

Il Ticino nel confronto internazionale

Le competenze degli allievi nelle indagini PISA 2000-2003



Myrta Mariotta,
USR

Nel panorama internazionale del monitoraggio dell'educazione, l'indagine PISA ha ormai raggiunto una certa notorietà. In molti Paesi questo studio, oltre ad aver acceso il dibattito sulla bontà dei sistemi scolastici, e le discussioni relative all'uso, all'opportunità e agli eventuali pericoli di tali indagini, come dimostra l'ampia letteratura a disposizione (Tillmann, 2001; Kliene, Köller, & Stanat, 2001; Krainer, 2001, per citarne solo alcuni), è anche oggetto di critiche e riserve, a volte aspre. Queste ultime riguardano diversi aspetti dell'indagine: dalla costruzione dei test (Prais, 2003; Schmidt, 2004), alla traduzione degli esercizi e dei questionari (Nardi, 2002), alla metodologia usata per formare i campioni (Von Collani, 2001; Prais, 2001), fino alle tecniche utilizzate per la costruzione degli indici.

Anche nel nostro piccolo, PISA non si sottrae a queste manifestazioni. Già i risultati del 2000 avevano suscitato qualche reazione e dibattito, ma il ciclo PISA 2003 ha innescato discussioni di ben altre dimensioni. Da una parte l'indagine è divenuta più "famosa", sia a livello internazionale (si veda l'accresciuto numero di Paesi partecipanti a ogni ciclo), che a livello cantonale (in ognuno dei tre cicli hanno partecipato quasi tutte le scuole medie del Cantone), dall'altra i risultati si sono prestati a varie interpretazioni e hanno portato a dibattiti a volte

foto:Ti-Press / Carlo Reguzzi



anche accesi. Il gran clamore suscitato in Ticino dai risultati di PISA 2003, sia sui mezzi di comunicazione che tra gli operatori del settore, è dovuto soprattutto alla prestazione media ottenuta dagli allievi ticinesi del nono anno di scuola nelle tre dimensioni testate: in tutti gli ambiti valutati dall'indagine essa si situa al di sotto della media nazionale e della maggior parte dei cantoni con campioni rappresentativi. Bisogna però pure

ricordare che i risultati medi del Ticino sono comparabili (o addirittura superiori) ai risultati internazionali. L'aspetto che invece viene frequentemente sottovalutato o ignorato è che il Ticino si rivela come uno dei cantoni più equi, poiché la dispersione di risultati tra allievi più deboli e più forti è più contenuta che in altri cantoni, e pure le disparità di risultati legate a condizione socioeconomica e sesso sono limitate.

«I risultati del ciclo PISA 2003 si sono prestati a varie interpretazioni e hanno portato a dibattiti a volte anche accesi.»

Scheda informativa

L'indagine PISA nasce nel 1998 su iniziativa dell'Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico (OCSE) e trova collocamento all'interno del progetto INES (*Indicators of Educational Systems*) volto alla raccolta di indicatori relativi ai sistemi di formazione. PISA, acronimo di *Programme for International Student Assessment* (Programma per la valutazione internazionale degli studenti), è un'indagine internazionale a cui partecipano tutti i paesi membri dell'OCSE più altri paesi non membri. Nel 2000 hanno preso parte all'indagine 32 paesi, nel 2003 41 paesi, e nel 2006 hanno partecipato 57 paesi. Lo scopo dell'indagine è la valutazione dei sistemi formativi attraverso la misurazione delle competenze dei quindicenni in lettura, matematica e scienze naturali.

Lo studio si ripete a cadenza triennale. Ogni ciclo misura in maniera più approfondita uno dei tre ambiti valutati, detto anche *ambito focus*. Nel 2000 al centro dell'interesse vi erano le competenze in lettura, nel 2003 quelle in matematica e nel 2006 quelle in scienze naturali.

