

IEA Timss 2003

Dario Zuccarelli

Il seguente articolo¹ fa seguito ad uno precedente, apparso sul sito dell'IPRASE del Trentino e tuttora disponibile, in cui veniva presentata l'indagine IEA Timss (*Trends in International Mathematics and Science Study*) riguardante la matematica e le scienze. L'indagine prendeva in considerazione, come peraltro già fatto in precedenti analoghi studi, gli studenti appartenenti alla Pop 2 (8° grado di scolarizzazione - classe terza scuola secondaria di I grado) e alla Pop 1 (4° grado di scolarizzazione - classe IV scuola primaria).

Nell'articolo citato, apparivano i dati di matematica e di scienze della Pop 2, trascurando gli analoghi dati della Pop 1. Il presente scritto riguarnerà ancora gli esiti di matematica della Pop 2, con in più qualche accenno alla matematica della Pop 1.

Si è scelto, per economia di spazio, di non presentare sempre le tabelle con i risultati di tutti i Paesi partecipanti all'indagine, bensì di scegliere di volta in volta, quelli che potevano essere più interessanti. Si è scelto, inoltre, di incrociare i risultati di matematica con alcune delle variabili di sfondo tra le più significative, al fine di analizzare più in profondità gli esiti dell'indagine Timss 2003 in Italia e in Trentino.

DIFFERENZE DI GENERE

La tabella 1 mostra i risultati dei 45 Paesi che hanno partecipato all'indagine Timss per la Pop 2. In media, tra tutti i Paesi, non appaiono differenze di genere apprezzabili. Un punto di differenza distingue i risultati ottenuti dai maschi (466 punti) e dalle femmine(467).

Ovviamente, la situazione varia da Paese a Paese. Normalmente, in matematica, i maschi risultano migliori delle femmine. Comunque, per la Pop 2 vi sono 9 Paesi in cui non solo le femmine ottengono risultati migliori dei loro compagni, ma le differenze di punteggio sono statisticamente significative.² Quale differenza, rispetto alla situazione evidenziata dall'indagine Pisa 2003 (rivolta in quel caso ai quindicenni) in cui la prevalenza dei maschi in matematica, con la sola eccezione dell'Islanda, era generale!³

In Italia, i maschi superano le femmine di 6 punti (486 versus 481), e questa differenza è statisticamente significativa. In Trentino, invece, il vantaggio dei maschi (513 versus 511), è solo di 2 punti, differenza troppo piccola per essere significativa.

¹ Già pubblicato su "Scuola e Didattica", numero 4 - 15 ottobre 2007, senza i dati relativi al Trentino.

² Probabilità del 95% che la differenza non sia dovuta al caso.

³ OCSE, *Learning for tomorrow's world. First results from PISA 2003*, OECD, Paris, 2004.

