

ALMA MATER STUDIORUM · UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

SCUOLA DI SCIENZE
Corso di Laurea Magistrale in Matematica

L'APPRENDIMENTO DELLA MATEMATICA
DA PARTE DEGLI ALUNNI STRANIERI

Tesi di Laurea in Didattica della Matematica

Relatore:
Chiar.mo Prof.
Giorgio Bolondi

Presentata da:
Chiara Giberti

I Sessione
Anno Accademico 2012/2013

*Alle donne della famiglia,
Milena e Luisa...*

**“La diversità è una risorsa.
È un’occasione di arricchimento per l’altro.”**
Cecile Kyenge

Introduzione

Nelle scuole italiane, negli ultimi anni, si riscontra una presenza sempre più importante di alunni stranieri. Questo rende quindi necessaria una riflessione approfondita sulle difficoltà di apprendimento nelle diverse discipline, al fine di elaborare una didattica mirata e consapevole.

Gli ostacoli che uno studente straniero si trova ad affrontare sono sia di natura sociale, perchè spesso le famiglie immigrate da poco tempo in Italia vivono in condizioni economiche disagiate, sia di natura culturale e, in particolare, dovuti alla scarsa conoscenza della lingua italiana.

Molto spesso, infatti, anche gli alunni stranieri che mostrano buone competenze comunicative evidenziano delle difficoltà nello studio delle singole materie, questo a causa delle caratteristiche del linguaggio disciplinare e soprattutto per il lessico specialistico spesso lontano dalla lingua comune.

Queste difficoltà vengono riscontrate anche nell'apprendimento della matematica, nonostante sia la disciplina che, in teoria, più delle altre prescinde dalla lingua d'insegnamento.

L'obiettivo principale di questa tesi consiste nell'andare a indagare la natura e la struttura del gap in performance in matematica tra gli studenti italiani e stranieri.

Nelle prove INVALSI di matematica dal 2008/09 ad oggi si osserva un divario importante tra i risultati ottenuti dagli alunni italiani e da quelli d'origine immigrata, divario che merita di essere approfondito per capirne le cause e intervenire per giungere a una migliore integrazione.

A tale scopo i dati nazionali INVALSI verranno confrontati con quelli ottenuti somministrando dei questionari in alcune scuole della provincia di Bologna e Modena e con i dati INVALSI delle stesse classi ottenuti nella prova dell'anno scolastico passato (2011/12).

Il primo capitolo approfondisce la storia dell'immigrazione in Italia negli ultimi decenni, con particolare riferimento all'aumento degli alunni stranieri nel sistema scolastico italiano.

Il secondo capitolo fornisce uno sguardo d'insieme sulle difficoltà di apprendimento degli alunni stranieri nelle scuole italiane, non solo nello studio della matematica, ma di tutte le discipline.

Il terzo capitolo è invece interamente dedicato al Servizio Nazionale di Valutazione, alle sue caratteristiche, alla sua storia e alla sua funzione.

Il quarto e il quinto capitolo, infine, riguardano rispettivamente la costruzione dei questionari e l'analisi dei dati ottenuti.

Indice

Introduzione	V
1 L'immigrazione in Italia negli ultimi decenni	1
1.1 Alunni di cittadinanza non italiana dal 2008 al 2012	2
2 Difficoltà di apprendimento degli alunni stranieri nelle scuole italiane	9
2.1 Il linguaggio	10
2.2 La metodologia didattica	13
2.3 L'insegnamento delle diverse discipline in italiano L2	15
2.3.1 La storia e la geografia in italiano L2	15
2.3.2 L'inglese in italiano L2	16
2.3.3 Le discipline scientifiche in italiano L2	17
3 Il Servizio Nazionale di Valutazione (SNV)	19
3.1 Storia e funzione del Servizio Nazionale di Valutazione	19
3.2 Caratteristiche dell'SNV	21
4 I questionari	25
4.1 Il questionario di matematica	25
4.1.1 Il questionario di matematica per la scuola secondaria di I grado	29
4.1.2 Il questionario di Matematica per la scuola secondaria di II grado	40
4.2 Il questionario di contesto	49
5 Analisi dei risultati	51
5.1 Gap tra alunni italiani e stranieri a livello nazionale	51
5.2 Analisi dei dati: questionario in I secondaria di primo grado	55
5.2.1 Confronto del gap complessivo	56
5.2.2 Confronto per quesiti	60

5.2.3	Confronto per ambiti e per processi	67
5.2.4	Confronto con i voti scolastici	70
5.3	Analisi dei dati: questionario nella scuola secondaria di II grado	72
5.3.1	Confronto del gap complessivo	73
5.3.2	Analisi per quesiti	76
5.3.3	Confronto per ambiti e per processi	77
5.4	Analisi dei dati: questionario di contesto	80
5.5	Interviste agli insegnanti	80
6	Conclusioni	83
	Bibliografia e Sitografia	86
	Bibliografia	87
	Ringraziamenti	93

L'immigrazione in Italia negli ultimi decenni

L'Italia è stata per molti anni un paese di emigrazione, tra il 1870 e il 1970, gli italiani migrati all'estero sono stati circa 24 milioni.

Il fenomeno si è invertito proprio negli anni '70 del secolo scorso: l'emigrazione è diminuita notevolmente e l'immigrazione, fino a quel momento praticamente inesistente, ha iniziato ad assumere dimensioni significative, fino a diventare un aspetto di primaria importanza nello studio della demografia italiana.

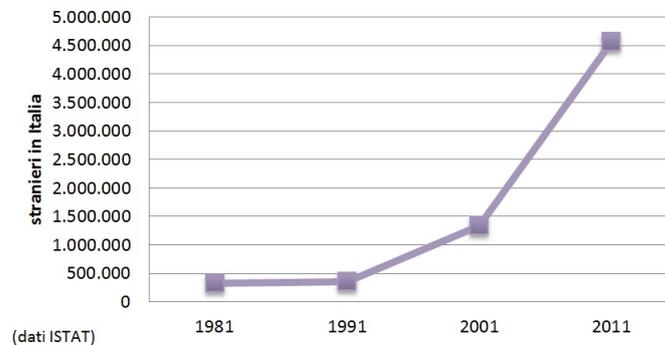


Figura 1.1: Stranieri in Italia

Nel 1981 il numero di stranieri immigrati in Italia, secondo il primo censimento ISTAT, era superiore a 320.000 e nel 1991 si raggiunse quota 356.000. Un incremento molto consistente ci fu nel decennio successivo e i cittadini stranieri residenti in Italia al censimento del 2001 furono 1.334.889; quasi 1 milione di persone in più rispetto al censimento del 1991. Nel 2010 l'Italia era il quarto Paese europeo per numero assoluto di stra-

nieri residenti, pari a 4,2 milioni e l'aumento continua tutt'ora.

Negli ultimi anni i dati MIUR e INVALSI considerano separatamente stranieri “di prima generazione” e “di seconda generazione” (ovvero nati in Italia da genitori immigrati). Questa distinzione risulta necessaria per studiare approfonditamente il fenomeno negli ultimi anni, infatti nell'ultimo decennio il numero di stranieri in Italia sta continuando a aumentare nonostante il flusso migratorio stia gradualmente diminuendo, ciò è dovuto al grande numero di giovani con cittadinanza non italiana pur essendo nati in Italia da famiglie immigrate.

1.1 Alunni di cittadinanza non italiana dal 2008 al 2012

Ciò che interessa particolarmente ai fini di questa tesi è la presenza di alunni stranieri nelle scuole italiane e la loro integrazione in termini anche di successo scolastico.

L'obiettivo, infatti, è quello di analizzare come la scuola italiana riesca a colmare, e in quale misura, il gap tra alunni stranieri e italiani inizialmente esistente, soprattutto per la non conoscenza della lingua e per condizioni di vita molto spesso disagiate.

Una piena integrazione scolastica degli studenti provenienti da altri paesi dovrebbe fornire a tutti gli strumenti, materiali e culturali, per poter apprendere ogni disciplina insegnata e, allo stesso tempo, valorizzare le differenze di lingua, cultura e religione, contribuendo a formare adulti consapevoli e capaci di considerare la diversità non come un elemento di divisione ma come una possibilità di arricchimento reciproco.

Se il fenomeno dell'immigrazione inizia negli anni Ottanta del secolo scorso, in questi anni gli alunni stranieri nelle scuole italiane sono ancora un numero molto esiguo, ma si incrementano successivamente con grande rapidità: si passa infatti da 59 mila alunni dell'A.S. 1996/97 ai 756 mila dell'A.S. 2011/12. Nel grafico (**fig.1.2**) si osserva che negli ultimi anni, in particolare dall'A.S. 2008/2009 all'A.S. 2011/2012, ogni anno gli

studenti di cittadinanza non italiana sono circa 40 mila in più rispetto all'anno precedente.

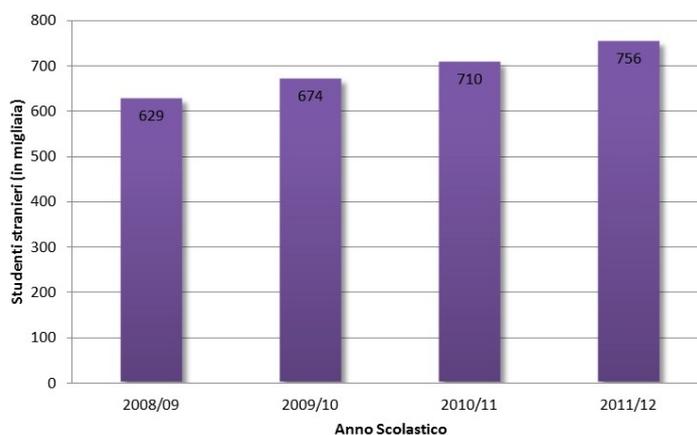


Figura 1.2: Alunni con cittadinanza non italiana
A.A.S.S. 2008/09-2011/12

Confrontando quest'ultimo grafico con il successivo (**fig.1.3**), che rappresenta l'aumento percentuale del numero di alunni stranieri sempre dal 2008/09 al 2011/12, si può notare come, effettivamente, il numero di stranieri sia in crescita, ma, in linea di massima, l'aumento rispetto all'anno precedente tenda a diminuire (ad eccezione dell'A.S. 2011/12).

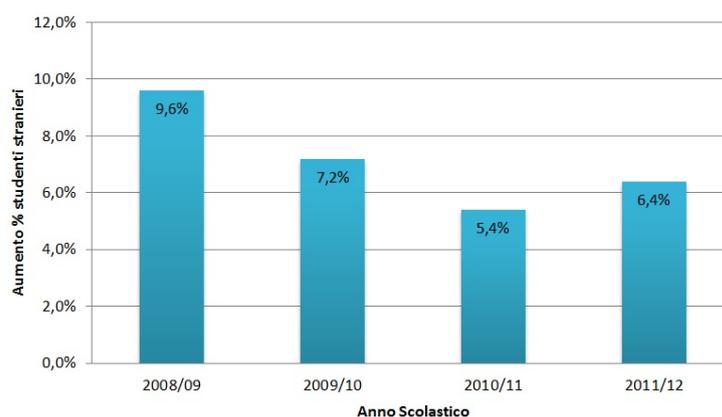


Figura 1.3: Aumento percentuale alunni con cittadinanza non italiana
A.A.S.S. 2008/09-2011/12

Come già osservato, questo avviene poiché negli ultimi anni l'aumento è dovuto essenzialmente agli alunni di seconda generazione, e non alla consistenza del flusso migratorio che, invece, negli ultimi anni risulta in diminuzione, anche a causa della crisi economica in atto.

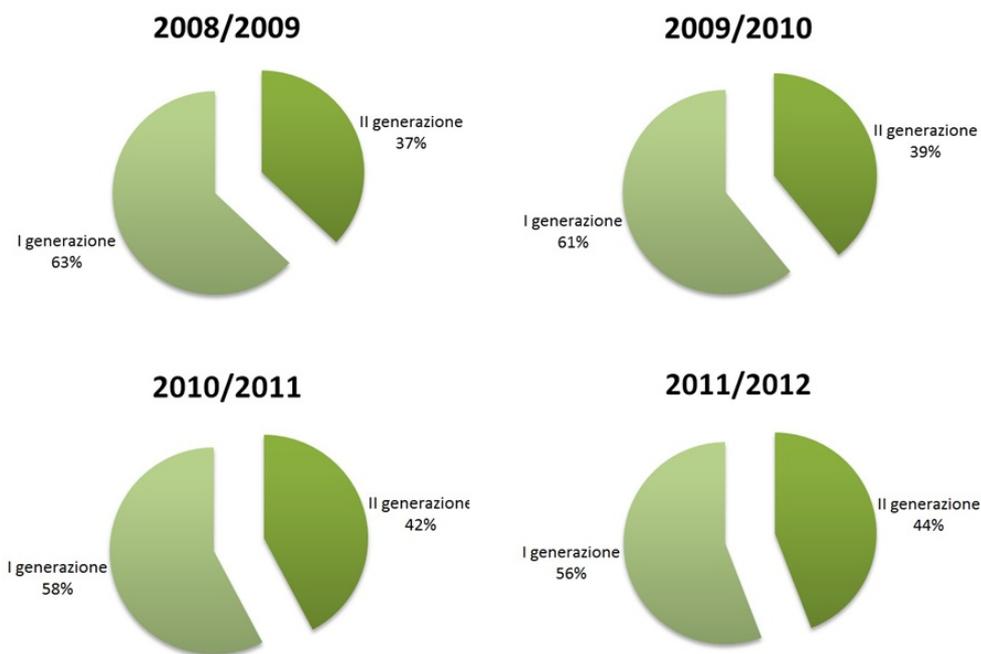


Figura 1.4: Percentuale alunni di I e II generazione
A.A.S.S. 2008/09-2011/12

Le scuole in cui si registra il maggior numero di alunni stranieri sono le scuole primarie, che nell'A.S. 2011/2012 hanno raggiunto quota 267 mila stranieri (35% del totale).

Questo si spiega pensando che il maggiore ostacolo per un ragazzo straniero arrivato per la prima volta in Italia è dato dalla non conoscenza della lingua e quindi anche alunni che avrebbero l'età per essere iscritti nelle scuole secondaria di primo grado, vengono spesso inseriti nella scuola primaria per dare loro la possibilità di colmare il deficit linguistico. Vale la pena di osservare che questa pratica rende però più difficile l'inclusione all'interno della classe, composta da alunni di minore età e interessi diversi.

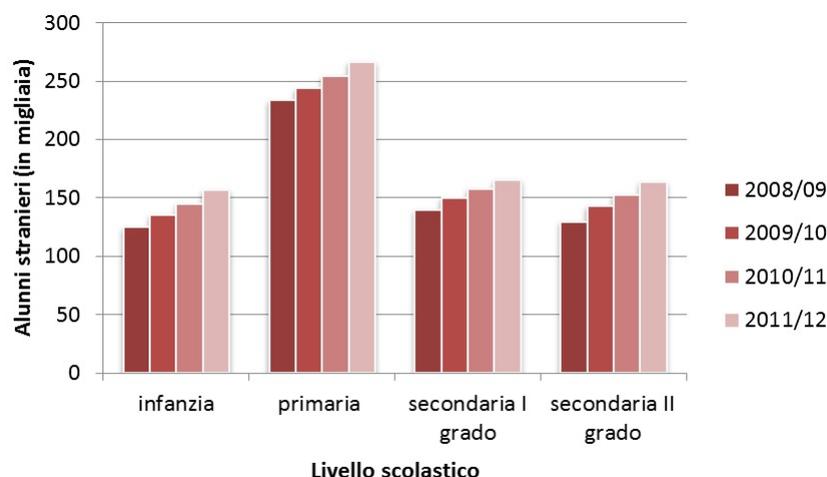


Figura 1.5: Alunni con cittadinanza non italiana per livello scolastico
A.A.S.S.2008/09-2011/12

Analizzando il grafico (**fig.1.3**), si osserva che l'aumento del numero di alunni stranieri negli A.A.S.S. dal 2008/09 al 2011/12 è stato pressoché della stessa entità nei diversi livelli scolastici e pari a circa 30 mila studenti per livello scolastico nei quattro anni presi in esame.

Concentrando l'attenzione sulle scuole secondarie di II grado, la scelta del tipo di istruzione da parte degli studenti di cittadinanza non italiana, cade nella maggior parte dei casi sugli istituti tecnici (circa 38% degli studenti stranieri) e professionali (circa il 40%). Ai licei si iscrive meno di un quinto degli studenti stranieri frequentati una scuola superiore e gli istituti d'arte vengono scelti da una esigua minoranza. Confrontando i dati dall'A.S. 2008/09 all'A.S. 2011/12 si può ipotizzare una lieve tendenza da parte degli alunni di cittadinanza non italiana a iscriversi maggiormente ai licei (passando dal 18,6% al 19,3%) a scapito degli istituti tecnici e professionali, questo fa pensare che negli anni gli studenti stranieri riescano a integrarsi sempre meglio e puntino sempre di più a scegliere un tipo di istruzione che li prepari non solo al mondo del lavoro ma anche a una possibile continuazione degli studi a livello universitario.

Un altro aspetto interessante emerge confrontando il ritardo scolastico di alunni con cittadinanza italiana e non, nei diversi livelli scolastici, nel 2008/09 e nel 2011/12. Nel caso degli alunni stranieri, va considerato che il ritardo scolastico non è necessariamente il risultato di ripetenze, ma può anche derivare dall'inserimento dei nuovi arrivati in Italia in classi non corrispondenti all'età, per ragioni connesse alle differenze tra sistemi educativi di partenza e di arrivo, difficoltà linguistiche o questioni burocratiche e organizzative.

