



Liceo Scientifico-Musicale-Sportivo
Attilio Bertolucci



Progetto Stem&Girls

Report di valutazione

A cura di Observa Science in Society

Attività svolte nell'anno scolastico 2017/2018

Introduzione	p. 3
Il disegno di verifica-valutazione	p. 3
Analisi dei dati raccolti	p. 5
Verifica pre-post attività	p. 5
Giudizio sulle attività di laboratorio	p. 7
Comparazione tra le attività scolastiche e il progetto Stem&girls	p. 9
Conclusioni	p. 13

Il presente rapporto è redatto a uso interno del gruppo di lavoro del progetto Stem&Girls degli istituti Bertolucci, Romagnosi e Sanvitale di Parma. Per la diffusione rivolgersi a: prof. Aluisi Tosolini, dirigente@liceoattiliobertolucci.it.

Introduzione

Il progetto Stem&Girls è stato attivato negli istituti Romagnosi, Bertolucci e Sanvitale nella seconda parte dell'anno scolastico 2016/2017 come attività sperimentale e nell'anno scolastico 2017/2018 come attività didattica consolidata. Nel corso dell'anno scolastico 2017/2018 sono state proposte attività scientifiche con un laboratorio mobile per un totale di almeno 4 ore in 32 classi per un totale di 720 studenti. L'attività è stata coordinata da 16 insegnanti.

L'obiettivo principale del progetto focalizzava l'attenzione sull'applicazione del metodo sperimentale favorendo la proposta di attività concrete nelle classi e una maggiore collaborazione tra insegnanti di discipline scientifiche.

Ciascuna attività doveva riguardare possibilmente uno degli argomenti presenti nella lista comune individuata dalla condivisione del gruppo di progetto¹, poteva avere la durata massima di 2 unità orarie (equivalente a max due interventi) e doveva seguire la struttura articolata in 3 fasi concordata dal gruppo di progetto². Per documentare il lavoro, i docenti hanno compilato una scheda descrittiva semistrutturata al termine di ogni attività e uno studente per classe ha compilato un diario di bordo delle attività svolte in forma di relazione breve.

Il presente report presenta i dati riguardanti le attività di laboratorio effettuate e il giudizio espresso dagli studenti nel corso dell'anno scolastico 2017/2018 con alcuni riferimenti alle attività sperimentali dell'anno scolastico 2016/2017.

Il disegno di verifica-valutazione

Nell'ambito del progetto è stata elaborata un'attività di valutazione per verificare gli atteggiamenti nei confronti della scienza e della tecnologia degli studenti e l'impatto del secondo anno di attività al fine di compiere un monitoraggio utile a comprendere gli esiti del progetto.

L'attività di valutazione è stata realizzata mediante un questionario ex-ante e un questionario ex- post attività che gli studenti e le studentesse hanno compilato nei primi mesi del 2018 e nella primavera del 2018.

Lo strumento di valutazione utilizzato si articolava, nella fase pre-attività, in quattro sezioni: 1) fiducia e interesse nella scienza, 2) attività di laboratorio, 3) esperienza scolastica, 4) dati socio-demografici. Nella

¹ Densità, miscugli, osmosi, biomolecole, saggi alla fiamma, proprietà dell'acqua

² 1) Fase di innesco (20'): attività sperimentale svolta dall'insegnante o dagli studenti utilizzando il materiale in dotazione al carrello; approccio didattico: induttivo. 2) Fase di elaborazione (30') interpretazione della prova svolta dall'insegnante/individuazione delle fasi salienti della prova e del rispettivo significato/ stesura della relazione sperimentale/formulazione di spiegazioni argomentate con lavoro in gruppo. 3) Fase di condivisione e sintesi (10'): presentazione dei prodotti/consegne elaborati dagli studenti, individuazione delle idee chiave, formalizzazione dei concetti.

fase post-attività il questionario era diviso in tre sezioni: 1) verifica attività di laboratorio mobile, 2) dati socio-demografici. I due questionari erano collegati mediante una variabile che permetteva di verificare i giudizi degli studenti per facilitare la valutazione pre-post attività. I risultati presentati in questo rapporto tengono conto dell'attività di valutazione svolta nella fase sperimentale nell'anno scolastico 2016/2017.

