

Lo studente straniero di fronte al testo delle prove INVALSI di italiano e matematica

Dall'analisi dei dati agli spunti di intervento

CHIARA GIBERTI, MATTEO VIALE*

1. Numerosità e *performance* complessive degli studenti non madrelingua italiana nelle prove standardizzate**

Da un decennio a questa parte, gli studenti delle scuole italiane sono sottoposti in diversi momenti del loro percorso a prove standardizzate del Servizio Nazionale di Valutazione tese a misurare i progressi degli apprendimenti in italiano e matematica¹. L'ingente quantità di dati resi disponibili da queste prove — puntualmente presentati dall'Istituto nazionale per la valutazione del sistema educativo di istruzione e formazione (INVALSI) nei periodici rapporti tecnici e in documenti di approfondimento — fanno emergere le minori prestazioni degli studenti stranieri immigrati rispetto agli studenti italiani. Un dato generalmente interpretato come il riflesso di una minore competenza linguistica, ma per il quale sono possibili approfondimenti da vari punti di vista.

Questo contributo si propone di passare in rassegna i dati delle prove di italiano e di matematica di una specifica coorte di studen-

* Università degli Studi di Trento. Alma Mater Studiorum — Università di Bologna.

** Il contributo è frutto del lavoro comune dei due autori. Chiara Giberti ha curato la redazione dei paragrafi 2.1 e 2.3, Matteo Viale dei paragrafi 1, 2.2 e 3. Gli autori ringraziano il Servizio statistico dell'Istituto nazionale per la valutazione del sistema educativo di istruzione e di formazione (INVALSI) per aver messo a disposizione i dati alla base delle elaborazioni presentate in questo contributo.

1. Si rimanda al sito dell'INVALSI (<http://www.invalsi.it/>) per il recupero dei testi completi delle prove citate, dei quadri di riferimento, dei rapporti tecnici e dei documenti di approfondimento. Per una presentazione delle prove INVALSI nel contesto scolastico si rimanda a Castoldi (2014).

ti assunta a esempio², per mettere in evidenza, grazie all'impiego sistematico di tecniche di analisi statistica, le diverse *performance* di studenti italiani e stranieri e trarre alcune conclusioni.

Si deve innanzitutto osservare che gli studenti stranieri che hanno sostenuto le prove INVALSI a partire dal 2009/2010 sono circa il 10% degli studenti complessivi e rappresentano una percentuale sostanzialmente stabile nel tempo e, a seconda dei cicli scolastici, con variazioni minime³. Pur secondo tendenze non sempre facilmente identificabili, in II primaria (L2) gli stranieri di prima generazione rappresentano circa i due terzi; con l'avanzare dei cicli scolastici questa proporzione si inverte progressivamente, fino alla II secondaria di secondo grado (L10).

Se si guarda il risultato complessivo nelle prove di italiano e matematica degli studenti italiani e stranieri appartenenti alla coorte analizzata, è possibile mettere in evidenza l'entità del *gap* nei risultati degli studenti italiani e stranieri. L'analisi dei risultati delle prove sostenute, nei diversi anni, da campioni di studenti rappresentativi della medesima popolazione, ha quindi permesso di evidenziare possibili variazioni del *gap* nei diversi livelli scolastici. Nel caso della prova di italiano si è scelto inoltre di riportare sia i risultati complessivi della prova, sia i risultati distinti per comprensione del testo e riflessione sulla lingua, allo scopo di osservare se le difficoltà degli studenti stranieri fossero concentrate particolarmente su una delle due.

Limitandosi per ragioni di spazio all'esemplificazione dei dati delle prove di una coorte, nelle tabelle 1 (L6), 2 (L8) e 3 (L10) sono riportati i punteggi medi (in termini di percentuali di risposte corrette) di ogni prova e la differenza tra la percentuale di risposte corrette degli studenti italiani e stranieri nelle diverse prove.

Il primo dato che emerge con forza dall'osservazione delle tabelle è che gli studenti stranieri ottengono risultati inferiori rispetto ai colleghi italiani in tutte le prove e in tutti i livelli.

2. Si tratta della coorte formata dagli studenti che hanno sostenuto la prova INVALSI in V primaria (L5) nell'anno scolastico 2008/2009, in I secondaria di primo grado (L6) nel 2009/2010 (dal 2013/2014 la prova di L6 non è più somministrata), in III secondaria di primo grado (L8) nel 2011/2012 e in II secondaria di secondo grado (L10) nel 2013/2014. Il lavoro sistematico su tutte le coorti, attualmente in corso, non sembra mostrare differenze di rilievo tra coorti diverse per quanto riguarda il comportamento degli studenti stranieri.

3. Non si prende qui in considerazione la diversa percentuale di studenti stranieri nelle zone d'Italia; su questo aspetto si vedano i dati forniti da Lo Duca (2014, pp. 3-5).

