

Paura della matematica

di Daniele Checchi e Silvia Redaelli

I dati sui test di matematica dell'indagine Pisa sono impietosi per gli studenti quindicenni italiani. Solo il Nord-Est è in media europea, con punte di eccellenza nei licei. Sud e Isole hanno punteggi da paese in via di sviluppo. La situazione è ancora peggiore se si considerano gli iscritti agli istituti regionali di formazione professionale, che invece sono sottorappresentati nel campione. Ma per essere efficace nel risollevarlo lo scarso livello di competenze una azione di monitoraggio deve concentrare l'attenzione sulle scuole con i risultati peggiori.

I dati recentemente pubblicati dell'indagine Ocse-Pisa 2006 (Programme for International Student Assessment) sugli studenti quindicenni hanno riconfermato alcuni risultati già noti. Commentiamo qui gli esiti sui **test matematici**, perché riteniamo che siano più oggettivamente confrontabili tra paesi, indipendentemente dai percorsi curriculari, oltre a essere l'area di competenza dove minore è l'influenza dell'ambiente familiare.

GLI STUDENTI ITALIANI E LA MATEMATICA

Nella rilevazione, condotta nella primavera del 2006, l'Italia si colloca complessivamente nella **parte bassa** della classifica. Mentre Cina, Finlandia e Corea, paesi in cima alla classifica, sono a 548-547 e la media Ocse è intorno a 500 punti, l'Italia è a **462**, preceduta dal Portogallo a 466 e seguita da Grecia (459) e Israele (442). Solo l'area del Nord-Est è in media europea, con le punte di eccellenza collocate nei licei. Sud e Isole hanno punteggi equivalenti a quelli di un paese in via di sviluppo: basti pensare che la Thailandia raggiunge 417. Oltre a quello territoriale, si registra un consistente divario tra **tipologie di scuola** secondaria: dai licei del Nord-Est agli istituti di formazione professionale delle Isole c'è una differenza di due variazioni standard rispetto alla media. Persino le scuole del Brasile (370) o della Tunisia (365) hanno una performance migliore di questo segmento della scuola italiana.

Competenze matematiche per macro-area e tipologia di scuola – Italia 2006

	LICEI	IST. TECN	IST. PROF	MEDIE	FORMA Z. PROF.	Total
NORD						
OVEST	530,63	494,94	428,53	384,97	374,25	486,90
NORD EST	547,87	520,82	431,86	426,24	425,45	505,18
CENTRO	508,73	462,26	406,75	323,53	nd	466,86
SUD	473,33	442,83	376,10	289,58	nd	439,70
SUD						
ISOLE	454,20	409,67	368,84	341,63	356,28	417,46
Total	498,94	466,85	400,29	348,05	396,80	461,69

Nota: ciascuna cella riporta la media dei cinque plausible values delle competenze matematiche pesate secondo i pesi campionari degli studenti. “Nord-Ovest” include Piemonte, Val d'Aosta, Liguria e Lombardia; “Nord-Est”: Veneto, province autonome di Trento e Bolzano, Friuli Venezia

Giulia, Emilia-Romagna; “Centro”: Toscana, Marche, Umbria e Lazio; “Sud”: Abruzzo, Molise, Campania e Puglia; “Sud Isole”: Basilicata, Calabria, Sicilia e Sardegna.

Tuttavia, la performance delle scuole italiane è perfino peggiore di questo quadro già disastroso. Nelle intenzioni dei gestori del progetto, l'indagine Pisa deve fornire un quadro realistico dell'intera popolazione dei quindicenni che frequentano una istituzione formativa. Nel caso italiano, significa considerare le scuole secondarie del primo ciclo (qualora ci si riferisca a studenti in ritardo o pluribocciati) e del secondo ciclo, sia statali che paritarie. Ma dovrebbe anche riguardare le scuole di **formazione professionale** a base regionale. E infatti, nell'indagine Pisa 2006 sono state incluse ottanta istituzioni scolastiche appartenenti alla formazione professionale regionale, pari al 10 per cento delle scuole, ma sono **distribuite in modo irregolare** sul territorio nazionale: Liguria (22), Lombardia (5), Veneto (6), Trentino Alto Adige (41) e Basilicata (6). Se il livello di competenze degli studenti che frequentano questi corsi è mediamente più basso, una così strana distribuzione distorce sia la misurazione del livello nazionale sia eventuali confronti su base regionale.

