



# PISA 2012:

*Contributi di approfondimento*

**Ragazze e scienze hard:  
sviluppare l'autoefficacia  
Prospettive di genere nella  
didattica della matematica**



INVALSI

**26/27** Febbraio  
**2015**

Hotel Massimo D'Azeglio - Roma

**patrizia colella**  
**pat.col@alice.it**

**[www.donnescienza.it](http://www.donnescienza.it)**



**data - problem - policy**

**lettura delle differenze di genere nei dati**  
OCSE-PISA, INVALSI, TIMSS, dati sull'eccellenza,  
statistiche e ricerche ministeriali e personali



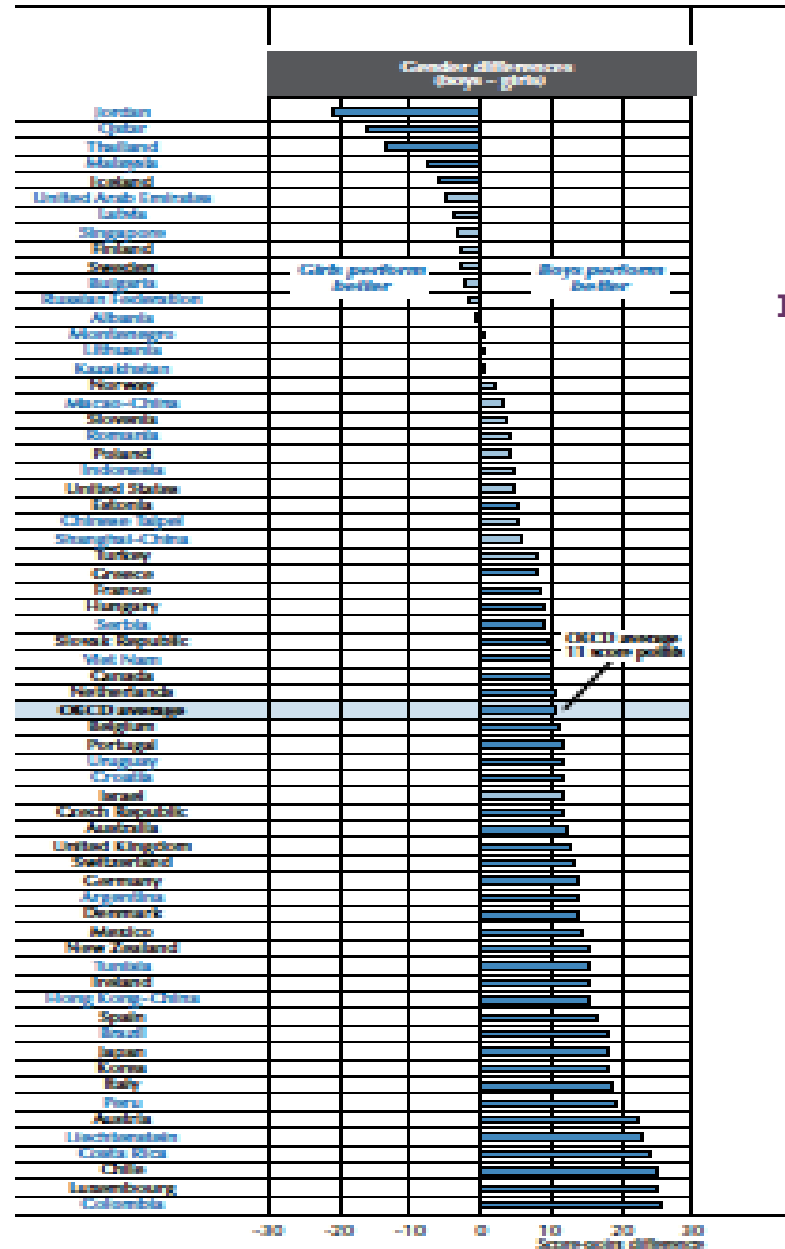
**Il *gap di genere* in matematica nelle indagini internazionali e nazionali è fondamentalmente un *gap di eccellenza!***

**La realtà del *gap di eccellenza* ha influenze importanti sulle scelte formative e sulle carriere di ragazze e ragazzi**

**Possibili prospettive: quando e come intervenire**




## Gender differences in mathematics performance



IL GAP di GENERE  
nelle competenze in  
matematica  
in PISA 2012

Boys' score (see Annex A2).  
Boys' score minus girls' score (Boys - girls).



