

La matematica è per tutti!

I tre articoli della prof. Angelini sul tema del gender e le STEM che abbiamo pubblicato negli ultimi numeri di Education2.0 hanno sollecitato nuovi approfondimenti e riflessioni.

La Redazione

Un tema molto discusso negli ultimi decenni è l'equità nell'educazione; ciò risulta particolarmente importante nelle società odierne multiculturali, plurilingue e soggette a continui cambiamenti che devono sempre di più mirare a una educazione che possa raggiungere tutti, tenendo conto delle differenze e delle peculiarità tipiche di ogni gruppo di persone e di ogni individuo. Diversi studi, anche basati su prove standardizzate internazionali come PISA e TIMSS, hanno evidenziato come siano tutt'ora presenti disuguaglianze nell'istruzione, non solo nei paesi cosiddetti "in via di sviluppo" ma anche nei paesi sviluppati, come l'Italia (OECD, 2013).

Equity in education is more than an issue of fairness and distributive justice especially in the current period when many countries are trying to develop their human resources as one element in enhancing growth and international competitiveness in the job market. Unequal education implies that human potential is being wasted, and that some individuals do not have the competence to perform well in a modern society.

(Wößmann & Schutz, 2006; Ongaki & Musa, 2014)

Le donne risultano molto svantaggiate nell'accesso alle materie scientifiche e il nostro paese ne è un esempio lampante. Le politiche educative di molti paesi, tra cui l'Italia, si stanno occupando della parità dei generi nell'approccio alle materie STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) ma nonostante ciò le donne che studiano e lavorano in questi settori risultano essere ancora una minoranza rispetto agli uomini (Hill, Corbett & St Rose, 2010; OECD, 2015).

In un recente articolo comparso sul [blog della London School of Economics and Political Science](#) si mostra inoltre che questo divario risulta maggiore quando si considerano fasce di popolazione provenienti da un contesto socio-economico svantaggiato (Codioli McMaster N. C., 2017).

Nello stesso lavoro si sottolinea l'importanza del contesto culturale e sociale nell'offrire alle ragazze i giusti strumenti e le motivazioni necessarie per intraprendere un percorso in materie STEM. Gli stereotipi di genere insiti nella società, le aspettative di insegnanti e genitori, giocano un ruolo fondamentale nell'educazione: spesso si suddivide ciò che è da femmina da ciò che è da maschio fin dall'infanzia, a partire dai diversi giochi e arrivando a pensare che le materie scientifiche siano prerogativa

dei soli studenti maschi (Codioli McMaster N. C., 2017).

In Italia solo il 40% delle ragazze intraprende una facoltà scientifica, contro il 60% dei ragazzi e questa forbice aumenta notevolmente se si considerano facoltà come ingegneria o informatica (dati MIUR: <http://ustat.miur.it>). Ma cosa porta così poche ragazze a intraprendere una carriera nel settore delle STEM?

Sicuramente lo studio della matematica è fondamentale per il successo nelle discipline STEM e se gli studenti non sviluppano nel corso degli anni scolastici un buon rapporto con questa disciplina, sono disincentivati dallo scegliere una facoltà STEM. Anche per quanto riguarda l'apprendimento della matematica, l'Italia evidenzia una forte criticità legata alle differenze di genere: nelle rilevazioni internazionali OCSE PISA e IEA TIMSS, l'Italia mostra uno dei gap più marcati nelle performances in matematica tra maschi e femmine, nonostante il punteggio medio dell'intera popolazione sia pari alla media degli altri paesi (OECD, 2016a; OECD, 2016b; Mullis et al., 2016).

Anche dai risultati delle prove INVALSI, che dal 2009 vengono somministrate nelle scuole italiane dalla primaria alla secondaria di secondo grado, risulta che le ragazze ottengono punteggi nettamente inferiori in matematica rispetto ai coetanei maschi e questo gap tende ad aumentare con l'aumentare degli anni di scolarizzazione (INVALSI, 2017; INVALSI, 2018).

Rapporto Nazionale [PROVE INVALSI 2018](#)

Quali sono quindi le cause alla base della disparità di performance tra maschi e femmine in matematica? Come mai l'Italia è tra le nazioni in cui queste differenze sono più marcate? Recenti studi mostrano che il gender gap in matematica non è dovuto a diverse abilità, legate a fattori di natura biologica, tra maschi e femmine (Di Tommaso et al., 2016; OECD, 2016a; Hill et al., 2010). Se le cause preponderanti fossero di natura biologica, infatti, le differenze di genere dovrebbero presentarsi sempre, indipendentemente dal contesto socio-culturale. Ci sono però diverse nazioni, come ad esempio Finlandia, Svezia e Norvegia, rimanendo nel panorama europeo, in cui il gap di genere in matematica non è significativo o addirittura le ragazze ottengono risultati migliori dei ragazzi (OECD, 2016a; Mullis et al., 2016).

Le cause principali delle differenze di genere in matematica sembrano essere legate a fattori di natura sociale e culturale: nelle società in cui le donne hanno raggiunto un alto livello di emancipazione nello studio, nel lavoro e nella pratica politica, anche il gap di genere in matematica risulta essere minore, fino a scomparire (Guiso et al., 2008; OECD, 2015; Cascella, 2017).