VERIFICA DELLA RAPPRESENTATIVITÀ

Ci siamo così preoccupati di verificare la rappresentatività del campione delle scuole Pisa, a partire dalla distribuzione degli studenti nei diversi ordini di scuola. Purtroppo, non esistono dati completi sul numero di studenti iscritti alla formazione professionale, tanto più se disaggregati per età dei partecipanti. Nella tavola seguente abbiamo confrontato **due metodi di stima**: il primo si basa sui dati raccolti dalle anagrafi comunali, il secondo sul monitoraggio dell'Isfol sull'assolvimento dell'obbligo formativo. Nel primo caso, siamo partiti dalla popolazione residente di età pari a quindici anni e a essa abbiamo sottratto gli iscritti nelle scuole statali e paritarie. (1) La differenza, che può anche risultare negativa qualora alcuni studenti siano residenti in una Regione e frequentino una scuola secondaria in un'altra, rappresenta una stima per eccesso di coloro che potrebbero essere iscritti alla formazione professionale. Il secondo metodo si basa sull'incidenza della popolazione di quindicenni in formazione professionale sulla popolazione residente secondo i dati forniti dalla maggioranza delle Regioni nell'ambito del monitoraggio sull'obbligo formativo, l'anagrafe studenti. (2) I due metodi danno risultati relativamente coerenti tra loro, tuttavia, per un terzo delle Regioni, tutte meridionali, non esiste la possibilità di quantificare il fenomeno. Per correggere la **sottorappresentazione** delle scuole di formazione professionale nei dati Pisa siamo perciò costretti a utilizzare il primo metodo di stima, in assenza di valori corrispondenti per le Regioni meridionali. Questo produce una sovrastima dell'ordine del 2,5 per cento della popolazione nelle scuole professionali.

Incidenza percentuale della popolazione 15enne non in scuole o istituti statali o paritari – Italia 2006

	incidenza popolazione non in scuole statali/paritarie: formazione professionale o drop outs	incidenza formazione professionale /popola zione residente 15enne (ISFOL – anagrafe regionale studenti)	Differenza (A-B)
ITALIA	6,96	4,35	2,60
Piemonte	8,79	9,66	-0,87
Valle d'Aosta	5,66	4,46	1,21
Lombardia	12,02	10,06	1,97
Trentino Alto Adige	25,57	24,69	0,87
Veneto	10,59	8,48	2,11
Friuli Venezia Giulia	6,80	6,82	-0,02
Liguria	6,93	4,16	2,76
Emilia Romagna	2,32	4,34	-2,02
Toscana	1,75	1,91	-0,16
Umbria	1,64	2,32	-0,68
Marche	-0,98	1,92	-2,90
Lazio	1,98	4,59	-2,61
Abruzzo	4,96	4,05	0,91
Molise	0,39	n.a.	n.a.
Campania	7,97	n.a.	n.a.
Puglia	7,06	n.a.	n.a.
Basilicata	-1,37	n.a.	n.a.
Calabria	6,06	n.a.	n.a.
Sicilia	7,10	n.a.	n.a.
Sardegna	2,82	n.a.	n.a.

L'Italia ha partecipato a Pisa 2006 con un campione di 21.773 studenti, in 799 scuole, stratificato per macroaree geografiche (Nord Ovest, Nord Est, Centro, Sud, Sud Isole) e per indirizzi di studio: licei, istituti tecnici, istituti professionali, scuole medie, formazione professionale. La distribuzione degli studenti intervistati riporta un 42 per cento della popolazione studentesca nei licei, un 31 per cento negli istituti tecnici e un 23 per cento negli istituti di formazione professionale, il residuo è ripartito tra scuole secondarie di primo grado e scuole di formazione professionale.