I dati raccolti attraverso il questionario destinato agli allievi e il questionario per le direzioni degli istituti scolastici, permettono inoltre di valutare gli elementi suscettibili di influenzare le competenze (sesso, origine sociale, risorse dell'istituto ecc.), fattori che vengono definiti "di contesto".

Nei tre cicli finora svolti, la Svizzera, oltre a dotarsi del campione di allievi quindicenni necessario per i confronti a livello internazionale, ha fatto ricorso a un secondo campione, nato dalla volontà di realizzare delle analisi interne e composto di ragazzi del nono anno di scuola (anno che segna la fine della scuola dell'obbligo in tutti i 26 sistemi scolastici cantonali, la quarta media per il Ticino). Ciò permette di meglio confrontare le tre aree linguistiche, e, per i cantoni che hanno usufruito di un campione supplementare cantonale (opzione cantonale), di svolgere delle analisi comparative intercantionali.

Questi risultati hanno suscitato anche nel nostro Cantone accesi dibattiti, sia sul nostro sistema scolastico, sia sull'adeguatezza di uno studio come PISA per fornirci dati utili al monitoraggio, sia sulla stessa fondatezza scientifica dell'indagine. Anche nella nostra esperienza sul territorio, durante conferenze rivolte agli addetti ai lavori e in incontri informali, abbiamo avuto occasione di percepire come spesso vi sia un certo scetticismo nei confronti di questa ricerca, scetticismo rivolto soprattutto alla comparabilità dei risultati.

Ma qual è la verità, o qual è l'atteggiamento giusto verso la controversa indagine PISA? Quali sono dunque i limiti, o i "difetti", che noi osserviamo in questa indagine? Pensiamo innanzitutto all'aspetto che è al contempo il punto forte e il punto debole dello studio, e cioè l'idea di comparare paesi diversi. Questo è senz'altro un obiettivo lodevole, ma pone alcune difficoltà, a cui PISA tenta di dare una risposta, riuscendovi almeno in parte. Infatti per garantire la comparabilità dei dati è necessario assicurare che le condizioni di test siano

uguali per tutti i partecipanti, e questo include tutte le fasi, dalla costruzione dei test all'utilizzo dei dati. In PISA gli sforzi in questo senso riguardano la costruzione e la traduzione degli esercizi, procedimenti che sottostanno a controlli e verifiche multipli e standardizzati da parte di diversi organi interni al consorzio che conduce l'indagine (gruppi di esperti di materia) e dei paesi partecipanti, attraverso il giudizio di esperti locali (per esempio rispetto a eventuali problemi di "traducibilità" degli esercizi o a preoccupazioni di ordine culturale rispetto agli esercizi). Inoltre la creazione del campione, la codifica degli esercizi e l'immissione elettronica dei dati sono sottoposti a procedure rigorosamente standardizzate e verificate, in modo da garantire la migliore qualità possibile. Per tutti questi aspetti, o fasi dell'indagine, possiamo affermare che la comparabilità è garantita. I limiti che possiamo vedere nell'ottica della comparabilità, a livello internazionale, nazionale e locale, riguardano gli aspetti meno formali e meno controllabili, come ad esempio le attività "sul campo". Pensiamo allora in particolare alle somministra-

zioni¹. Va sottolineato che pure le somministrazioni degli esercizi seguono una procedura standardizzata, che passa dalla produzione alla traduzione e all'adattamento alle realtà locali di un manuale del somministratore e di un manuale ad uso di un coordinatore scolastico (affinché le somministrazioni avvengano nelle stesse condizioni e seguano la stessa procedura in tutti gli istituti partecipanti), la persona che all'interno degli istituti si occupa degli aspetti organizzativi del test e dei contatti con i ricercatori. Si tratta quindi di procedure che formalmente seguono un iter identico in ogni Paese partecipante e che sono sottoposte a verifiche e controlli da parte del consorzio che conduce l'indagine. Infatti tutte le traduzioni (esercizi, questionari, manuali, ecc.) sottostanno a verifiche. Ogni adattamento o cambiamento deve essere giustificato e approvato dal consorzio dirigente. Se tutto questo è controllabile, ciò che è naturalmente meno controllabile è, come si accennava sopra, l'aspetto meno formale e più

foto:Ti-Press / Gabriele Putzu



¹ La somministrazione è l'atto di sottoporre i fascicoli di test agli allievi in aula. Per l'indagine PISA vengono reclutate e formate specificatamente persone che non fanno parte né dell'istituto scolastico in questione né dell'Ufficio studi e ricerche.