Analisi dei dati raccolti

Verifica pre/post attività

Il questionario proposto agli studenti prima delle attività ha permesso di raccogliere informazioni sulle quattro sezioni descritte in precedenza. Hanno compilato il questionario 662 studenti (73% femmine) così divisi tra istituti:

Tab. 1 risposte a questionari pre-attività per genere e istituto (n= 662)

Istituti	F	M	Tot
Bertolucci	61	78	139
Romagnosi	190	68	258
Sanvitale	236	29	265
Totale	487	175	662

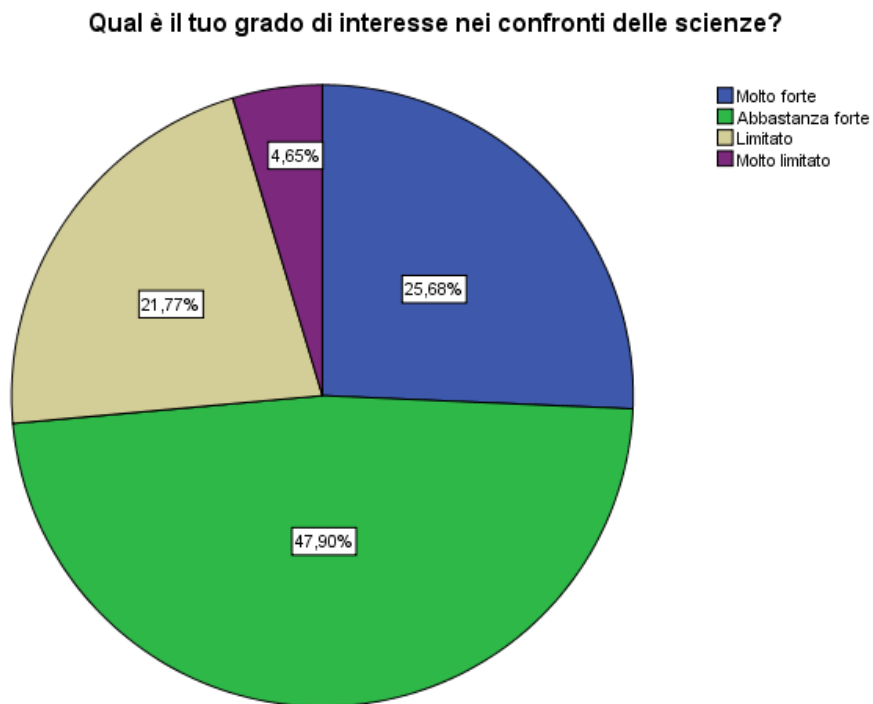
Al termine delle attività 494 studenti (77% femmine) hanno compilato un questionario di verifica-valutazione.

Tab. 2 risposte a questionari post-attività per genere e istituto (n= 494)

Istituti	F	M	Tot
Bertolucci	31	45	76
Romagnosi	131	37	168
Sanvitale	219	31	250
Totale	381	113	494

Gli studenti hanno dimostrato un interesse più che sufficiente nei confronti delle scienze con un giudizio medio complessivo di 2,05 su una scala da 1 a 4. La figura 1 mostra le percentuali di interesse in cui si notano livelli di interesse elevati per un quarto degli studenti e livelli medi per quasi la metà dei partecipanti.

Fig. 1 Interesse per la scienza (n= 662)

