



**PARITÀ DI GENERE
E INSEGNAMENTO
DELLE MATERIE
SCIENTIFICHE:
UN INVITO
AL DIBATTITO**



POLITECNICO DI TORINO



Contenuti

- Parità di genere e insegnamento delle materie scientifiche pag. 5
- Cosa significa parità di genere? pag. 7
- Possibili strategie per favorire la parità di genere nell'insegnamento delle scienze pag. 9
- Dai modelli individuali ai modelli cooperativi di apprendimento pag. 11
- La partecipazione attiva nei laboratori pag. 15
- Come ridurre l'impatto degli stereotipi pag. 17
- Role models femminili pag. 21
- Idee per i genitori pag. 23
- Aspettiamo i vostri suggerimenti pag. 24



Introduzione

Nel corso degli ultimi decenni, l'ampio gap esistente tra uomini e donne in ambito scientifico si è notevolmente ridotto. Tuttavia, ancor oggi il gap di genere continua ad esistere. Il divario aumenta con l'aumentare del percorso formativo e, se all'età di nove anni - come dimostrano alcuni studi condotti negli Stati Uniti - i ragazzi e le ragazze hanno conoscenze in matematica e scienze pressoché simili, queste divergono con l'aumentare dell'età. A tredici anni il gap conoscitivo diventa apparente e all'età di diciassette del tutto evidente.

Molti sono i fattori che indubbiamente contribuiscono a limitare l'interesse delle studentesse verso le materie di carattere scientifico. Alcuni di questi - seppur non esclusivi - sono:

- *comportamenti e insegnamenti sociali e familiari;*
- *l'assenza di modelli di riferimento esistenti invece per gli studenti;*
- *miti circa le attitudini femminili;*
- *modalità di interazione nelle classi;*
- *stereotipi e in alcuni casi un'aperta discriminazione di genere.*

È evidente che la nostra società può godere di un più forte e veloce sviluppo tanto più elevati sono gli investimenti nella scienza e nella ricerca. Questo processo di sviluppo, dalla natura sempre più complessa, deve vivere anche dell'apporto e della visione femminile alla quale deve essere riconosciuto il giusto ruolo e responsabilità sociale.



La nostra società deve riconoscere, stimolare e garantire il raggiungimento delle pari opportunità valorizzando le differenze di cui sono portatori i due generi.

Essere una donna ingegnere è diverso che essere un uomo ingegnere, non siamo in presenza di una caratteristica né positiva né negativa rispetto all'altro genere, semplicemente una diversità che deve essere riconosciuta e valorizzata.

La scuola, le università, le amministrazioni pubbliche e le stesse famiglie hanno un ruolo fondamentale nello sviluppo delle pari opportunità nel mondo scientifico e, insieme, possono ottenere risultati esaltanti che aumenteranno l'interesse delle studentesse e il loro successo nel mondo scientifico.

*Quando anche il genere femminile, così come quello maschile, potrà in tutte le situazioni e aspetti della vita sociale "liberare la sua voce naturale" quella voce che la Linklater nel suo *Freeing the natural voice* descrive come: "the voice that is an open channel - connected physically with breath and sound, psychologically with feelings and thoughts, and culturally with a rich resource of language and a voice that is impeded or blocked", allora e, solo allora, potremo dire di aver raggiunto le pari opportunità.*

Questo documento non ha la pretesa di essere un "ricettario" su come migliorare la situazione esistente ha, piuttosto, la finalità di stimolare una riflessione, tra docenti, professori, genitori, alunni, studenti e proporre alcuni strumenti di sostegno al raggiungimento delle pari opportunità.





PARITÀ DI GENERE E INSEGNAMENTO DELLE MATERIE SCIENTIFICHE

Studi e ricerche hanno dimostrato che esistono differenze di genere nella modalità di comunicazione degli studenti (Hall 1982). In linea di massima gli studenti rispondono alle domande con maggiore sicurezza, rapidità, incuranti della qualità delle loro risposte. Gli studenti hanno la tendenza a parlare più liberamente formulando le risposte nell'atto di comunicare. Le studentesse hanno invece la caratteristica di attendere prima di rispondere ad una domanda in classe, scelgono le parole con più accuratezza, riflettono sulla domanda e costruiscono la risposta - in maniera precisa prima - prima di proporla.

Gli studi di Hall dimostrano che le studentesse vengono interrotte con più frequenza degli studenti, creando talora la percezione che il loro contributo non è rilevante, così prevenendo in molti casi futuri contributi nel corso dell'interazione in classe.