“umano”. Nel caso delle somministrazioni pensiamo essenzialmente a due cose: l'atteggiamento dei direttori e dei docenti verso l'indagine, e l'atteggiamento e la motivazione degli allievi. Questi due aspetti sono legati ricorsivamente tra di loro. Abbiamo potuto infatti verificare di persona come, negli istituti in cui docenti e direzioni davano molta importanza a PISA ed erano convinti che si trattasse di un'indagine in grado di dare indicazioni importanti per la nostra scuola, gli allievi fossero più motivati e lavorassero con più impegno. Viceversa, negli istituti in cui questo messaggio non è passato, la motivazione e l'impegno degli allievi apparivano tendenzialmente minori. E' vero che si tratta di percezioni e impressioni rilevate sul campo e non di misurazioni obiettive, ma a parziale sostegno di questa ipotesi tratta dai rapporti sulle somministrazioni vi è il fatto che, almeno per quanto riguarda il ciclo 2003, il Cantone Ticino, assieme a Ginevra (cantone con risultati medi analoghi al Ticino), denota il tas-

so di assenza al test più alto (6,2% in Ticino, 6,3% a Ginevra). Sarà dunque interessante osservare anche in questa ottica i risultati del Ticino per il ciclo 2006. Infatti, in occasione di questo rilevamento, l'Ufficio studi e ricerche ha cercato di aumentare la motivazione degli istituti (e indirettamente degli allievi) alla partecipazione all'indagine, attraverso alcuni incontri con singole sedi e con i direttori di istituto. D'altra parte possiamo supporre che, in alcuni casi, anche i risultati relativamente deludenti del ciclo 2003 abbiano stimolato gli operatori a incitare gli allievi a un impegno maggiore durante i test. Inoltre abbiamo avuto l'impressione generale che durante le somministrazioni del 2006 gli allievi lavorassero con un maggior coinvolgimento rispetto al ciclo 2003.

Il fatto che gli allievi ticinesi abbiano ottenuto risultati medi inferiori rispetto agli altri cantoni non dipende naturalmente solo da questi aspetti, ma riteniamo che la motivazione degli istituti e degli allievi sia una questione di cui tenere maggiormente conto quando si comparano i risultati tra nazioni e tra cantoni. Tra gli altri fattori che potrebbero influenzare i risultati, oltre naturalmente alle reali differenze di competenze, vi è per esempio l'età degli allievi partecipanti. Infatti gli allievi del resto della Svizzera, al nono anno di scuola sono più vecchi di quasi un anno rispetto ai ragazzi ticinesi. Questo potrebbe comportare una maggiore maturità, non solo cognitiva, ma anche sociale (maggiore disponibilità a impegnarsi in un test che non ha conseguenze sulle note di fine anno) e una maggiore esperienza di vita che può aumentare le competenze misurate nei test.

Non si tratta qui di invalidare i risultati di un'indagine imponente e importante come PISA, ma di riuscire a leggere i risultati in modo approfondito, che vada oltre le sole medie delle prestazioni e includa altri aspetti (quali la dispersione dei risultati, l'influenza di variabili come il sesso e il livello socioeconomico dell'allievo ecc.) tenendo conto delle differenze contestuali e culturali.