Ogni anno il World Economic Forum pubblica il Global Gender Gap Report nel quale viene stilata una classifica dei paesi in base al divario di genere, che viene calcolato considerando salute, lavoro, istruzione e rappresentanza politica. Su 144 paesi intervistati nel 2017, l'Italia si posiziona 82esima e, in Europa, solo Cipro e Malta ottengono risultati peggiori.

[Global Gender Gap Report 2017](#)

Anche nel caso specifico delle differenze di genere in matematica, come già detto più in generale per le materie STEM, è necessario tenere in considerazione anche fattori quali le diverse convinzioni e aspettative degli insegnanti e dei genitori riguardanti le abilità in matematica di maschi e femmine. Gli stereotipi sono fondamentali perché si ripercuotono sulla visione della disciplina e delle proprie capacità che ha lo studente: si è visto infatti che le ragazze sono maggiormente influenzate dall'ansia matematica e hanno una minore fiducia nelle proprie capacità in questa materia (Fryer & Levitt, 2010; Cargnelutti et al., 2016; OECD, 2016a; Pajares, 2005).

Per combattere le differenze di genere in matematica e nelle materie scientifiche è necessario capirne a fondo le radici che sono spesso insite nella società e nella cultura di un paese. Si tratta quindi di intervenire per cercare di cambiare, prima di tutto, questi elementi insiti nella società, garantire una maggiore equità in tutti i settori e combattere gli stereotipi che ancora oggi vedono le materie STEM come una prerogativa dei maschi. Per fare ciò si deve sicuramente agire anche sulla scuola, proponendo iniziative che incentivino le ragazze nelle materie STEM, ? come messo in atto dalle [ultime politiche educative nate dagli accordi tra MIUR e Ministero delle Pari Opportunità](#) ?, e una didattica mirata che incentivi le ragazze a superare i principali ostacoli ottenendo così risultati uguali ai compagni maschi.

References

- Cargnelutti, E., Tomasetto, C. & Passolunghi, M. C. (2016). *How is anxiety related to math performance in young students? A longitudinal study of Grade 2 to Grade 3 children*, COGNITION & EMOTION, 2017, 31, pp. 755 – 764.
- Cascella, C. (2017). *Male and female social roles in daily life, pupils' perceptions and gender gap in Math test scores. Some empirical evidences from Italian primary school*. (In press)
- Codioli McMaster, N. (2017). *Who studies STEM subjects at A level and degree in England? An investigation into the intersections between students' family background, gender and ethnicity in determining choice*. British Educational Research Journal, 43(3), 528-553.
- Di Tommaso, M. L., Mendolia, S., & Contini, D. (2016). *The Gender Gap in Mathematics Achievement: Evidence from Italian Data*. IZA Discussion paper, n.10053, Bonn.
- Fryer, R. G., & Levitt, S. D. (2010). *An empirical analysis of the gender gap in mathematics*. American Economic Journal: Applied Economics, 2(2), 210-240.
- Guiso, L., Monte, F., Sapienza, P., & Zingales, L. (2008). *Culture, gender, and math*. Science-New York then Washington, 320(5880), 1164.
- Hill, C., Corbett, C., & St Rose, A. (2010). *Why so few? Women in science, technology, engineering, and mathematics*. American Association of University

Women. 1111 Sixteenth Street NW, Washington, DC 20036.

INVALSI (2017). *Rapporto risultati – rilevazioni nazionali degli apprendimenti 2016?17*, testo disponibile sul [sito](#)

INVALSI (2018). *Rapporto nazionale – Rapporto prove INVALSI 2018*, testo disponibile sul [sito](#)

Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Foy, P., & Hooper, M. (2016). *TIMSS 2015 International Results in Mathematics*. TIMSS & PIRLS International Study.

OECD (2013), *Pisa 2012 Assessment and Analytical Framework: Mathematics, Reading, Science, Problem Solving and Financial Literacy*, OECD Publishing, Paris.

OECD, (2015). *The ABC of Gender Equality in Education: Aptitude, Behaviour, Confidence*. PISA, OECD Publishing.

OECD, (2016a). *PISA 2015 Results (Volume I): Excellence and Equity in Education*. OECD Publishing, Paris.

OECD, (2016b). *ITALY – Country Note – Results from PISA 2015*. OECD Publishing.

Ongaki, N. M., & Musa, F. W. (2014). *Enhancing Socio-Economic Equity in Accessing Quality Education: A Case of Form One Selection Policy in KISII County, Kenya*. *The International Journal of Business & Management*, 2(11), 157.

Pajares, F. (2005). *Gender differences in mathematics self-efficacy beliefs. Gender differences in mathematics: An integrative psychological approach*, pp. 294-315.

Wößmann, L., & Schütz, G. (2006). *Efficiency and equity in European education and training systems*. Analytical Report for the European Commission prepared by the European Expert Network on Economics of Education, (Bruselas: Comisión Europea, 2006).

Chiara Giberti