Qui di seguito indichiamo alcuni suggerimenti che possono essere utilizzati per stimolare una partecipazione equilibrata degli studenti e delle studentesse.

- **Stimolare la partecipazione attiva di tutti/e gli/le studenti/esse:** create uno spazio temporale tra domanda e risposta. Attendete qualche secondo prima di scegliere lo studente/essa che dovrà rispondere. Un tempo di attesa di



qualche secondo consente ad un maggior numero di studenti di riflettere e partecipare al processo di domanda e risposta.

- **Chi scegliere?** È utile porre una certa attenzione nella selezione dello/a studente/essa individuati per la risposta e la modalità che verrà utilizzata per rispondere. Studi hanno rilevato una maggiore propensione - da parte dei professori - a dare spazio agli studenti rispetto alle studentesse e anche un'interazione maggiormente positiva con gli studenti rispetto alle studentesse. Un metodo per migliorare l'interazione tra professori e studenti - e favorire così l'emergere della diversità - è la tecnica di shadowing. Fatevi monitorare da un collega o un assistente e riflettete insieme sulla dinamica generata dall'interazione del gruppo nel corso delle vostre lezioni. I risultati sono spesso sorprendenti, anche per quegli insegnanti che hanno già acquisito una discreta sensibilità rispetto al tema delle pari opportunità nell'insegnamento delle materie scientifiche.



COSA SIGNIFICA PARITÀ DI GENERE?

Con la locuzione parità di genere s'intende:

Parità di trattamento e considerazione degli uomini e delle donne eliminando atteggiamenti, percezioni e valutazioni fondate in maniera discriminatoria sul genere.

Il genere non è, e non deve essere, un fattore che influenza il successo negli studi, nelle carriere e nelle condizioni di vita.

La parità di genere, si ottiene dando a ciascuno dei due generi pari opportunità. Proporre e sostenere le pari opportunità significa stabilire criteri che tengano conto delle diversità insite nell'essere uomo e nell'essere donna.





La diversità è un'opportunità unica per gli studenti e gli insegnanti che possono condividere e criticare in maniera creativa, opinioni, assunti, stereotipi e metodi di insegnamento e/o di apprendimento. La diversità è produttiva quando viene riconosciuta e nel momento in cui si creano spazi e tempi per sedimentarla.

Nell'ambito di una classe di scienze è importante dialogare con gli studenti sulle differenze di opinioni e di approccio di cui le studentesse sono portatrici.

Al fine di creare un luogo di dialogo e interscambio - nell'ambito del quale la parità è caratteristica implicita dell'interazione nella classe - è opportuno prendere in considerazione alcune piccole strategie che possono facilitare il processo di integrazione e interscambio tra studentesse e studenti, in particolare:

- incoraggiare la partecipazione di studentesse eccellenti come tutor o assistenti tutor nei laboratori;
- nella preparazione delle esercitazioni riflettere su attività che utilizzano il potenziale intrinseco di tutti gli studenti;
- incoraggiare tutti gli studenti a riflettere sull'uso e l'applicazione nella vita di tutti i giorni di quanto appreso in classe;
- dare feedback sia agli studenti che alle studentesse;
- progettare attività che stimolano l'utilizzo di analisi complesse piuttosto che risposte immediate;





Gli studenti del primo anno delle facoltà di ingegneria devono spesso affrontare il difficile "scoglio" della matematica percepita come la materia che determinerà il "processo di selezione naturale" (Seymour 1992) per coloro che resteranno e coloro che invece abbandoneranno la facoltà.

Studi condotti in molte facoltà di scienze, matematica e ingegneria (Astin et al. 1987, 1988. Green 1989. Seymour 1992) hanno dimostrato che molti studenti - anche di ottimo livello motivati ed intelligenti - abbandonano gli studi a causa della forte competizione che si instaura nelle classi già nelle fasi iniziali dei corsi.

Gli studenti si sentono valutati ancor prima di aver avuto la possibilità di apprendere e questo crea scoraggiamento e tensione.

Gli studi di Astin, Green e Seymour dimostrano che, in ambienti dove l'apprendimento cooperativo è sostituito alla forte competizione si raggiungono migliori risultati e una più attiva partecipazione degli studenti riducendosi - peraltro - il rischio di abbandono nei primi anni.

L'apprendimento cooperativo è un modello di apprendimento basato sulla costruzione di mini gruppi di studenti che lavorano insieme alla risoluzione di problemi. I mini gruppi sono forum ideali per discutere ed elaborare quesiti, per apprendere



dai propri errori in maniera positiva e non punitiva, imparare ad ascoltare gli altri e riflettere, testare le proprie idee, sintetizzare e riportare alla classe in maniera scritta e puntuale le proprie scoperte.

