

Lettura, matematica e scienze naturali

Correlazioni e fattori alla base delle prestazioni scolastiche

Nel 1991 la Svizzera ha preso parte a due importanti indagini internazionali nell'ambito dei sistemi formativi. Il primo studio si è occupato delle competenze in lettura¹⁾, il secondo delle conoscenze in matematica e scienze naturali degli allievi²⁾ al termine della scuola obbligatoria³⁾. Nel Canton Ticino lo svolgimento delle due indagini è stato coordinato in modo che ad entrambe partecipasse il medesimo campione di allievi⁴⁾. Agli stessi allievi sono state sottoposte sia la prova in lettura sia quella in matematica e scienze naturali.

Nella sua dissertazione U. Meier-Civelli ha esaminato le corrispondenze tra le prestazioni dei 759 allievi partecipanti alle due inchieste (369 allieve e 390 allievi dell'ottavo anno scolastico) nelle tre prove sopraccitate. È stata così svolta un'analisi dei test sottoposti agli allievi. In secondo luogo è stata rilevata la percentuale di allievi «monovalenti», cioè il numero di allievi che ha ottenuto buoni risultati solo in una o due delle tre prove. Per concludere sono stati individuati alcuni aspetti dell'ambiente familiare che possono influire sulle prestazioni. In questo articolo vengono presentati tre primi importanti elementi scaturiti da questo lavoro di ricerca⁵⁾.

1. Prove in lettura, matematica e scienze naturali hanno molto in comune.

Un primo interessante risultato dello studio riguarda gli strumenti usati per misurare le competenze in lettura, matematica e scienze naturali.

La maggior parte dei docenti che insegna una determinata materia ritiene infatti di trasmettere esclusivamente contenuti specifici e di pretendere dai propri allievi, durante le lezioni e nelle prove di verifica, principalmente conoscenze legate alla materia insegnata. Un'analisi dettagliata degli strumenti impiegati dal-

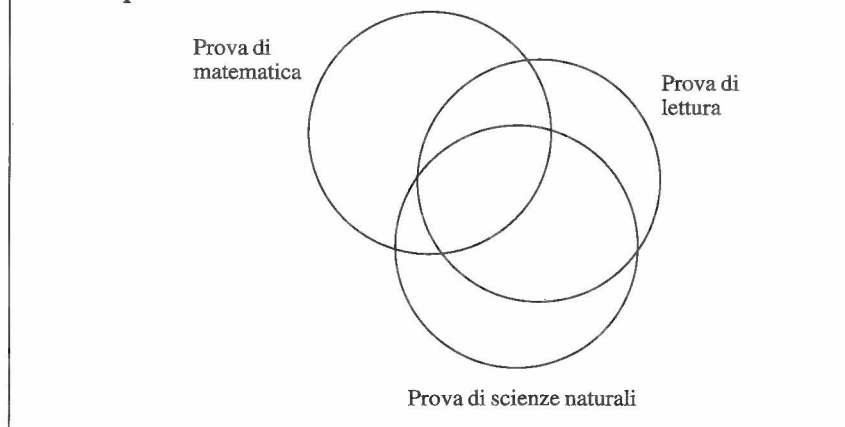
le due indagini internazionali ha però rivelato come le prestazioni degli allievi nelle singole materie dipendano considerevolmente dalle loro capacità in altre discipline.

Uno degli aspetti centrali della concezione delle tre prove su cui si basano le due indagini internazionali riguardava la creazione di strumenti di misurazione in grado di rilevare le singole competenze studiate (competenza in lettura, conoscenze di matematica e conoscenze di scienze naturali) in modo esaustivo e adeguato per tutte le nazioni partecipanti. Agli esperti di materia e agli addetti ai lavori provenienti da tutti i paesi coinvolti è stato chiesto di contribuire alla progettazione dei test, inviando problemi ed esercizi rappresentativi e adatti alla verifica delle conoscenze nei tre ambiti di ri-

ni. Graficamente tali sovrapposizioni sono rappresentate nell'illustrazione 1.