Tab. 1 - Risultati di Matematica, per genere – Pop 2

Paesi	Punteggio medio Femmine e Maschi		Media Femmine	Media Maschi	Differenza F-M
Singapore	605 (3,6)	▲	611	601	10,0
Corea	589 (2,2)	▲	586	592	-5,0
Hong Kong, SAR	586 (3,3)	▲	587	585	2,0
Taipei	585 (4,6)	▲	589	582	7,0
Giappone	570 (2,1)	▲	569	571	-3,0
Belgio (Fiammingo)	537 (2,8)	▲	532	542	-11,0
Paesi Bassi	536 (3,8)	▲	533	540	-7,0
Estonia	531 (3,0)	▲	532	530	2,0
Ungheria	529 (3,2)	▲	526	533	-7,0
Trentino	512 (2,2)	▲	513	511	2,0
Malesia	508 (4,1)	▲	512	505	8,0
Lettonia	508 (3,2)	▲	511	506	6,0
Federazione Russa	508 (3,7)	▲	510	507	3,0
Repubblica Slovacca	508 (3,3)	▲	508	508	0,0
Australia	505 (4,6)	▲	499	511	-13,0
Stati Uniti	504 (3,3)	▲	502	507	-6,0
Lituania	502 (2,5)	▲	503	499	5,0
Svezia	499 (2,6)	▲	499	499	-1,0
Scozia	498 (3,7)	▲	500	495	5,0
Israele	496 (3,4)	▲	492	500	-8,0
Nuova Zelanda	494 (5,3)	▲	495	493	3,0
Slovenia	493 (2,2)	▲	495	491	3,0
Italia	484 (3,2)	▲	481	486	-6,0
Armenia	478 (3,0)	▲	483	473	10,0
Serbia	477 (2,6)	▲	480	473	7,0
Bulgaria	476 (4,3)	▲	476	477	-1,0
Romania	475 (4,8)	▲	477	473	4,0
Media Internazionale	467 (0,5)		467	466	1,0
Norvegia	461 (2,5)	▼	463	460	3,0
Moldavia	460 (4,0)		465	455	10,0
Cipro	459 (1,7)	▼	467	452	16,0
Macedonia	435 (3,5)	▼	439	431	9,0
Libano	433 (3,1)	▼	429	439	-10,0
Giordania	424 (4,1)	▼	438	411	27,0
Iran	411 (2,4)	▼	417	408	9,0
Indonesia	411 (4,8)	▼	411	410	1,0
Tunisia	410 (2,2)	▼	399	423	-24,0
Egitto	406 (3,5)	▼	407	406	1,0
Bahrain	401 (1,7)	▼	417	385	33,0
Palestina	390 (3,1)	▼	394	386	8,0
Cile	387 (3,3)	▼	379	394	-15,0
Marocco	387 (2,5)	▼	381	393	-12,0
Filippine	378 (5,2)	▼	383	370	13,0
Botswana	366 (2,6)	▼	368	365	3,0
Arabia Saudita	332 (4,6)	▼	326	336	-10,0
Ghana	276 (4,7)	▼	266	283	-17,0
Sud Africa	264 (5,5)	▼	262	264	-3,0
* Inghilterra	498 (4,7)	▲	499	498	0,0
Benchmarking Participants					
Paesi Bassi (Spagna)	487 (2,7)	▲	490	484	6,0
Stato dell'Indiana (USA)	508 (5,2)	▲	502	514	-12,0
Ontario (Canada)	521 (3,1)	▲	520	522	-2,0
Quebec (Canada)	543 (3,0)	▲	540	543	-7,0

* Non soddisfa i tassi di partecipazione campionaria

() L'errore standard è riportato in parentesi. Dato che i risultati sono arrotondati al numero intero più vicino, alcuni totali potrebbero sembrare incongruenti. I valori in grassetto sono statisticamente significativi ($p \leq 0,05$)

Poiché i risultati sono arrotondati a meno di una unità, possono sembrare a volte incoerenti.

Anche per la Pop 1 le differenze di genere, nel complesso, non sono molto evidenti. Come per Pop 2 a livello internazionale, un solo punto distingue i risultati dei due generi (Tab. 2). In ogni caso le femmine hanno una media significativamente più alta dei maschi in Singapore, Moldavia, Filippine ed Armenia. I maschi, invece, superano le femmine significativamente in Olanda, Stati Uniti, Italia, Cipro e Scozia.

Le differenze tra i risultati di femmine e maschi, per l'Italia è di 9 punti (498 versus 507) e per il Trentino è di 12 punti (506 versus 519), entrambe significative.