I professori hanno così l'opportunità di rompere la paura costruita socialmente e percepita dagli studenti rispetto alle materie scientifiche limitando la perdita di studenti intelligenti e motivati che tuttavia mal si adattano ad ambienti depersonalizzanti e competitivi.

Traslando il focus pedagogico dalla competizione alla collaborazione e incentivando gli studenti ad apprendere e scoprire in maniera creativa e collaborativa si riduce il rischio di dispersione.

Esistono vari modi per stimolare gli studenti a lavorare in gruppo e sentirsi parte di una comunità attenta al loro apprendimento:

- **Collaborazione e cooperazione:** l'utilizzo di corsi introduttivi in modalità collaborativa invita gli studenti ad apprendere abbattendo l'ansia del rapporto spesso eccessivamente formale che si instaura tra docenti e professori. Esplorare contenuti nuovi in modalità innovative non significa non imparare, significa piuttosto stimolare gli studenti ad apprendere partecipando attivamente alla lezione. Gruppi di studio, di natura formale e non, in aula e fuori, stimoli alla responsabilizzazione attraverso una valutazione critica di quanto si apprende, il lavoro di gruppo e le presentazioni che caratterizzeranno il futuro lavoro di ricerca, sono tut-



ti strumenti che migliorano il processo di apprendimento e incoraggiano gli studenti a migliorare il loro processo di apprendimento stimolando peraltro il loro interesse e la loro curiosità.

- **Innovare il sistema di valutazione:** la valutazione può anche essere il risultato di una serie di attività e non deve essere esclusivamente il riflesso di quanto espresso in sede di esame. Gli studenti possono infatti essere valutati rispetto alla loro partecipazione in classe, ai gruppi di studio, ai progetti di ricerca, ai lavori di gruppo, ai test, etc. Spiegare all'inizio delle lezioni gli obiettivi del corso non solo in termini di contenuti ma anche in termini di attese e aspettative di partecipazione e apprendimento, aiuta gli studenti a focalizzare le loro energie.
- **Ridurre l'ansia da esame:** Gli esami sono spesso vissuti come il momento "brevissimo" durante il quale viene verificato l'impegno, le capacità e quanto appreso nel corso di un semestre. Gli studenti vivono questo momento in maniera ansiosa, spesso incontrano il professore personalmente per la prima volta. La valutazione è un atto di forte "intimità" in un rapporto che di interpersonale ha pressoché nulla. Se poi si pensa che la valutazione della persona, della sua conoscenza, del suo apprendimento è sintetizzato in un voto che non tiene conto delle modalità di apprendimento e di esposizione più consone a ciascuno di noi, ben si può comprendere perché sorge negli studenti l'ansia da esame. E l'ansia come noto contribuisce a con-



notare la qualità della performance. Al fine di ridurre tale ansia è utile - nel corso delle lezioni - parlare degli esami, discutere con gli studenti e chiarire i loro dubbi, spiegare che i voti sono importanti ma hanno comunque un valore relativo nel corso del loro lungo periodo di apprendimento che durerà ormai tutta la vita. Spiegare che, gli esami sono una tappa importante e che la paura deve scomparire, che esistono gruppi di studio e incontri con i professori nel corso dei quali si può testare in tutta serenità la propria conoscenza.



Studi condotti negli Stati Uniti evidenziano come le studentesse siano meno attive nelle attività di laboratorio rispetto agli studenti. Questo comportamento può essere determinato dalle differenze di genere costruite socialmente e consolidate nella crescita e nella socializzazione delle giovani. I ragazzi sono maggiormente esposti a giochi di natura meccanica rispetto alle ragazze.

La partecipazione delle studentesse ai laboratori - come indicato nelle ricerche di Sue Rosser - cambia, quando i laboratori hanno una maggiore presenza femminile e anche quando questi sono condotti da docenti donne piuttosto che da docenti uomini.

È dunque evidente che, il corpo docente può promuovere una maggiore partecipazione e un migliore apprendimento delle studentesse nei laboratori.

Come ottenere una più bilanciata partecipazione? Di seguito indichiamo alcune possibili modalità:

- **Laboratori e ruoli:** l'assegnazione di compiti e la loro rotazione conduce ad un'equa partecipazione di tutti gli studenti nei laboratori.
- **Dalla classe al laboratorio:** creare una connessione tra quanto appreso in classe e quanto realizzato nei laboratori aiuta gli studenti e le studentesse a capire la materia in esame nella sua complessità facilitando la consolidazione tra apprendimento teorico e pratico in un unicum.