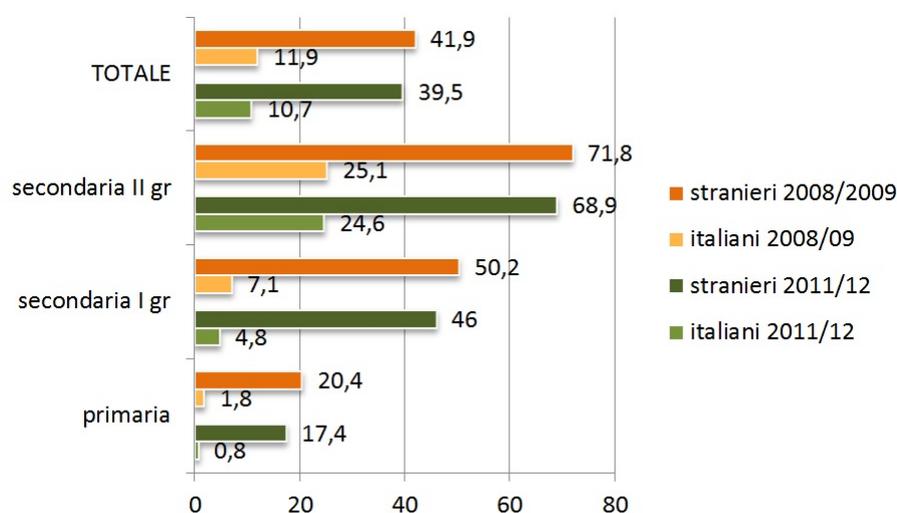


Figura 1.6: Alunni in ritardo con cittadinanza italiana e non, per livello scolastico(per 100 alunni)
A.A.S.S. 2008/09 e 2011/12

Il grafico (**fig.1.6**) mette in evidenza che dall'A.S. 2008/09 all'A.S. 2011/12 e anche dai dati relativi agli anni intermedi (non riportati in **fig.1.6**), si verifica una lieve ma significativa, diminuzione dei ritardi sia per gli alunni italiani sia per gli alunni stranieri, in particolare si può notare che la diminuzione dei ritardi, in totale, per gli alunni di cittadinanza non italiana è superiore a un punto percentuale. La distribuzione degli alunni con cittadinanza non italiana per paese di provenienza rimane pressoché invariata durante i quattro anni presi in esame: il maggior afflusso si registra dalla

Romania che, ogni anno, raggiunge una percentuale compresa tra il 17% e il 19% dell'intera popolazione scolastica straniera. Molto numerosi sono anche gli studenti provenienti dall'Albania (14-15%) e dal Marocco (circa 13%). A seguire, ma con uno scarto notevole (solo 4-5%) si collocano gli studenti cinesi. Complessivamente sono circa una cinquantina le nazionalità che fanno registrare oltre un migliaio di alunni ciascuna, mentre le altre nazionalità presenti nelle scuole italiane sono rappresentate soltanto da alcune centinaia di alunni o, in qualche caso, da poche decine.

Se si analizza a livello territoriale il dato relativo agli alunni con cittadinanza non italiana, si può rilevare che gli studenti stranieri sono concentrati soprattutto nelle regioni del Centro-Nord dove si registra una incidenza percentuale superiore alla media. Questa osservazione vale per tutti gli anni scolastici dal 2008/09 al 2011/12 e le regioni dove è maggiore la presenza straniera risultano essere, sempre, l'Emilia Romagna, l'Umbria e la Lombardia.

	Emilia Romagna	Umbria	Lombardia
2008/2009	12,7%	12,2%	11,3%
2009/2010	13,5%	12,9%	12,0%
2010/2011	14,0%	13,3%	12,5%
2011/2012	14,6%	13,9%	13,2%

Figura 1.7: Percentuale alunni con cittadinanza non italiana sul totale della popolazione scolastica per regione
A.A.S.S. 2008/09 - 2011/12

Negli ultimi anni le regioni italiane più industrializzate e pertanto con la maggior offerta di lavoro, sono quelle con una maggior presenza di studenti con cittadinanza non italiana; si noti, ad esempio, che la Lombardia presenta ogni anno il numero, in assoluto, più alto di studenti stranieri passando dai 151 mila dell'A.S. 2008/09 ai 184 mila dell'A.S. 2011/12 con una crescita quasi costante.

Difficoltà di apprendimento degli alunni stranieri nelle scuole italiane

La presenza sempre più importante di alunni stranieri nelle scuole italiane rende necessaria una riflessione sulle difficoltà incontrate dagli studenti di cittadinanza non italiana e, quindi, sulle modalità migliori di insegnamento delle diverse discipline.

Gli ostacoli che uno studente straniero si trova ad affrontare sono sia di natura sociale, dovuti quindi al fatto che spesso le famiglie immigrate da poco tempo in Italia vivono in condizioni economiche disagiate, sia di natura culturale e, in particolare, dovuti alla scarsa conoscenza della lingua italiana.

Molto spesso, infatti, anche gli alunni stranieri che mostrano buone competenze comunicative, evidenziano delle difficoltà nello studio delle singole materie a causa delle caratteristiche del linguaggio disciplinare e soprattutto per il lessico specialistico spesso lontano dalla lingua comune.

Un ragazzo straniero arrivato da pochi mesi in Italia e inserito in un contesto scolastico, si trova immediatamente a fronteggiare diverse sfide per nulla facili da superare:

- apprendimento della lingua per comunicare
- alfabetizzazione in L2
- apprendimento della lingua dello studio
- cambiamento di regole e di punti di riferimento

Queste difficoltà sono comuni a tutti ma sono più evidenti per un alunno straniero che le deve affrontare tutte contemporaneamente. Si trova, infatti, improvvisamente ad avere la ne-

cessità di comunicare, scrivere e studiare in un'altra lingua e di doversi inserire in un contesto sociale e culturale che può presentarsi anche molto diverso da quello del suo paese d'origine.

La grande sfida di un ragazzo straniero arrivato da poco in Italia è quindi: imparare l'italiano, imparando in italiano.

L'insegnante ha perciò il compito di capire quanto sia complesso il lavoro che compie un alunno straniero neo-arrivato, di supportarlo e incoraggiarlo, offrendogli, ogni volta che ce ne sia l'occasione, la possibilità di esprimere il suo potenziale e le sue conoscenze nei modi che gli riescono possibili.

L'alunno straniero non deve mai essere considerato come un ragazzo privo di conoscenze solo perché non è in grado di esprimerle, anzi, è importante dargli il tempo di imparare a capire ed esprimersi nella nuova lingua e la fiducia necessaria affinché raggiunga a questi traguardi.

La funzione dell'insegnante è anche quella di favorire il dialogo con la classe e far emergere, con i tempi adeguati, le competenze dell'alunno straniero aspettandosi che possano essere diverse da quelle dei suoi coetanei; questa differenza potrà essere sfruttata come occasione di crescita e arricchimento reciproco.

L'accoglienza di un alunno straniero in classe necessita di particolari attenzioni soprattutto nei primi mesi e la didattica deve adattarsi su diversi piani.

2.1 Il linguaggio

Un ragazzo straniero al suo arrivo in Italia si trova immediatamente a stretto contatto con una nuova lingua, che può anche essere molto diversa dalla sua lingua madre.

Dalla necessità di comunicare in L2, nasce, nelle primissime fasi dell'apprendimento, una nuova lingua, detta **interlingua** e caratterizzata da frasi o parti di frasi non analizzate, moduli prefabbricati che molto spesso non riflettono l'effettivo livello linguistico raggiunto.

L'interlingua non deve però essere considerata come una colle-

zione di errori, ma come un vero e proprio sistema linguistico, caratterizzato da regole che in parte coincidono con quelle della L2, in parte sono riconducibili alla L1 e in parte sono indipendenti da entrambe. L'approccio di uno straniero alla nuova lingua non è quindi per nulla casuale anzi, segue strategie regolari e comuni.

Con **input** si indica tutto il materiale linguistico di cui è circondato colui che apprende: tutto ciò che viene detto rivolgendosi a lui, tutto ciò che viene pronunciato in sua presenza, tutto ciò che incontra scritto nella L2.

L'input è un fattore indispensabile per l'acquisizione della seconda lingua e per risultare proficuo deve essere comprensibile. Un input per essere comprensibile e per essere poi quindi anche utilizzabile per l'acquisizione della L2, deve essere a un livello di competenza appena superiore del livello attuale di chi apprende.

Si può quindi riscontrare una forte analogia con la "zona di sviluppo prossimale" di Vygotsky: l'educatore dovrebbe proporre al bambino problemi di livello leggermente superiore alle sue attuali competenze, ma comunque abbastanza semplici da risultargli comprensibili; all'interno di quell'area in cui il bambino può quindi estendere le sue competenze e risolvere problemi grazie all'aiuto degli altri.

Una migliore comprensione si può sicuramente ottenere tramite input semplificati e modificati tramite rallentamenti, costruzioni più semplici, uso di parole comuni e ripetizione degli elementi essenziali.

La velocità di esposizione in una lezione è il primo fattore che può mettere in difficoltà uno studente straniero da poco arrivato in Italia. Bisogna però tenere conto del fatto che, come dimostrano numerose ricerche, per gli studenti "medio avanzati" esiste una soglia al di sotto della quale il rallentamento non produce miglioramenti significativi e un eccessivo rallentamento potrebbe portare a una perdita di attenzione.

Nell'insegnamento a ragazzi stranieri si tende spesso a rendere un messaggio più comprensibile tramite semplificazioni

lessicali e sintattiche di tipo riduttivo. A queste ultime andrebbero però preferite modificazioni rielaborative (uso di ripetizioni, sinonimi, parafrasi...) le quali portano in genere a una migliore comprensione. ciò significa che per aiutare l'apprendente non sempre è meglio "sfrondare" ma è spesso meglio aggiungere, evitando però eccessi e mirando a fornire gli elementi utili.

Un altro aspetto importante da considerare riguarda la quantità di input necessaria per apprendere al meglio la seconda lingua.

Chiaramente maggiore è la quantità di input a cui viene sottoposto lo studente straniero e prima riuscirà ad acquisire una buona conoscenza L2 anche se questo può influire sulla sua comprensione delle altre materie e di altre abilità altrettanto importanti.

A questo proposito è quindi bene chiedersi se sia giusto insegnare tutte le discipline in L2 in modo da massimizzare la quantità di input oppure favorire anche in parte lo studio in L1. Alcuni studi, infatti, dimostrano che apprendono prima bambini nelle classi bilingui, nelle quali una parte dell'istruzione viene impartita in L1 e una parte in L2. Questo perché l'apprendimento delle lingue nei bambini consiste nello sviluppare varie abilità che consistono da un lato nell'uso del lessico e della grammatica, dall'altro nell'uso di strategie linguistico-cognitive sempre più sofisticate (come ad esempio saper astrarre, classificare, risolvere i problemi) e che vanno poi a influire anche sul profitto nelle altre materie. Queste ultime abilità sono trasferibili da una lingua all'altra e il loro sviluppo viene interrotto quando la L1 viene bruscamente abbandonata e soppiantata dalla L2.

I programmi di "immersione linguistica" che iniziarono negli anni sessanta in Canada ci forniscono uno spunto di riflessione su come affrontare l'insegnamento delle diverse discipline agli alunni stranieri. Con il termine "immersione linguistica" si intende un approccio sviluppato per potenziare l'insegnamento/apprendimento di una seconda lingua utilizzandola come veicolo per l'apprendimento di altri contenuti, consiste quindi nell'insegnare tutte o quasi le materie curricolari nella L2.

Seguendo questo metodo si è potuto osservare che dopo diversi anni i progressi dei ragazzi nelle materie curriculari insegnate nella L2 sono identici a quelli di coloro che hanno ricevuto le stesse lezioni nella L1 ma le loro abilità di produzione rimangono molto limitate, specialmente per quanto riguarda l'accuratezza grammaticale, ovvero la capacità di produrre un output comprensibile.

Anche se l'immersione totale in una nuova lingua porta uno studente straniero ad apprendere velocemente, sarebbe quindi sempre bene, quando possibile, non escludere totalmente la lingua madre dallo studio ma continuare ad utilizzarla e sostituirla gradualmente con la L2 nello studio delle materie curriculari.

In conclusione il linguaggio utilizzato nell'insegnamento nella L2 deve evitare il più possibile l'astrattezza che molto spesso permea i testi scolastici, deve, invece, essere semplice, caratterizzato da una minore velocità espositiva e da una struttura linguistica che sia chiara. A questo scopo si possono utilizzare testi facilitati e "ad alta comprensibilità" e anche glossari disciplinari che raccolgono le espressioni linguistiche relative ai concetti fondamentali di ogni materia.

Inoltre bisognerebbe evitare, quando possibile tramite l'aiuto di mediatori linguistici, di abbandonare bruscamente la lingua madre per sostituirla completamente con la seconda lingua.

2.2 La metodologia didattica

Come già accennato, la presenza di alunni stranieri dovrebbe essere un ulteriore incentivo a organizzare lavori di gruppo all'interno della classe, infatti, la ricerca pedagogica da Vygotskij in poi ha evidenziato come l'apprendimento sia un processo che avviene nel contesto sociale e, perciò al suo interno giocano un ruolo essenziale gli alunni e le relazioni che instaurano tra loro, e il docente ha il compito di sottolineare come gli alunni possano essere risorse "cognitive" gli uni per gli altri.

Altro aspetto fondamentale consiste nel favorire una didattica “attiva”, una didattica del fare all’interno della quale gli alunni siano i protagonisti e l’obiettivo sia quello di risolvere situazioni realmente problematiche sia per gli alunni, sia per l’insegnante. In questo modo si instaura un rapporto nuovo insegnante-studente di tipo collaborativo, si evitano numerosi effetti dovuti al contratto didattico e si riesce ad abbandonare una didattica in cui l’insegnante si pone come colui che è a conoscenza della risposta ad ogni domanda, spingendo gli studenti a lavorare sulla richiesta per arrivare a conoscere la soluzione. Si riesce così a incentivare un apprendimento cooperativo basato anche sull’insegnamento tra pari, che dia quindi la possibilità anche agli alunni stranieri di trovare un proprio ruolo attivo all’interno del gruppo classe, di socializzare e di mettere in gioco le proprie abilità e le proprie conoscenze.

Come spiega approfonditamente Pallotti nel libro “La seconda lingua”, per favorire la comprensione degli alunni stranieri da poco arrivati in Italia si dovrebbe fare un uso frequente di segnali formali ritualizzati che delimitino le diverse parti di una lezione. Quest’ultima dovrebbe quindi essere condotta secondo un “copione” piuttosto rigido: turni di parola assegnati in modo sistematico, due lingue (nel caso di insegnanti bilingue) tenute nettamente separate, formule linguistiche che seguano spesso routine fisse, prevedibili, uso della ripetizione.

Infine come si è già sottolineato nello paragrafo precedente, gli insegnanti dovrebbero cercare di utilizzare frasi adeguate al livello degli apprendenti, né troppo facili, né troppo difficili, andando quindi a fornire input comprensibili che possano essere utili all’acquisizione della L2.

2.3 L'insegnamento delle diverse discipline in italiano L2

Gli aspetti dell'apprendimento di cui si è parlato possono essere presi in considerazione nell'insegnamento in generale ma, in presenza di alunni stranieri, diventa necessaria anche una riflessione specifica per quanto riguarda la didattica delle diverse discipline di base.

2.3.1 La storia e la geografia in italiano L2

La Storia e la Geografia, tra le materie curriculari, sono quelle che presentano maggiori ostacoli linguistici e culturali, per studenti stranieri che non hanno ancora acquisito una buona conoscenza della lingua italiana.

Da una nazione all'altra possono esserci molte differenze nei programmi, soprattutto nella scuola primaria in cui la conoscenza storica e geografica può risultare limitata alla propria realtà nazionale. La prima difficoltà che incontra un alunno straniero è perciò dovuta al cambiamento dei riferimenti: avvenimenti, luoghi, nomi di popoli e personaggi sono distanti rispetto a quelli del Paese d'origine.

A questo può aggiungersi anche una scarsa motivazione che possono avere gli studenti nello studiare la storia e la geografia di un altro paese che, magari, non sentono ancora vicino a loro.

Un altro ostacolo da superare è dato dalla difficoltà del linguaggio specialistico spesso utilizzato sia nei testi di storia che, ad esempio, contengono termini specifici tratti dalla politica, dall'economia, dal diritto e dalla religione, sia nei testi di geografia, generalmente più semplici, ma che comunque contengono espressioni complesse come possono essere "densità di popolazione", "insediamento urbano" o "clima temperato".

Molti termini sono inoltre polisemici, possono cioè assumere un significato diverso da quello che viene loro attribuito nel linguaggio comune (es. "scala" in geografia) e possono presentare accezioni diverse a seconda del contesto e del tempo, creando quindi una notevole difficoltà per gli alunni che non padroneg-

giano bene la lingua italiana.

Le sinonimie, ossia uno stesso concetto espresso con termini diversi all'interno dello stesso testo, rappresentano un'altra possibile difficoltà per un lettore in possesso di un vocabolario ristretto di parole. Se non si riesce infatti a riconoscere l'equivalenza semantica delle due espressioni, si rischia di non riuscire a comprendere il significato globale del testo.

Sempre per quanto riguarda il linguaggio utilizzato nei testi di Storia e Geografia, gli studenti stranieri possono trovarsi in difficoltà non solo a causa del lessico ma anche da un punto di vista morfosintattico. I testi infatti presentano una sintassi molto complessa che comprende, ad esempio, l'uso frequente di gerundio, participio passato, di forme passive e impersonali. Allo stesso modo, anche diversi stili testuali utilizzati nella maggior parte dei testi di storia e geografia, sono problematici da interpretare per alunni con una scarsa conoscenza della lingua, in quanto risultano molto lontani dalla lingua parlata.

Spesso anche i contenuti proposti in queste due discipline risultano essere complessi per gli alunni, e in particolare per gli alunni stranieri, perché astratti e distanti dalle esperienze personali vissute dagli studenti.

Infine per quanto riguarda la Geografia bisogna anche tenere conto della necessità da parte di un alunno che arriva da lontano di operare un ri-orientamento. Per spiegare in cosa consiste si può far uso di un esempio disciplinare particolare: avendo in classe un ragazzo cinese arrivato in Italia da pochi anni, non c'è da stupirsi se dovesse fare fatica a trovare il suo paese d'origine su una cartina geografica, essendo stato abituato per molto tempo a una diversa rappresentazione del mondo, non eurocentrica ma con la Cina al centro del planisfero.

2.3.2 L'inglese in italiano L2

Lo studio della lingua inglese risulta essere molto spesso la disciplina che crea minori problemi agli alunni stranieri, anzi, molti alunni di provenienza da paesi in cui la lingua della scolarizzazione è l'inglese si trovano in netto vantaggio rispetto ai coetanei italiani.

Si pensi ad esempio non solo ai paesi anglosassoni, al nord America e all'Australia ma soprattutto a molti stati dell'Africa e dell'Asia nei quali la lingua inglese è molto diffusa come effetto dell'epoca coloniale.

Per questo motivo, in molte scuole, si tende a sostituire le ore di inglese con ulteriori ore di italiano, in particolare per gli alunni di cittadinanza non italiana ma scolarizzati in inglese nel loro paese d'origine. Non sempre però quest'ultima risulta essere la scelta più appropriata da un punto di vista dell'integrazione e della didattica, infatti le ore di inglese devono essere considerate anche come una possibilità per il ragazzo di partecipare attivamente alla lezione, collaborare con l'insegnante e con gli altri compagni dimostrando le sue competenze e, in questo modo, aumentare la propria autostima che risulta essere una componente fondamentale dell'apprendimento.