## **Il *gap di genere* in matematica nelle indagini internazionali e nazionali è fondamentalmente un gap di eccellenza!**

Il *gap di genere* in favore dei ragazzi, presente nella maggior parte dei Paesi OCSE, non assume la stessa rilevanza a tutti i livelli della scala di valutazione, è presente principalmente nella categoria dei top performers.

### ■ *I top-performers in OCSE PISA*

- 1) in tutti i Paesi di indagine, **tra i top performers (livelli 5 e 6) i maschi sono sempre più numerosi**, il dato è poi particolarmente evidente in tutti i Paesi nei quali il *gap di genere* è in favore dei ragazzi (indipendentemente dalla collocazione del Paese rispetto alla media)
- 2) Paesi con media più alta = maggior numero di top performers.
- 3) Tra i top performers troviamo (già evidente nella rilevazione 2003) il maggior numero di studenti che registrano indici psicologici di **impegno, motivazione e soprattutto auto efficacia più elevati**



- In Italia, anche a parità di ESCS, il divario di genere medio in performance non è uguale in tutta la scala, il valore medio è di 17 pp, ma troviamo un divario di 28 pp nell'ultimo decile contro i 5 pp nel primo decile
- **nei pochi Paesi nei quali si ha un *gap di genere* favorevole alle ragazze (Giordania -20, Qatar -13, Thailandia -13, Emirati Arabi -5, Islanda -5), a parità di ESCS, non si trova un maggior numero di ragazze nei livelli alti bensì un maggior numero di ragazzi nel livello più basso. Nel primo decile in questi Paesi troviamo una differenza di genere molto più ampia di quella media (Giordania -32, Qatar -30, Thailandia -17, Emirati Arabi -19, Islanda -17)**