- **La co-creazione delle attività di laboratorio:** gli studenti possono essere incoraggiati a partecipare attivamente alla co-creazione delle attività di laboratorio. Questa modalità di apprendimento stimola la responsabilizzazione degli studenti, una maggiore attenzione e partecipazione alla creazione e gestione delle attività e di conseguenza un miglioramento della loro autostima. La co-creazione delle attività di laboratorio aiuta inoltre gli studenti a capire meglio il tema in esame e il problema in analisi.



Nel 1989 Gardner ha condotto una ricerca negli Stati Uniti tra centinaia di studenti delle scuole superiori chiedendo loro di disegnare uno scienziato: il risultato è stato alquanto interessante. La quasi totalità degli studenti ha disegnato un uomo di carnagione bianca, con barba e occhiali dall'aria piuttosto "secchiona" che indossava un camice da laboratorio.

È evidente che nella costruzione sociale gli scienziati sono uomini di un certo tipo. Quanto questa immagine funziona da deterrente per la scelta di una carriera scientifica? Quanto l'immagine dello scienziato creata da televisioni e giornali può competere con quella più forte, di successo e ricca degli uomini manager? Quanto una giovane studentessa può immaginarsi in un mondo privo di "role model" femminili?

La scienza si ama conoscendola personalmente. Una ricerca condotta presso la Brown University evidenzia che il fattore in assoluto più importante nella scelta della carriera scientifica tra le ragazze è stata la vocazione delle madri e dei padri.

Spesso le scoperte scientifiche sono associate - nei media - ad usi di natura militare che contribuiscono ad allontanare le ragazze dagli studi scientifici. L'immagine socialmente costruita delimita i campi di applicazione allontanando tutti quegli studenti e quelle studentesse, che percepiscono così le scienze come una materia con un campo di intervento assai ristretto e anche contrario ai loro principi.

Tutto ciò è anche associato alla difficoltà degli studi di natura



scientifico, alla loro durata, che contribuisce a funzionare da deterrente in una situazione spesso di generale modesta conoscenza delle scienze e delle potenzialità da queste offerte.

Come si possono abbattere questi stereotipi? Di seguito alcuni possibili passi in questa direzione:

- **La scienza e le sue applicazioni:** è importante conoscere gli interessi degli studenti e presentare loro casi e applicazioni del corso di studi affinché questi possano creare connessioni fra quanto studiato e il mondo reale. L'utilizzo e l'esame di casi e applicazioni vicini agli interessi e alla curiosità degli studenti convoglia la loro attenzione e partecipazione, li aiuta ad entrare personalmente nella discussione. Avvicinando la scienza alla quotidianità della loro vita, alla loro esperienza, si riduce la distanza, attribuendo così alla materia in esame una maggiore familiarità e forse anche un maggiore interesse e passione.
- **Scienza a 360° gradi:** quando si parla di scienza spesso lo si fa in una stretta cerchia di accademici, contribuendo a consolidare la torre d'avorio inadatta ad attrarre i giovani e a stimolare la loro curiosità e i loro interessi. La scienza nella e per la scienza è una delle opzioni possibili, tuttavia conferenze e convegni universitari possono beneficiare della partecipazione di persone che, pur avendo avuto un percorso di studi di natura tecnico-scientifica, hanno utilizzato proficuamente le conoscenze acquisite in altri settori. Stimolare i giovani verso una visione interdisciplinare, più rispondente alla complessità del mondo contem-



poraneo li apre ad una visione certamente più moderna della scienza stimolandone la curiosità.

- **Il valore della scienza nello sviluppo individuale:** come contribuisce lo studio delle scienze a formare la mia capacità critica? Quali conoscenze, competenze ed abilità sviluppa? Come queste potranno essere utilizzate in settori anche non prettamente scientifici? Cosa significa seguire una carriera scientifica? Il corpo accademico e quello docente possono aiutare gli studenti a chiarire questi e altri quesiti che contribuiscono a ridurre gli stereotipi esistenti.
- **Interventi nelle scuole primarie e secondarie:** gli stereotipi si formano e consolidano nel corso del nostro sviluppo, ecco perché è importante intervenire precocemente e abbattere le paure degli studenti e la loro refrattarietà verso le materie scientifiche in giovane età. L'università può avvalersi dei giovani ricercatori, dei dottorandi e degli studenti che beneficiano di borse di studio per organizzare nelle scuole di tutti i livelli workshops che introducono i giovani alunni al mondo della scienza. Lo studio delle stelle, degli animali negli ambienti in cui questi vivono, l'osservazione ravvicinata del processo di montaggio di un motore o l'assemblaggio di una bambola sono certamente esperienze più interessanti che non un apprendimento passivo tratto esclusivamente dai testi. La scienza attraverso il gioco e/o l'esperienza contribuiscono ad abbattere le paure nei confronti di un mondo sconosciuto e stereotipizzato e a stimolare l'interesse dei giovani aumentando anche le loro abilità e conoscenze.