Tab. 2 - Risultati di Matematica, per genere – Pop 1

Paesi	Punteggio medio Femmine e Maschi		Media Femmine	Media Maschi	Differenza F-M
Singapore	594 (5,6)	▲	599	590	8,0
Hong Kong, SAR	575 (3,2)	▲	575	575	0,0
Giappone	565 (1,6)	▲	563	566	-4,0
Taipei	564 (1,8)	▲	564	564	1,0
Belgio (Fiammingo)	551 (1,8)	▲	549	552	-2,0
Paesi Bassi	540 (2,1)	▲	537	543	-6,0
Lettonia	536 (2,8)	▲	536	536	1,0
Lituania	534 (2,8)	▲	535	536	-1,0
Federazione Russa	532 (4,7)	▲	530	534	-4,0
Inghilterra	531 (3,7)	▲	530	532	-2,0
Ungheria	529 (3,1)	▲	527	530	-3,0
Stati Uniti	518 (2,4)	▲	514	522	-8,0
Trentino	513 (3,0)	▲	506	519	-12,0
Cipro	510 (2,4)	▲	505	514	-9,0
Moldavia	504 (4,9)		510	499	11,0
Italia	503 (3,7)	▲	498	507	-9,0
Australia	499 (3,9)		497	500	-3,0
Media Internazionale	495 (0,8)		495	496	-1,0
Nuova Zelanda	493 (2,2)		493	494	0,0
Scozia	490 (3,3)		485	496	-11,0
Slovenia	479 (2,6)	▼	477	481	-5,0
Armenia	456 (3,5)	▼	462	450	12,0
Norvegia	451 (2,3)	▼	449	454	-5,0
Iran	389 (4,2)	▼	394	386	8,0
Filippine	358 (7,9)	▼	364	352	12,0
Marocco	347 (5,1)	▼	344	350	-6,0
Tunisia	339 (4,7)	▼	342	337	5,0
Benchmarking Participants					
Stato dell'Indiana (USA)	533 (2,8)	▲	532	534	-2,0
Ontario (Canada)	511 (3,8)	▲	505	517	-11,0
Quebec (Canada)	506 (2,4)	▲	502	509	-7,0

FONTE: IEA's Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) 2003, Exhibit 1.1; IPRASE del Trentino 2004.

() L'errore standard è riportato in parentesi. Dato che i risultati sono arrotondati al numero intero più vicino, alcuni totali potrebbero sembrare incongruenti.

I valori in grassetto sono statisticamente significativi ($p \leq 0,05$)

Poiché i risultati sono arrotondati a meno di una unità, possono sembrare a volte incoerenti.

MACRO AREE DI CONTENUTO

Come si differenziano i risultati di matematica attraverso le macro aree di contenuto?

In accordo con il Timss mathematics framework,⁴ i test di matematica hanno preso in considerazione 5 macro aree di contenuto sia per l'8° grado (classe terza, scuola secondaria di I grado), sia per il 4° grado (classe quarta, scuola primaria).

Le aree di contenuto sono le seguenti:

- Numeri.
- Algebra (poiché, generalmente l'algebra non viene affrontata formalmente nella scuola primaria, questa area di contenuto, per il 4° grado, è chiamata "Modelli, equazioni e relazioni").
- Misura.
- Geometria.
- Dati.

Le tabelle 3 e 4 presentano la media dei risultati di matematica in ciascuna delle cinque aree di contenuto per la Pop 2 e la Pop 1. Tutti i dati sono significativamente sopra la media internazionale, fatta eccezione per i casi evidenziati che, invece, sono più o meno uguali alla media internazionale.

La media internazionale in ciascuna area di contenuto è stata mantenuta costante sia per la Pop 2 (467), sia per la Pop 1 (495) per facilitare il confronto.

Tab. 3 – Risultati di Matematica, per aree di contenuto – Pop 2

Pop 2	Numeri	Algebra	Misura	Geometria	Dati
Trentino	504	501	529	502	522
Italia	480	477	500	469*	490
Media Internazionale	467	467	467	467	467

* Non si discosta significativamente dalla media internazionale

Tab. 4 – Risultati di Matematica, per aree di contenuto – Pop 1

Pop 1	Modelli, Equazioni e Relazioni		Misura	Geometria	Dati
	Numeri				
Trentino	513	505	518	532	505
Italia	502	496*	504	522	497*
Media Internazionale	495	495	495	495	495

* Non si discosta significativamente dalla media internazionale

In Italia come pure in Trentino, in base a quello che le tabelle precedenti esprimono, andrebbero rafforzati l'insegnamento della "Geometria" e dell'"Algebra" nella scuola secondaria di I grado e l'insegnamento relativo alle macro aree "Modelli, equazioni, relazioni" e "Dati", nella scuola primaria.

⁴ Timss Assessment Framework and Specifications 2003, IEA.