I risultati dell'indagine PISA 2003 in Ticino

In uno sforzo teso a rendere più comprensibile all'opinione pubblica e agli operatori del settore che la sola media di un test non è sufficiente a rendere conto della bontà di un sistema scolastico, l'Ufficio studi e ricerche ha pubblicato un rapporto (Origoni, 2007) in cui si analizzano più da vicino i risultati ticinesi. Già il secondo rapporto nazionale pubblicato dall'Ufficio federale di statistica (UST, 2005) rilevava come il Ticino compensasse in parte lo scarso risultato medio con la minore influenza sulle prestazioni esercitata dal sesso e dal livello socioeconomico, e dalla minore dispersione dei risultati. Ciò significa sostanzialmente che i nostri allievi presentano risultati più omogenei rispetto a ciò che avviene nella maggior parte degli altri cantoni svizzeri. Il filo conduttore del nostro rapporto è il tema dell'equità, anche perché nel regolamento della scuola media ticinese essa è posta come uno degli obiettivi principali da perseguire. Nel nostro rapporto quindi in un primo tempo si rende conto dei risultati degli allievi ticinesi del nono anno di scuola nei tre ambiti testati tenendo in considerazione gli aspetti specifici che caratterizzano il Cantone. Infatti il nostro sistema scolastico è almeno parzialmente integrativo, poiché la differenziazione curricolare è prevista solo nelle materie matematica, tedesco e francese (fino all'anno scolastico 2004-2005). Sappiamo che in Ticino l'effetto del livello socioeconomico sulle prestazioni degli allievi è minore rispetto a numerosi altri cantoni (UST, 2005), e quindi in un secondo tempo abbiamo voluto approfondire l'analisi del legame tra prestazioni e livello socioeconomico all'interno del Cantone, andando a verificare cosa succede nei singoli istituti. Infine l'analisi multilivello ci ha permesso di verificare da un altro punto di vista in che misura il nostro cantone è equo. Infatti questa analisi ci permette di individuare quanta varianza dei risultati è legata agli istituti e quanta invece agli allievi. In



«Il Ticino compensa in parte lo scarso risultato medio con la minore influenza sulle prestazioni esercitata dal sesso e dal livello socioeconomico, e dalla minore dispersione dei risultati.»

A Competenze in matematica secondo il livello di esigenze dei corsi frequentati dagli allievi

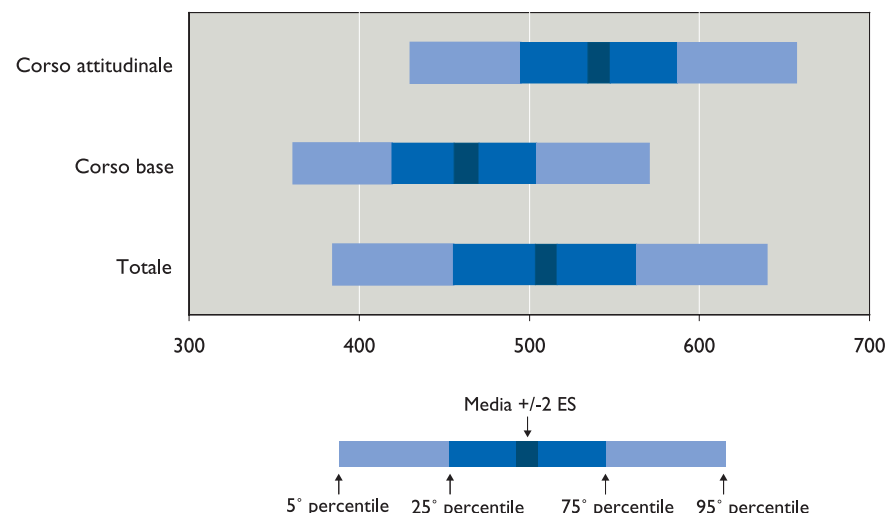
un sistema idealmente equo, la varianza totale dovrebbe essere a livello intraistituto e non esistere nessuna varianza a livello interistituto. Ma come si situa il Ticino rispetto a tutte queste considerazioni? Vediamo più da vicino alcuni risultati tra i più interessanti, limitandoci alla matematica, in quanto ambito centrale in PISA 2003, sperando di suscitare la curiosità del lettore e invogliarlo a leggere il nostro rapporto integralmente.

