Nascono quindi progetti per sensibilizzare docenti, genitori e ragazze su questi temi e campi dedicati finalizzati a favorire la partecipazione e l'interesse di bambine e ragazze.

scelte di evitamento

math-anxiety

È «COLPA» DELLE DONNE



UNIVERSITÀ
DI TORINO

Woman as central in Mathematics

4

L'esperienza e le attività delle donne sono considerate centrali per lo sviluppo della matematica.

Fondamentalmente, la Fase Quattro allontana la "colpa" dalle donne cercando di cambiare il sistema, non le donne.

Cambiare la pedagogia

Considera le esperienze delle donne centrali per il loro sviluppo matematico e in cui l'emozione e la ragione giocano un ruolo equilibrato. Fondamentale per questi approcci è la teoria sviluppata da Gilligan (1982) che descrive la "voce diversa" delle donne, così spesso messa a tacere nel mondo accademico.

Metodo

Cambiare la disciplina

- Burton: sviluppo di una nuova epistemologia della matematica, che renda giustizia alle donne.
- Johnston: interazione tra matematica e società
- Witte: nuova visione della matematica, che potrebbe essere più favorevole alle preferenze di apprendimento delle donne.

Woman as central in Mathematics

4

L'esperienza e le attività delle donne sono considerate centrali per lo sviluppo della matematica.

Fondamentalmente, la Fase Quattro allontana la "colpa" dalle donne cercando di cambiare il sistema, non le donne.

Mathematics Reconstructed

5

Matematica libera tutti!

Concetto di equità diventa centrale

Scardinato ogni concetto di autorità, anche quelle più soffuse, a partire dall'idea che la Matematica coincida con la Matematica Occidentale.



- Jo Boaler
Stanford University, UK

Ricerca in didattica della matematica, che fa uso di risultati delle neuroscienze.



Studi quantitativi in progetti a lungo termine mostrano che, con un insegnamento della matematica centrato sul *problem solving* e su *discussioni ed esplorazioni*, rispetto a metodi passivi tradizionali, la differenza di genere decresce e può persino scomparire.

- Louise Archer
UCL, Londra



Studio delle traiettorie nelle STEAM di ragazzi e ragazze dai 10 ai 22 anni: *identità e capitale* come chiavi di lettura per comprenderle



Grazie

giulia.ferrari@unito.it



UNIVERSITÀ
DI TORINO

Tackling the Gender Gap in Mathematics in Piedmont

Progetto Interateneo che ha coinvolto due Dipartimenti:
Dipartimento di Economia e Statistica «Cognetti de Martiis»
Prof.sse M. L. Di Tommaso, D. Contini e Dipartimento di
Matematica «G. Peano» Prof.sse F. Ferrara, O. Robutti

- Dott. ssa Dalila De Rosa
- Dott.ssa Giulia Ferrari
- Dott.ssa Daniela Piazzalunga



**UNIVERSITÀ
DI TORINO**

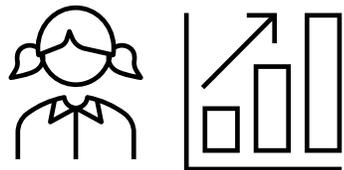
**In collaborazione con: Fondazione G. Agnelli,
Ufficio Scolastico Regionale, Città Metropolitana**

- *Tutor di progetto:*
Isabella Boasso, L. De Conti,
S. Gallipoli, F. Lucco-Castello
- *Docenti di primaria studio pilota:*
Marina Gilardi, Monica Berutto
- *Osservatori studio pilota:*
P. Gagliardi, I. Zaramella
- *Docente-ricercatore, scuola primaria*
Ketty Savioli
- *Amministratrice del progetto*
Dott.ssa Silvia D'Incau



**UNIVERSITÀ
DI TORINO**

Tackling the Gender Gap in Mathematics in Piedmont



**Analisi dei risultati delle
prove INVALSI di
matematica al GRADO 2**

Progettazione di un
intervento didattico al
GRADO 3



Analisi degli item delle prove
la formulazione influenza il
modo in cui si legge, si
percepisce e si comprende la
domanda, quindi può
influenzare in termini di
divario di genere (es.: scelta
multipla vs. domanda aperte)

Metodologie didattiche
specifiche che tengano
conto di quanto rilevato
dalle analisi sulle
domande e quanto
evidenziato in letteratura,
al fine di ridurre il divario



Tackling the Gender Gap in Mathematics in Piedmont

Un opportuno intervento didattico può ridurre le differenze di genere?



RISULTATI PRINCIPALI

- miglioramento significativo dei risultati dei post-test delle bambine: il divario di genere si è ridotto del 40%
- i maschi non mostrano miglioramenti significativi
- traggono maggior beneficio le bambine che nel pre-test hanno risultati medi o alti
- a parità di pre-test traggono maggior beneficio le bambine con background migratorio

Tackling the Gender Gap in Mathematics in Piedmont

- Su quali delle variabili identificate l'intervento ha influito maggiormente?
- Quali aspetti (metodologici-didattici) del laboratorio hanno permesso un miglioramento significativo delle performance delle bambine?
- Lo stesso approccio può avere un impatto anche a gradi superiori?
- E in altri ambiti di contenuto?

- Equità e inclusione
- Il ruolo dell'insegnante



Progetto PRIN 2022



L'UNIONE FA LA SCUOLA

Bibliografia essenziale

Barad, K. (2007) *Meeting the universe halfway: Quantum physics and the entanglement of matter and meaning*. Duke University Press.

Butler, Judith (1993). *Bodies that matter: On the discursive limits of 'sex.'* Routledge.

Fennema, E. (1974). Mathematics Learning and the Sexes: A Review. *Journal for Research in Mathematics Education*, 5(3), 126–139. <https://doi.org/10.2307/748949>

Fennema, E., & Sherman, J. (1977). Sex-Related Differences in Mathematics Achievement, Spatial Visualization and Affective Factors. *American Educational Research Journal*, 14(1), 51–71. <https://doi.org/10.2307/1162519>

Haig, D. (2004). The Inexorable Rise of Gender and the Decline of Sex: Social Change in Academic Titles, 1945-2001. *Archives of Sexual Behavior*, 33(2), 87–96. <https://doi.org/10.1023/B:ASEB.0000014323.56281.0d>

Kaiser, G., & Rogers, P. (Eds.). (1995). *Equity In Mathematics Education: Influences Of Feminism And Culture* (1st ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203990087>

Kersey, A.J., Csumitta, K.D., & Cantlon, J.F. (2019). Gender similarities in the brain during mathematics development. *npj Science of Learning* 4, 19. <https://doi.org/10.1038/s41539-019-0057-x>

Leder, G.C. (1992). Mathematics and gender: changing perspectives. In Grouws D.A (Ed.), *Handbook of research in mathematics teaching and learning*. Macmillan, New York, pp. 597–622.

McIntosh, P. (1989). *Interactive Phases of Curricular and Personal Re-vision With Regard to Race*. Wellesley, MA. Center for Research on Women.