TITOLO DI STUDIO DEI GENITORI

Sono stati messi in relazione i risultati di matematica con il titolo di studio dei genitori. Con più precisione è stato scelto il titolo di studio del genitore con il più alto livello di istruzione.

È difficile in questo caso effettuare delle comparazioni tra Paesi, considerando la diversità delle strutture organizzative che li contraddistinguono. Le numerose risposte “non so” e le omesse risposte alla domanda del questionario, hanno peggiorato la situazione. Nonostante ciò, come mostra la tabella 5, nella quasi totalità dei Paesi, ad un alto livello di istruzione dei genitori corrisponde un alto livello di risultati. Questo fatto non è una novità, bensì un'ennesima conferma. La differenza di punteggio, ad esempio in Italia, tra gli studenti i cui genitori posseggono la licenza media o un titolo di studio inferiore (425 punti), rispetto agli studenti i cui genitori sono laureati o più che laureati (509 punti), è una realtà drammatica e a quanto pare, difficilmente superabile (84 punti). In Trentino la differenza di punteggio tra le due analoghe categorie del titolo di studio è meno grande (474-529 = -54 punti), ma rimane, comunque, molto ampia e significativa.

Tab. 5 – Risultati di Matematica, per titolo di studio più elevato di almeno uno dei genitori – POP 2

Paesi	Diploma universitario o laurea o titolo di studio più elevato		Corsi di post-diploma non universitari		Diploma di scuola superiore		Licenza media		Non scolarizzato o meno della scuola media	
	% Stud.	Media	% Stud.	Media	% Stud.	Media	% Stud.	Media	% Stud.	Media
Trentino	19	529	6	513	52	518	21	494	2	475
Italia	21	509	5	500	40	495	30	459	5	425
Giappone	45	601	18	569	36	548	2	----	0	----
Olanda	22	569	32	563	43	526	0	----	3	502
Norvegia	66	485	16	459	12	451	4	419	2	----
USA	56	530	9	495	26	488	6	457	3	436
Media Internazionale	28	503	17	480	28	463	15	434	12	410

NUMERO LIBRI POSSEDUTI

Come ormai è consueto fare nelle indagini internazionali, si mette in relazione la variabile “numero di libri posseduti” con i risultati dell'apprendimento.

La domanda prevista dal questionario studente recita: “Quanti libri hai a casa?”. La tabella 6, presenta le percentuali degli studenti di alcuni Paesi, per ciascuno dei cinque livelli di libri posseduti, e le medie dei risultati di matematica ad esse associate. La percentuale degli studenti italiani che dichiara di possedere “Più di 200 libri” (19%) è superiore all'analoga percentuale internazionale (15%), ma non è tra le più elevate riscontrate altrove ed è, comunque, inferiore a quella relativa al Trentino(22).

C'è un'evidente relazione, tra numero di libri che si hanno in casa e risultati di matematica. Se confrontiamo il punteggio medio internazionale di coloro che posseggono "Più di 200 libri", pari a 498 punti (Italia 516 – Trentino 538), con l'analogo punteggio di chi possiede "10 libri o meno", 429 punti (Italia 450 – Trentino 476), scopriamo che tra i due livelli esiste una notevole differenza pari a 69 punti (Italia 66 – Trentino 62).

Tab. 6 – Dichiarazione degli studenti sul numero di libri in casa – Matematica POP 2

Paesi	Più di 200 libri		101-200 libri		26-100 libri		11-25 libri		0-10 libri	
	% Stud.	Media	% Stud.	Media	% Stud.	Media	% Stud.	Media	% Stud.	Media
Trentino	22	538	15	517	30	513	23	497	10	476
Italia	19	516	14	501	25	489	29	464	13	450
Giappone	17	604	17	587	32	571	22	553	13	533
Olanda	21	565	19	558	31	539	19	504	10	490
Norvegia	27	481	22	477	33	460	11	425	7	408
USA	24	541	18	528	28	506	18	473	13	449
Media Internazionale	15	498	13	492	27	476	26	449	18	429

FREQUENZA NELL'ASSEGNAZIONE DEI COMPITI

Con quale frequenza l'insegnante assegna compiti di matematica per casa?