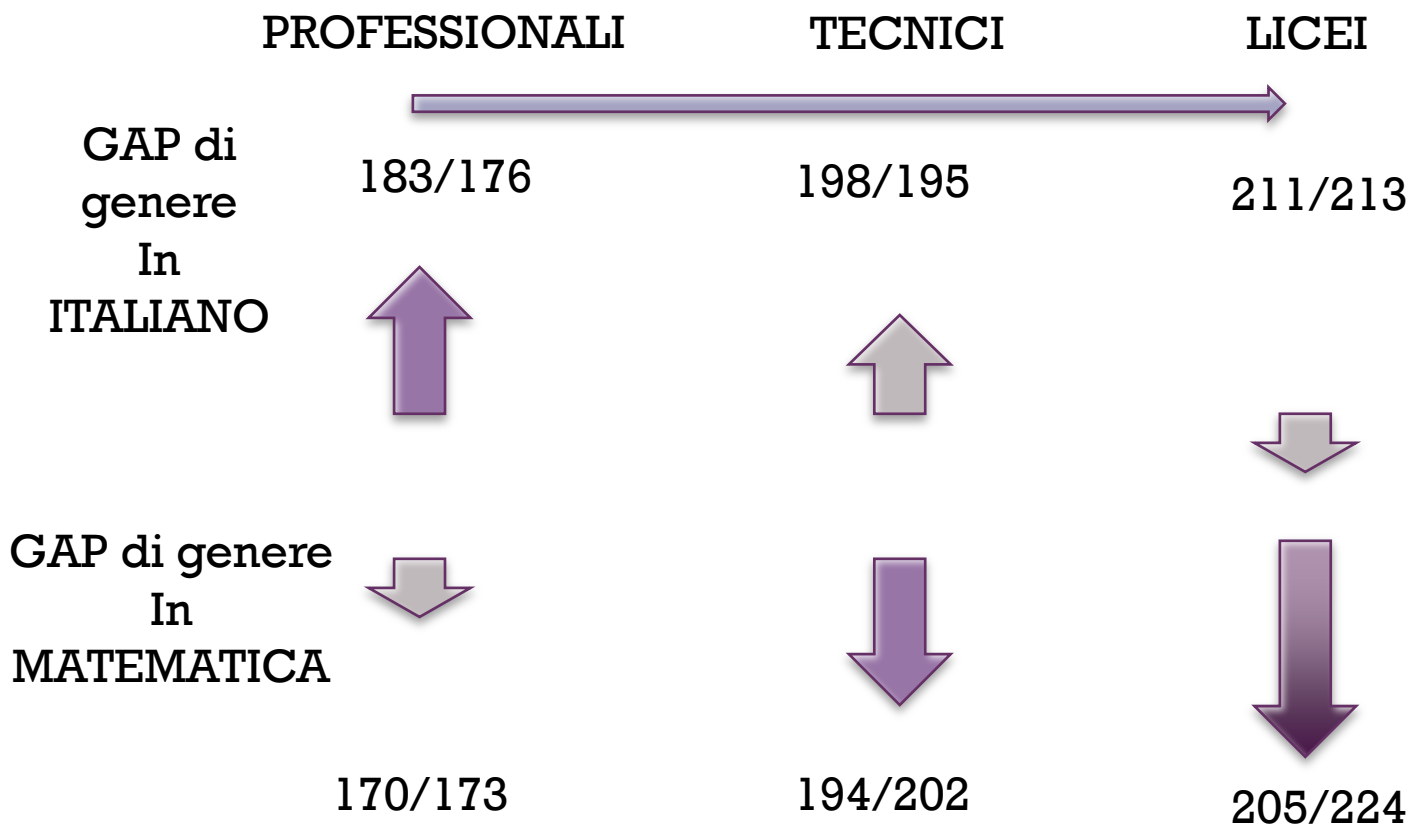


# La lettura nelle prove OCSE 2009

- Un risultato speculare emerge dalla rilevazione OCSE del 2009 a proposito delle competenze di Lettura: il vantaggio medio delle ragazze nella competenza in lettura (gender gap media OCSE +39), presente in tutti i Paesi, è attribuibile mediamente alla **maggiore percentuale di studenti maschi nei livelli più bassi della scala delle competenze e non ad una maggiore presenza di ragazze nei livelli alti**. Nella media OCSE (OECD 2010) la metà dei maschi (51%) contro solo un terzo delle ragazze (34%) non riesce a raggiungere il livello 3.

# + le rilevazioni nazionali

- Le medesime caratteristiche (maggior numero di ragazzi nei livelli bassi per italiano/maggior numero di ragazzi nei livelli alti per matematica) emergono anche dalla rilevazione INVALSI, e il dato spiega anche le differenze nel *gender gap* tra i diversi indirizzi di scuola secondaria di secondo grado rilevati da OCSE e da INVALSI



## + Le variabili correlate con la prestazione matematica ed in particolare con la prestazione eccellente

- I dati PISA mostrano una influenza positiva delle variabili di contesto ma soprattutto degli indici di **impegno, motivazione, ansia, autoefficacia, auto convinzioni e atteggiamenti nei confronti della matematica, tutti positivamente correlati con la prestazione eccellente in matematica.**
- E questi indici poi presentano delle differenze di genere :
  - **i paesi con grandi divari di genere nei livelli di impegno sono paesi con divari di genere superiori alla media in termini di prestazioni matematica,**
  - **in tutti i Paesi le ragazze hanno maggiore probabilità rispetto ai ragazzi di attribuire il fallimento in matematica a se stesse piuttosto che a fattori esterni.**