Quanti e quali sono i modelli femminili nella scienza? Quante sono le occasioni per le studentesse di interagire o anche ispirarsi a donne di successo? La nostra società è costruita su modelli di successo di valenza maschile ai quali i nostri studenti possono ispirarsi o fare riferimento. La costruzione delle carriere avviene su modelli fortemente mascolinizzati. Quanto e fino a quando questa costruzione sociale può e deve essere mantenuta?

Le nostre studentesse hanno bisogno di confrontarsi con donne di successo che hanno raggiunto l'apice realizzandosi anche come donne e madri. Il modello del nostro presente deve fondarsi sulla possibilità di conciliare famiglia e lavoro in maniera equamente condivisa fra i due generi. Quando le studentesse cercano modelli femminili che non hanno dovuto sacrificare la loro carriera ma, sono riuscite a coltivare i loro interessi e affetti famigliari devono cercare a lungo prima di poter trovare esempi. I modelli femminili di successo sono - nella nostra società - devoluti alla bellezza, all'estetica meno ai contenuti.

Costruire simboli vicini agli studenti/esse significa aiutarli/e a creare e perseguire obiettivi accessibili. Può e deve essere un valido obiettivo di vita per una studentessa perseguire una carriera scientifica in un mondo nel quale esiste il tetto di cristallo, snaturandola della sua natura e identità di donna? Quante sono le studentesse che possono essere attratte da



un modello di riferimento prettamente maschile, in ambienti fortemente mascolinizzati, con modalità di vita nelle quali la carriera è il tratto prevalente se non unico?

La creazione di modelli validi e fruibili dalle studentesse può essere ottenuta attraverso:

- Più elevata presenza di professoressa nel corpo docente.
- Maggiore presenza di assistenti e mentor donne nelle università.
- Organizzazione di conferenze con una maggiore presenza di ricercatrici e scienziate donne.
- Diffusione della conoscenza dei successi e dei contributi offerti dalle donne alla scienza.



L'interesse delle bambine verso la scienza può essere stimolato sin dalla giovane età. Come?

Qui di seguito riportiamo alcuni semplici attività che i genitori possono realizzare per sviluppare la curiosità delle bambine:

- Raccontate storie che hanno personaggi femminili forti, coraggiose e intraprendenti
- Assistetele nei compiti facilitando il loro processo di apprendimento in maniera positiva e riflessiva, con calma e non punitiva
- Fate giochi che coinvolgono la matematica
- Spronatele a sperimentare attività diverse
- Variate nella selezione dei giochi evitando scelte stereotipate
- Incoraggiatele a essere indipendenti e assumere responsabilità
- Incoraggiatele a scegliere stimolando le loro passioni
- Siate onesti circa gli stereotipi di genere e sessuali
- Incoraggiatele a sviluppare conoscenze e competenze matematiche
- Parlate loro della matematica e delle scienze
- Parlate del loro futuro e di come intendono realizzare i loro sogni



Questo documento, si ribadisce, ha il carattere ancora largamente di *work in progress*. Aiutaci a migliorarlo con le tue idee e i tuoi suggerimenti. Cos'altro faresti per migliorare la parità di genere nelle scienze? Attraverso quali modalità? Con quali soggetti? Dove?

SUGGERIMENTI







Politecnico di Torino, dicembre 2003

Redazione:

Piero Dell'Anno nell'ambito del progetto "Azioni di sistema a sostegno delle pari opportunità nelle professioni tecnico scientifiche" finanziato dalla Regione Piemonte a valere sul Fondo Sociale Europeo

Realizzazione:

Ufficio Relazioni con l'Unione Europea - Servizio Rapporti Esterni e Contrattazione Attiva

Progetto grafico:

Valentina Communication

Disegni:

Paolo Gattuso

Fotografie:

Luigi Amerio

Fotolito e stampa:

AGIT Beinasco (To)