Questa è una delle tante domande che il questionario studente poneva all'alunno.

Ma quante volte in settimana è opportuno assegnarli? La tabella 7, relativa all'Italia e al Trentino, prova a dare qualche risposta a questa domanda. I risultati migliori per la Pop 2 sono associati alla modalità di assegnazione dei compiti "3 o 4 volte alla settimana" (Italia 499 – Trentino 521) e lo stesso è valido per la Pop 1 dell'Italia (520), ma non per il Trentino, il cui punteggio più elevato è collegato alla modalità "1 o 2 volte alla settimana" (523).

Non risulta molto produttivo, invece, assegnare compiti "Ogni giorno", come pure assegnarli "Meno di una volta in settimana", oppure "Mai".

Da notare le notevoli diversità tra i docenti, circa le percentuali di assegnazione dei compiti "Ogni giorno" in Italia e in Trentino sia per la Pop 2 (51 versus 38%), sia per la Pop 1 (37 versus 14%).

**Tab. 7 – Frequenza assegnazione compiti – Matematica Pop 2 e Pop 1 –
Italia e Trentino**

		Italia		Trentino	
		Percentuale studenti	Media risultati	Percentuale studenti	Media risultati
Pop 2	Ogni giorno	51	478	38	503
	3 o 4 volte alla settimana	33	499	38	521
	1 o 2 volte alla settimana	14	481	20	515
	Meno di una volta in settimana	1	404	3	496
	Mai	1	411	1	455
Pop 1	Ogni giorno	37	488	14	491
	3 o 4 volte alla settimana	28	520	24	513
	1 o 2 volte alla settimana	26	513	45	523
	Meno di una volta in settimana	7	495	14	507
	Mai	2	494	3	505

GLI STUDENTI SI AUTOVALUTANO

Come valutano gli studenti le loro abilità matematiche? È stato creato un indice basato sulle risposte degli studenti a quattro domande del questionario. Essi dovevano dichiarare il loro grado di accordo alle seguenti asserzioni:

- Di solito vado bene in matematica.
- La matematica è molto più difficile per me che per molti miei compagni.
- Non sono bravo/a in matematica.
- Imparo la matematica facilmente.

Nella seconda e terza asserzione è stato invertito l'ordine (esempio: “del tutto d'accordo” diviene “del tutto in disaccordo”).

Il livello dell'indice, alto, medio e basso, è stato calcolato assegnando un punto a “del tutto d'accordo”, 2 punti a “d'accordo”, 3 punti a “in disaccordo” e 4 punti a “del tutto in disaccordo”.

Internazionalmente, il 40% degli studenti dell'8° grado dichiara di avere un alto livello di competenza in matematica, mentre in Italia questo dato sale al 46%.

Sebbene, normalmente, un alto livello di autovalutazione corrisponda ad un alto livello di prestazioni, a volte ciò non risulta vero. Infatti, in Giappone (ma ciò è valido anche per altri Paesi asiatici non presenti nella tabella 8) un'alta prestazione (634) si associa ad una bassa percentuale di livello alto di autovalutazione delle proprie competenze matematiche (17%).

Tab. 8 – Competenze in matematica: autovalutazione degli studenti – POP 2

Paesi	Livello alto		Livello medio		Livello basso	
	%		%		%	
	Stud.	Media	Stud.	Media	Stud.	Media
USA	51	534	29	483	20	461
Norvegia	46	502	32	445	21	405
Italia	46	521	29	466	25	439
Olanda	45	557	33	527	23	511
Giappone	17	634	38	580	45	538
Media Internazionale	40	504	38	453	22	433

ORE AL GIORNO DI VISIONE TV (O VIDEOCASSETTE/DVD)

Quante ore al giorno, in una normale giornata di scuola, dedichi a guardare la TV o a guardare video vari?

Questa domanda fa parte di una batteria di domande relativa all'uso del tempo libero. La media giornaliera delle ore TV si ricava assegnando un punteggio diverso a ciascuna delle 5 alternative previste (Esempio: 0 punti a “nessuna” - 4,5 punti a “4 o più ore”).