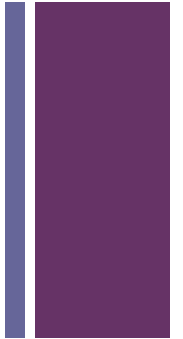




**E in tutti i paesi troviamo differenze molto significative a favore dei ragazzi soprattutto **negli indici di auto-efficacia, e nel concetto matematico di sé****

**Il gap di genere tra questi indici spiega gran parte del divario di genere in termini di prestazioni, soprattutto **nella livelli superiori della distribuzione delle competenze.****

- In tutti i Paesi la relazione tra autoefficacia e prestazione matematica e tra le convinzione sulle proprie capacità e prestazione matematica è moderata o forte, in entrambi i casi e nella quasi totalità dei paesi è maggiormente significativa per i top performer.



## + Cosa fa sentire efficaci in un dato contesto?

Il meccanismo principale per la costruzione e alimentazione di auto-efficacia è certamente **l'esperienza diretta di efficacia/successo** ma accanto a questa è **necessario considerare altre variabili personali (motivazione, impegno), gli stereotipi cognitivi (teorie sulla intelligenza), l'esperienza vicaria (contesto sociale, politico, economico), l'atteggiamento e le parole degli adulti, ...** *(teoria socio-cognitiva)*



IMPEGNO vs TALENTO

Affinché ogni studente in apprendimento possa sviluppare motivazione e impegno e raggiungere il successo o l'eccellenza

**dovrà poter credere a questa possibilità!**

Per poter configurare questa possibilità, il contesto educativo, sociale e culturale, in tutte le sue manifestazioni, **dovrà dimostrare di credere nel valore dell'impegno personale come chiave per il successo.**

# **Il gap di genere nell'autoefficacia: perché le ragazze si sentono meno efficaci? *Gli stereotipi impliciti***

A parità di altre condizioni, la causa principale è da ricercare ancora e purtroppo nei vincoli della educazione sociale formale e informale alla base della costruzione dell'identità di genere, nella sopravvivenza di stereotipi di genere nella dimensione simbolica dei saperi, nelle teorie sulle differenze di talenti innati tra uomini e donne, negli stereotipi cognitivi, ...

Gli stereotipi per definizione attengono ad una dimensione simbolica, non razionale, più sono radicati e più agiscono o vengono agiti dal contesto, dai decisori politici, educatori (genitori, docenti), e dagli stessi studenti, anche in modo del tutto inconsapevole



# Un esempio: il programma nazionale di valorizzazione delle eccellenze nella scuola italiana

## IMPEGNO vs TALENTO



il programma premia:

- le/gli studenti che hanno conseguito la votazione di 100 e lode nell'esame di Stato conclusivo del corso di istruzione secondaria superiore;
  - le/gli studenti vincitori delle competizioni, nazionali e internazionali, riconosciute nel programma annuale di *promozione delle eccellenze*.
- Sono quindi considerati eccellenti studenti con valutazione massima a conclusione di un percorso di studi e studenti che eccellono in singole performance.

Ebbene i docenti concordano largamente sul fatto che il primo tipo di eccellenza sia generalmente frutto di duro lavoro, impegno...  
Ma nel secondo caso (eccellenza in un settore ) una buona parte dei docenti, in particolare di discipline scientifiche, pensa che sia frutto di talento innato.

proprio lo stereotipo che attribuisce al talento innato la chiave del successo in alcune discipline è una delle cause della sotto rappresentanza delle donne negli ambiti culturali nei quali questo stereotipo è maggiormente radicato e l'eccellenza in matematica è uno di questi

**le gare disciplinari** : Un caso emblematico

Le ragazze non vincono le olimpiadi **perché non ci sono!**

non ci sono prevalentemente a causa di un processo di esclusione e autoesclusione basato sullo stesso stereotipo cognitivo agiti allo stesso tempo dagli insegnanti e dagli studenti con la complicazione della paura della profezia auto\_avverante

Il non esserci poi alimenta e sostiene l'assenza

Nelle gare in definitiva stereotipo del talento innato gioca il ruolo di causa ed effetto

nella possibilità simbolica di accedere all'eccellenza.