In realtà le tre prove, che avevano lo scopo di misurare competenze diverse, cioè quelle in lettura, matematica e scienze naturali, rilevano per molti aspetti conoscenze simili. Per ottenere buoni risultati in uno dei tre test (ad esempio in quello di scienze naturali) è infatti di centrale importanza anche l'uso di conoscenze che rientrano in uno degli altri due ambiti di ricerca (ovvero lettura e matematica). Questo fenomeno si è potuto osservare in modo particolare nella prova di lettura: per risolvere diversi esercizi una buona competenza in lettura si è rivelata insufficiente in quanto essi richiedevano anche l'applicazione di conoscenze specifiche, ad esempio di scienze naturali. Tutto ciò sembra più che logico in quanto se, ad esempio, in un testo viene descritto un laser, la comprensione di tale testo richiede non solo competenza in lettura, bensì anche conoscenze scientifiche. In altre parole un testo di questo genere viene compreso meglio da quegli allievi che dispongono di de-

Illustrazione 1. Sovrapposizioni tra le conoscenze verificate dalle tre prove



cerca. Sulla base di questi contributi sono poi stati definiti gli esercizi e le domande contenuti nelle tre prove. I test dovevano, da un lato, rispecchiare il più possibile la realtà scolastica delle tre materie, dall'altro, sottolineare l'applicazione pratica dei tre tipi di competenze nella vita quotidiana (ad esempio leggere un orario ferroviario). L'analisi delle tre prove indica che tra le competenze che esse si prefiggono di misurare esistono forti sovrapposizio-

terminate nozioni di scienze naturali. D'altra parte la competenza in lettura rappresenta una delle premesse centrali per la soluzione di esercizi di scienze naturali in quanto un esercizio deve venire compreso linguisticamente prima di poter essere risolto. Qual è la rilevanza di questa constatazione per l'insegnamento? A scuola vengono spesso effettuate delle prove di verifica con lo scopo di misurare le conoscenze in una singola materia. In questo caso si parte dal

presupposto che gli strumenti usati siano veramente adatti a misurare le competenze che si desiderano rilevare. Sulla base delle considerazioni precedentemente espresse non si può dunque fare a meno di invitare a riflettere, prima di ogni prova di verifica o esame, se questi ultimi siano veramente adatti a rilevare le competenze in una determinata materia o se richiedano anche conoscenze in altre discipline. È importante che durante la preparazione e lo svolgimento di una prova di verifica gli insegnanti siano coscienti del fatto che gli strumenti di misurazione da essi sviluppati non si limitano a rilevare solo le competenze da verificare e che, per questo motivo, i risultati della prova possono risultare distorti.

2. Quanti sono gli allievi «monovalenti»?

Un altro risultato interessante scaturito dal confronto delle due indagini riguarda il numero di allievi «monovalenti». L'alto tasso di allievi «monovalenti» rappresenta infatti uno degli argomenti più citati nell'ambito della discussione riguardante l'introduzione, nel settore secondario, del modello scolastico con classi integrate. La tradizionale suddivisione scolastica in classi di livello differente in tutte le materie non rende infatti giustizia alle capacità di questi allievi.

Nel suo studio, basato su 759 allievi dell'ottavo anno scolastico selezionati casualmente, U. Meier-Civelli ha rilevato una percentuale di allievi «monovalenti» del 50%! Se si tiene conto del fatto che tra i tre strumenti di misurazione esistono delle notevoli sovrapposizioni, questa constatazione assume un'importanza ancora maggiore.

L'organizzazione della maggior parte dei sistemi scolastici svizzeri si basa sul rendimento scolastico complessivo. Si presume cioè che gli allievi siano in grado di ottenere risultati paragonabili in tutte le materie. Di conseguenza, a partire da un certo livello scolastico, i bambini vengono raggruppati in classi separate sulla base della loro prestazione scolastica complessiva.

Durante gli ultimi anni è andata però affermandosi, in parte anche per riguardo degli allievi «monovalenti», la tendenza a posticipare questa suddivisione continua in classi a «compartimento stagno» e a promuovere, con corsi a vari livelli, particolari capacità o talenti nelle singole materie.