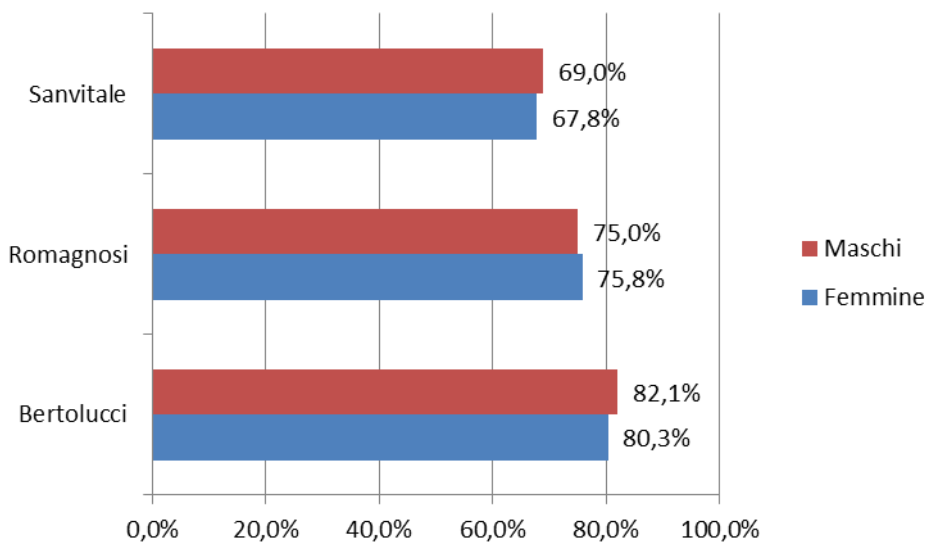


Le femmine dimostrano mediamente un interesse più elevato rispetto ai maschi anche se con differenze complessive marginali. In generale sono soprattutto gli studenti del Bertolucci ad avere una maggiore attenzione per le scienze (tab. 3, fig. 2)

Tab. 3 interesse nei confronti della scienza per genere, valori medi scala 1-4 (n= 662)

F	M	Tot
(n= 487)	(n= 175)	(n= 662)
2,09	1,94	3,02

Fig. 2 Interesse per le scienze (% di abbastanza e molto interessati) (n= 662)



Considerando la quota degli studenti molto interessati, si nota che sono soprattutto le femmine del Romagnosi a dichiarare una maggiore attenzione per le scienze. Negli altri istituti la situazione è inversa.

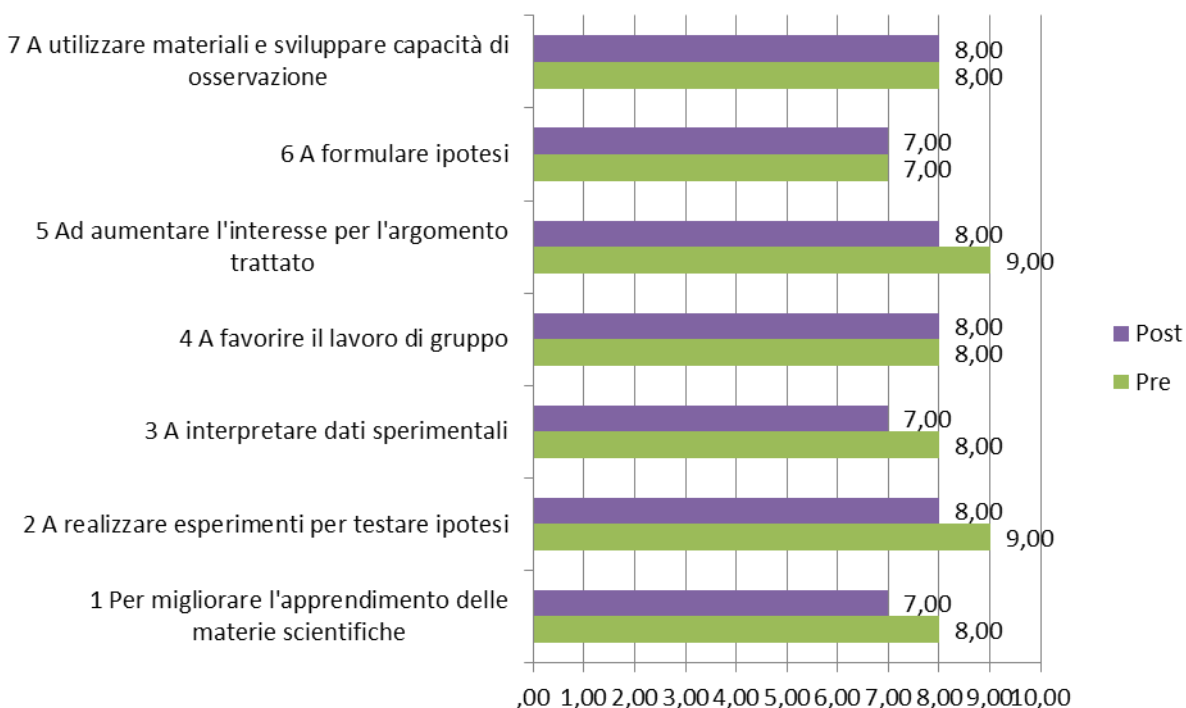
Giudizio sulle attività di laboratorio

Agli studenti è stata proposta una batteria di domande riguardanti le attività di laboratorio per verificare il loro grado di accordo con alcune affermazioni. In questo modo è stato possibile verificare il giudizio prima e dopo le attività.