■ Qualche dato:

- Olimpiadi di Fisica gara nazionale dato medio del 4% (0% nel 2000, 2% nel 2011 e nel 2012);
- **Olimpiadi di Matematica dell'UMI: gara nazionale ragazze inferiori al 10% sin dalla prima edizione del '96 (6% nell'ed. 2012),**
- Olimpiadi di Informatica - media 0% - nel 2012 4%
- Gare internazionali di Matematica del Centro Pristem della Bocconi decresce con l'aumentare dell'età dei partecipanti (dal 28% al livello della scuola media al 2% a livello universitario).

**Trasmettere agli studenti la convinzione che sia indispensabile essere dei geni per avere successo può avere un effetto diverso su ragazze e ragazzi.**

E' proprio questo stereotipo culturale, spesso inconsapevolmente agito, che determina le selezioni di scuola per le gare di eccellenza: accade che le ragazze si auto-candidano in percentuale minore rispetto ai compagni, *percependosi* inadeguate anche in presenza di valutazioni scolastiche eccellenti, dal canto loro le/i docenti ritengono che, per affrontare una competizione, le abilità *innate* dei ragazzi siano più importanti anche delle stesse competenze disciplinari maturate nel percorso scolastico; per questa ragione, anche in presenza di ragazze eccellenti, preferiscono segnalare i ragazzi.

# **Il *gap di eccellenza* ha conseguenze importanti sulle scelte formative e sulle carriere**

In Italia solo il **15% dei laureati in scienze informatiche** e solo il **30% dei laureati in ingegneria sono donne**

- Il trend di crescita ancora visibile negli anni 90' si è sostanzialmente appiattito negli ultimi 12 anni
- Il dato ha caratteristiche analoghe in tutti i paesi occidentali


Dai dati PISA

- le ragazze, più dei ragazzi, si immaginano giuriste, funzionarie e manager con una differenza dell'11 %;
- in media, solo il 5% delle ragazze nei Paesi OCSE si aspetta di intraprendere una carriera in ambito tecnico scientifico (ingegneria o informatica), a fronte del 18% dei ragazzi;
- in Italia, il numero dei ragazzi che immagina una carriera in un settore tecnico-scientifico è quattro volte superiore a quello delle ragazze;
- in tutti i Paesi OCSE, le professioni in campo medico o più in generale nel campo della salute sono più ambite tra le ragazze (17%) che fra i ragazzi (9%);
- **le differenze di genere nella proiezione lavorativa delle ragazze non sono correlate con i livelli di prestazione: poche ragazze *top performer* immaginano di lavorare in un settore tecnico-scientifico così come quelle che si collocano negli altri livelli.**