Tabella 1. Punteggi medi delle *performance* di studenti italiani e stranieri nelle diverse prove INVALSI di livello 6 dell'anno scolastico 2009/2010.

	Totale studen- ti	Stud. italiani	Stud. stranieri	Gap	Str. I gen.	Str. II gen.
Italiano Punteggio medio	61%	62%	52%	10%	49%	57%
Punt. me- dio comprensione	61%	62%	53%	9%	50%	57%
Punt.medio rifi. sulla lingua	62%	63%	52%	11%	48%	57%
Matem. Punteggio medio	51%	52%	46%	8%	44%	48%

Tabella 2. Punteggi medi delle *performance* di studenti italiani e stranieri nelle diverse prove INVALSI di livello 8 dell'anno scolastico 2011/2012.

	Totale studen- ti	Stud. italiani	Stud. stranieri	Gap	Str. I gen.	Str. II gen.
Italiano Punteggio medio	74%	75%	66%	9%	64%	70%
Punt. me- dio comprensione	74%	75%	67%	8%	65%	71%
Punt. me- dio rifi. sul- la lingua	73%	74%	63%	11%	61%	68%
Matem. Punteggio medio	55%	56%	47%	9%	46%	50%

Tabella 3. Punteggi medi delle *performance* di studenti italiani e stranieri nelle diverse prove INVALSI di livello 10 dell'anno scolastico 2013/2014.

	Totale studen- ti	Stud. italiani	Stud. stranieri	Gap	Str. I gen.	Str. II gen.
Italiano Punteggio medio	65%	66%	57%	9%	55%	61%
Punt. me- dio comprensione	67%	68%	59%	9%	57%	63%
Punt. medio rifl. sulla lingua	60%	61%	50%	11%	47%	55%
Matem. Punteggio medio	55%	56%	50%	6%	49%	52%

Per quanto riguarda l'italiano, il *gap* non sembra variare sensibilmente nel passaggio a un diverso ciclo scolastico, soprattutto per quanto riguarda la prova di italiano, come se la scuola faticasse a colmare—anche nel lungo periodo — ledifferenze di prestazione legate alla minore conoscenza della lingua. Inoltre, si può notare che il *gap* è più marcato per le domande che riguardano la riflessione sulla lingua, in cui accanto alla competenza linguistica trovano spesso posto le conoscenze di specifici contenuti grammaticali.

Anche nelle prove di matematica si può osservare un divario tra studenti italiani e stranieri ma, per quanto si può osservare dalle prove di questa coorte di studenti, sembra che il *gap* possa lievemente diminuire durante il percorso scolastico.

Si deve infine evidenziare, sia nelle prove di italiano sia in quelle di matematica, una discrepanza tra i risultati degli studenti stranieri di prima generazione e seconda generazione. Gli studenti di origine immigrata di seconda generazione, nati quindi in Italia da genitori nati all'estero⁴, ottengono risultati superiori agli studenti stranieri di prima generazione che mostrano maggiori difficoltà con la lingua. Si

4. I dati sulla base dei quali è operata la distinzione sono riferiti a quanto dichiarato dagli stessi studenti nel questionario associato al codice meccanografico.

può notare anche che gli studenti di seconda generazione, che sono nati e cresciuti in Italia e quindi dovrebbero padroneggiare la nostra lingua, continuano tuttavia a evidenziare un *gap* nelle prove sia di italiano sia di matematica. Questo *gap* potrebbe però essere dovuto infatti, oltre che alla padronanza linguistica, all'incidenza di fattori sociali, la cui decifrazione va oltre gli obiettivi di questo lavoro.

Il dato percentuale complessivo rischia però di appiattire la corretta rappresentazione della situazione che, per essere compresa nella sua complessità, richiede un'analisi approfondita con adeguati strumenti statistici che tenga conto di come i risultati si differenziano a seconda dei tipi di domanda e dei livelli di competenza.

2. L'impatto di domande specifiche per livello di competenza

2.1. Uno sguardo d'insieme

Per un'analisi dettagliata delle *performance* nella prova degli studenti stranieri che vada oltre il semplice dato percentuale, risulta utile il cosiddetto "modello di Rasch", un modello statistico ampiamente utilizzato nell'analisi di test standardizzati, come i test PISA e INVALSI⁵. L'uso di questo strumento, congiuntamente ad altri strumenti statistici afferenti alla "Teoria classica dei test", permette di stimare per ogni studente un parametro di abilità ottenuto sull'intera prova. Allo stesso tempo, a ogni *item* del test viene associato un parametro di difficoltà (*delta*) in base a quanti studenti hanno risposto correttamente a quell'*item*. L'importanza dell'uso di questo modello sta nel fatto che la difficoltà degli *item* e l'abilità degli studenti sono definite sulla stessa scala e possono assumere valori da -4 a +4. Questo permette quindi di confrontare direttamente la probabilità di rispondere correttamente a un certo *item* per uno studente con un determinato livello di abilità: ad esempio, se consideriamo un *item* con indice di difficoltà pari a -1, quindi piuttosto facile, ci si attende che tutti gli studenti con abilità pari a -1 avranno una probabilità del 50% di rispondere correttamente; gli studenti con livelli di abilità superiori a -1 avranno una probabilità di rispondere correttamente superiore al 50%; mentre