2.3.3 Le discipline scientifiche in italiano L2

Le materie scientifiche, e in particolare la matematica e la fisica, sono quelle più problematiche per la maggior parte degli studenti. Per gli studenti stranieri però può succedere che le difficoltà siano maggiori nelle materie umanistiche e letterarie, essendo quelle scientifiche più facilmente slegabili dall'uso della lingua italiana.

La necessità di adottare un lessico specifico può essere quindi posticipata a un secondo momento ma deve essere comunque affrontata per poter comprendere appieno la disciplina e raggiungere una propria autonomia di studio. Il passaggio dalla lingua della comunicazione, legata quindi agli spetti più pragmatici, situazionali, verso una lingua più astratta e decontestualizzata, risulta essere quindi un obiettivo essenziale anche nell'apprendimento delle materie scientifiche.

I testi riguardanti le discipline scientifiche presentano molte difficoltà simili a quelli di storia e geografia, dovute quindi alla complessità lessicale e morfosintattica.

Il lessico infatti spesso presenta termini biunivoci, che hanno cioè una stretta e rigida corrispondenza con il loro significato e diventa quindi complesso spiegarli attraverso una parafrasi. Non è, ad esempio possibile dire in modo approssimativo cosa

sia una molecola o un atomo. L'univocità semantica tipica del lessico scientifico fa sì che uno studente straniero si trovi in forte difficoltà anche davanti a termini del linguaggio comune che vengono utilizzati, nel testo, con una accezione diversa (termini polisemici quindi come "carta", "scala"). Altre difficoltà da un punto di vista lessicale derivano dall'uso di termini astratti come *sistema* o *processo* e, infine, dalla frequente nominalizzazione, ovvero dall'uso di parole che condensano il significato di intere frasi, quali dilatazione, orientamento, definizione e classificazione.

A livello morfosintattico le problematiche che emergono sono legate all'utilizzo di forme verbali impersonali e passive, dalla forte presenza di subordinate e da numerose forme nominali dei verbi.

Favorire lavori di gruppo e soprattutto, quando possibile, l'uso del laboratorio in cui gli studenti si ritrovano a stretto contatto con i fenomeni studiati, può essere un forte incentivo sia per la comprensione delle discipline scientifiche da parte degli alunni stranieri, sia per la loro integrazione nel gruppo classe.

Il Servizio Nazionale di Valutazione (SNV)

Il Servizio Nazionale di Valutazione degli apprendimenti (SNV) viene, dal 2004, curato dall'INVALSI, per espresso mandato del Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca (MIUR). L'INVALSI ha l'obiettivo di effettuare, ogni anno, la rilevazione delle condizioni strutturali e di contesto delle scuole italiane e l'SNV ha il compito specifico di valutare gli apprendimenti in italiano e in matematica.

La rilevazione degli apprendimenti degli studenti in italiano e matematica è realizzata attraverso la somministrazione di prove specifiche tarate per ambito disciplinare, ordine scolastico e classi di appartenenza.

Le classi prese in esame sono la II e la V primaria, la I secondaria di primo grado e la II secondaria di secondo grado, infine la Prova Nazionale viene sottoposta alla fine della III secondaria di primo grado.

3.1 Storia e funzione del Servizio Nazionale di Valutazione

La nascita dell'Istituto INVALSI va ricercata a partire dalla formazione negli anni '50-'60 di diversi centri didattici nazionali. Tra questi nasce nel 1960 anche il Centro Europeo Dell'Educazione (CEDE) che sarà uno dei pochi a sopravvivere e si trasformerà, alla fine del secolo scorso, nell'istituto INVALSI. Nel 1974 con il D.P.R. del 31 Maggio (n.419) viene stabilito che il CEDE "ha il compito di curare la raccolta, l'elaborazione e la diffusione della documentazione pedagogico-didattica italiana e straniera e di condurre studi e ricerche sugli ordinamenti scolastici di altri Paesi con particolare riguardo a quelli della

Comunità europea e sull'attività in campo educativo delle organizzazioni internazionali”.

Fino agli anni '90 comunque il Centro Europeo svolge quindi una attività classica di ricerca, ancora molto lontana dalla funzione che assumerà in seguito l'INVALSI.

La funzione del CEDE cambia radicalmente con l'introduzione dell'autonomia scolastica che porta alla necessità strutturale per ogni scuola di un ente per la valutazione di sistema.

La nascita di un vero e proprio Servizio Nazionale di Valutazione si ha nel 1997 con la direttiva n.307 del 21 maggio, nella quale, l'allora ministro dell'istruzione Luigi Berlinguer, dichiara: “Considerato il rilievo della qualità dell'offerta formativa come strumento indispensabile di governo dei processi innovativi avviati dall'autonomia scolastica [...] è istituito, presso il CEDE, un Servizio Nazionale per la Qualità dell'Istruzione.”

In questo modo l'Istituto si occupa non solo di fornire analisi e studi statistici sul sistema scolastico italiano, ma diventa soggetto attivo nell'istruzione, contribuendo dall'interno alla trasformazione della scuola stessa. Scrive infatti Benedetto Vertecchi, presidente del CEDE dal 1997 al 2001 che “ Il Servizio non costituisce pertanto una struttura “neutrale”, che rileva dati dall'esterno, con effetti di ritorno mediati nel tempo, ma si pone all'interno del sistema scolastico, come un fattore capace di orientarne l'attività in modo continuativo”.

Altra tappa fondamentale per il Servizio Nazionale di Valutazione si ha nel 1999, con il Decreto Legislativo n.258 e la conseguente trasformazione del CEDE in INVALSI. Vengono, con questo decreto, anche definiti i compiti dell'Istituto:

- valutare l'efficienza e l'efficacia del sistema di istruzione nel suo complesso e analiticamente, ove opportuno anche per singola istituzione scolastica, inquadrando la valutazione nazionale nel contesto internazionale
- studiare le cause dell'insuccesso e della dispersione scolastica con riferimento al contesto sociale ed alle tipologie dell'offerta formativa

- condurre attività di valutazione sulla soddisfazione dell'utenza
- fornire supporto e assistenza tecnica all'amministrazione per la realizzazione di autonome iniziative di valutazione e supporto alle singole istituzioni scolastiche anche mediante la predisposizione di archivi informatici liberamente consultabili
- valutare gli effetti degli esiti applicativi delle iniziative legislative che riguardano la scuola
- valutare gli esiti dei progetti e delle iniziative di innovazione promossi in ambito nazionale
- assicurare la partecipazione italiana a progetti di ricerca internazionale in campo valutativo e nei settori connessi dell'innovazione organizzativa e didattica

IL Servizio Nazionale di Valutazione viene realmente istituito tramite il Decreto Legislativo del 19 novembre 2004 (n. 286) che ha, in particolare, il compito di effettuare verifiche periodiche e sistematiche sulle conoscenze e abilità degli studenti e sulla qualità complessiva dell'offerta formativa delle istituzioni di istruzione e di istruzione e formazione professionale, anche nel contesto dell'apprendimento permanente.

3.2 Caratteristiche dell'SNV

Dal 2004 le prove INVALSI forniscono i dati per analizzare l'andamento degli studenti in matematica e nella comprensione della lettura di testi in italiano.

Operando un confronto con le prove internazionali TIMMS e OCSE-PISA, si nota come nelle prove INVALSI si sia scelto di non prendere in esame l'ambito disciplinare riguardante le scienze e, anche per quanto concerne le due aree di valutazione comuni, i contenuti delle prove INVALSI e delle prove internazionali divergono parzialmente.

Concentrando l'attenzione sulla prova di matematica, si osserva che i nuclei tematici individuati dall'INVALSI sono quattro:

- Numeri
- Spazio e figure
- Relazioni e funzioni (non presente in II primaria)
- Dati e previsioni

Queste aree di contenuto sono, in sostanza, le stesse, prese in esame anche nelle prove internazionali TIMMS e PISA ma gli argomenti specifici scelti dagli INVALSI sono in stretta relazione con quelli indicati dai curricula previsti nelle indicazioni nazionali. A livello internazionale, nelle prove TIMMS, i processi coinvolti nel lavoro matematico e nella risoluzione dei quesiti vengono suddivisi in tre macro-categorie: Conoscenza, Applicazione e Ragionamento. Per quanto riguarda le prove INVALSI, invece, i processi cognitivi vengono suddivisi in otto classi, di cui si deve tenere conto nella costruzione delle prove:

- conoscere e padroneggiare i contenuti specifici della matematica
- conoscere e padroneggiare algoritmi e procedure
- conoscere e padroneggiare diverse forme di rappresentazione e sapere passare da una all'altra
- sapere risolvere problemi utilizzando gli strumenti della matematica
- sapere riconoscere in contesti diversi il carattere misurabile di oggetti e fenomeni e saper utilizzare strumenti di misura
- acquisire progressivamente forme tipiche del pensiero matematico
- utilizzare la matematica appresa per il trattamento quantitativo dell'informazione in ambito scientifico, tecnologico, economico e sociale
- saper riconoscere le forme nello spazio

I quesiti proposti dagli INVALSI sono soprattutto domande a risposta multipla o che necessitano di una risposta molto breve, questo per evitare al massimo fraintendimenti e ambiguità. Le domande a risposta multipla comprendono quattro soluzioni (tre per le prove in prima primaria): una sola corretta e le altre opzioni fungono da distrattori che devono essere plausibili per evitare che gli studenti rispondano per esclusione.

L'approccio scelto per le analisi delle risposte risulta intermedio tra quello proposto dall'*Item Response Theory* (IRT), che si focalizza sui singoli item, e la *Teoria Classica dei Test* (CTT) che, invece, si focalizza sul test nel suo insieme.

I questionari

La prima parte dell'indagine riguardante l'apprendimento della matematica da parte degli alunni stranieri prevedeva la somministrazione di questionari in diverse classi delle scuole secondarie di primo e di secondo grado.

In ogni classe intervistata, a ogni alunno, sono stati sottoposti due questionari: il primo costruito selezionando fra le domande INVALSI delle prove degli anni passati e il secondo con alcune domande riguardanti il contesto in cui gli studenti apprendono.

4.1 Il questionario di matematica

Le prove INVALSI sono volte a valutare le conoscenze e le abilità in matematica e a tal fine i quesiti vengono analizzati seguendo due direzioni principali:

- a seconda del contenuto matematico
- a seconda dei processi coinvolti nella risoluzione del quesito.

I contenuti matematici, come si era già osservato nel capitolo precedente, vengono divisi in quattro grandi nuclei, detti anche **ambiti**:

- Numeri
- Spazio e figure
- Relazioni e funzioni
- Dati e previsioni

Allo stesso modo vengono distinti i diversi **processi** coinvolti nella risoluzione dei quesiti:

1. Conoscere e padroneggiare i contenuti specifici della matematica (*oggetti matematici, proprietà, strutture...*)
2. Conoscere e padroneggiare algoritmi e procedure (*in ambito aritmetico, geometrico...*)
3. Conoscere e padroneggiare diverse forme di rappresentazione e sapere passare da una all'altra (*verbale, scritta, simbolica, grafica, ...*)
4. Sapere risolvere problemi utilizzando gli strumenti della matematica (*individuare e collegare le informazioni utili, confrontare strategie di soluzione, individuare schemi risolutivi di problemi come ad esempio sequenza di operazioni, esporre il procedimento risolutivo,*)
5. Sapere riconoscere in contesti diversi il carattere misurabile di oggetti e fenomeni e saper utilizzare strumenti di misura (*saper individuare l'unità o lo strumento di misura più adatto in un dato contesto, saper stimare una misura,*)
6. Acquisire progressivamente forme tipiche del pensiero matematico (*congetturare, verificare, giustificare, definire, generalizzare, ...*)
7. Utilizzare la matematica appresa per il trattamento quantitativo dell'informazione in ambito scientifico, tecnologico, economico e sociale (*descrivere un fenomeno in termini quantitativi, interpretare una descrizione di un fenomeno in termini quantitativi con strumenti statistici o funzioni, utilizzare modelli matematici per descrivere e interpretare situazioni e fenomeni, ...*)
8. Saper riconoscere le forme nello spazio (*riconoscere forme in diverse rappresentazioni, individuare relazioni tra forme, immagini o rappresentazioni visive, visualizzare oggetti tridimensionali a partire da una rappresentazione bidimensionale e, viceversa, rappresentare sul piano una figura solida, saper cogliere le proprietà degli oggetti e le loro relative posizioni,).*

Nei questionari di matematica proposti per questa tesi, i quesiti sono stati scelti in modo tale da indagare tutti i nuclei tematici con almeno uno o due item per ciascun ambito e, allo stesso tempo, si è cercato di coprire il più possibile lo spettro dei diversi processi coinvolti nella risoluzione.

In questo modo sarà poi possibile procedere nei capitoli successivi ad una analisi dei risultati anche suddividendo i quesiti per ambiti e per processi, in modo da operare un confronto approfondito, al fine di evidenziare possibili differenze o analogie con i risultati INVALSI degli anni passati.

Per selezionare gli item da inserire nel questionario sono stati analizzati:

- la percentuale di risposte corrette a livello nazionale, che deve essere compresa tra il 25% e il 75%.
- tre indici statistici presenti nei dati INVALSI presi dalla IRT (*Item Response Theory*):
 - **Weighted** (o fit): indica l'adattamento dei dati ottenuti rispetto al modello teorico; deve avere un valore prossimo a 1, in particolare compreso tra 0,9 e 1,1.
 - **Discrimination index**: indica quanto un item riesce a distinguere tra rispondenti con un alto livello di competenza rispetto a quelli con un basso livello. La discriminatività di un item va tenuta distinta dal suo grado di difficoltà (Delta), in quanto rappresenta la correlazione tra la probabilità di scegliere una data opzione e il livello di competenza complessivo dello studente intervistato.

Un quesito è ben formulato se il relativo coefficiente di discriminazione ha un valore superiore a 0,20 e quindi che, in media, coloro che rispondono correttamente a quella domanda lo fanno anche a buona parte delle altre.

- **Delta:** indica il livello di difficoltà e deve avere un valore compreso tra -3 e +3, domande con un delta negativo vengono considerate più facili rispetto a domande con un delta positivo. In particolare rappresenta il livello di competenza necessario ad uno studente per avere una probabilità del 50% di rispondere correttamente a quell'item e viene calcolato come rapporto tra le risposte corrette che l'item ha ottenuto e il totale di risposte date quell'item.

Altre informazioni interessanti possono essere tratte dai *distractor plot* che rappresentano l'andamento di ogni possibile risposta (sia di quelle corrette, sia dei distrattori), in funzione del livello di competenza degli alunni. Nei grafici riportati di seguito a ogni quesito, ogni curva descrive, come indicato in legenda, l'andamento di ogni singola risposta; inoltre l'andamento della risposta corretta viene interpolata con una curva di colore blu.

Sempre dai *distractor plot* risulta anche interessante osservare l'andamento dei diversi distrattori (risposte non corrette) e in particolare individuare che livello di competenza attira ogni tipo di distrattore.

I quesiti individuati per entrambi i questionari sono stati scelti tenendo conto di queste informazioni ricavate dalle relative prove INVALSI e scegliendo di puntare a item di difficoltà di media o facile, per far sì che le risposte degli studenti fossero il meno possibile casuali.

4.1.1 Il questionario di matematica per la scuola secondaria di I grado

Il questionario proposto nella scuola secondaria di I grado è costituito da 9 quesiti, alcuni composti da più item, per un totale di 12 item.

Le classi intervistate sono tutte le classi seconde dell'Istituto Comprensivo di Crespellano (BO) e dell'Istituto Comprensivo Bazzano-Monteveglio (BO). Sono stati somministrati i questionari in tutto in otto classi seconde, per un totale di 183 alunni.

Come si può osservare dalla tabella in figura (**fig. 4.1**) che riporta in sintesi gli item presenti nel questionario, i quesiti proposti sono stati scelti nelle prove INVALSI riguardanti la prima secondaria di I grado degli anni scolastici 2010/2011 e 2009/10. Si è scelto di non selezionare la prova dell'anno scolastico 2011/12 in quanto prova sostenuta dagli stessi studenti intervistati durante lo scorso anno.

Per ogni ambito sono stati individuati tra i due e i quattro item mentre tutti i processi, tranne il quinto, vengono indagati da almeno un item.

QUESTIONARIO	PROVA INVALSI			
	ITEM	ANNO	ITEM	PROCESSO
1	2009/2010	3	Dati e Previsioni	2
2 a	2010/2011	13 A	Dati e Previsioni	7
2 b	2010/2011	13 B	Dati e Previsioni	7
2 c	2010/2011	13 C	Dati e Previsioni	7
3	2009/2010	2	Numeri	2
4 a	2009/2010	5A	Spazio e Figure	2
4 b	2009/2010	5B	Spazio e Figure	2
5	2009/2010	24	Relazioni e Funzioni	6
6	2010/2011	25	Relazioni e Funzioni	1
7	2010/2011	28	Numeri	3
8	2010/2011	7	Spazio e Figure	8
9	2010/2011	1	Numeri	4

Figura 4.1: Corrispondenza item questionario-quesiti prove INVALSI

Si può quindi procedere con l'analisi di ogni singolo quesito, non solo da un punto di vista di contenuti e di processi ma anche alla luce dei risultati nazionali e dei principali indici statistici forniti.