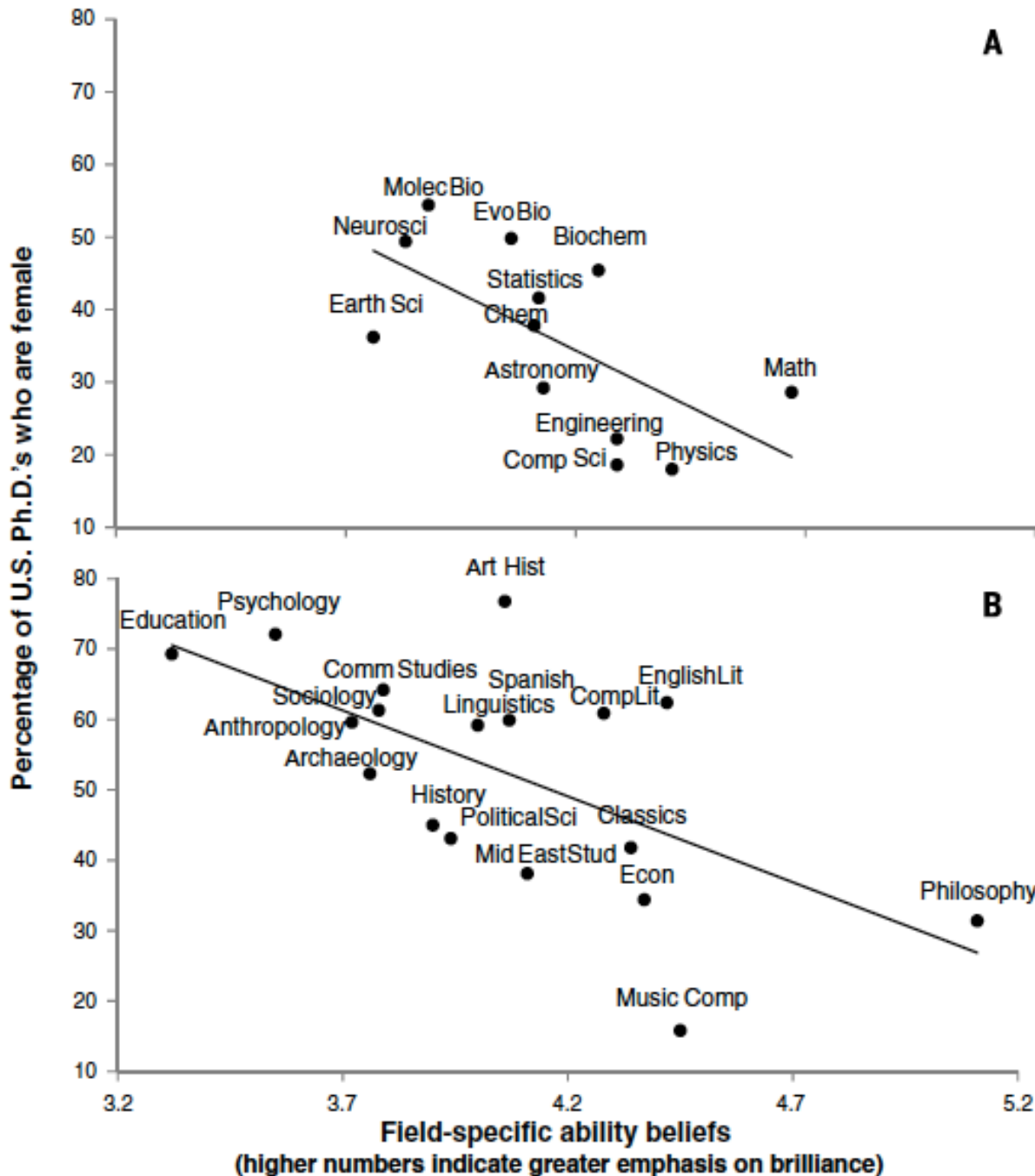
# Le ricerche sulle aspirazioni

- Dalle tante ricerche sociali sull'immaginario delle/degli adolescenti emerge che ragazzi e ragazze fanno scelte differenti
- **non perché spinte/i consapevolmente da motivazioni differenti o da una diversa percezione dei settori formativi e degli sbocchi lavorativi,**
- le scelte scaturiscono dal differente modo in cui ragazze e ragazzi guardano sé stesse/i, dalle diverse prospettive, dai diversi ruoli in cui si proiettano nella comune ricerca di una possibile aderenza e corrispondenza tra percezione di sé (autoefficacia) e dei propri desideri (connotazione sociale) da un lato, e percorso formativo dall'altro. (Erlicher & Mapelli, 1991; Gouthier, 2007; Ribolzi, 2007; Stefànsson, 2006; Zajczyk, 2007 )



- 
- Alcuni ricercatori della **University of Illinois at Urbana-Champaign**, attraverso un sondaggio effettuato su 1.800 studenti, ricercatori e docenti, hanno indagato diverse ipotesi sulla motivazione percepita della assenza delle donne da alcuni percorsi universitari: emerge che la causa vada ricercata nell'enfasi sulla importanza di dovere essere **brillanti e talentuosi** per avere successo in alcuni corsi
  - **Andrei Cimpian**, e **Sarah-Jane Lesile**, hanno chiesto ai partecipanti al sondaggio quali fossero le qualità richieste per il successo nel proprio campo accademico.