5. Cfr. RASCH (1980) per una presentazione dettagliata del modello. Per un inquadramento generale delle metodologie di analisi si rimanda a BARBARANELLI, NATALI (2005).

gli studenti con abilità inferiore a -1 avranno una probabilità inferiore al 50%.

Applicando questo modello a ogni singola prova analizzata è stato quindi possibile stimare i parametri di abilità di ogni studente e rappresentare la distribuzione percentuale degli studenti italiani e stranieri rispetto al punteggio di Rasch.

A fronte della notevole quantità di dati in esame, si forniranno di seguito esempi riferiti alla coorte già presentata nel paragrafo precedente per introdurre i dati percentuali medi. Per quanto si è potuto finora verificare, le tendenze di seguito presentate sono esemplificative di quelle generali e si ripetono anche per altre coorti.

Nei grafici si può osservare la numerosità percentuale degli studenti per ogni livello di abilità in italiano (v. graf. 1) e matematica (v. graf. 2); si nota che la percentuale di studenti stranieri che riesce a raggiungere punteggi alti è decisamente inferiore rispetto agli studenti italiani⁶. Per tutte le prove analizzate, sia di italiano sia di matematica, la distribuzione degli studenti stranieri risulta simile a quella degli studenti italiani, ma con una curva di distribuzione traslata verso abilità più basse.

Il *gap* tra studenti italiani e stranieri è quindi presente in tutte le prove di italiano e matematica analizzate e riguardatutti i livelli di abilità degli studenti. Dai grafici si nota che la curva traslata verso valori mediamente più bassi si riproduce sia per le prove di italiano sia per quelle di matematica, nonostante la diversa forma dalle due curve, con punteggi più concentrati attorno a valori medio-alti per italiano e più distribuiti per matematica. Inoltre, è interessante rilevare che questo tipo di *gap*, con una traslazione della curva dei punteggi degli studenti stranieri verso valori più bassi rispetto agli studenti italiani, non si verifica nel confronto tra altri tipi di popolazioni, come il cosiddetto *gendergap*, cioè le diverse prestazioni nelle prove standardizzate tra maschi e femmine, in cui le differenze si concentrano solo attorno ad alcuni livelli di competenza (GIBERTI, ZIVELONGHI, BOLONDI, in stampa).

Un'altra possibilità data dall'uso del modello di Rasch per l'analisi dei dati consiste nel poter confrontare la distribuzione delle doman-

6. Questi dati e tutti quelli di seguito presentati si riferiscono al campione di scuole scelte dall'INVALSI e rappresentativo della popolazione studentesca nei diversi contesti sociali e geografici, in cui la somministrazione della prova avviene in forma controllata per evitare distorsioni dei risultati.

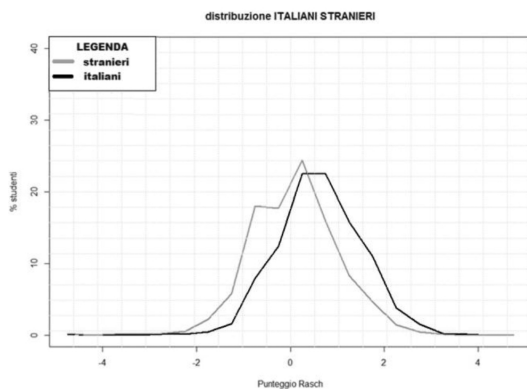


Figura 1. Distribuzione degli studenti italiani e stranieri rispetto al punteggio di Rasch nella prova di italiano di livello 6 del 2009/2010.

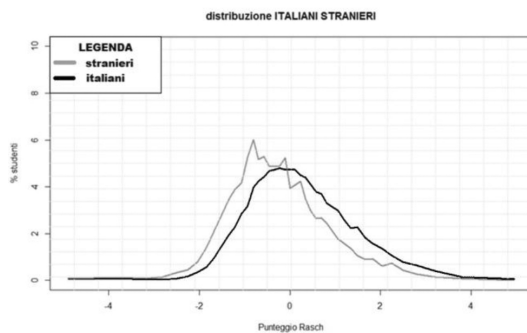


Figura 2. Distribuzione degli studenti italiani e stranieri rispetto al punteggio di Rasch nella prova di matematica di livello 6 del 2009/2010.