In generale le valutazioni espresse sono piuttosto elevate nella scala 1-10. Per 3 dei 7 item non si notano variazioni tra la mediana dei giudizi pre e post (4, 6, 7). Gli studenti sostengono principalmente che le attività di laboratorio servano a sviluppare capacità di osservazione, l'attività di gruppo e a formulare ipotesi.

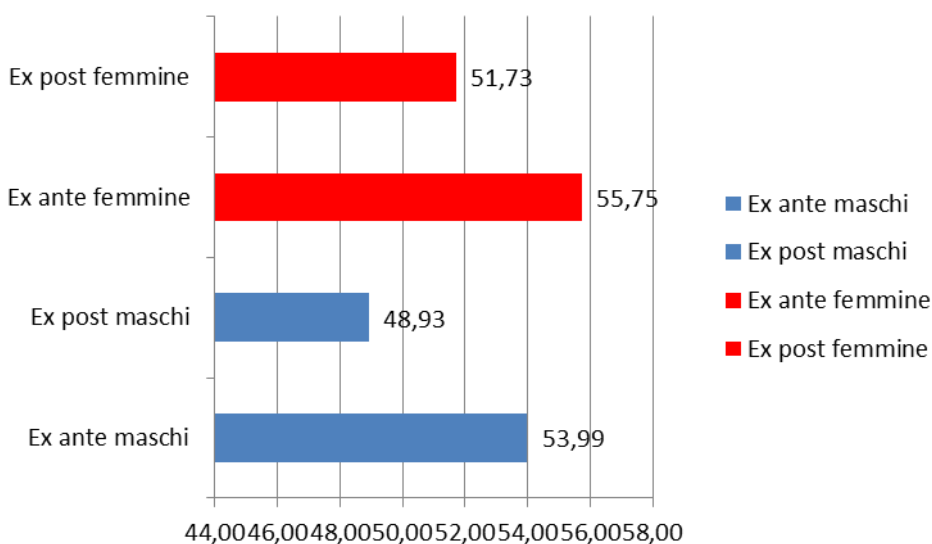
Le maggiori differenze tra i giudizi pre e post attività riguardano l'aumento di interesse, le attività sperimentali, le ipotesi e l'apprendimento. Tutte le differenze di giudizio tra pre e post attività sono contenute in un punto percentuale e non si scende mai sotto il valore di 7/10.

Fig. 3 Differenza nei giudizi espressi per le attività di laboratorio, valori medi, scala 1-10 (pre n= 662; post n= 493)



Analizzando le differenze percepite per le attività laboratoriali si nota che le studentesse avevano un'aspettativa più alta dei maschi. In entrambi i casi esiste uno scostamento medio tra il pre e il post attività tra il 4% e il 5%.

Fig. 4 Valutazione attività di laboratorio. Punteggi medi dei tre istituti, confronto pre-post attività per genere



Nella tabella 4 si possono osservare le medie dei giudizi dati dagli studenti e dalle studentesse ai sette item riguardanti le attività di laboratorio. Si può notare che nella fase pre-attività le femmine esprimono maggiori aspettative rispetto ai maschi. Gli scostamenti medi tra la fase pre e post attività sono in genere contenuti al di sotto del punto percentuale.