Illustrazione 2. Aspetti dell'ambiente familiare e possibili effetti sulla prestazione nelle prove



Nel Canton Ticino, ad esempio, gli allievi dopo cinque anni di scuola elementare passano alla *scuola media*. Questo passaggio non prevede nessun tipo di selezione. Tutti gli allievi frequentano gli stessi corsi in tutte le materie, esattamente come alla scuola elementare. Dopo due anni di scuola media, durante l'ottavo e il nono anno scolastico, gli allievi hanno la possibilità di frequentare, in alcune materie, dei corsi a livelli differenziati nelle lingue moderne e in matematica.

Nel Canton Zurigo i comuni potranno scegliere in futuro tra un modello scolastico cooperativo organizzato in tre sezioni e un modello scolastico con sezioni eterogenee. Il primo modello prevede, al posto della Sekundarschule, Realschule e Oberschule, le sezioni A, B e C. Queste tre sezioni corrispondono in gran parte alle precedenti suddivisioni. Il passaggio da una sezione all'altra è però molto meno problematico rispetto ad oggi. Al termine di ogni semestre, sulla base della media dei voti ottenuti, è possibile cambiare sezione. La scuola con sezioni eterogenee riprende invece il modello della scuola media ticinese. Gli allievi sono raggruppati in classi con esigenze estese o elementari. In due materie, solitamente francese e matematica, vengono offerti corsi a tre livelli: elementare, medio e approfondito. La distribuzione degli allievi nei vari livelli non rispetta quella delle classi originarie. Accanto alla scuola con sezioni eterogenee esiste la possibilità di frequentare il ginnasio.

Per gli allievi «monovalenti» la scuola con sezioni eterogenee, rispettivamente il modello di scuola media ticinese, rappresenta la forma d'insegnamento più adatta. In una scuola di questo genere essi non vengono infatti assegnati a un livello scolastico inferiore sulla base delle difficoltà in-

contrate in un'unica materia. Essi hanno invece la possibilità di seguire corsi a un livello inferiore in quelle materie in cui incontrano maggiori difficoltà e a un livello superiore in quelle materie per cui sono particolarmente portati; in questo modo lo sviluppo delle capacità degli allievi «monovalenti» viene sostenuto adeguatamente.

Lo studio dei risultati ottenuti nelle tre prove dai giovani ticinesi che hanno partecipato a entrambe le indagini internazionali ha rivelato che circa la metà degli allievi è «monovalente» per ciò che riguarda le competenze in lettura, matematica e scienze naturali. In altre parole, in una o due delle tre prove la metà degli allievi ha ottenuto risultati peggiori o migliori rispetto a quelli ottenuti nelle altre prove. Pochissimi allievi hanno fatto registrare prestazioni totalmente diverse in tutte e tre le prove. L'altra metà di allievi è stata invece definita come «polivalente», in quanto ha ottenuto risultati simili in tutti e tre gli ambiti di ricerca.

Tenendo conto del fatto che tra i contenuti delle tre prove esistono forti sovrapposizioni (Illustrazione 1.) l'importanza di questo dato viene amplificata.

Il 50% di allievi «monovalenti» rappresenta una percentuale troppo alta per non essere considerata nella discussione riguardante la riforma del settore scolastico secondario. Infatti, un sistema scolastico che sulla base del rendimento scolastico complessivo indirizza gli allievi su curricula diversi, ordinati secondo principi gerarchici, discrimina gli allievi «monovalenti», soprattutto quando il curriculum seguito determina, o preclude, la scelta della formazione o professione futura. Una percentuale di questa entità suggerisce l'introduzione

di un modello scolastico come quello della scuola con sezioni eterogenee. Le sperimentazioni svolte nel settore secondario II del Canton Zurigo (AVO) hanno dimostrato come quasi la metà degli allievi che hanno frequentato la scuola con sezioni eterogenee abbia approfittato dei corsi a livello differenziato, frequentando per una o due materie corsi ad un livello diverso da quello della loro classe. In conclusione si sottolinea che questo studio non è in grado di esprimere alcun parere sulla stabilità e la mutabilità delle capacità particolari o dei «talenti» degli allievi «monovalenti». Un sistema scolastico con sezioni eterogenee può infatti, a dipendenza da come viene messo in pratica, tendenzialmente promuovere o ridurre la «monovalenza» di allievi di questo tipo.