Le analisi si basano sul campione di allievi del nono anno di scuola, composto da 1.595 allievi in 31 istituti del cantone Ticino. Ricordiamo che la media internazionale (basata sui quindicenni) in matematica e scienze è stata fissata a 500 punti con una deviazione standard pari a 100 punti, mentre la media in comprensione dello scritto è pari a 494 punti. In Svizzera, il punteggio medio calcolato per il campione di allievi del nono anno in matematica è di 537 punti (510 in Ticino).

Le competenze misurate in PISA e il livello di esigenze dei corsi frequentati dagli allievi

Un primo risultato che potrebbe sorprendere alcuni, è quello che si vede nel grafico A. Esso infatti mostra le prestazioni in matematica secondo il tipo di corso frequentato dai ragazzi. La prima considerazione è che gli allievi che frequentano il corso attitudinale ottengono, come sarebbe logico attendersi, una media superiore ai compagni che frequentano il corso base. La seconda considerazione, solo parzialmente inattesa, in quanto già nel rapporto cantonale 2000 (Pedrazzini-Pesce, 2003) emergeva una tendenza simile, ma che potrebbe stupire alcuni lettori, è che vi è una sovrapposizione anche ampia delle prestazioni degli allievi che frequentano i due tipi di corso. Ciò significa che vi sono (parecchi) allievi del corso base che in PISA ottengono prestazioni almeno equivalenti a quelle dei compagni del corso attitudinale.

La differenziazione curriculare quindi non sembra essere solo legata alle reali competenze degli allievi, ma intervengono



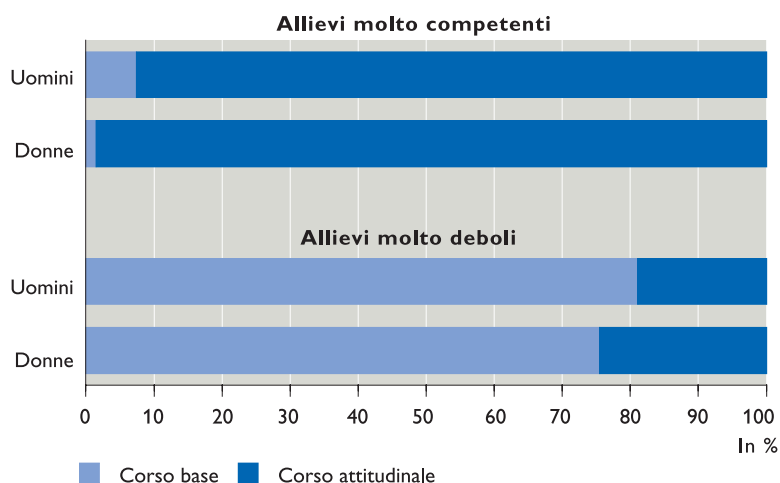
Fonte: Base dati PISA 2003 UST, elaborazione USR.

pure altri fattori. Quali? Tra i fattori che risultano rilevanti, due sembrano particolarmente determinanti per l'assegnazione dei ragazzi ai corsi base o ai corsi attitudinali: il sesso e l'origine socioeconomica.

Ricordiamo che in PISA le competenze in matematica sono state suddivise in 6 livelli. Per l'analisi mostrata nel grafico B abbiamo raggruppato gli allievi che si situano ai livelli di

competenza 5 e 6 (allievi molto competenti) e in un altro gruppo gli allievi con un livello di competenza inferiore al 2 (allievi molto deboli) e abbiamo confrontato la loro assegnazione a corsi attitudinali o base tenendo conto del sesso. La figura mostra che tra gli allievi molto competenti, gli allievi di sesso maschile sono assegnati più frequentemente delle ragazze ai corsi base. Viceversa, le ragazze fre-

B Livello di esigenze del corso di matematica secondo il sesso, allievi molto competenti e molto deboli, Ticino PISA 2003



Fonte: Base dati PISA 2003 UST, elaborazione USR.

quentano più spesso i corsi attitudinali, anche se hanno competenze molto limitate. Il fatto di essere donna, a parità di competenze, favorisce dunque la frequentazione del corso attitudinale, a parità di competenze. Altro punto interessante, è che sia tra gli allievi molto competenti che tra quelli molto deboli, vi è una parte assegnata a un corso con esigenze non corrispondenti alle competenze misurate da PISA.