Tab. 4 Valutazioni pre-post attività di laboratorio per genere e istituto (punteggi medi, scala 1-10)

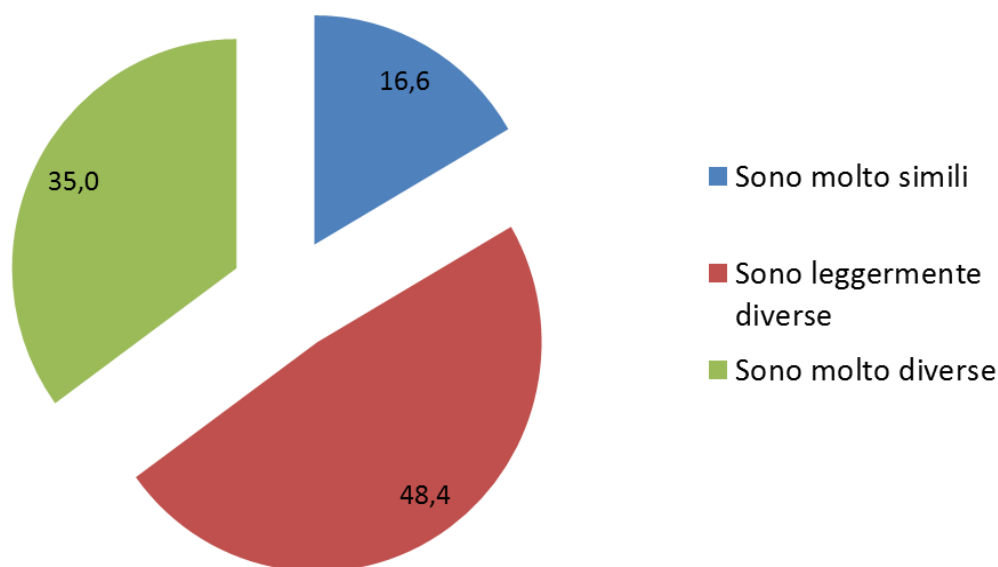
Fase/Istituto	Bertolucci		Romagnosi		Sanvitale	
	M	F	M	F	M	F
Pre test	7,75	8,20	8,13	8,37	6,65	7,58
Post test	7,08	8,03	7,29	7,47	6,49	7,25
differenze	0,66	0,17	0,84	0,90	0,16	0,33

Analizzando il dato per singolo istituto si nota che gli studenti del Romagnosi dimostrano aspettative più alte rispetto agli altri istituti e le femmine danno un giudizio più critico nella fase post attività.

Comparazione tra le attività scolastiche e il progetto Stem&Girls

Gli studenti hanno rilevato una differenza notevole tra le attività curricolari e quelle proposte con il progetto Stem&girls. Per quasi quattro su dieci si tratta di una notevole diversità a dimostrazione del fatto che quanto proposto ha suscitato curiosità e interesse.

Fig. 5 Confronto tra attività Stem&Girls e normali lezioni di scienze (n= 494)



Analizzando la percezione degli studenti per istituto, si nota che gli studenti del Sanvitale e del Bertolucci dichiarano di vedere la maggiore diversità tra attività curricolari e i laboratori del progetto Stem&Girls.

Tab. 5 Confronto tra normali lezioni di scienze e attività Stem&Girls (valori percentuali)

Istituto	Bertolucci		Romagnosi		Sanvitale	
	M	F	M	F	M	F
Sesso						
Sono leggermente e molto diverse	86,7%	83,9%	75,7%	67,2%	96,8%	82,7%

Se dunque esiste una considerevole differenza tra le attività curricolari e le attività di laboratorio proposte con il progetto Stem&Girls, andiamo a verificare i motivi percepiti dagli studenti.

Il principale elemento di differenza riguarda il coinvolgimento attivo. Nei tre istituti coinvolti studenti e studentesse ritengono che la partecipazione sia il tratto distintivo delle attività del progetto Stem&Girls. Sono soprattutto le studentesse del Romagnosi a proporre questa valutazione mentre i maschi del Sanvitale sono i meno convinti di questa differenza.