de e degli studenti rispetto al punteggio ottenuto con le cosiddette “mappe di Wright”. Ogni mappa di Wright riporta a sinistra dell’asse verticale la distribuzione degli studenti rispetto al punteggio di Rasch, mentre a destra i numeri indicano ciascuno un *item* della prova e si può quindi osservare la distribuzione degli *item* rispetto al punteggio. In questo modo è stato possibile costruire le mappe di Wright della medesima prova distinguendo tra studenti italiani e stranieri e confrontare le diverse distribuzioni delle domande per livello di difficoltà. In particolare, dal confronto è stato possibile evidenziare le differenze legate ai singoli *item*, riscontrare se il *gap* evidenziato sull’intera prova fosse legato in particolare alle risposte ad alcune domande e, quindi, verificare in quali casi le differenze rispetto a singoli *item* risultino più marcate.

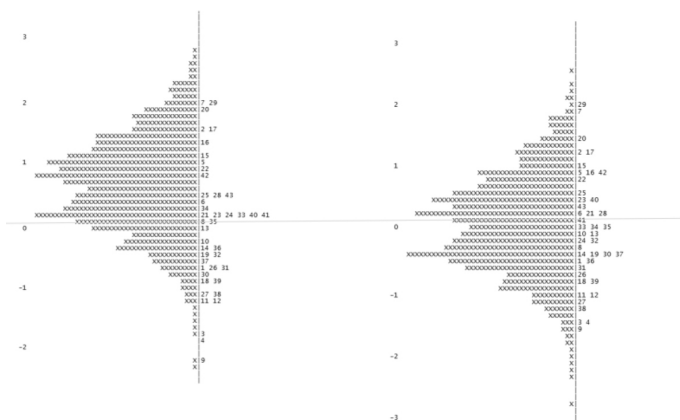


Figura 3. Confronto tra le mappe di Wright di studenti italiani e stranieri per la prova di italiano di livello 6 del 2009/2010.

L’osservazione delle mappe di Wright (v. graf. 3) suggerisce che per comprendere la natura del *gap* in italiano e matematica è necessario uno studio più specifico sulle singole domande del testallo scopo di verificare per quali *item* emergano maggiori difficoltà per gli studenti stranieri. A tal scopo sono state calcolate le percentuali di risposta corretta di ogni *item* delle prove analizzate, distinguendo gli studenti italiani e stranieri. Pur nell’impossibilità di dar conto dei dati riferiti a ogni domanda per ragioni di spazio, dal confronto delle percentuali è già possibile in prima istanza osservare se il *gap*

Tabella 4. Corrispondenza numeri mappa-item.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8_a	A8_b	A8_c	A8_d	A8_e	A9	A10	A11
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43		
B8	B9	B10	B11	B12	B13_a	B13_b	B13_c	B13_d	B14	B15	B16	B17		

è distribuito sulla totalità degli *item* oppure se si concentra solo su alcuni.

Per misurare con maggiore precisione il *gap* su ogni *item* si è scelto di utilizzare un indice così costruito:

$$I_{GAP} = \frac{\%risp\ corrette\ ita - \%risposte\ corrette\ stra}{\%media\ risposte\ corrette}$$

Figura 4.

In questo modo l'analisi del *gap* risulta essere più accurata: l'indice così calcolato tiene conto del fatto che una differenza percentuale del 10% su una domanda molto facile che ottiene una media di risposte corrette del 70% dovrà essere considerata meno incisiva rispetto alla stessa differenza (10%) su una domanda molto più difficile che ottiene solamente un 30% di risposte corrette.

Utilizzando questo indice sulle prove di italiano e matematica della coorte scelta è stato possibile osservare che il *gap* dovuto alla diversa cittadinanza degli studenti è presente in quasi tutti gli *item* delle prove, ma risulta essere particolarmente marcato in alcune. Si è quindi scelto di selezionare e analizzare in modo approfondito per ogni prova analizzata le domande che creano un *gap* maggiore e quelle che evidenziano un *gap* minore e discuterne alcuni esempier italiano (2.2) e per matematica (2.3).

2.2. Prova di lettura: alcuni esempi

Se si esaminano i dati riferiti a ogni singola domanda della coorte esemplificata in questo lavoro, si nota innanzitutto che un forte discriminatore è dato dal formato della domanda, indipendentemente dai contenuti e dalla difficoltà. Di fronte alle domande aperte, anche di facile risposta, lo studente straniero appare sempre in maggiore difficoltà.

L'applicazione del modello di Rasch ha anche permesso di analizzare ogni singola domanda con particolari grafici (*distractorplot*) che mostrano l'andamento della risposta corretta e dei distrattori in funzione del punteggio di Rasch ottenuto sull'intera prova. I *distractorplot*, costruiti suddividendo la popolazione in italiani e stranieri, permettono quindi un confronto specifico che mostra il modo in cui si è formato il *gap* in quella particolare domanda.