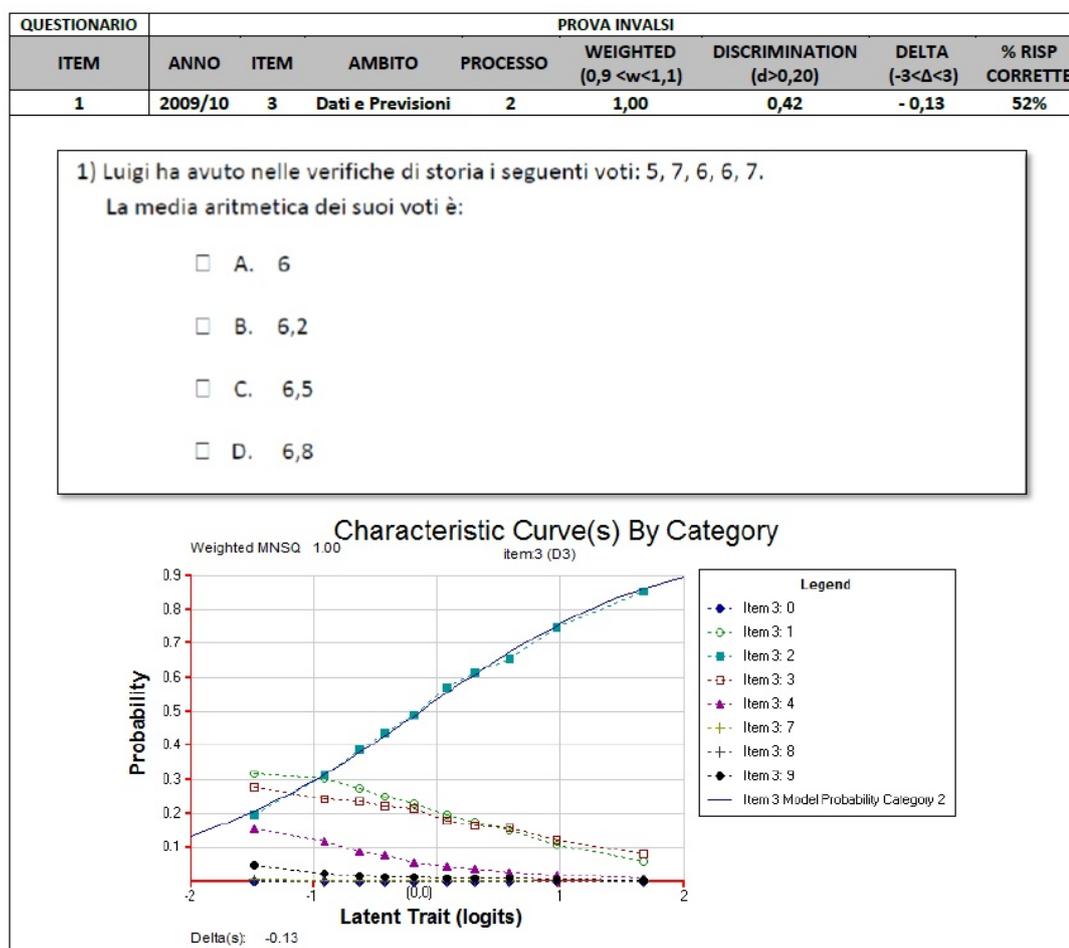


Figura 4.2: ITEM 1: Principali indici e distractor plot

La risposta corretta è l'opzione B che viene data da più del 50% dei rispondenti, i distrattori più scelti risultano essere "A" e "C" con circa il 20% delle risposte ciascuno.

Il Delta presenta un valore negativo e perciò il quesito è tendenzialmente facile, infatti la difficoltà maggiore nella risoluzione consiste nel conoscere il concetto di media aritmetica e i calcoli non sono particolarmente onerosi.

Nel complesso la domanda risulta essere abbastanza discriminante e il Weighted è corretto, in quanto pari a 1.

La curva interpolante relativa alla risposta corretta presenta un tipico andamento a "S" anche se molto schiacciato essendo la retta tangente nel punto di flesso non molto inclinata.

QUESTIONARIO	PROVA INVALSI							
	ITEM	ANNO	ITEM	AMBITO	PROCESSO	WEIGHTED ($0,9 < w < 1,1$)	DISCRIMINATION ($d > 0,20$)	DELTA ($-3 < \Delta < 3$)
2 a	2010/11	13 a	Dati e Previsioni	7	0,99	0,40	-1,00	70%
2 b	2010/11	13 b	Dati e Previsioni	7	0,94	0,46	-0,96	69%
2 c	2010/11	13 c	Dati e Previsioni	7	0,91	0,53	0,22	45%

2) Il grafico rappresenta le temperature massime e minime rilevate tutti i giorni, dal 7 al 18 gennaio 2009, dagli studenti di una scuola.

data	T massima (°C)	T minima (°C)
7	2	-2
8	-1	-2
9	2	-1
10	5	-6
11	3	-4
12	4	-2
13	2	-8
14	5	-6
15	7	3
16	6	2
17	2	-3
18	8	-2

a. Qual è la temperatura massima più alta che è stata registrata?
Risposta:

b. In che giorno si è registrata la temperatura minima più bassa?
Risposta:

c. Quali sono i giorni in cui la temperatura non è scesa sotto lo zero?
Risposta:

Figura 4.3: ITEM 2a - 2b - 2c: Principali indici

Le risposte corrette sono rispettivamente:

- **2a:** 8 gradi
- **2b:** 13 gennaio
- **2c:** 15 e 16 gennaio

I primi due item risultano essere facili, avendo entrambi una percentuale di risposte corrette vicina al 70% e Delta negativo. Per quanto riguarda l'ultima richiesta invece la percentuale di risposta scende a meno del 50% e anche il Delta conferma una maggiore difficoltà riscontrata dai rispondenti. Questo quesito mira a valutare la capacità di analisi di un grafico e la difficoltà riscontrata nell'ultimo item è probabilmente dovuta al dover interpretare la richiesta, per poi concentrarsi sul grafico corretto. Si può osservare che tutti e tre gli item sono sufficientemente discriminanti e presentano un indice Weighted compreso tra 0,9 e 1,1.

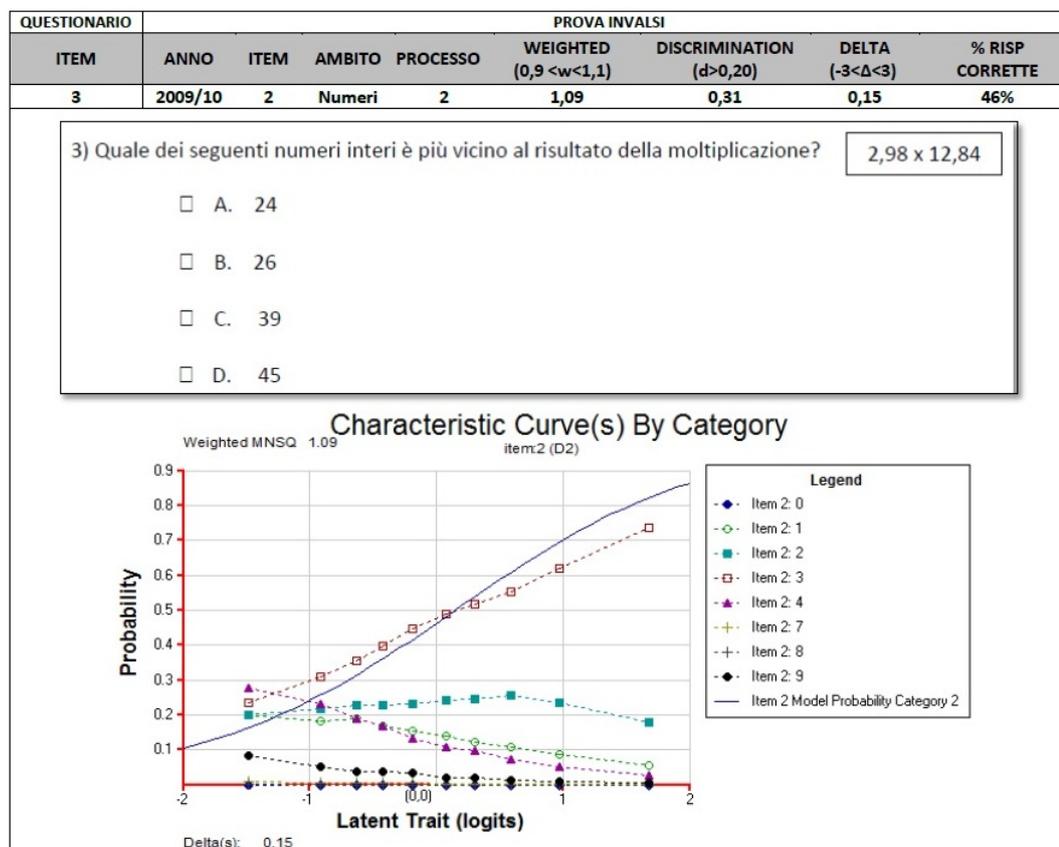


Figura 4.4: ITEM 3: Principali indici e distractor plot

La risposta corretta risulta essere l'opzione C, che viene scelta da meno del 50% dei rispondenti. Si può quindi considerare l'item non facile, anche osservando che Delta presenta un valore maggiore di zero. Il quesito si può considerare ben formulato, in quanto il Weighted è corretto e la domanda discrimina abbastanza.

Dal *Distractor plot* si può notare che tutti i distrattori seguono un andamento decrescente in funzione del livello di competenza dei rispondenti, ad eccezione del secondo (opzione B) che viene scelto circa dalla stessa percentuale di studenti per ogni livello di competenza, presentando un andamento quasi parallelo all'asse delle ascisse. Il risultato corretto, infatti, si può ottenere approssimando entrambi i fattori per eccesso, gli studenti che rispondono con l'opzione B operano comunque una approssimazione ma sbagliano approssimando per eccesso il primo fattore e per difetto l'altro.

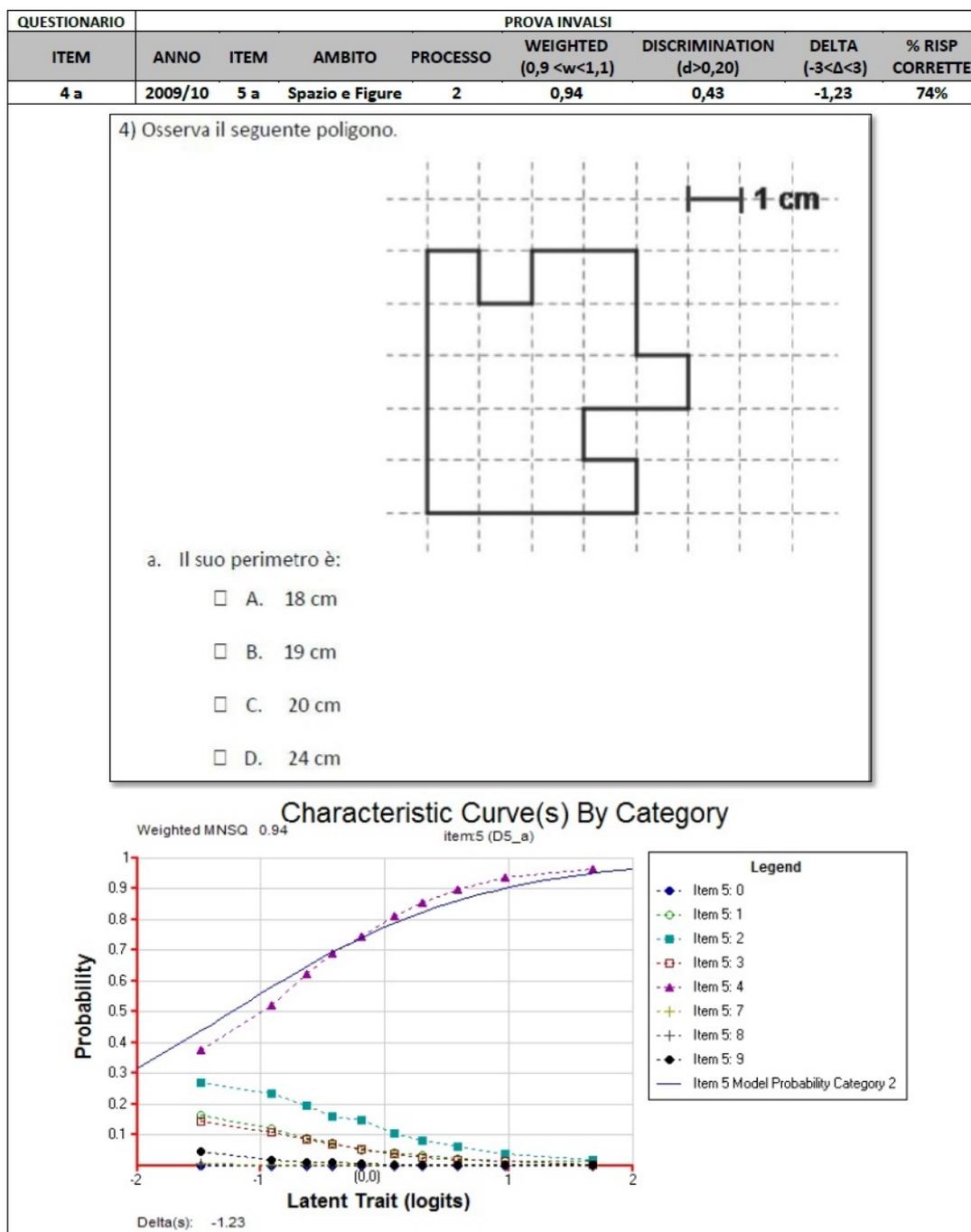


Figura 4.5: ITEM 4a: Principali indici e distractor plot

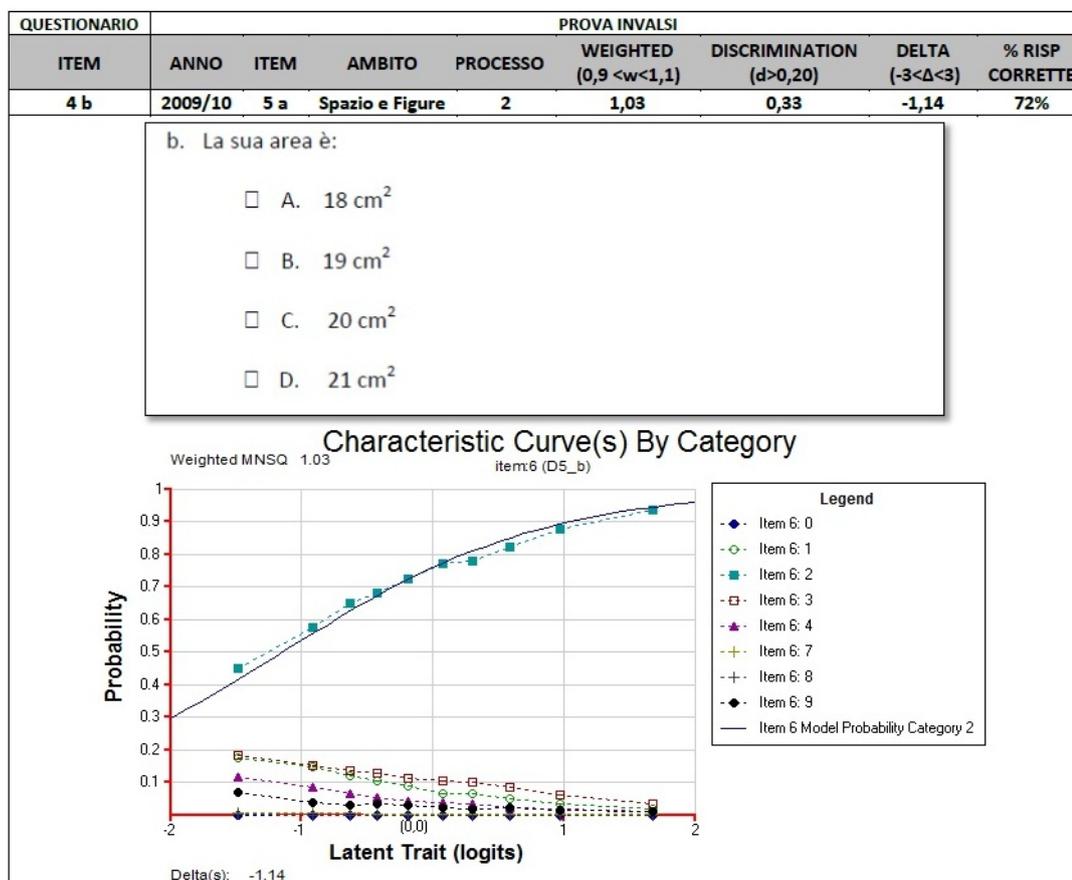


Figura 4.6: ITEM 4b: Principali indici e distractor plot

Le risposte corrette sono rispettivamente:

- **4a:** opzione D
- **4b:** opzione B

Entrambi gli item risultano essere molto facili, infatti si osserva indici delta molto negativi (minori di -1) e, in entrambi, più del 70% degli studenti risponde correttamente, scegliendo l'opzione D nel primo item e l'opzione C nel secondo. Nel complesso la domanda presenta un indice Weighted accettabile ed è sufficientemente discriminante.

I quesiti 4a e 4b sono stati scelti per verificare se gli studenti, in particolare quelli stranieri, conoscono i concetti di “perimetro” e “area” di una figura piana e se le difficoltà possono quindi essere dovute a una non conoscenza di alcuni termini italiani.

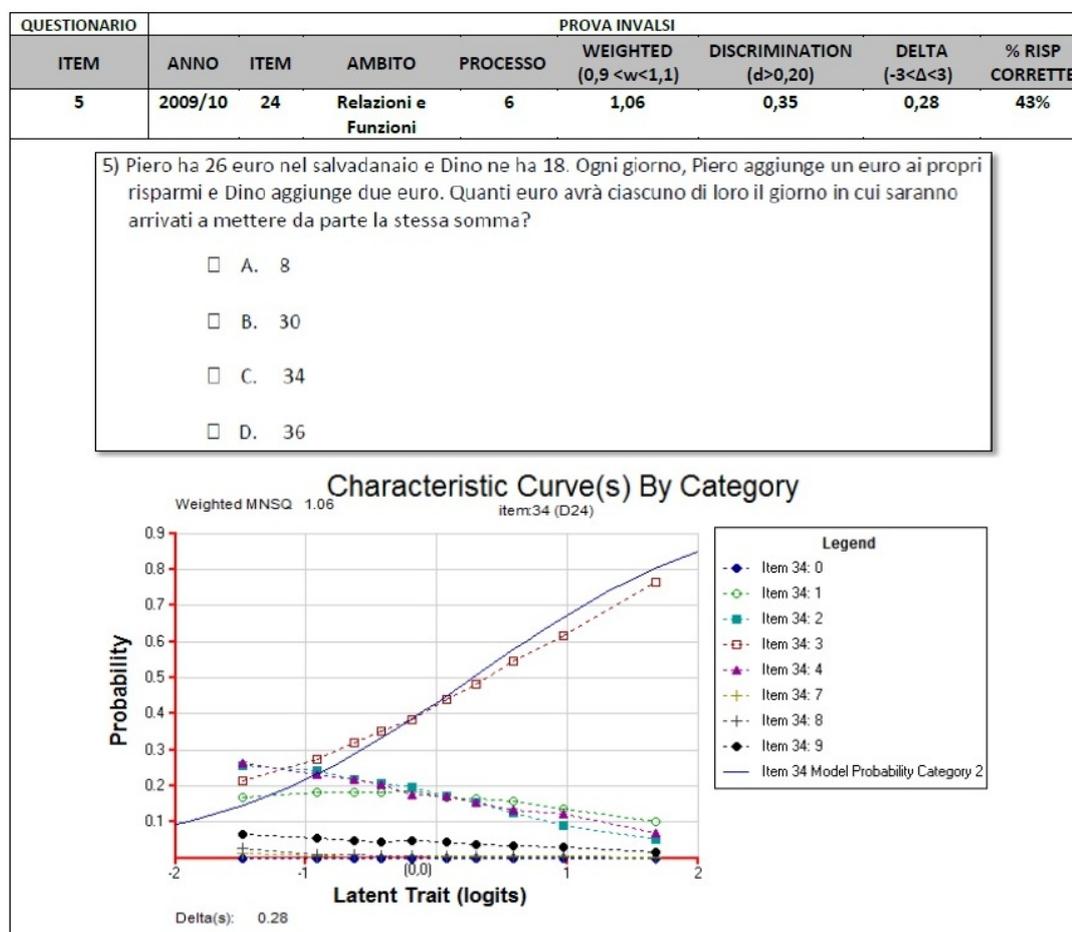


Figura 4.7: ITEM 5: Principali indici e distractor plot

L'opzione corretta è la C e, come si può osservare, il Delta dell'item 5 è maggiore di zero e perciò il quesito risulta essere non facile, ciò viene confermato anche dalla percentuale di risposte corrette che risulta essere minore del 50%.