Gli studenti italiani partecipanti a Timss 2003 guardano la TV per 1,8 ore al giorno, quelli trentini per 1,6 ore al giorno, mentre a livello internazionale l'analogo dato è pari a 1,9 ore.

Se si accorpano tra loro, da una parte, le risposte relative alle alternative “nessuna” e “4 ore e più” e dall'altra, “meno di 1 ora”, “1-2 ore”, “più di 2 ma meno di 4 ore”, si ottengono i risultati presentati dalla tabella 9.

Tab. 9 – Risultati di matematica e TV – POP 2 – Italia e Trentino

	Italia		Trentino	
	Media	% Stud.	Media	% Stud.
• Nessuna				
• Quattro ore e più	463	15	504	12
• Meno di un'ora				
• Una-due ore				
• Più di due ma meno di quattro ore	488	85	513	88

La maggior parte degli studenti italiani e trentini si colloca tra “meno di 1 ora” e “più di 2 ma meno di 4 ore” (85 versus 88%) ottenendo, come media dei risultati di matematica 488 punti per l'Italia e 513 per il Trentino. Sono pochi gli studenti che, o non guardano per niente, o guardano troppo la TV: entrambi questi due gruppi, assieme, raggiungono un punteggio pari a 463 per l'Italia e 504 per il Trentino. Per l'Italia la differenza tra i due gruppi è di 25 punti ed è significativa. La stessa differenza per il Trentino è di 9 punti e non è significativa.

Pur con le dovute cautele, in quanto i risultati sono influenzati anche da altre variabili, si può tentare di affermare che: non guardare per nulla la TV oppure guardarla troppo a lungo, influenza negativamente l'apprendimento della matematica. Al contrario, una fruizione moderata della Tv, favorisce il raggiungimento di risultati migliori.

ALCUNE CARATTERISTICHE DEGLI INSEGNANTI DI MATEMATICA

A livello internazionale il 58% degli studenti ha un insegnante di matematica femmina e il 42% ha un maschio. Gli analoghi dati per l'Italia sono rispettivamente pari a 80% e a 20% e per il Trentino a 63% e 37% (Tab. 10). L'Italia, inoltre, si colloca tra i Paesi con il più alto tasso di femminilizzazione dei docenti.

Tab. 10 – Genere degli insegnanti, età e anni di insegnamento – Pop 2

Paesi	Percentuale studenti						Numero anni insegnamento
	Genere		Età				
	Femmine	Maschi	29 anni o meno	30-39 anni	40-49 anni	50 anni o più	
Trentino	63	37	3	15	35	47	20
Italia	80	20	3	7	31	59	23
Giappone	32	68	13	35	35	16	17
Olanda	32	68	17	14	45	25	--
Norvegia	36	64	13	22	21	43	18
USA	65	35	13	26	29	32	15
Media Internazionale	58	42	17	30	30	23	16

Incrociando le prestazioni in matematica degli studenti con l'età dei loro insegnanti, si può notare come, per l'Italia, quasi il 60% degli studenti abbia insegnanti di "50 anni o più" e solo circa il 10% abbia meno di 40 anni (Tab. 11). Nel Trentino la situazione è un po' migliore. Infatti, le percentuali delle analoghe fasce di età dei docenti, sono rispettivamente 47% e 18%.

Le prestazioni migliori degli studenti italiani si associano alla fascia di età più giovane (29 anni o meno: 500 punti), al contrario degli studenti trentini, le cui prestazioni più brillanti sono collegate alla classe di età media (40-49 anni: 517). Le differenze di punteggio relative alle varie classi di età dei docenti risultano, comunque, non significative.