Se si osserva, a titolo di esempio, la prova di italiano di livello 6 del 2010, si nota che la domanda a scelta multipla con il maggior *gap* tra italiani e stranieri è la B6, con indice di *gap* di ben 37 punti:

B6. Per quale ragione esistono dei buoi muschiati in Norvegia?

- ☐ A. Hanno continuato a vivere qui fin da tempi antichissimi
- ☐ B. Anche se erano scomparsi, sono poi stati reintrodotti dall'uomo
- ☐ C. Alcuni esemplari di buoi muschiati sono arrivati qui dalla Siberia
- ☐ D. In questo paese i buoi muschiati possono vivere isolati oltre che in branco

Figura 5.

Si tratta di una domanda di comprensione testuale che richiede di «individuare informazioni date esplicitamente nel testo» (Ambito 2 del *Quadro di riferimento della prova di italiano*) e che chiama in causa competenze linguistiche molto alte. Per rispondere correttamente con l'alternativa B, lo studente deve fare riferimento a un passo del testo che compare solo a riga 25, in cui si dice che in Norvegia gli esemplari di bue musciato sono “frutto di ripopolamenti artificiali”, espressione che per essere ricollegata alla risposta corretta richiede

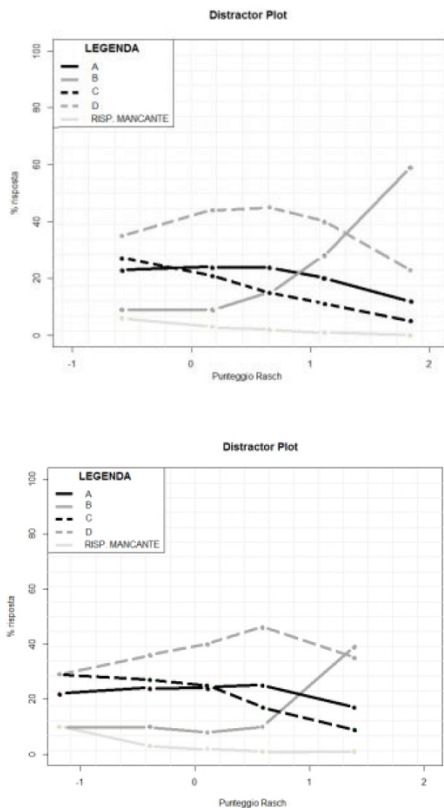


Figura 6. Confronto tra *distractor plot* delle risposte di studenti italiani e stranieri alla domanda B6 della prova di italiano di livello 6 del 2009/2010.

una parafrasi non immediata. D'altro canto, i distrattori presenti fanno riferimento a informazioni centrali e ben ribadite del testo (come il riferimento al branco del distrattore D), ma non pertinenti rispetto alla domanda.

Il confronto tra l'alternativa scelta da italiani e stranieri a seconda del livello di competenza complessiva, testato sull'intera prova attraverso i due *distractor plot* (v. graf. 4), consente alcune osservazioni di interesse.

La domanda risulta innanzitutto molto difficile anche per gli studenti italiani. In particolare, il distrattore D risulta molto attrattivo

anche per studenti con livelli di competenza medio-alti e attrae soprattutto nei livelli di competenza medi.

Nonostante la forte attrattività del distrattore, per gli studenti italiani la risposta corretta è scelta comunque in modo proporzionale al livello di competenza complessivo. Ciò non si verifica per gli studenti stranieri, per i quali l'andamento della risposta corretta resta invariato fino a livelli molto alti, quando cessa l'influenza del distrattore e la scelta della risposta corretta inizia a crescere in base al livello di competenza. In un certo senso, è come se la domanda rappresentasse per lo studente straniero una soglia superabile solo per chi ha raggiunto un livello di competenza molto elevato.

È interessante notare che la domanda della stessa prova in cui il *gap* tra italiani e stranieri risulta minore è la B4, con indice di *gap* di 9 punti, che riguarda lo stesso testo e chiama in causa sempre l'individuazione di informazioni date esplicitamente nel testo (Aspetto 2). In questo caso, però, l'informazione da ritrovare è dove si trova l'autore e può essere ricollegata a un'informazione molto esplicita presente nelle primissime righe del testo ("Mi trovo in Norvegia").

In questo caso, sia per italiani sia per stranieri, la scelta dei distrattori decresce e la risposta corretta cresce con il progredire dei livelli di competenza complessivi. La differenza è data dal fatto che la linea della risposta corretta degli studenti stranieri risulta traslata verso i livelli più bassi, come già osservato per l'andamento complessivo.

Il fatto che le domande B6 e B4 facciano riferimento allo stesso aspetto di comprensione della lettura sembra suggerire che la difficoltà per lo studente straniero non è solo legata al processo cognitivo sotteso alla domanda, ma anche alla natura del materiale linguistico oggetto della prova.