In questo caso la difficoltà potrebbe essere anche dovuta a una non corretta interpretazione del testo che risulta lungo e la situazione descritta deve essere tradotta in termini matematici. Weighted e Discrimination permettono di affermare che il quesito è ben posto ed è abbastanza discriminante.

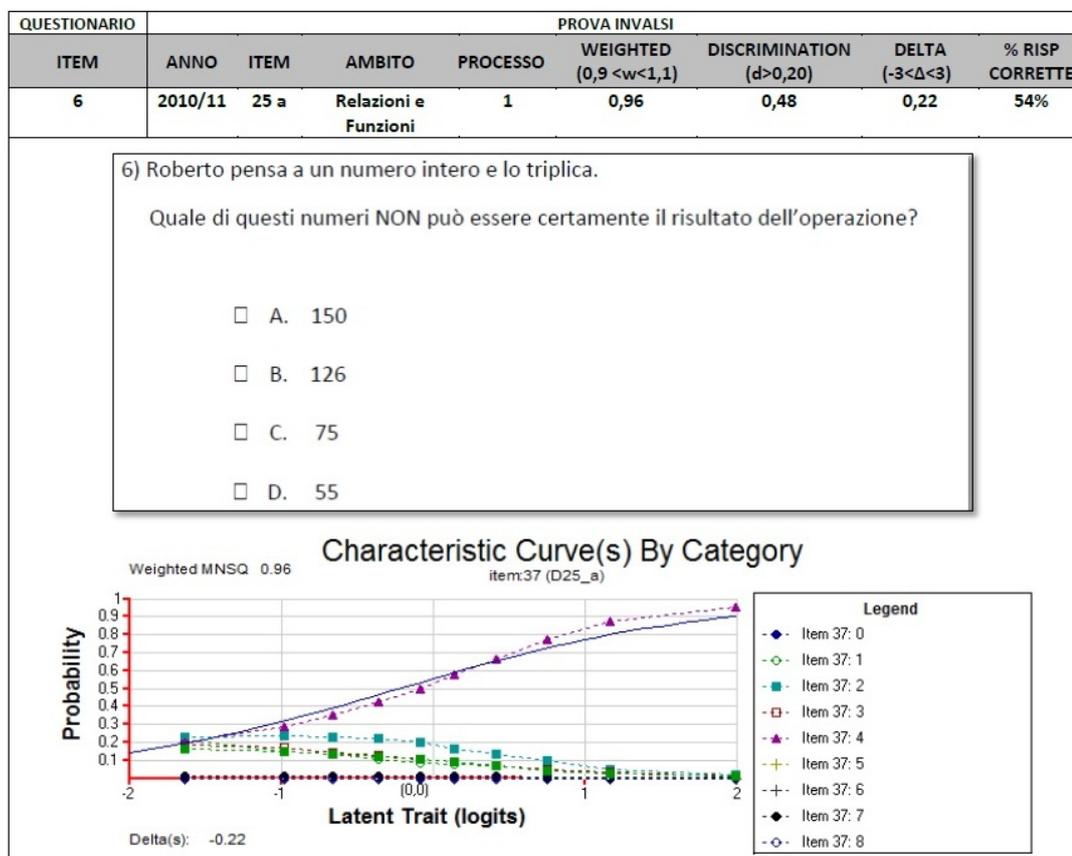


Figura 4.8: ITEM 6: Principali indici e distractor plot

Le stesse considerazioni fatte per l'item precedente possono essere riportate anche nel caso dell'item 6, in cui la risposta corretta è l'opzione B. Si può notare, infatti, che il quesito risulta essere solo leggermente più facile del precedente avendo un Delta pari a 0,22 e una percentuale di risposte corrette di poco superiore al 50%.

Anche questo item come i precedenti potrebbe fornire indicazioni sulle difficoltà degli studenti stranieri dovute alla non conoscenza di alcuni termini, in questo caso "triplica". La distinzione tra coloro che non rispondono correttamente per questo motivo o per altri potrebbe risultare però più complessa essendo il quesito complessivamente abbastanza difficile.

L'item risulta essere ben discriminante e il Weighted ha un valore corretto.

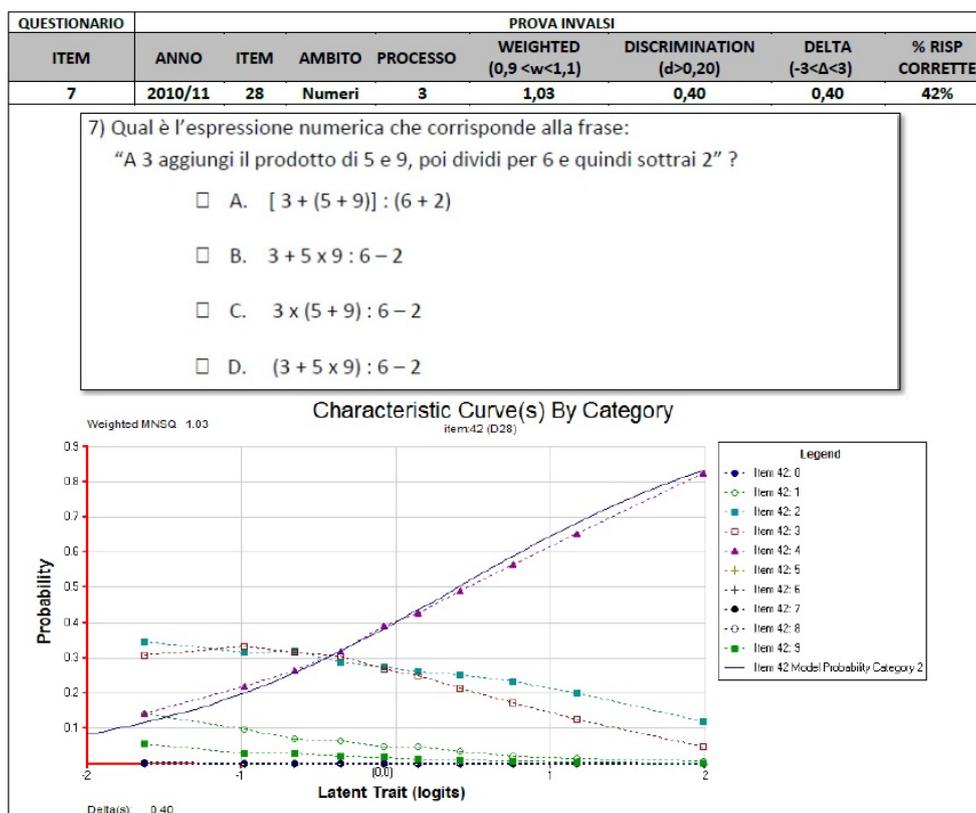


Figura 4.9: ITEM 7: Principali indici e distractor plot

Questo item, insieme al successivo, risultano essere i più complessi con un Delta pari a 0,40 e solo il 42% dei rispondenti sceglie la risposta corretta (D).

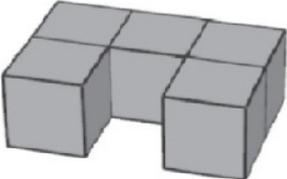
Avendo come obiettivo anche quello di verificare se le difficoltà degli alunni stranieri siano o no legate anche all'uso della lingua italiana nell'apprendimento della matematica, questo quesito è stato scelto proprio per verificare se la conversione dal registro semiotico della lingua comune, al registro della lingua aritmetica risulti essere più complesso per gli studenti non italiani e, tutto ciò implichi quindi una possibile perdita del contenuto.

L'indice Weighted è pari a 1,03 e la domanda discrimina sufficientemente.

Dal *Distractor Plot* si osserva che due distrattori, precisamente l'opzione B e C, vengono hanno un'alta probabilità di risposta per studenti appartenenti a per livelli di competenza bassi e medi.

QUESTIONARIO		PROVA INVALSI						
ITEM	ANNO	ITEM	AMBITO	PROCESSO	WEIGHTED ($0,9 < w < 1,1$)	DISCRIMINATION ($d > 0,20$)	DELTA ($-3 < \Delta < 3$)	% RISP CORRETTE
8	2010/11	7	Spazio e Figure	8	1,00	0,43	0,69	36%

8) Il solido che vedi in figura è stato ottenuto incollando insieme 5 cubetti di legno.



Se vuoi colorare completamente di rosso la superficie del solido, quante facce di cubetti devi colorare di rosso?

A. 5

B. 11

C. 22

D. 30

Figura 4.10: ITEM 8: Principali indici e distractor plot

La risposta corretta è l'opzione C, scelta solamente dall'36% dei rispondenti. Questo item risulta quindi essere il più complesso del questionario con una percentuale di poco superiore al limite minimo e un indice Delta pari a 0,69.

La difficoltà di questa domanda potrebbe essere dovuta sia alla non conoscenza o alla conoscenza errata del concetto di "superficie di un solido" sia alla necessità immaginarsi l'intero solido a partire da una sua rappresentazione bidimensionale.

L'indice Weighted risulta essere esattamente 1 e l'item è abbastanza discriminante.

Come si può notare dal *Distractor Plot*, il secondo distrattore (opzione B) presenta una altissima probabilità di essere scelto da studenti con livelli di competenza bassi e medi, presentando un andamento esattamente opposto a quello della risposta corretta. Il successo di questo distrattore è dovuto probabilmente al non superamento della seconda difficoltà detta sopra, in quanto, gli studenti che contano 11 quadretti come superficie, non riescono a considerare le facce che non vengono messe in evidenza dal disegno bidimensionale.

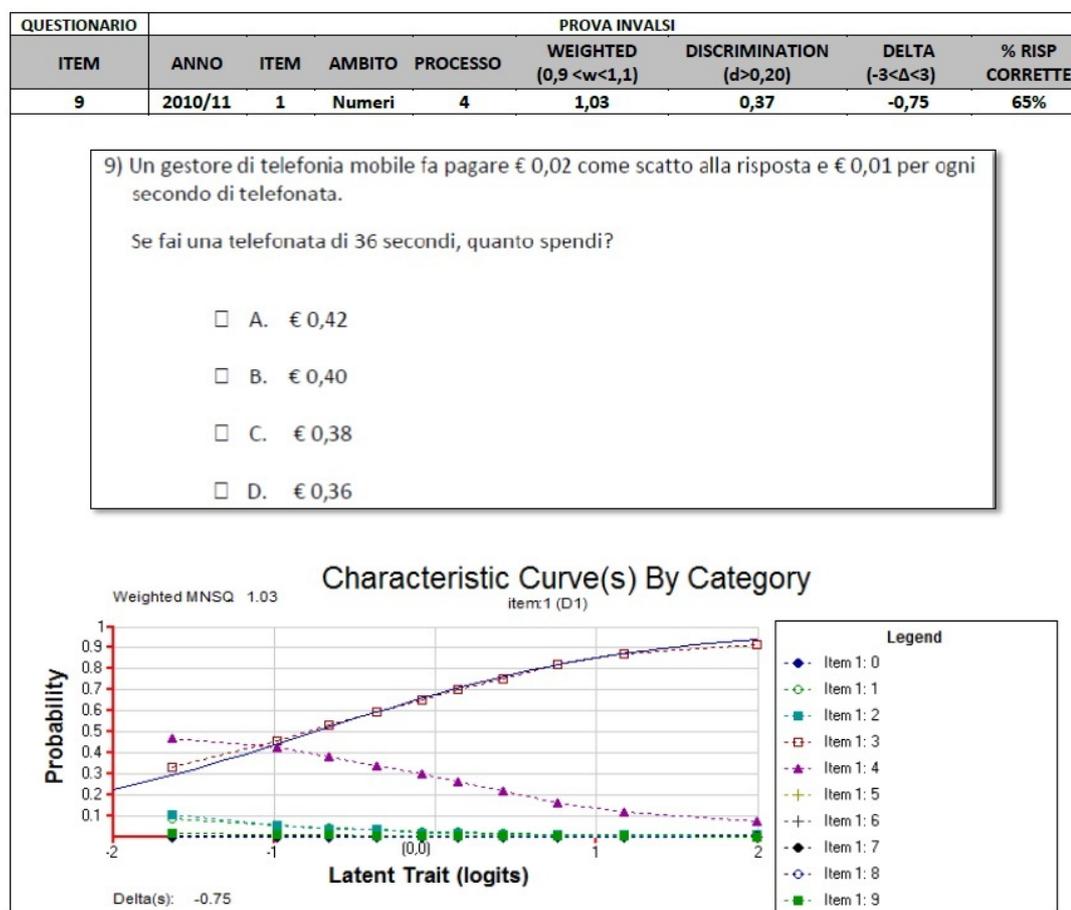


Figura 4.11: ITEM 9: Principali indici e distractor plot

Come si può osservare in tabella, il Delta dell'item 9 risulta essere minore di zero e perciò il quesito risulta essere abbastanza facile, ciò viene confermato anche dalla percentuale di risposte corrette che risulta essere pari al 65%.

Weighted e Discrimination permettono di affermare che il quesito è ben posto ed è abbastanza discriminante.

Dal grafico emerge che un solo l'ultimo distrattore (opzione D) catalizza una buona percentuale delle risposte, gli studenti che rispondono a questo item infatti sono quelli che svolgono correttamente i calcoli ma non tengono conto dello scatto alla risposta.

4.1.2 Il questionario di Matematica per la scuola secondaria di II grado

Il questionario proposto nella scuola secondaria di II grado è stato somministrato in quattro classi (due prime, una seconda e una terza) dell'Istituto "Primo Levi" di Vignola (MO). La scelta di una scuola professionale (IPCT) è dipesa dall'esigenza di intervistare un numero esiguo di classi, riuscendo comunque a ottenere un campione sufficiente di alunni stranieri, per poi poter operare un confronto tra i loro risultati, quelli dei compagni di classe italiani e i dati nazionali negli istituti professionali. In tutto sono stati selezionati 7 quesiti, alcuni composti da più item, per un totale di 9 item.

La tabella in figura (**fig. 4.1**) riporta in sintesi gli item presenti nel questionario; si può notare che i quesiti proposti sono stati scelti nelle prove INVALSI riguardanti la seconda secondaria di II grado degli anni scolastici 2010/2011 e 2011/2012, cercando di selezionare quesiti con contenuti che dovrebbero essere già stati affrontati nella scuola primaria di I grado e poi ripresi nei primi anni della scuola secondaria. Per ogni ambito sono stati individuati due o tre item mentre non è stato possibile coprire tutti i processi, ma solo una buona parte di essi.

QUESTIONARIO ITEM	PROVA INVALSI			
	ANNO	ITEM	AMBITO	PROCESSO
1	2010/2011	28	Numeri	2
2	2010/2011	29	Numeri	3
3	2010/2011	26	Relazioni e Funzioni	3
4	2011/2012	7A	Relazioni e Funzioni	7
5	2010/2011	19	Dati e Previsioni	2
6 a	2011/2012	4A	Dati e Previsioni	7
6 b	2011/2012	4B	Dati e Previsioni	7
7 a	2011/2012	26A	Spazio e Figure	1
7 b	2011/2012	26B	Spazio e Figure	1

Figura 4.12: Corrispondenza item questionario-quesiti prove INVALSI

Si può quindi procedere, analogamente a quanto fatto per il questionario precedente, all'analisi dei singoli quesiti. Nelle tabelle seguenti sono riportati i dati nazionali per ogni quesito, i principali indici (Weighted, Discrimination e Delta) dipendono dai risultati generali non suddivisi per tipo di scuola, mentre la percentuale di risposte corrette a livello nazionale

è quella relativa ai risultati nelle sole scuole professionali. Per questo motivo potrebbe succedere che a un Delta molto negativo possa essere associata una percentuale di risposte corrette non alta quanto ci si aspetterebbe.