3. La formazione dei genitori è più rilevante della loro situazione economica.

Oltre alle competenze in lettura, matematica e scienze naturali le due indagini internazionali hanno rilevato anche numerose informazioni riguardanti l'origine socio-economica delle famiglie degli allievi a cui sono state sottoposte le tre prove. In questo contesto diventa interessante un dato più volte confermato dalla ricerca educativa: allievi provenienti da ceti sociali superiori ottengono, mediamente, risultati scolastici migliori rispetto ad allievi provenienti da ceti sociali inferiori.

Lo studio di U. Meier-Civelli ha dimostrato come le prestazioni degli allievi nelle tre prove vengono influenzate innanzitutto dal livello di formazione dei genitori; la situazione economica della famiglia, invece, incide in modo più limitato.

I risultati di numerosi studi svolti nell'ambito della ricerca educativa hanno più volte dimostrato come *allievi provenienti da ceti sociali superiori ottengano risultati scolastici migliori di allievi provenienti da centri sociali inferiori*.

Questo dato di fatto viene spiegato in due modi dalla letteratura specialistica: da un lato viene considerata rilevante per il rendimento scolastico la situazione economica della famiglia, dall'altro il suo stile di vita culturale. L'influsso della situazione economica sul curriculum scolastico risulta palese in tutte quelle situazioni in cui la formazione dei figli comporta delle spese per i genitori, ad esempio tasse scolastiche, acquisto di libri e materiale scolastico, ecc. Differenze economiche possono però riflettersi indirettamente sul rendimento scolastico anche nel contesto della scuola pubblica. Ad esempio, la disponibilità economica di una famiglia determina le condizioni d'alloggio, la presenza in casa di libri, giornali, riviste, opere di consultazione e simili, o gli stimoli a cui gli allievi sono esposti in famiglia, come ad esempio la partecipazione a viaggi, manifestazioni culturali ecc.

Gli aspetti rilevanti dello stile di vita culturale della famiglia riguardano principalmente lo sviluppo di quelle competenze socio-culturali che la scuola tende a ricompensare in modo particolare. Tra queste troviamo, ad esempio, determinati atteggiamenti e valori, le capacità linguistiche e lo stile di interazione e comunicazione. Al momento della scolarizzazione, bambini i cui genitori hanno un livello di formazione basso dispongono di queste competenze in misura minore che non bambini provenienti da famiglie di ceto medio.

Nello studio di U. Meier-Civelli sono stati esaminati, da un lato, gli influssi del livello di formazione dei genitori e del loro interesse per la formazione e la scuola, dunque l'effetto dello stile culturale della famiglia, sulla prestazione degli allievi. Dall'altro, i risultati ottenuti sono stati messi in relazione alla presenza di libri, giornali, riviste, mezzi audiovisivi e altri beni di consumo nel loro ambiente familiare, in modo cioè da determinare l'influenza della situazione economica. L'illustrazione 3 rappresenta graficamente le relazioni esaminate.

Tra la durata della formazione dei genitori e il rendimento scolastico degli allievi si sono constatate correlazioni molto chiare. Più lunga è stata la formazione scolastica dei genitori, migliori sono, mediamente, le prestazioni dei figli. In questo contesto è necessario precisare che la formazione scolastica dei genitori non influisce tanto sullo sviluppo di conoscenze o capacità specifiche quanto sul rendimento scolastico complessivo dei figli.

È stato inoltre possibile constatare come la formazione scolastica dei genitori incida fortemente sulle ambizioni professionali dei figli. A parità di rendimento scolastico, gli allievi i cui genitori hanno seguito un curriculum formativo più lungo, ambiscono a una formazione scolastica più estesa rispetto agli allievi i cui genitori sono andati a scuola per un periodo di tempo inferiore.