Come già ricordato, anche il livello socioeconomico esercita un'influenza sull'assegnazione degli allievi ad un tipo di corso piuttosto che a un altro. In PISA il livello socioeconomico è un indice complesso costruito sulla base di diverse domande (livello di formazione e condizione professionale dei genitori, beni culturali posseduti, risorse educative e informatiche)². Per questo tipo di analisi (v. graf. C) il campione è stato suddiviso in quattro gruppi in base al livello socioeconomico e ogni gruppo rappresenta un quarto del campione. Appare evidente come, sia tra gli allievi molto

competenti, che tra gli allievi molto deboli, il livello socioeconomico gioca un ruolo non indifferente nell'assegnazione al tipo di corso. A pari competenze, gli allievi di livello socioeconomico inferiore frequentano più spesso il corso base. Si nota nuovamente come una parte non trascurabile degli allievi viene assegnata a un tipo di corso che non rispecchia le competenze PISA. Questo fenomeno è più marcato per gli allievi molto competenti di livello socioeconomico inferiore e per gli allievi con scarse competenze matematiche, ma di livello socioeconomico medio-superiore e superiore.

Le nostre analisi hanno evidenziato che pure la provenienza geografica degli allievi ha un effetto sull'assegnazione al tipo di corso. Il fenomeno di diversa attribuzione ai corsi secondo la provenienza geografica pur avendo le stesse competenze, è evidente per gli allievi con deboli competenze matematiche. In questo caso gli allievi con entrambi i genitori nati in Svizzera hanno maggiori probabilità di essere inseriti nel



foto:Ti-Press / Samuel Golay

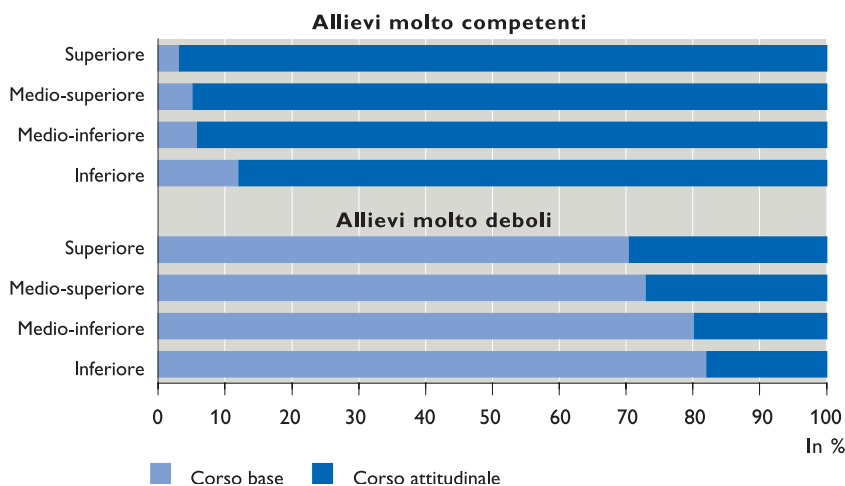
corso attitudinale rispetto agli allievi con uno o entrambi i genitori nati all'estero.

I dati rivelano quindi come in generale l'assegnazione degli allievi al corso attitudinale o base non dipende solo dalle reali competenze dimostrate. Le ragazze, gli allievi di livello socioeconomico superiore e gli indigeni hanno migliori chances di essere inseriti nel corso attitudinale. In che misura questo fenomeno sia dovuto a un'eventuale "predilezione" dei docenti per questi allievi, al comportamento socialmente più adeguato di questi allievi, o a una maggiore ambizione da parte di allievi e famiglie, è difficile da determinare.