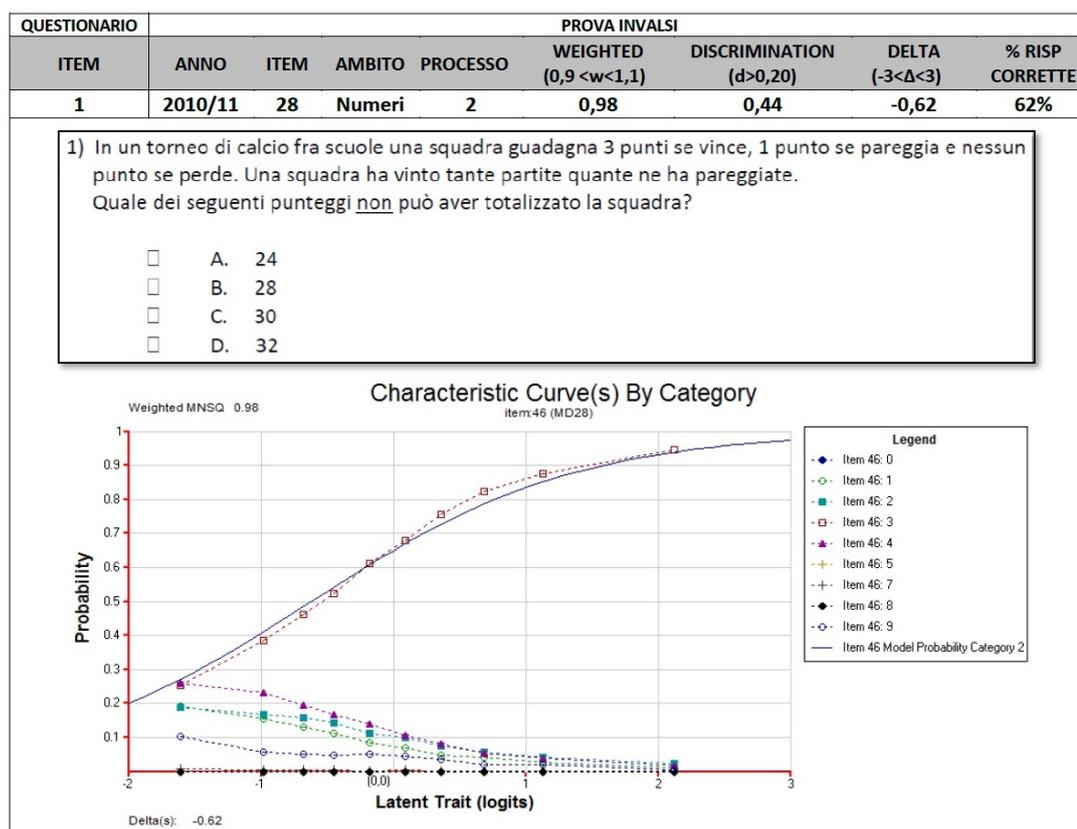


Figura 4.13: ITEM 1: Principali indici e distractor plot

La risposta corretta è l'opzione C che viene scelta da più del 60% dei rispondenti. L'item quindi non risulta troppo complesso e infatti l'indice Delta presenta un valore negativo. Weighted e Discrimination indicano inoltre che la domanda risulta ben formulata ed è abbastanza discriminante. Questo quesito può determinare per uno studente non italiano le stesse difficoltà presenti nel quinto item del questionario precedente, infatti il testo è abbastanza lungo, inoltre la sua interpretazione e la traduzione in termini matematici non risulta essere banale.

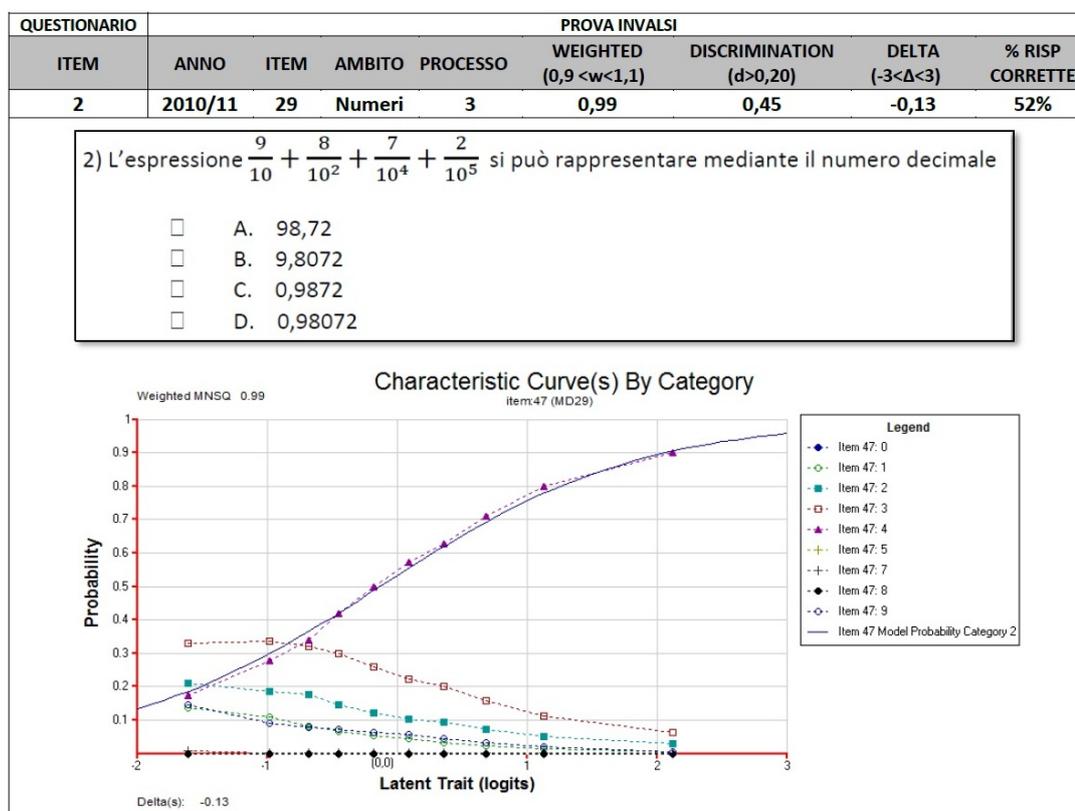


Figura 4.14: ITEM 2: Principali indici e distractor plot

Anche questo item risulta essere piuttosto facile con un Delta pari a -0,13 e una percentuale di risposte corrette (opzione D) superiore al 50%.

La domanda discrimina abbastanza e il Weighted ha un valore quasi pari a 1.

Dal *Distractor Plot* si osserva che il distrattore più scelto è l'opzione C, indicata probabilmente dagli studenti che non hanno notato la mancanza di 10^3 tra i denominatori.

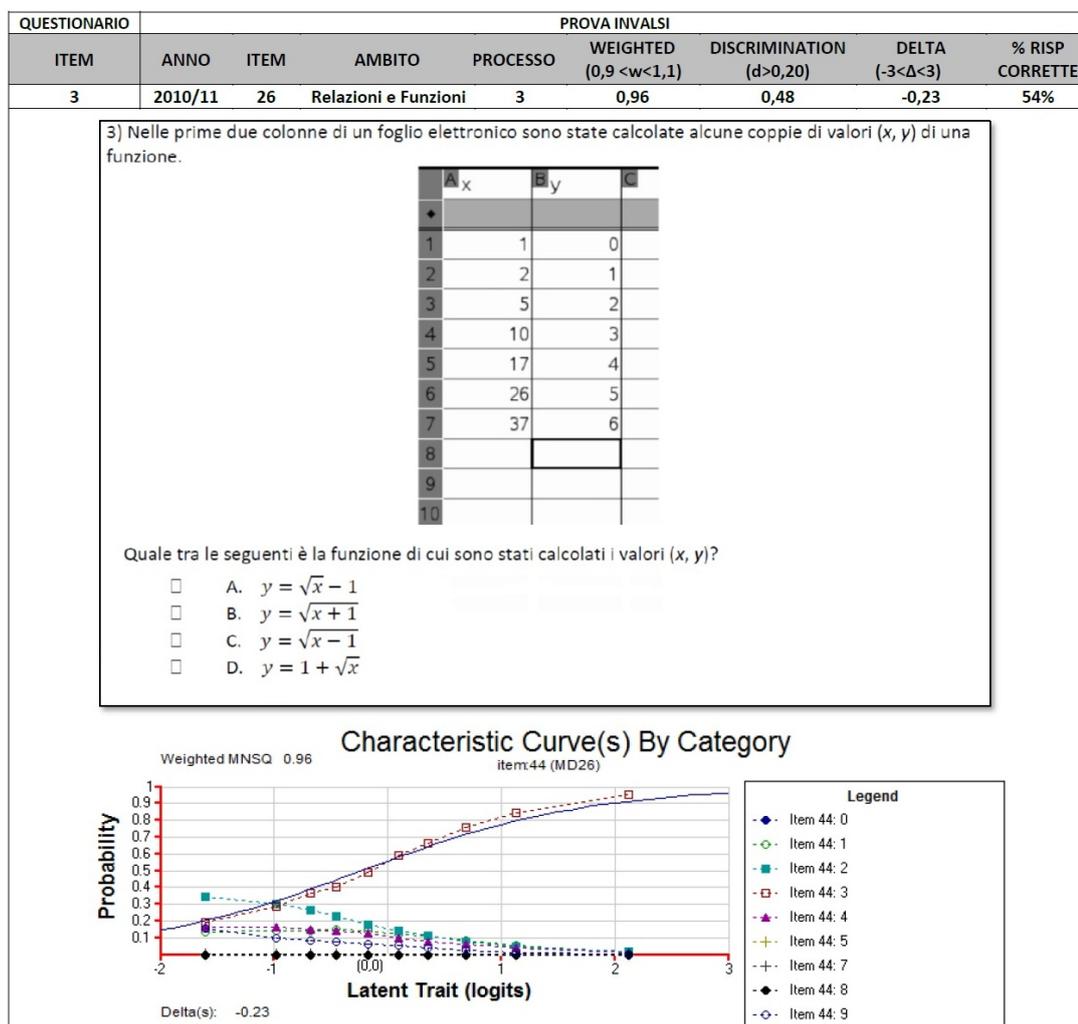


Figura 4.15: ITEM 3: Principali indici e distractor plot

La risposta corretta è l'opzione C. La domanda risulta abbastanza semplice sia per quanto osservando il Delta (-0,23), sia notando che il 55% degli studenti risponde correttamente. Inoltre la domanda presenta un Weighted corretto ed è sufficientemente discriminante.

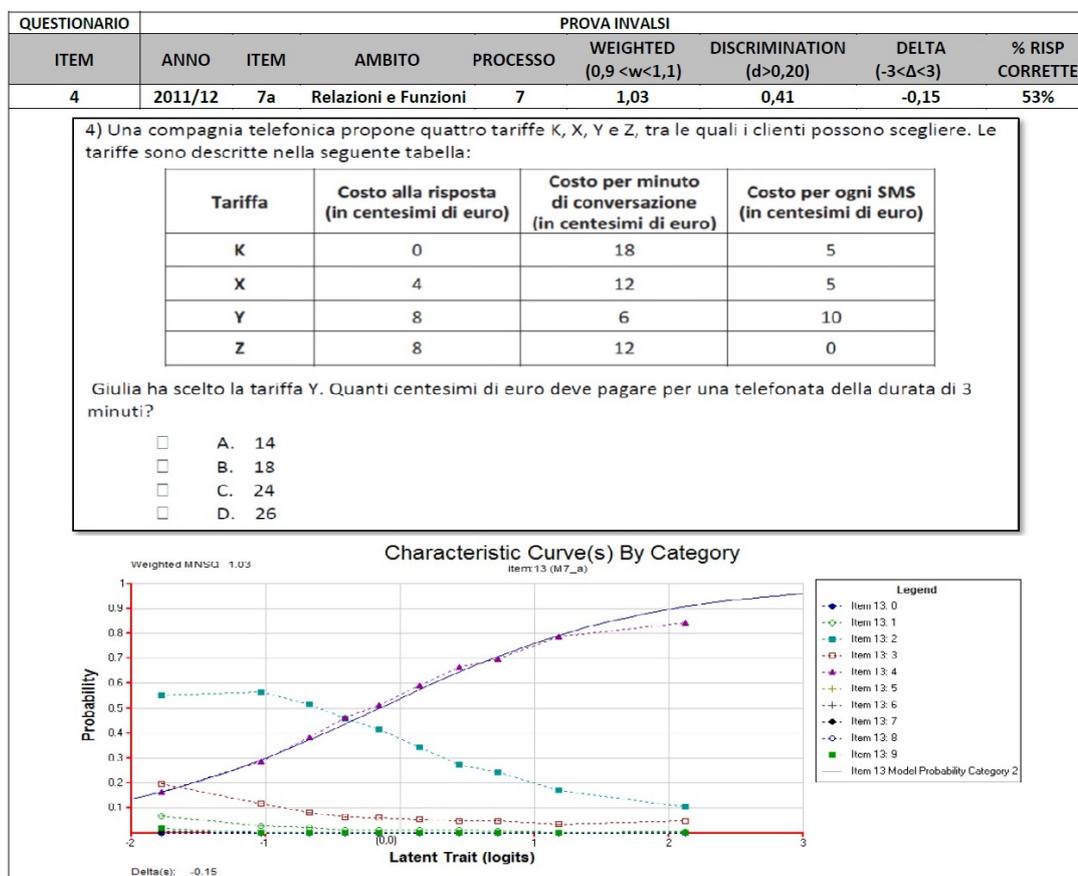


Figura 4.16: ITEM 4: Principali indici e distractor plot

Questo quesito può essere considerato l'analogo dell'ultimo item del questionario per la scuola secondaria di I grado. Risulta essere leggermente più complesso, in quanto vengono presentate più tariffe e vengono inseriti anche i costi relativi al costo di un SMS, che potrebbero risultare dati fuorvianti. Ad ogni modo il Delta risulta essere negativo, anche se abbastanza vicino a zero e la percentuale di risposte corrette è superiore al 50%.

L'item discrimina abbastanza e il valore del Weighted è compreso tra 0,9 e 1,1.

Osservando il grafico, l'opzione B risulta essere il distrattore più scelto e studenti con livelli di competenza medio-bassi hanno un'alta probabilità di indicarlo come risposta. Questa opzione viene probabilmente scelta da coloro che individuano la riga

corretta relativa alla tariffa Y e fanno correttamente i calcoli, senza tenere però conto dello scatto alla risposta.

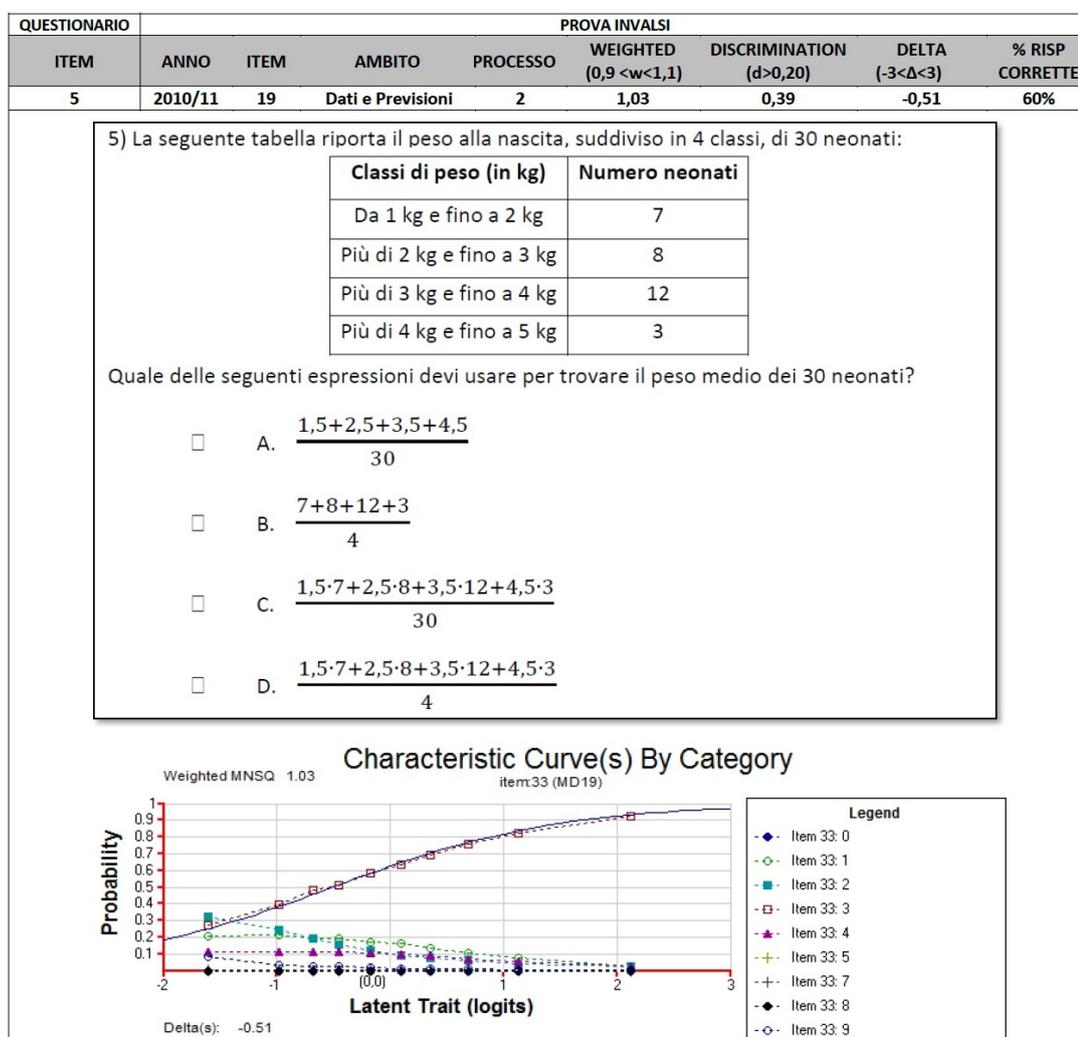


Figura 4.17: ITEM 5: Principali indici e distractor plot

La risposta corretta all'item 5 è la C che viene scelta dal 60% degli studenti. La domanda infatti risulta abbastanza facile anche osservando il Delta pari a -0,51.

Weighted e Discrimination permettono di considerare la domanda come ben formulata e abbastanza discriminante.

La domanda richiede di fare una media pesata e per classi, la difficoltà consiste quindi nell'applicare la formula corretta tenendo anche conto del valore medio di ogni classe.

QUESTIONARIO	PROVA INVALSI							
ITEM	ANNO	ITEM	AMBITO	PROCESSO	WEIGHTED ($0,9 < w < 1,1$)	DISCRIMINATION ($d > 0,20$)	DELTA ($-3 < \Delta < 3$)	% RISP CORRETTE
6 a-b	2011/12	4 a-b	Dati e Previsioni	7	1,02	0,43	-0,01	50%

6) Un gruppo di boyscout è formato da ragazzi di età compresa tra i 10 e i 14 anni. La distribuzione delle frequenze percentuali delle età è riportata nel diagramma seguente:

Età (anni)	Percentuale
10	5%
11	30%
12	40%
13	15%
14	10%

Sulla base dei dati riportati nel diagramma, indica se ciascuna delle seguenti affermazioni è vera (V) o falsa (F).

		V	F
a.	Più dell'80% dei ragazzi ha meno di 13 anni.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b.	Meno del 70% dei ragazzi ha più di 11 anni.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Figura 4.18: ITEM 6a - 6b: Principali indici

Gli item 6a e 6b sono gli unici con risposta Vero/Falso, per rispondere correttamente a questo quesito lo studente deve quindi scegliere l'opzione corretta in entrambi gli item. Gli indici e la percentuale di risposte corrette tiene conto di questo aspetto e può quindi essere confrontata direttamente con le percentuali degli altri quesiti.