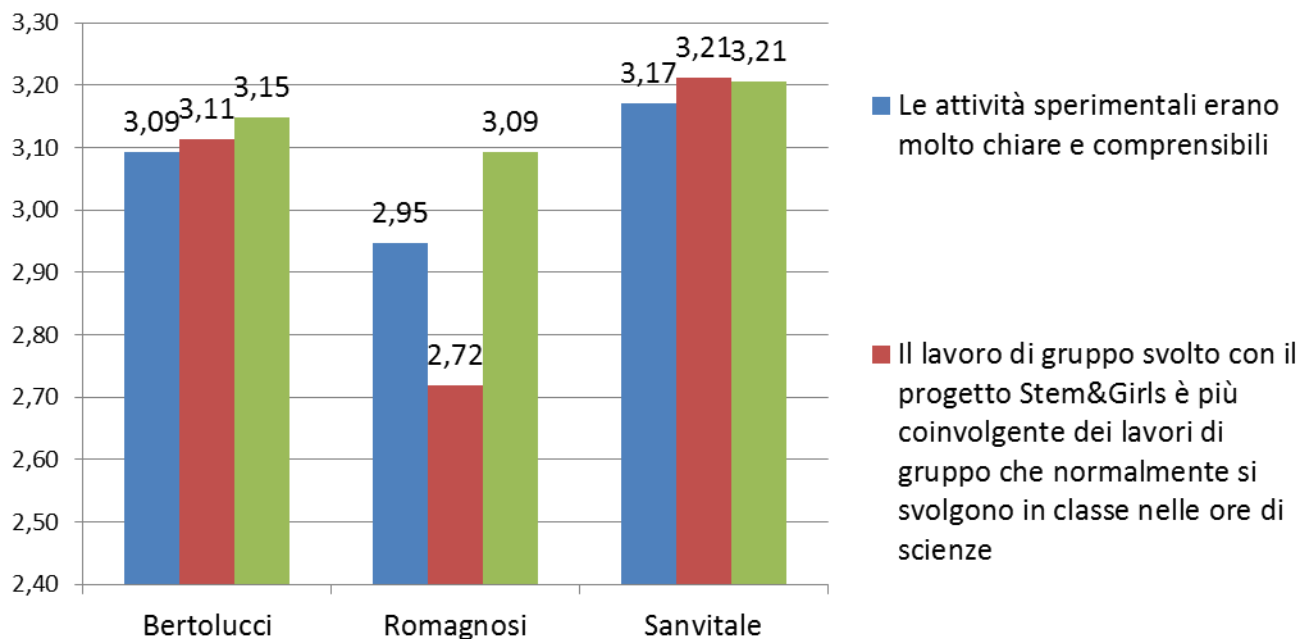
Tab. 6 Gli elementi di differenza tra normali lezioni di scienze e attività Stem&Girls (valori percentuali)

	Bertolucci		Romagnosi		Sanvitale	
	M	F	M	F	M	F
Coinvolgimento attivo	62,5%	65,4%	60,7%	84,3%	53,3%	65,5%
Esperimenti interessanti	25,0%	26,9%	28,6%	9,0%	26,7%	20,2%
Facile comprensione	12,5%	7,7%	10,7%	6,7%	20,0%	14,3%

In secondo ordine gli studenti sostengono che gli esperimenti sono interessanti e come ultimo elemento di differenza la facile comprensione. Da quanto emerso si evince che le attività di laboratorio sono certamente innovative e riescono a catturare facilmente l'attenzione degli studenti.