A differenza di quanto avviene per la prova di matematica, in cui la formulazione linguistica dei quesiti può essere semplificata per concentrare l'attenzione sulle conoscenze e le competenze matematiche, in casi del genere la complessità dell'*input* va di pari passo con la competenza linguistica richiesta. Il dato, letto in rapporto al comportamento degli studenti italiani, diventa una spia del punto del percorso in cui lo studente si trova e rappresenta uno spunto molto importante per azioni didattiche mirate tese a colmare il *gap*.

Nelle domande di riflessione sulla lingua, invece, il *gap* sembra dipendere più dalle conoscenze grammaticali in gioco, specie nei

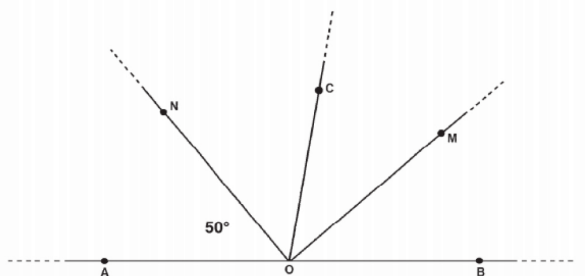
casi in cui il rapporto tra competenza linguistica e metalinguistica appare meno stretto⁷.

2.3. La prova di matematica: alcuni esempi

Se si osservano, come per la prova di italiano, gli indici del *gap* tra italiani e stranieri nelle diverse domande di matematica, si può notare che gli studenti stranieri mostrano maggiori difficoltà non solo in domande difficili, ma anche in domande di difficoltà facile e media. Le domande con *gap* maggiore non appartengono in particolare a un singolo ambito di contenuto (“Numeri”, “Spazio e Figure”, “Dati e Previsioni”, “Relazioni e funzioni”) e, pur essendo in prevalenza a risposta univoca, anche domande a risposta multipla hanno creato un *gap* notevole.

Ad esempio, nella prova di livello 6 del 2009/2010, tra le domande con maggiore *gap* tra italiani e stranieri vi è il quesito D12 che appartiene all’ambito “Spazio e Figure” e richiede di interpretare le informazioni contenute nel testo collegandole all’immagine sottostante per risolvere un problema legato agli angoli della figura.

D12. Nella seguente figura i punti A, O e B giacciono sulla stessa retta. OM divide in due parti uguali l'angolo \widehat{BOC} e ON divide in due parti uguali l'angolo \widehat{AOC} .



- a. Qual è la misura dell'angolo \widehat{MOB} ?

Risposta: gradi

- b. Scrivi i calcoli che hai fatto per trovare la risposta.

.....

7. Per un’analisi del diverso comportamento di studenti italiani e stranieri di fronte alla prova INVALSI di riflessione sulla lingua si rimanda allo stimolante studio di Lo DUCA (2014).

Il quesito è suddiviso in due *item*: il primo a risposta univoca in cui si chiede di riportare il risultato, mentre nel secondo *item* si chiede di riportare i calcoli svolti per giungere al risultato. Entrambi gli *item* risultano molto difficili e la percentuale di risposte corrette è molto bassa per tutti gli studenti. Gli studenti stranieri, però, mostrano difficoltà ancora maggiori rispetto ai compagni italiani e risponde correttamente solo il 14% al primo *item* e il 22% al secondo. L'indice del *gap* tra italiani e stranieri è di 28 punti nel primo *item* (D12a) e di 34 nel secondo (D12b).

Al di là dei contenuti matematici in gioco, le maggiori difficoltà degli studenti stranieri sono probabilmente dovute soprattutto alla fase di comprensione e “decifrazione” del testo del problema, in cui compaiono termini specifici del linguaggio matematico non essenziali rispetto al quesito, come l'uso del verbo *giacere*; anche la struttura sintattica della frase risulta complessa, come tipico nella tradizione dei problemi in matematica, e impatta negativamente sulla prestazione degli studenti (BRANCHETTI, VIALE 2015).

Nel grafico 5, i *distractor plot* mostrano un andamento abbastanza simile per quanto riguarda la risposta corretta di italiani e stranieri, indice che probabilmente le difficoltà incontrate dai due gruppi di studenti sono simili. Si può però notare che il forte *gap* si attesta per i livelli di abilità alti, ai quali gli studenti stranieri non riescono ad arrivare. Si può quindi affermare che, a parità di livello di abilità, uno studente italiano e uno straniero hanno circa la stessa probabilità di rispondere correttamente a questa domanda, ma sono pochi gli studenti stranieri che riescono a raggiungere livelli molto alti e per questo motivo si ha un forte *gap* in termini di percentuale di risposte corrette.

Il *gap* si ripresenta ampio anche in casi di domande tendenzialmente più semplici, come la D13, caratterizzata dall'uso di subordinate implicite al gerundio. Anche in questi casi sembra avere un ruolo determinante nella risoluzione del quesito la componente testuale, segno che anche in matematica il linguaggio è una fonte di maggiore difficoltà per gli studenti stranieri.