Le risposte corrette sono:

- **6a:** Falso
- **6b:** Vero

La domanda risulta essere tra le meno facili del questionario se si osserva il Delta che è prossimo a zero. La percentuale di risposte corrette è comunque del 50% e gli altri due indici, Weighted e Discrimination, hanno valori corretti.

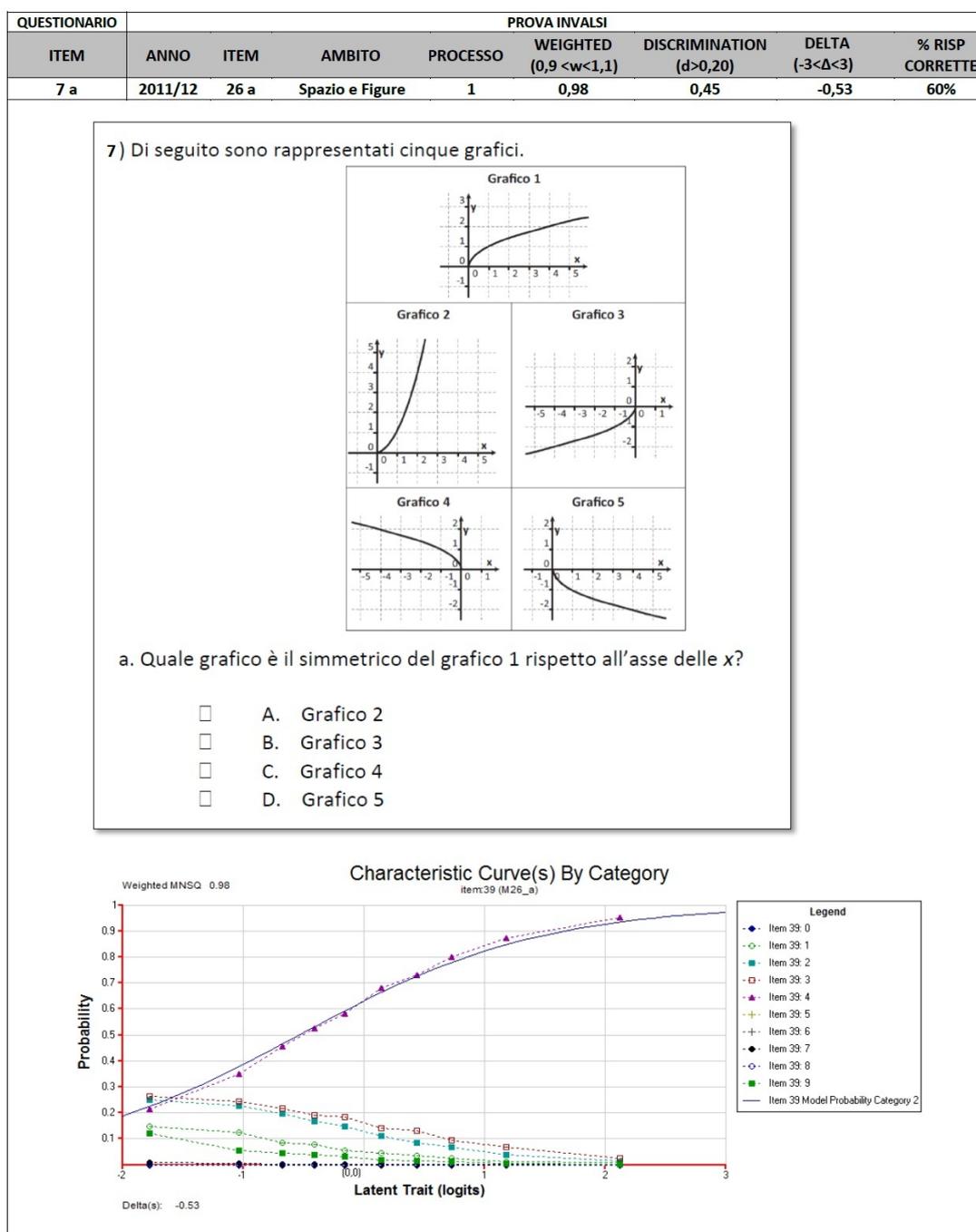


Figura 4.19: ITEM 7a: Principali indici e distractor plot

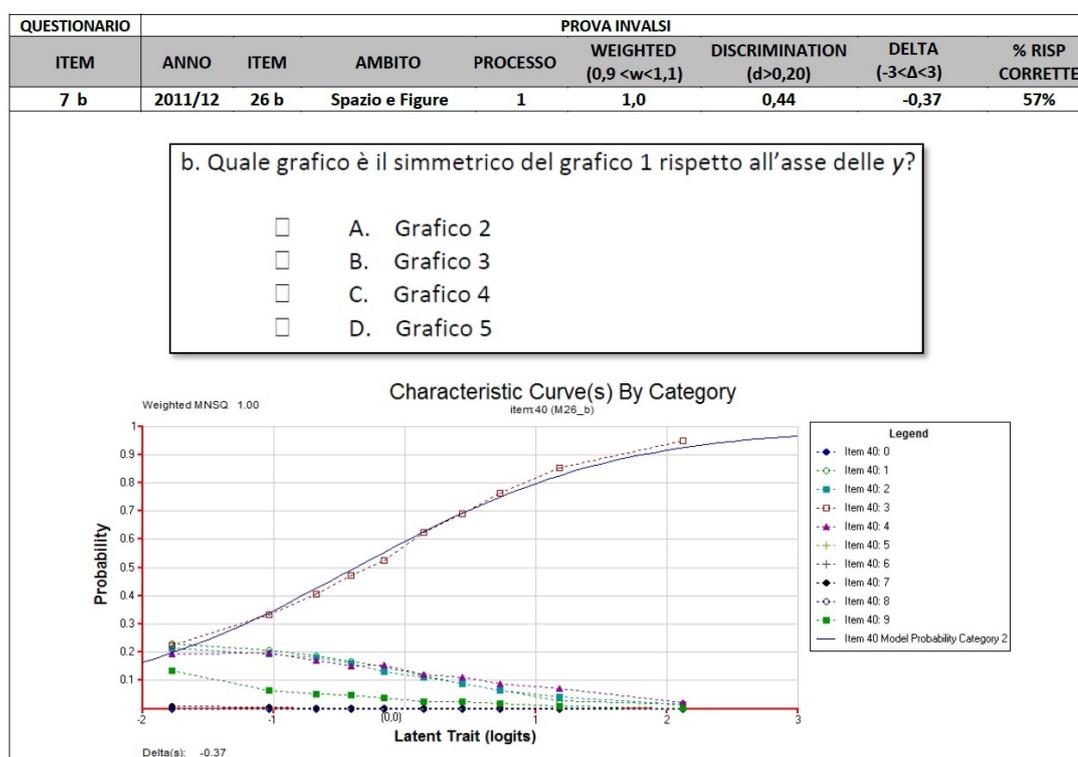


Figura 4.20: ITEM 7b: Principali indici e distractor plot

Entrambi gli item risultano essere abbastanza facili, infatti si osserva indici delta negativi e, in entrambi, quasi il 60% degli studenti risponde correttamente, scegliendo l'opzione D nel primo item e l'opzione C nel secondo.

Nel complesso la domanda presenta un indice Weighted accettabile ed è sufficientemente discriminante.

4.2 Il questionario di contesto

Una volta terminato il questionario di matematica, a ogni alunno ne è stato somministrato un secondo contenente domande personali, riguardanti il paese di nascita e il contesto familiare.

Il questionario di contesto somministrato, mostrato in figura (fig. 5.1), è stato lo stesso in tutte le scuole e in tutte le classi. Le informazioni ricavate verranno analizzate parallelamente ai dati relativi ai questionari di matematica per mettere in luce eventuali correlazioni.

1. Hai fratelli o sorelle?			
<input type="checkbox"/> No, nessuno			
<input type="checkbox"/> Sì, uno			
<input type="checkbox"/> Sì, due			
<input type="checkbox"/> Sì, tre			
<input type="checkbox"/> Sì, quattro o più			
2. Dove siete nati tu e i tuoi genitori?			
	Tu	Madre	Padre
Paese di nascita			
3. Se tu non sei nato in Italia quanti anni avevi quando sei arrivato in Italia?			
<input type="checkbox"/> Fino a 3 anni			
<input type="checkbox"/> Dai 4 ai 6 anni			
<input type="checkbox"/> Dai 7 ai 9 anni			
<input type="checkbox"/> Dai 10 ai 12			
<input type="checkbox"/> Dai 13 ai 15			
<input type="checkbox"/> Dai 16 in su			
4. A casa quale lingua parli la maggior parte del tempo?			
<input type="checkbox"/> Italiano			
<input type="checkbox"/> Un'altra lingua			
5. Qual è il titolo di studio più elevato conseguito dai tuoi genitori?			
<input type="checkbox"/> Licenza elementare			
<input type="checkbox"/> Licenza media			
<input type="checkbox"/> Qualifica professionale triennale			
<input type="checkbox"/> Diploma di scuola secondaria superiore (liceo, istituto tecnico o istituto professionale)			
<input type="checkbox"/> Altro titolo di studio superiore (ISEF, Accademia delle Belle Arti, Conservatorio)			
<input type="checkbox"/> Laurea			
<input type="checkbox"/> Non so			
6. A casa hai (puoi mettere anche più crocette):			
<input type="checkbox"/> Un posto tranquillo per studiare			
<input type="checkbox"/> Un computer che puoi usare per lo studio			
<input type="checkbox"/> Collegamento a internet			
<input type="checkbox"/> Una camera tutta tua			

Figura 4.21: Questionario di contesto

Analisi dei risultati

L'indagine portata avanti in questa tesi tende a verificare se esistono differenze nell'apprendimento della matematica da parte degli alunni stranieri. Come già detto in precedenza ciò potrebbe dipendere da diversi fattori e non solamente una scarsa conoscenza della lingua italiana, ma anche da motivi sociali e culturali. Mettere in luce le cause potrebbe essere un primo passo verso una migliore consapevolezza e quindi a una migliore integrazione, a ogni livello scolastico.

Questa tesi, naturalmente, non può avere la pretesa di essere esaustiva dell'argomento ma mira a fornire un contributo a questo tipo di analisi.

5.1 Gap tra alunni italiani e stranieri a livello nazionale

A livello nazionale, osservando i dati presenti nei rapporti finali INVALSI degli ultimi anni, si può facilmente notare un divario statisticamente significativo tra i risultati, nella prova di Matematica, ottenuti dagli studenti italiani e dagli studenti di origine immigrata.

I risultati delle prove di matematica dell'anno scolastico 2008/09, non prevedevano la suddivisione degli alunni stranieri tra prima e seconda generazione e non è quindi possibile operare un confronto con i dati relativi agli anni successivi.

In entrambe le prove svoltesi nell'anno 2008/09, relative alle classi II e V primaria, i risultati degli alunni di origine immigrata risultano essere significativamente inferiori, a quelli degli studenti italiani. In particolare la differenza sul piano

nazionale è di circa 6 punti percentuali nella prova di II primaria e di 5 punti in quella di V primaria.

Questo gap risulta essere più marcato nel Nord Italia in quanto, in questa macro-area, i risultati degli alunni italiani sono superiori che nel resto del paese, a fronte di una sostanziale uniformità dei punteggi degli alunni stranieri.

Dall'anno 2009/2010 i dati INVALSI prevedono la suddivisione tra stranieri di I e II generazione.

Nella tabella seguente (**fig. 5.1**) vengono riportati i risultati relativi alle diverse prove negli anni scolastici 2009/10 e 2010/11.

A.S.	livello	% stranieri (nazionale)			Media (nazionale) % risposte esatte			Gap italiani-stranieri (nazionale)		
		I gen	II gen	TOT	Ita	I gen	II gen	Ita - I gen	Ita - II gen	Ita - stra
2009/10	II prim (liv 2)	3,1	5,6	8,7	57,4	48,4	50,2	9	7,2	7,8
2010/11	II prim (liv 2)	2,6	6,3	8,9	61,1	52,2	53,1	8,9	8	8,3
2009/10	V prim (liv 5)	4,8	4,1	8,9	62,1	52,2	55,8	9,9	6,3	8,2
2010/11	V prim (liv 5)	4,6	4,5	9,1	69	60,9	63,7	8,1	5,3	6,7
2009/10	I sec 1°gr (liv 6)	6,3	3,8	10,1	51,6	44,4	46,5	7,2	5,1	6,4
2010/11	I sec 1°gr (liv 6)	5,6	4,1	9,7	47,2	39,3	44,1	7,9	3,1	5,9
2009/10	III sec 1°gr (liv 8)	-----								
2010/11	III sec 2°gr (liv 8)	7,4	1,5	8,9	56,6	51,2	53,4	5,4	3,2	5,0
2009/10	II sec 1°gr (liv 10)	-----								
2010/11	II sec 2°gr (liv 10)	5,2	2,4	7,6	48,3	42	44,4	6,3	3,9	5,5

Figura 5.1: Risultati nazionali A.S. 2009/10 e A.S. 2010/11

Si osserva, in entrambi gli anni, che la percentuale di alunni stranieri di I generazione supera quella di II generazione dalla I secondaria di primo grado in poi, mentre in V primaria le due percentuali sono pressoché uguali e in I primaria si arriva addirittura ad avere una maggioranza di alunni stranieri di II generazione. Questo fatto può essere facilmente ricondotto all'evoluzione dei fenomeni migratori che hanno interessato

l'Italia negli ultimi 20 anni, già spiegati in maniera più approfondita nei capitoli precedenti. Si pensi infatti che solo negli ultimi 10 anni circa, la popolazione di origine immigrata ha cominciato a raggiungere un maggiore grado di stabilità in Italia, con un conseguente aumento della natalità.

Il divario tra i risultati degli alunni italiani e stranieri è presente in entrambi gli anni, in ogni livello ed è statisticamente significativo. Il gap risulta chiaramente minore nel caso di studenti stranieri di II generazione ma le differenze risultano sempre evidenti.

Dai risultati INVALSI emerge chiaramente anche una forte eterogeneità nei risultati per quanto riguarda le aree geografiche; per questo motivo, in vista di un confronto con i risultati ottenuti dai questionari somministrati nelle scuole, può essere utile una breve analisi del divario limitatamente alla regione Emilia Romagna.

A.S.	livello	% stranieri (nazionale)			Media (nazionale) % risposte esatte			Gap italiani-stranieri (nazionale)		
		I gen	II gen	TOT	Ita	I gen	II gen	Ita - I gen	Ita - II gen	Ita - stra
2009/10	II prim (liv 2)	4,3	8,6	12,9	57,1	47,6	52,2	9,5	4,9	6,4
2010/11	II prim (liv 2)	4,5	11	15,5	61,8	48,8	51,6	13	10,2	11,0
2009/10	V prim (liv 5)	8,8	7,9	16,7	63,8	51,5	54,8	12,3	9	10,7
2010/11	V prim (liv 5)	7,3	7,4	14,7	70,4	58,4	61,5	12	8,9	10,4
2009/10	I sec 1°gr (liv 6)	10,7	6,3	17,0	57,5	42,6	50,3	14,9	7,2	12,0
2010/11	I sec 1°gr (liv 6)	9,3	6,7	16	51,8	37,5	45,8	14,3	6	10,8
2009/10	III sec 1°gr (liv 8)									
2010/11	III sec 2°gr (liv 8)									
2009/10	II sec 1°gr (liv 10)									
2010/11	II sec 2°gr (liv 10)									
2009/10	II sec 1°gr (liv 10)	11,1	3,9	15,0	53	41,4	47,1	11,6	5,9	10,1
2010/11	II sec 2°gr (liv 10)	11,1	3,9	15,0	53	41,4	47,1	11,6	5,9	10,1

Figura 5.2: Risultati in Emilia Romagna A.S. 2009/10 e A.S. 2010/11

Le differenze a livello regionale risultano più marcate, in entrambi gli anni e in ogni livello scolastico, rispetto al quadro generale.

Per valutare correttamente questo dato occorre tuttavia tenere presente che il livello scolastico medio del nostro sistema evidenzia un profitto più basso per gli studenti italiani del centro-sud. La differenza di rendimento scolastico fra studenti stranieri e italiani, minore nelle regioni meridionali, potrebbe essere quindi relativa e da attribuire, in larga parte, alla minore qualità della scuola che tende a un livellamento del profitto verso il basso.

Per quanto riguarda i dati dell'anno 2011/12, non è stato possibile confrontarli direttamente con quelli degli anni precedenti perché analizzati in maniera differente e proposti sotto forma di grafico. Ad ogni modo, anche i dati del Rapporto Nazionale 2011/12 confermano a pieno le osservazioni sopra dette: il gap tra alunni stranieri e italiani è presente e statisticamente significativo a livello nazionale e ancora più marcato a livello regionale in Emilia Romagna.

5.2 Analisi dei dati: questionario in I secondaria di primo grado

Il questionario è stato somministrato in 8 classi seconde, per un totale di 183 alunni tra cui 47 di origine immigrata. La percentuale di stranieri nella popolazione intervistata rappresenta quindi il 26% del totale, percentuale più alta della media nazionale e anche di quella regionale, come si può notare dalle tabelle del paragrafo precedente (**fig. 5.1, fig. 5.2**).

Considerando la suddivisione tra prima e seconda generazione si ha che la maggior parte degli alunni di origine immigrata è nata in Italia, come si può osservare dai grafici seguenti.

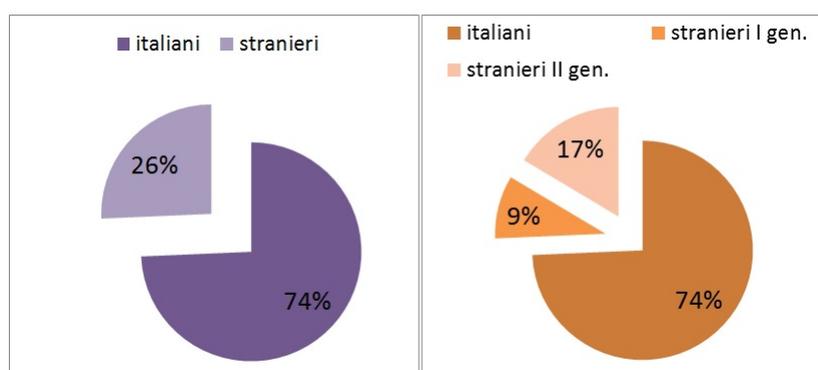


Figura 5.3: Percentuale di studenti stranieri nella popolazione studiata

I risultati dei questionari verranno, nei prossimi paragrafi, confrontati con:

- i risultati nazionali INVALSI
- i risultati delle prove dello scorso anno delle scuole intervistate (in particolare con quelli relativi alla prova di I secondaria di primo grado e quindi somministrata a buona parte degli alunni delle classi seconde intervistate con il questionario)
- i voti ottenuti dagli alunni intervistati nel primo quadrimestre dell'anno scolastico corrente (A.S. 2012/13)

5.2.1 Confronto del gap complessivo

Come risulta dalla tabella sottostante (**fig. 5.4**), che riporta le medie calcolate sull'intero questionario, un divario tra studenti italiani e stranieri è presente ed è di circa 7 punti percentuali, mentre non si evidenziano particolari differenze tra stranieri di I e II generazione.