Ne è emerso che per **scienza, tecnologia, ingegneria e matematica** (le cosiddette **Stem**), così come per discipline **umanistiche e sociali**, c'è una correlazione tra il presunto talento necessario alla riuscita e le iscrizioni femminili.



Nel test l'ipotesi della credenza sulla necessità di specifiche capacità in alcuni settori spiega la distribuzione di divari di genere attraverso l'intero spettro accademico.



# Prospettive di genere nella didattica della matematica



Nella pubblicazione tematica Euridyce (2011) l'Italia viene inclusa tra i Paesi membri che ***non hanno*** una politica nazionale per l'eguaglianza tra i generi nell'educazione

- 1) **Volontà della Governance** : occorre rimuovere dal limbo stagnante nel quale si trova il percorso di decostruzione del dominio sociale e culturale di un genere sull'altro a partire dalla scuola e occorre farlo a partire dalla scuola dell'infanzia
- 2) **Azioni – politiche integrate consapevoli e intenzionali e sistemiche**



# Un triste elenco di occasioni perse

Tra progetti importanti e straordinari avviati e abbandonati

Negli anni '90 (gli anni degli *Women's studies*) è stata avviata una seria riflessione sulla relazione tra le discipline e il genere: un esempio è rappresentato dal Progetto POLiTe (*Pari Opportunità nei Libri di Testo*), realizzato con l'obiettivo di produrre testi scolastici il più possibile liberi da stereotipi cognitivi e culturali.

Oggi i libri “con il bollino Polite” non ci sono più, né l'esperienza si è radicata, diversamente da quanto è accaduto negli USA

Accade così che progetti di diffusione nazionale come il piano [m@t.abel](#) o il *Progetto Lauree Scientifiche* non abbiano integrato nelle azioni la prospettiva di genere.





## OBIETTIVO: COSTRUIRE AUTOEFFICACIA

Per gli **operatori** : conoscenza del problema, attenzione nella progettazione dei contesti, nella metodologia, **negli atteggiamenti didattici**, cura delle parole e delle azioni in modo continuo e non occasionale

Il tema della valutazione è già uno dei temi centrali nel dibattito pedagogico, e allora, nell'approfondimento delle conseguenze che la valutazione formale e soprattutto informale ha su auto efficacia, percezione di sé, motivazione e impegno delle/degli studenti, è sufficiente integrare la consapevolezza che la relazione, e la notazione di genere.

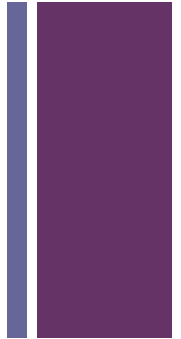


È necessario **lavorare quindi su un doppio binario:**

- da un la dimensione psicologica
- dall'altro il rafforzamento delle competenze matematiche



# Associazione Italiana **DONNE** e **SCIENZA**



Fondata nel 2003 da un gruppo di scienziate e docenti di diversi ambiti disciplinari, negli anni

- Ha promosso l'ingresso e la carriera delle donne nella ricerca scientifica
- Ha contribuito a modificare istituzioni e strutture, sulla base di un'analisi critica della scienza contemporanea

Fa parte dell'EPWS (European Platform of women scientists)



## Main activities

- Annual conferences
- European Projects (FP7 GENISlab, FP7 GENDERtime, FP7 Shemera)
- Italian Project (STREGA, Le altre stelle)
- Training courses to teachers, school managers.
- Seminars, workshops etc
- Publications