Non è un caso che le domande in cui il divario tra studenti italiani e stranieri risulta molto lieve siano quelle in cui la componente testuale esercita un ruolo secondario, come la domanda D1, in cui l'indice del *gap* è di soli 5 punti.

La domanda è generalmente molto semplice e le percentuali di risposta corretta sono superiori all'80% per entrambi i gruppi di

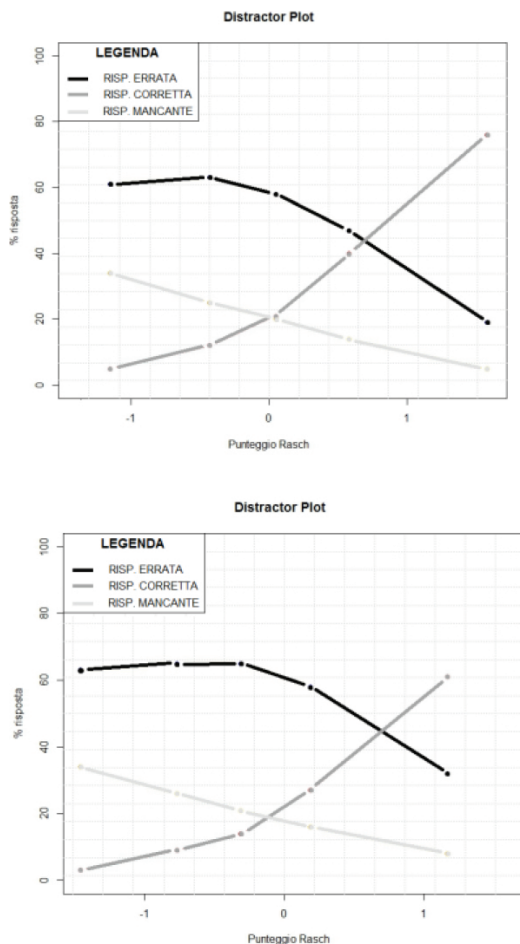


Figura 7. Confronto tra *distractor plot* delle risposte di studenti italiani e stranieri alla domanda Dr2 della prova di matematica di livello 6 del 2009/2010.

studenti. Si può osservare che in questo caso la componente testuale, già ridotta, non è nemmeno strettamente necessaria per intuire quale sia la richiesta del quesito. Inoltre, il contesto reale a cui si riferisce la domanda ha probabilmente facilitato la comprensione.

3. Prospettive di ricerca

Il tipo di analisi proposta in questo contributo ha consentito di passare in rassegna tutte le domande delle prove di una coorte esemplificativa di studenti per individuare l'entità del *gap* e capire in quali livelli di abilità gli studenti stranieri hanno ottenuto risultati inferiori rispetto ai colleghi italiani. Ciò ha reso possibile evidenziare particolari livelli di abilità in cui il *gap* è massimo o minimo, mostrare se il *gap* è dovuto alla scelta di un particolare distrattore o se è dovuto a una percentuale maggiore di risposte mancanti e, infine, confrontare l'andamento delle risposte corrette e dei distruttori di italiani e stranieri in base al medesimo livello di abilità.

Nella prospettiva di ampliare e sistematizzare le osservazioni qui proposte, in successivi lavori sarà possibile procedere a un'analisi sistematica delle risposte ai quesiti delle prove di tutte le coorti disponibili, per trarre indicazioni ancor più generali circa la natura delle domande che creano *gap* tra italiani e stranieri e verificare in modo più approfondito se vi sono stati cambiamenti nel tempo.

Un'altra interessante prospettiva di ricerca riguarda la possibilità di studiare con strumenti statistici e cognitivi più raffinati il rapporto

D1. Angela guarda lo scontrino del supermercato e si accorge che una macchia ha coperto il prezzo del detersivo.

	EURO
PASTA	2,50
DETERSIVO	
FRAGOLE	5,20
TOTALE	9,80
EURO	

Quanto è costato il detersivo?

- ☐ A. 1,10 euro
- ☐ B. 2,10 euro
- ☐ C. 2,70 euro
- ☐ D. 3,10 euro

Figura 8.

tra i risultati ottenuti dagli studenti stranieri e italiani in matematica e in italiano. Anche se i dati e gli esempi qui presentati hanno consentito di rilevare differenze di comportamento tra italiano e matematica, un'analisi incrociata dei risultati ottenuti nelle due prove consentirebbe di studiare la correlazione tra il punteggio in comprensione del testo degli studenti e le risposte ai singoli *item* di matematica. Ciò renderebbe possibile capire quali quesiti di matematica sono maggiormente influenzati dalle difficoltà nella comprensione del testo e verificare se si tratta degli stessi *item* che evidenziano un maggiore *gap* tra studenti italiani e stranieri, come ci si può attendere se si tiene presente che la comprensione del testo svolge un ruolo importante per la risoluzione dei quesiti matematici.