Il livello socioeconomico e gli istituti: quale legame?

Poiché è ormai risaputo che il livello socioeconomico gioca un ruolo determinante nell'acquisizione di competenze (OECD, 2001; OECD, 2004; Zahner Rossier, 2004; Pedrazzini-Pesce 2003) e che questo fenomeno avviene anche in Ticino, seppure in misura minore rispetto agli altri cantoni (Zahner Dossier, 2005), abbiamo voluto verificare quanta importanza abbia questa variabile all'interno dei singoli istituti scola-

C Livello di esigenze del corso di matematica secondo l'origine socioeconomica, allievi molto competenti e molto deboli, Ticino, PISA 2003

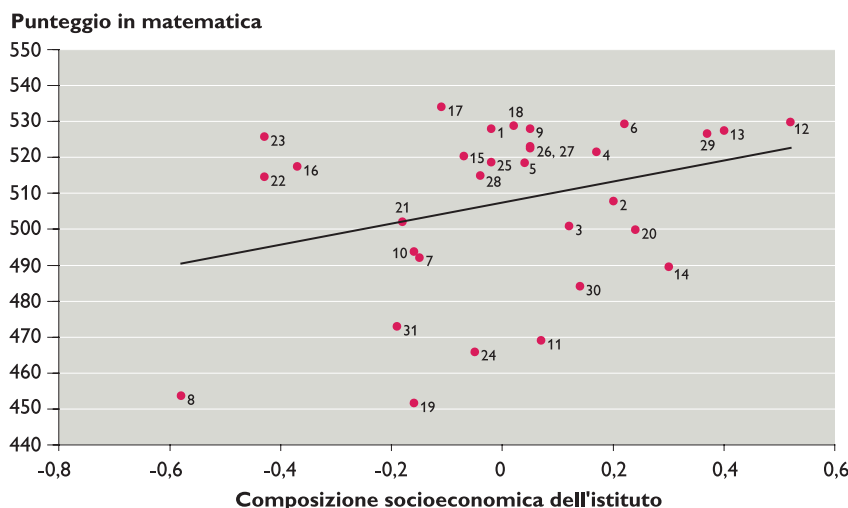


Fonte: Base dati PISA 2003 UST, elaborazione USR.

² L'indice è normalizzato in modo tale che a livello svizzero la media corrisponda a 0 e la deviazione standard a 1. Ciò significa che circa due terzi dei giovani si situano nell'intervallo compreso tra -1 e +1 e il 95% nell'intervallo compreso tra -2 e +2.

«A pari competenze, gli allievi di livello socioeconomico inferiore frequentano più spesso il corso base.»

D Competenza media in matematica secondo la composizione socioeconomica dell'istituto, Ticino, PISA 2003



Fonte: Base dati PISA 2003 UST, elaborazione USR.

stici. Abbiamo quindi messo in relazione la composizione socioeconomica degli istituti³ e la loro prestazione media (v. graf. D). Il gradiente socioeconomico (la retta nera) rappresenta proprio questa relazione. Ogni punto della retta mostra la prestazione media degli istituti con una data composizione socioeconomica. Nel grafico, le scuole che si situano al di sopra del gradiente socioeconomico sono scuole che hanno ottenuto risultati migliori di un istituto con composizione socioeconomica simile e migliori di quanto ci si potrebbe aspettare in base alla loro composizione socioeconomica. Viceversa, gli istituti al di sotto del gradiente hanno ottenuto prestazioni inferiori a quanto ci si sarebbe attesi in base alla loro composizione socioeconomica. Questo approccio ha il vantaggio di fornirci una indicazione supplementare sulla capacità del nostro sistema di compensare svantaggi legati all'origine socioeconomica.