Per ciò che riguarda gli altri aspetti dell'ambiente familiare analizzati è risultato evidente come essi non possano venire considerati come fattori d'influenza indipendenti. Essi vengono infatti tutti parzialmente determinati dalla formazione scolastica dei genitori, come illustrato qui di seguito.

Più lunga è la formazione dei genitori, maggiori sono, in generale, il loro interesse e il loro impegno nei confronti della situazione scolastica dei figli. Ciò significa che, mediamente, essi parlano più spesso con i propri figli di ciò che questi ultimi imparano a scuola e che le occasioni in cui aiutano i figli a fare i compiti sono più frequenti che non in famiglie con un livello formativo inferiore. Anche la dotazione strumentale di una famiglia dipende dalla formazio-



ne scolastica dei genitori. Solitamente genitori che hanno frequentato la scuola per un lungo periodo sono più frequentemente abbonati a un quotidiano, possiedono più libri e anche più mezzi audiovisivi come impianti stereo, lettore CD, videoregistratore e computer che non genitori con una formazione scolastica più breve.

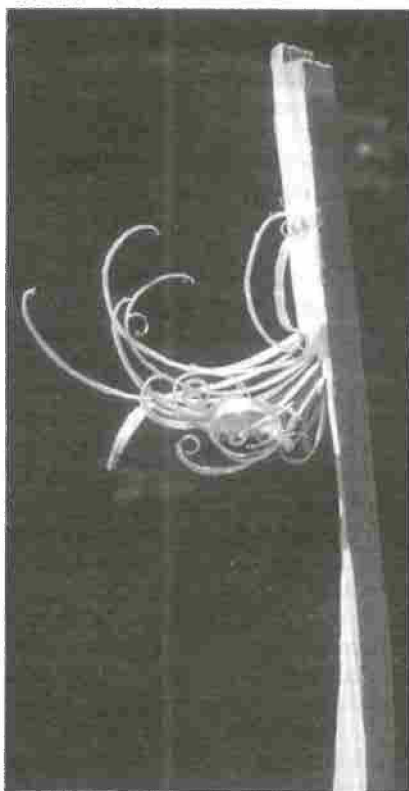
Dato che esistono corrispondenze sia tra la formazione dei genitori e le prestazioni degli allievi nelle tre prove sia tra la formazione dei genitori e le caratteristiche dell'ambiente familiare, quali l'interesse dei genitori per la formazione dei figli e la dotazione strumentale della famiglia, per esaminare l'influsso di altri aspetti dell'ambiente familiare è stato necessario neutralizzare quello esercitato dalla formazione dei genitori sui risultati ottenuti dai figli.

Paragonando, a parità di livello di formazione dei genitori: a) gli effetti dell'interesse dei genitori per formazione e scuola; b) gli effetti della presenza di giornali, riviste e libri nell'economia domestica; c) gli effetti di mezzi audiovisivi e altri beni di consumo sulle prestazioni degli allievi nelle tre prove, si possono constatare solo delle correlazioni molto deboli. Una volta neutralizzato l'influsso della formazione dei genitori:

- le correlazioni tra l'interesse e l'impegno per la formazione e la scuola da parte dei genitori e i risultati ottenuti dai figli risultano trascurabili poiché minime;
- tra la presenza, nell'economia domestica, di giornali, riviste e libri e le prestazioni degli allievi esistono corrispondenze maggiori anche se comunque di piccola entità. Allievi provenienti da economie domestiche dotate di numerosi libri e che ricevono regolarmente un quotidiano hanno generalmente ottenuto risultati migliori. Un effetto contrario è stato constatato per il possesso di pubblicazioni d'intrattenimento: esistono deboli correlazioni secondo le quali giovani che possiedono molti fumetti e riviste ottengono prestazioni peggiori, soprattutto in matematica, rispetto ad allievi che non dispongono di questo genere di pubblicazioni. Anche queste correlazioni sono però di piccolissima entità;
- di pari importanza è risultato l'influsso sulle prestazioni nelle tre prove della presenza nell'econo-

mia domestica di mezzi audiovisivi. Gli allievi che a casa dispongono di un computer ottengono risultati leggermente migliori rispetto agli allievi per cui ciò non si verifica. Un'ampia dotazione nell'economia domestica di mezzi audiovisivi corrisponde invece piuttosto a prestazioni peggiori, soprattutto per ciò che riguarda la prova di lettura.