Se vogliamo tenere globalmente conto di quel 5-6 per cento di studenti che escono dai percorsi scolastici statali ed entrano nella formazione professionale regionale, il **campione** deve essere **ridisegnato**. Deve calare il peso degli studenti liceali (-3,4 per cento, se prendiamo come riferimento la distribuzione attuale degli studenti quindicenni) o iscritti agli istituti tecnici (-2,5 per cento) e aumentare quello delle scuole professionali (+4,7 per cento) e dei quindicenni ancora nella scuola media (+1,24 per cento).

È chiaro che selezionare in misura maggiore le tipologie di scuola dove sono raccolti studenti che hanno competenze più alte produce un innalzamento “artificiale” della media dei punteggi del paese nel suo complesso e anche delle diverse aree. Nell'ultima tabella abbiamo ricostruito quale sarebbe stato il risultato medio per macro-area regionale se il campione Pisa fosse stato coerente con la distribuzione degli studenti esistente. **(3) Il punteggio medio** delle competenze matematiche scenderebbe **da 461 a 449**, sotto la Grecia e poco al di sopra di Israele. Analogamente, le scuole del Sud e Isole toccherebbero ora i livelli del Messico (406). Il divario regionale resterebbe pressappoco inalterato, in quanto poco più della metà della correzione è imputabile alla

minor quota di studenti liceali, mentre la parte complementare è da attribuirsi alla sotto-rappresentazione degli studenti nella formazione professionale.

Una azione di monitoraggio può essere efficace nel tentativo di risollevarlo lo scarso livello di competenze se e solo se ferma l'attenzione sulle scuole che registrano i risultati peggiori, ovverosia nel segmento della formazione professionale. Stupisce che tra le dodici Regioni che hanno partecipato all'indagine con un campione rappresentativo della popolazione, meno della metà abbiano ritenuto utile campionare anche le scuole di formazione professionale da loro regolate. Colpisce viceversa come *best practice* l'inclusione di un ampio campione di queste scuole da parte delle province autonome di **Trento e Bolzano** e della **Regione Liguria**. Non è forse casuale che in queste due Regioni le scuole di formazione professionale registrino livelli di competenze più elevate che nel resto del paese: le scuole professionali della provincia di Bolzano hanno un livello di competenza quasi equivalente a quello della media di tutte le scuole italiane.

Confronto tra macro-aree, con diversa ponderazione degli studenti – matematica – Pisa 2006

macro-area	punteggio ponderato PISA	punteggio ponderato MPI	Differenza	di cui imputabili a sovra-campionamento licei e itis	di cui imputabili a sotto-campionamento medie e FP
nord					
ovest	486,90	476,45	10,44	0,58	<u>0,42</u>
nord est	505,18	501,48	3,75	0,56	<u>0,44</u>
Centro	466,86	464,84	2,06	0,29	<u>0,71</u>
Sud	439,70	430,07	9,63	0,57	<u>0,43</u>
sud isole	417,46	412,91	4,55	0,57	<u>0,43</u>
Total	461,69	456,47	5,21	0,56	<u>0,44</u>

Note: il punteggio per gli studenti frequentanti la formazione professionale nelle macroaree dove non è stata rilevata (centro e sud) è stato posto pari a quello rilevato (isole)

(1) Rispettivamente Istat: Popolazione residente al 1 gennaio 2006 per età sesso e stato civile e ministero della Pubblica istruzione: quindicenni iscritti alle varie tipologie di scuole anno scolastico 2005/2006.

(2) Isfol (2007) "Partecipazione e dispersione. Settimo rapporto di monitoraggio dell'obbligo formativo", novembre 2007.

(3) Usando i dati degli iscritti presso il ministero della Pubblica istruzione e le nostre stime sulla componente in formazione professionale.