Tab. 11 – Risultati di matematica e età degli insegnanti – Pop 2 – Italia e Trentino

Età dell'insegnante	Italia		Trentino	
	Media risultati	Percentuale	Media risultati	Percentuale
29 anni o meno	500	2,7	502	2,6
30-39 anni	477	7,5	506	15,3
40-49 anni	477	31,0	517	34,7
50 anni o più	488	58,8	510	47,4
	Totale	100,0	Totale	100,0

Se, anziché con l'età, incrociamo i risultati degli studenti con il genere dei docenti (Tab. 12), possiamo notare come le insegnanti femmine rispetto ai colleghi maschi, ottengano dai loro studenti prestazioni più elevate sia in Italia (486), sia in Trentino (514).

Anche in questo caso la differenza di punteggio non risulta statisticamente significativa.

Tab. 12 – Risultati di matematica e genere degli insegnanti – Pop 2 – Italia e Trentino

Genere dell'insegnante	Italia		Trentino	
	Media risultati	Percentuale	Media risultati	Percentuale
Femmina	486	80	514	63
Maschio	477	20	507	37

NUMEROSITÀ DELLE CLASSI

Gli insegnanti di matematica, tramite il questionario a loro dedicato, hanno dichiarato la numerosità delle loro classi. A livello internazionale, mediamente, le classi sono formate da 30 alunni (Tab. 13) ma la variabilità di questo dato nei vari Paesi è ampia. Comunque solo il Belgio fiammingo (20 alunni per classe) e la Svezia (21) hanno, in media, classi meno numerose dell'Italia (22). Hong Kong è uno dei Paesi che ha più alta sia la percentuale della numerosità complessiva (39%), sia la percentuale di studenti frequentanti classi composte da "Più di 40 studenti" (43%). Si nota, inoltre, anche se non sempre univocamente, che le prestazioni migliori si associano alle classi con la più alta numerosità di studenti (Tab. 13). Questo si scontra con la diffusa opinione che solo nelle classi poco numerose è possibile, per l'insegnante, fare un buon lavoro.

Tab. 13 – Numero alunni per classe – Matematica - Pop 2

Paesi	Percentuale complessiva	1-24 studenti		25-32 studenti		33-40 studenti		Più di 40 studenti	
		% Studenti	Media risultati	% Studenti	Media risultati	% Studenti	Media risultati	% Studenti	Media risultati
Hong Kong	39	3	504	6	513	49	575	43	612
Giappone	35	3	561	18	557	78	571	1	--
Corea	37	1	--	20	569	57	594	22	600
Olanda	26	33	514	66	546	1	--	0	--
Norvegia	25	34	467	65	460	1	--	1	--
USA	24	56	504	39	510	4	531	1	--
Italia	22	78	483	22	488	0	--	0	--
Svezia	21	71	491	27	522	1	--	0	--
Belgio	20	90	538	10	553	0	--	0	--
Trentino	20	88	513	12	500	0	--	0	--
Media Internazionale	30	29	461	35	473	24	470	13	448

Un analogo fenomeno è evidente anche per l'Italia. Dividendo la numerosità delle classi in due grandi gruppi, si nota come i risultati di matematica associati agli studenti inseriti in una classe piccola “Fino a 20 alunni per classe” (471 punti) sia inferiore alla media dei risultati di coloro che, invece, sono inseriti in classi con “Più di 20 alunni per classe” (493 punti).

La differenza di 22 punti tra i due gruppi, è statisticamente significativa

In Trentino il fenomeno è meno evidente (510 versus 513) e l'analoga differenza, di soli 3 punti, non è significativa (Tab. 14).

Tab. 14 – Classi piccole e classi grandi - Matematica – Pop 2 – Italia e Trentino

	Italia		Trentino	
	Media risultati	Percentuale studenti	Media risultati	Percentuale studenti
Fino a 20 alunni per classe	471	40	510	46
Più di 20 alunni per classe	493	60	513	54

BIBLIOGRAFIA

Mullis I.V.S., Martin M. O., Gonzáles E. J., Chrostowski S.J. (2004), *TIMSS 2003 International Mathematics Report*, Boston, Timss & Pirls International Study Center, Lynch School of Education, Boston College

Martin M. O., Mullis I.V.S., Gonzáles E. J., Chrostowski S.J. (2004), *TIMSS 2003 International Science Report*, Boston, Timss & Pirls International Study Center, Lynch School of Education, Boston College