In complesso è stato dunque possibile dimostrare come la formazione scolastica dei genitori incida fortemente sulle prestazioni degli allievi; le caratteristiche economiche dell'ambiente familiare (come la presenza di libri, giornali, riviste e mezzi audiovisivi) esercitano invece un influsso di minima importanza.



Il fatto che alle due indagini internazionali IEA e IAEP, svoltesi in Svizzera nel 1991, in Ticino abbiano in parte partecipato gli stessi allievi è da considerarsi un caso estremamente fortuito. Solo grazie a ciò è infatti risultato possibile, mettendo in relazione i dati forniti dalle due indagini, soffermarsi su importanti aspetti riguardanti la struttura degli strumenti di misurazione, la percentuale di allievi «monovalenti» e le cause del-

lo sviluppo di determinate competenze scolastiche.

**Katja Herz,
Ursula Meier-Civelli,
François Stoll**

**Traduzione e adattamento:
Elisabetta Terrasi**

Note:

¹⁾ Indagine IEA (International Study of Reading della International Association for the Evaluation of Educational Achievement).

²⁾ Allo scopo di rendere il testo più scorrevole, in questo articolo è stata usata la forma maschile per indicare allievi sia di sesso maschile sia femminile.

³⁾ Indagine IAEP (International Assessment of Educational Progress) sulla matematica e le scienze naturali.

⁴⁾ Ringraziamo F. Vanetta e l'Ufficio studi e ricerche per lo svolgimento, la coordinazione e la consulenza ai due progetti.

⁵⁾ La dissertazione di U. Meier-Civelli rientra nell'ambito del progetto Nr. 11-31029.9 del Fondo Nazionale Svizzero per la Ricerca Scientifica ed è ancora in svolgimento.

Indicazioni bibliografiche

Confronto internazionale

Elley, W.B. (1992). *How in the world do students read? IEA study of Reading Literature*. Hamburg: Grindeldruck GMBH.

Lapointe, A.E., Mead, N.A. & Askew, J.M. (1992). *Learning Mathematics*. The International Assessment of Educational Progress (IAEP). Educational Testing Service (ETS). Report No. 22-CAEP-01.

Lapointe, A.E., Mead, N.A. & Askew, J.M. (1992). *Learning Science*. The International Assessment of Educational Progress (IAEP). Educational Testing Service (ETS). Report No. 22-CAEP-02.

Situazione svizzera

Moser, U. (1991). *Was wissen 13-jährige? Internationaler Vergleich in Mathematik und Naturwissenschaften. Deutschsprachige Zusammenfassung unter besonderer Berücksichtigung der Schweizer Ergebnisse*. Amt für Bildungsforschung der Erziehungsdirektion des Kantons Bern.

Moser, U., Rhyn, H. (1996). *Evaluation der Sekundarstufe I im Kanton Zürich. Schulsystemvergleich. Erster Bericht*. Erziehungsdirektion des Kantons Zürich.

Notter, P., Meier-Civelli, U., Nieuwenboom, J.W., Rüesch, P. & Stoll, F. (1996). *Lernziel Lesen. Lesekompetenzen von Kindern und Jugendlichen in der Schweiz*. Aarau: Sauerländer.

Dati ticinesi

La dissertazione di U. Meier-Civelli, su cui questo testo si basa è ancora in elaborazione. Mossi, G., Pesce, F. (1993). *Competenze degli allievi ticinesi in matematica, scienze e lettura. Sintesi dei risultati conseguiti in due studi internazionali*. Dipartimento dell'Istruzione e della cultura. Divisione scuola. Ufficio Studi e Ricerche. Bellinzona.