Diciotto dei 31 istituti partecipanti a PISA 2003 hanno dimostrato di essere in grado di contenere e addirittura "sovertire" lo svantaggio iniziale legato alla composizione socioeconomica, riuscendo ad ottenere risultati migliori rispetto al risultato medio degli istituti con una composizione socioeconomica analoga alla loro. Inoltre, alcuni istituti (ad es. 16, 22 e 23) riescono ad ottenere risultati anche ottimi in matema-

tica pur presentando di una composizione socioeconomica piuttosto sfavorevole rispetto agli altri istituti. Sembra preoccupante invece la situazione per quegli istituti che pur "usufruendo" di un'utenza socioeconomicamente avvantaggiata, ottengono risultati mediocri, come ad esempio gli istituti 14, 30 e 11. Se in sostanza il risultato globale è buono perché la maggior parte delle scuole riesce a compensare gli svantaggi legati alla provenienza socioeconomica dei propri allievi, d'altra parte vi è ancora del lavoro da svolgere affinché anche gli istituti che si situano al di sotto della retta possano migliorare la propria situazione. Sarà in questo senso molto interessante verificare se questa costellazione si ripeterà con i dati del ciclo 2006.

Bibliografia

- Klieme, E., Köller, O. & Stanat, P. (2001). TIMMS und PISA: Von der Untersuchung fachlichen Lernens zur Analyse allgemeiner Kompetenzentwicklung. *Journal für Schulentwicklung*, 2, 18-32.
- Krainer, K. (2001). Die "Testwirklichkeit" nicht zur "Unterrichtswirklichkeit" machen!. *Journal für Schulentwicklung*, 2, 33-44.
- Moser U. & Berweger S. (2005). Origine sociale e competenze in matematica: uno

sguardo approfondito ai Cantoni. In Zahner Dossier, C. (A cura di), PISA 2003: *Competenze per il futuro. Secondo rapporto nazionale* (pp. 91-108). Neuchâtel/Berna: Ufficio federale di statistica (UST) e Confederazione Svizzera dei direttori cantonali della pubblica istruzione (CDPE).

Nardi, E. (2002). Il progetto PISA (Programme for International Student Assessment). Un problema di metodo: le traduzioni nelle indagini comparative. *Pedagogia Sperimentale e Ricerca didattica*, 2. Disponibile in: http://www.pedagogiasperimentale.it/articolo_ps.asp?art=31 [4 maggio 2007].

OECD (2001). *Knowledge and skills for life. First results from PISA 2000*. Paris: OECD.

OECD (2004). *Learning for tomorrow's world. First results from PISA 2003*. Paris: OECD.

Origoni, P. (A cura di). (2007). *Equi non per caso. I risultati dell'indagine PISA 2003 in Ticino*. Bellinzona: Ufficio studi e ricerche.

Pedrazzini-Pesce, F. (A cura di). (2003). *Bravo chi legge. I risultati dell'indagine PISA 2000*. Bellinzona: Ufficio studi e ricerche.

Prais, S.J. (2003). Cautions on OECD's Recent Educational Survey (PISA). *Oxford Review of Education*, 29, 2, 139- 163.

Schmidt, H.J. (2004). Analyse der veröffentlichten Chemie-Aufgaben von PISA. *MNU*, 57, 3, 180-183.

Tillmann, K.J. (2001). Leistungsvergleichsstudien und Qualitätsentwicklung. *Journal für Schulentwicklung*, 2, 9-17.

Von Collani, E. (2001). OECD PISA - An example of stochastic illiteracy? *Economic Quality Control*, 16, 2, 227-253.

Zahner Rossier, C. (A cura di). (2004). *PISA 2003: Competenze per il futuro - primo rapporto nazionale*. Neuchâtel: Ufficio federale di statistica (UST).

Zahner Rossier, C. (A cura di). (2005). *PISA 2003: Competenze per il futuro - secondo rapporto nazionale*. Neuchâtel: Ufficio federale di statistica (UST).

www.pisa.oecd.org
www.pisa.admin.ch

³ Vale a dire il livello socioeconomico medio dei singoli istituti.