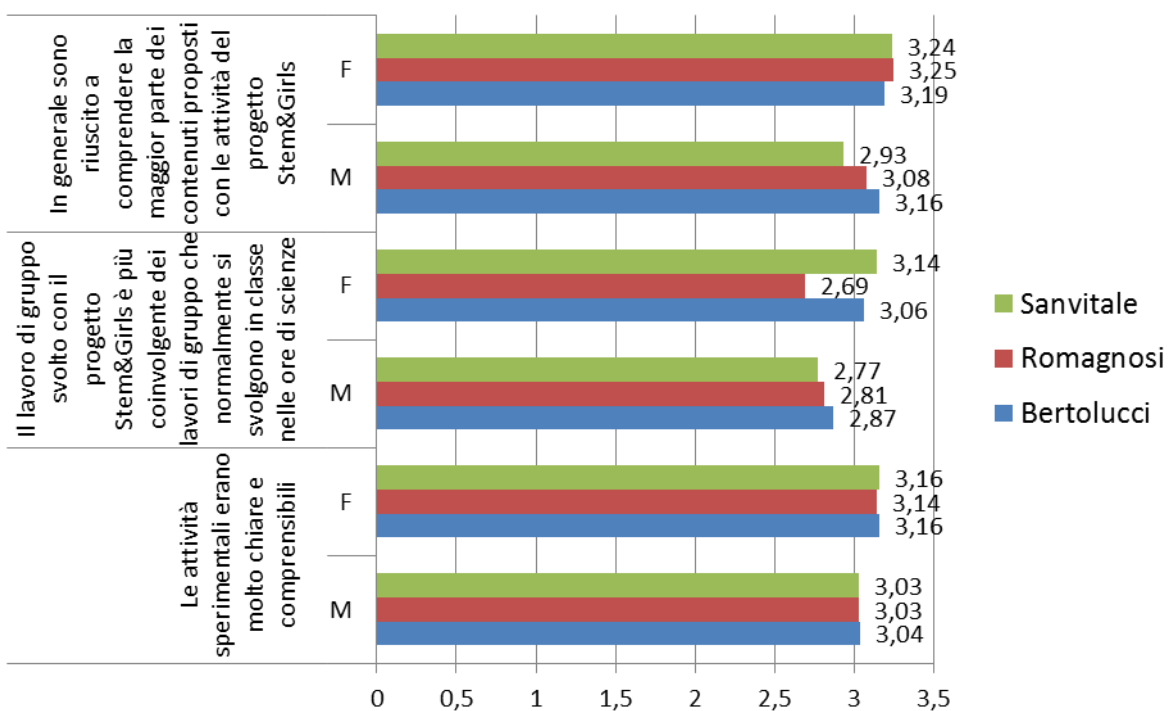
Analizzando la valutazione sulle attività sperimentali si ottengono i risultati della figura 7 che dimostrano una evidente diversità tra istituti. I giudizi più critici sulle attività e il lavoro di gruppo sono stati dati dagli studenti del Romagnosi mentre le valutazioni più positive si registrano presso il Sanvitale. In quest'ultimo istituto sono soprattutto le femmine a dare un giudizio positivo mentre

Fig. 7 Valutazione delle attività sperimentali (valori medi scala 1-5)



Per quanto riguarda l'articolazione delle attività del progetto Stem&Girls, gli studenti hanno espresso un giudizio favorevole, in una scala da 1 a 4, in questo ordine: la migliore valutazione è stata assegnata al tema della comprensione dei contenuti (3,20), a seguire la chiarezza delle attività (3,13) e il lavoro di gruppo (2,94).

Fig. 8 Giudizio medio per singolo aspetto delle attività



Osservando la figura 8 si può notare facilmente che le femmine hanno dato dei giudizi più positivi in tutti gli istituti coinvolti fatta eccezione per le femmine del Romagnosi.

Al termine del questionario gli studenti hanno espresso una valutazione complessiva dell'intero progetto di 7,62 in una scala 1-10, quindi mediamente più che soddisfacente. Nella tabella 7 si possono verificare i giudizi assegnati in base all'istituto e al sesso. Si nota che i giudizi più critici sono stati formulati dalle studentesse del Romagnosi mentre i giudizi positivi e più che positivi dalle studentesse del Sanvitale

Tab. 7 Valutazione complessiva delle attività del progetto Stem&Girls per sesso e Istituto di appartenenza

		Istituto			Totale
		Bertolucci (media 7,84)	Romagnosi (media 7,36)	Sanvitale (media: 7,36)	
Maschi	giudizio basso 1-5	44,4%	33,3%	22,2%	100,0%
	giudizio positivo 6-8	38,4%	34,9%	26,7%	100,0%
	giudizio molto positivo 9-10	44,4%	22,2%	33,3%	100,0%
Femmine	giudizio basso 1-5	,0%	73,1%	26,9%	100,0%
	giudizio positivo 6-8	6,6%	31,6%	61,7%	100,0%
	giudizio molto positivo 9-10	14,1%	31,3%	54,5%	100,0%

Conclusioni

Le attività sperimentali del progetto Stem&Girls hanno raccolto interesse e partecipazione da parte degli studenti e delle studentesse coinvolte. Sono state apprezzati i contenuti e la possibilità di essere coinvolti attivamente in situazioni diverse da quelle che normalmente si affrontano in classe.

Si notano significative differenze di valutazione tra gli istituti e in generale si può dire che le femmine nutrono maggiori aspettative e entusiasmo assieme ai giudizi più critici, particolarmente presso l'Istituto Romagnosi. I giudizi sono generalmente soddisfacenti e in alcuni casi più che soddisfacenti segnalando che le attività di laboratorio riescono a coinvolgere in modo efficace studenti e studentesse.