Le evidenze qui proposte e quelle che potranno emergere da un ampliamento della ricerca consentiranno da un lato di fornire elementi di riflessione sul rapporto tra competenze linguistiche e altre competenze, dall'altro di riflettere sugli stimoli utili a una formulazione e concezione linguistica delle prove più attenta alle specifiche esigenze degli studenti non madrelingua.

Il problema di come adeguare le prove standardizzate a un apprendente straniero è di difficile soluzione, specie per l'italiano — in particolare per la prova di lettura — in cui la complessità linguistica è parte integrante della competenza indagata e non può essere ridotta senza perdere la capacità di dar conto di tutti i livelli in gioco. In questo caso, l'aspetto veramente cruciale è che il *gap*, fisiologico nei primi tempi, decresca con l'avanzare dell'esperienza scolastica e l'inserimento nel contesto sociale dello studente straniero: il dato preoccupante rilevato in questo contributo non è tanto che vi sia un *gap*, quanto che la scuola sembri non riuscire a scalfirlo, anche nel lungo periodo.

Diverso, invece, il caso delle prove di matematica. Per quanto sia innegabilmente opportuno che gli studenti esercitino le loro competenze matematiche anche a partire da testi complessi, le prove standardizzate non rappresentano il momento migliore per porre lo studente (straniero in particolare) di fronte a complessità linguistiche che impattano con i risultati, come recenti studi hanno mostrato (Branchetti, Viale 2015). Per questa ragione l'INVALSI negli ultimi tempi ha messo in atto azioni specifiche per evitare complicazioni linguistiche inutili nel testo dei quesiti di matematica.

Il lavoro sul testo matematico in tutte le sue forme e a diversi livelli di difficoltà deve semmai caratterizzare l'attività didattica quotidiana e

rappresentare un terreno di lavoro comune tra insegnante di italiano e di matematica, come sperimentato in contesti di formazione agli insegnanti (Bolondi, Viale in stampa).

Al di là di questo, l'analisi a vari livelli del *gap* tra studenti italiani e stranieri non deve essere intesa come una mera fotografia di una situazione alla quale rassegnarsi. La consapevolezza dei tipi di quesiti che creano maggiore difficoltà agli studenti dovrebbe semmai indicare la strada per un'efficace azione didattica, tesa a lavorare sui problemi legati ai livelli di competenza più problematici e, forse proprio per questo, più trascurati. In questo senso, i risultati di maggiore interesse e utilità della ricerca proposta riguardano le implicazioni didattiche, per individuare aspetti della competenza linguistica su cui lavorare in classe nelle varie discipline.

L'obiettivo della scuola è portare tutti gli studenti —italiani e nuovi italiani — a elevati livelli di competenza linguistica, cruciali per una piena cittadinanza. Per dare — riprendendo una celebre affermazione di Gianni Rodari in *Grammatica della fantasia* (1973) «tutti gli usi della parola a tutti [...] Non perché tutti siano artisti, ma perché nessuno sia schiavo».

Riferimenti bibliografici

- BARBARANELLI C., NATALI E., *I test psicologici. Teorie e modelli psicometrici*, Carocci, Roma 2005.
- BOLONDI G., VIALE M. (in stampa), *Abilità linguistiche e discipline scientifiche: un'esperienza di formazione del corpo insegnante nel Polo dell'Emilia-Romagna del progetto "I Lincei per una nuova didattica nella scuola"*, in *Atti XVIII Convegno nazionale GISCEL — Educazione linguistica e apprendimento / insegnamento delle discipline matematico-scientifiche* (Roma, 27-29 marzo 2014).
- BRANCHETTI L., VIALE M., *Tra italiano e matematica: il ruolo della formulazione sintattica nella comprensione del testo matematico*, in Ostinelli M. (a cura di), *Quale didattica per l'italiano?*, Scuola Universitaria Professionale della Svizzera italiana, Dipartimento formazione e apprendimento, Locarno 2015, pp. 139-148.
- CASTOLDI M., *Capire le prove INVALSI. Una guida intelligente*, CarocciFaber, Roma 2014.
- GIBERTI C., ZIVELONGHI A., BOLONDI G. (in stampa), *Gender differences and didactic contract: analysis of two tasks on power properties*, in *Atti del 40th*

PME —Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education (Szeged, Hungary, 3–7 agosto 2016).

LO DUCA M. G., *Le prove di grammatica INVALSI e gli apprendenti immigrati*, «Working Paper», 22, Istituto nazionale per la valutazione del sistema educativo di istruzione e formazione, Roma 2014.

RASCH G., *Probabilistic models for some intelligence and attainment tests*, University of Chicago Press, Chicago 1980.