Bisogna però sempre tenere presente che l'indagine portata avanti con i questionari può avere un valore puramente qualitativo, in quanto la popolazione studiata potrebbe non essere statisticamente significativa, specialmente se si opera la suddivisione tra I e II generazione.

Media risultati questionario matematica per la I secondaria di primo grado				
generale	italiani	stranieri	I generazione	II generazione
74%	76%	69%	70%	69%

Figura 5.4: Medie in % dei risultati del questionario

Se si osservano le tabelle relative ai dati nazionali e regionali (**fig.5.1**, **fig. 5.2**), si può notare una differenza abbastanza marcata: la popolazione di origine immigrata presenta una distribuzione sul territorio nazionale molto varia e anche la storia dell'immigrazione ha avuto tempi e modi molto differenti nelle diverse regioni italiane. Per questo motivo si presenta un ampio divario tra Nord e Sud Italia e risulta essere più corretto confrontare i dati del questionario con i rispettivi risultati regionali, quando possibile.

In Emilia Romagna, negli ultimi anni, dai risultati delle prove Invalsi emerge un gap tra alunni stranieri e italiani superiore a 10 punti percentuali, ad eccezione della prova relativa alla seconda primaria del 2009/2010.

In particolare, per quanto riguarda la scuola secondaria di primo grado, la differenza media è di circa 11 punti percentuali.

Il divario evidenziato dal questionario risulta quindi minore rispetto al gap regionale di circa 3-4 punti percentuali.

Se si considerano però i dati relativi alle singole scuole della prova INVALSI 2011/2012 in I secondaria di primo grado, questa considerazione non viene confermata.

Infatti come si può osservare nella tabella della pagina seguente (**fig. 5.5**) il gap relativo alla prova dello scorso anno, nelle scuole intervistate tramite il questionario, risulta essere abbastanza marcato e di qualche punto superiore alla media regionale.

La differenza tra gap regionale e gap nelle scuole potrebbe comunque essere considerata poco significativa, ma ad ogni modo non conferma la riduzione del divario evidenziata dai questionari.

Media risultati prove INVALSI A.S.2011/12 I secondaria di primo grado					
	Italiani	Stranieri I gen	Stranieri II gen	Stranieri	Gap ita - str
I.C. Crespellano	58,1	43,8	49,5	44,6	13,5
I.C. Bazzano-Monteveglio	51,4	35,5	33,6	35,2	16,2

Figura 5.5: Medie in % dei risultati della prova invalsi in I secondaria di I grado nelle scuole intervistate

Risulta quindi più corretto procedere con un'analisi più approfondita del questionario e dei dati INVALSI, cercando differenze e analogie a livello di ambiti, processi e delle singole domande.

Prima di proseguire però è interessante porre l'attenzione su due grafici (**fig. 5.6**, **fig. 5.7**) riguardanti il confronto dei risultati degli alunni delle singole scuole con la media nazionale e regionale, sempre scorporati tra italiani, stranieri di I generazione e II generazione.

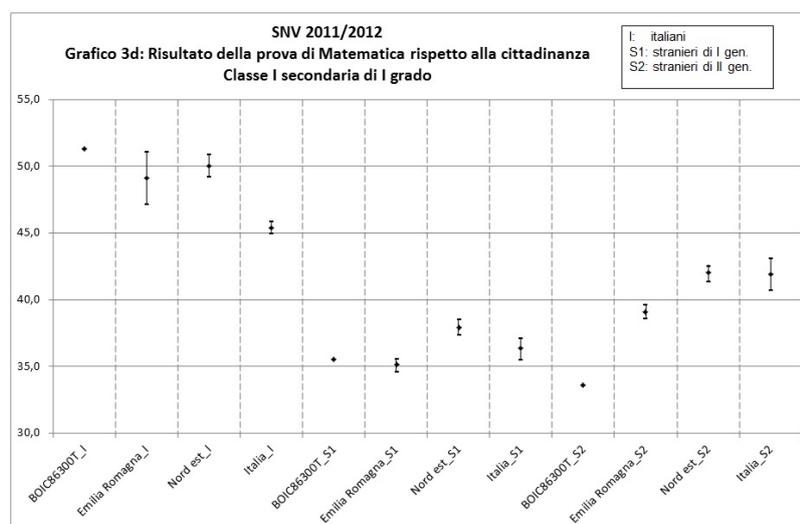


Figura 5.6: Risultato della prova di Matematica rispetto alla cittadinanza
I secondaria di I grado - I.C. Bazzano Monteveglio

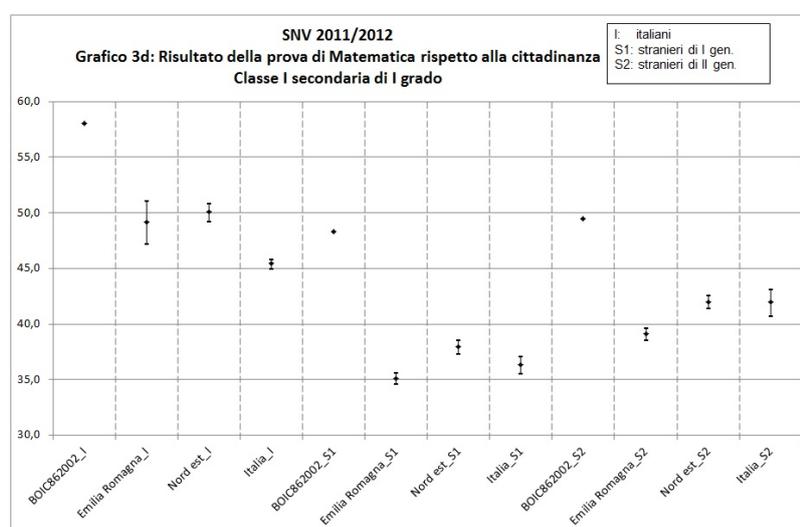


Figura 5.7: Risultato della prova di Matematica rispetto alla cittadinanza
I secondaria di I grado - I.C. Crespellano

Come si può osservare dai grafici, entrambe le scuole nella prova raggiungono ottimi risultati per quanto riguarda gli

studenti italiani, la cui media risulta essere superiore sia alla media nazionale, sia a quella regionale, sia a quella relativa alla macroarea del Nord-Est.

I risultati degli studenti di origine immigrata però risultano essere all'incirca vicini alla media per quanto riguarda l' I.C. Bazzano Montevoglio, mentre i risultati della scuola di Crepellano sono nettamente superiori alla media sia per quanto riguarda gli studenti italiani, sia per quanto riguarda gli studenti stranieri di I e II generazione.

5.2.2 Confronto per quesiti

Per arrivare a una analisi dei quesiti che hanno fornito risultati più interessanti, è opportuno partire da un confronto generale tra le percentuali di risposte corrette ottenute nei diversi item del questionario e le relative percentuali a livello nazionale.

Come si nota dal grafico seguente (**fig. 5.8**) l'andamento delle risposte ottenute somministrando il questionario, ricalca quello dato dalle percentuali nazionali di risposte corrette ai singoli item. In questo modo si ha una conferma della validità dei dati estrapolati dal questionario.

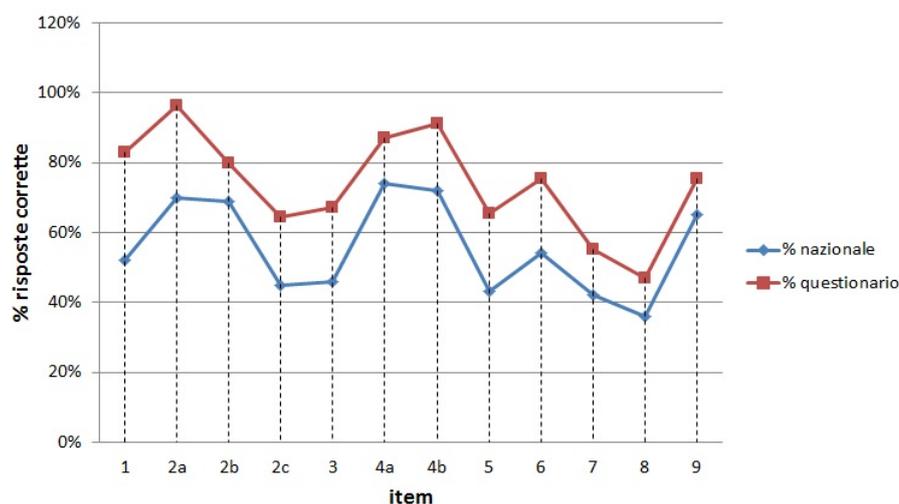


Figura 5.8: Confronto delle percentuali di risposte corrette nazionali e del questionario

Le percentuali ottenute con il questionario sono superiori rispetto a quelle nazionali, questo sicuramente perché le percentuali nazionali si riferiscono alle prove somministrate in classi prime mentre i questionari sono stati somministrati a ragazzi frequentanti classi seconde.

Si può quindi procedere con un'analisi delle percentuali ottenute nei singoli quesiti, riportate nella tabella della pagina seguente (**fig. 5.9**).

QUESTIONARIO		PROVA INVALSI					QUESTIONARIO				
ITEM	ANNO	ITEM	AMBITO	PROCESSO	DELTA	% nazionale	% questionario	% italiani	% stranieri	gap %	
1	2009/10	3	Dati e Previsioni	2	-0,13	52%	83%	85%	79%	6%	
2a	2010/11	13 A	Dati e Previsioni	7	-1	70%	96%	96%	96%	1%	
2b	2010/11	13 B	Dati e Previsioni	7	-0,96	69%	80%	82%	74%	7%	
2c	2010/11	13 C	Dati e Previsioni	7	0,22	45%	64%	66%	60%	7%	
3	2009/10	2	Numeri	2	0,15	46%	67%	69%	62%	7%	
4a	2009/10	5A	Spazio e Figure	2	-1,23	74%	87%	91%	74%	17%	
4b	2009/10	5B	Spazio e Figure	2	-1,14	72%	91%	93%	87%	5%	
5	2009/10	24	Relazioni e Funzioni	6	0,28	43%	66%	65%	66%	-1%	
6	2010/11	25 a	Relazioni e Funzioni	1	-0,22	54%	75%	75%	77%	-2%	
7	2010/11	28	Numeri	3	0,4	42%	55%	60%	40%	20%	
8	2010/11	7	Spazio e Figure	8	0,69	36%	47%	46%	49%	-3%	
9	2010/11	1	Numeri	4	-0,75	65%	75%	79%	66%	13%	

Figura 5.9: Confronto delle percentuali di risposte corrette

Si osserva che, anche se il gap medio tra alunni italiani e alunni stranieri è di circa 7 punti percentuali, il divario non è per nulla costante nei diversi item. In rosso sono stati evidenziati i quesiti che presentano un differenziale maggiore tra i risultati degli alunni italiani e quelli degli alunni di origine immigrata, mentre in verde sono indicati gli item in cui i risultati sono pressoché identici.

ITEM 7

QUESTIONARIO		PROVA INVALSI					QUESTIONARIO				
ITEM	ANNO	ITEM	AMBITO	PROCESSO	DELTA	% nazionale	% questionario	% italiani	% stranieri	gap %	
7	2010/11	28	Numeri	3	0,40	42%	55%	60%	40%	20%	
<p>7) Qual è l'espressione numerica che corrisponde alla frase:</p> <p>"A 3 aggiungi il prodotto di 5 e 9, poi dividi per 6 e quindi sottrai 2" ?</p> <p><input type="checkbox"/> A. $[3 + (5 + 9)] : (6 + 2)$</p> <p><input type="checkbox"/> B. $3 + 5 \times 9 : 6 - 2$</p> <p><input type="checkbox"/> C. $3 \times (5 + 9) : 6 - 2$</p> <p><input type="checkbox"/> D. $(3 + 5 \times 9) : 6 - 2$</p>											

Figura 5.10: Percentuali item 7

Tra gli item che evidenziano un maggiore divario il numero 7 è quello che raggiunge un gap maggiore, pari al 20%. Molto probabilmente le difficoltà riscontrate in matematica dagli alunni stranieri sono in qualche modo legate alla scarsa conoscenza della lingua italiana e questo quesito è stato proprio scelto per verificare o meno la validità di questa ipotesi.

Osservando le percentuali di risposte esatte e il valore di Delta, si può affermare che l'item preso in considerazione è in generale uno dei più complessi tra quelli scelti per il questionario, anche per gli alunni italiani che raggiungono solo un 60% di risposte corrette.

Un divario pari a 20 punti percentuali è sicuramente significativo e merita di essere analizzato.

La difficoltà di questo item consiste nell'operare una conversione tra due diversi registri semiotici: da quello della lingua comune a quello della lingua aritmetica, che comprende numeri e simboli.

Una richiesta di questo tipo in un quesito può sembrare una forzatura, ma non bisogna trascurare il fatto che durante una lezione di matematica, gli studenti sono spesso portati a compiere operazioni simili, più o meno consciamente.

Una conoscenza non approfondita della lingua italiana fa sì che conversioni di questo tipo, tra diversi registri che comprendono anche la lingua comune, mettano in grande difficoltà gli studenti stranieri e possano diventare veri e propri ostacoli all'apprendimento della matematica.

Sarebbe bene quindi, da parte di un insegnante, considerare sempre questo aspetto che potrebbe presentarsi anche per alunni di origine immigrata che apparentemente hanno una buona padronanza della lingua italiana.

ITEM 5

QUESTIONARIO		PROVA INVALSI					QUESTIONARIO				
ITEM	ANNO	ITEM	AMBITO	PROCESSO	DELTA	% nazionale	% questionario	% italiani	% stranieri	gap %	
5	2009/10	24	Relazioni e Funzioni	6	0.28	43%	66%	65%	66%	-1%	
<p>5) Piero ha 26 euro nel salvadanaio e Dino ne ha 18. Ogni giorno, Piero aggiunge un euro ai propri risparmi e Dino aggiunge due euro. Quanti euro avrà ciascuno di loro il giorno in cui saranno arrivati a mettere da parte la stessa somma?</p> <p><input type="checkbox"/> A. 8</p> <p><input type="checkbox"/> B. 30</p> <p><input type="checkbox"/> C. 34</p> <p><input type="checkbox"/> D. 36</p>											

Figura 5.11: Percentuali item 5

Come si può notare dalla tabella sopra, per quanto riguarda l'item 5 gli studenti stranieri hanno ottenuto un ottimo risultato, addirittura migliore degli italiani, anche se la differenza non è statisticamente significativa.

Anche questo quesito ha come maggiore difficoltà proprio il linguaggio e, in particolare, l'interpretare una situazione concreta in termini matematici per trovare il risultato. Ci si potrebbe quindi aspettare che la buona riuscita degli studenti di origine immigrata in questo quesito sia in contraddizione con i risultati ottenuti nell'item 7 e con la rispettiva analisi.

In realtà il diverso comportamento dei due quesiti potrebbe essere dovuto a un diverso tipo di linguaggio. Infatti nell'item analizzato in precedenza la richiesta consiste proprio nella conversione di una espressione dalla lingua comune a linguaggio aritmetico; le difficoltà sono date dalla presenza di diversi termini matematici ("aggiungi", "prodotto", "dividi" e "sottrai") e soprattutto dal riconoscere la priorità di ogni operazione che viene indicata dall'ordine delle parole, dalla punteggiatura, dalle congiunzioni ("e", "quindi") e dall'avverbio "poi".

Per quanto riguarda l'item 5, invece, la difficoltà è data dalla lunghezza del testo e dal dover trovare una soluzione a una

situazione concreta usando la matematica. Il testo però non presenta particolari termini specifici, se non “aggiunge” e “somma” termini comunque usati correntemente anche nella lingua parlata e con la stessa accezione che possiedono nel linguaggio aritmetico.

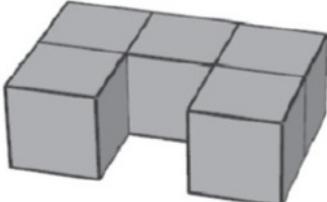
Come si è già potuto constatare, la maggior parte degli studenti stranieri intervistati è nata in Italia (II generazione) e non hanno quindi difficoltà a esprimersi in italiano. Nonostante questo è bene non sottovalutare gli ostacoli che possono comunque presentarsi quando si tratta di linguaggio specifico matematico, che comprende termini non utilizzati nel linguaggio comune o utilizzati con una diversa accezione e per il quale è necessaria una conoscenza approfondita della lingua italiana, che a volte non possiedono neanche gli alunni italiani.

Il successo ottenuto dell’item 5 potrebbe, in conclusione, essere dovuto a un linguaggio meno specifico e alla concretezza del problema da risolvere che facilita l’interpretazione del testo.

ITEM 8

QUESTIONARIO		PROVA INVALSI					QUESTIONARIO				
ITEM	ANNO	ITEM	AMBITO	PROCESSO	DELTA	% nazionale	% questionario	% italiani	% stranieri	gap %	
8	2010/11	7	Spazio e Figure	8	0.69	36%	47%	46%	49%	-3%	

8) Il solido che vedi in figura è stato ottenuto incollando insieme 5 cubetti di legno.



Se vuoi colorare completamente di rosso la superficie del solido, quante facce di cubetti devi colorare di rosso?

A. 5

B. 11

C. 22

D. 30

Figura 5.12: Percentuali item 8

Un'attenzione particolare la merita l'item più difficile del questionario. Le percentuali di risposte corrette nell'item 8, infatti, non raggiungono in nessun caso il 50%, le difficoltà riscontrate risultano essere però le medesime sia per gli alunni italiani sia per quelli stranieri.

Il testo dell'esercizio infatti non è troppo complesso e gli ostacoli maggiori incontrati dagli studenti consistono nel conoscere il concetto di "superficie" ma soprattutto riuscire a immaginare le facce del solido che non sono rappresentate nel disegno bidimensionale.

La prima difficoltà, probabilmente, porta molti studenti a scegliere il distrattore A e quindi a contare solamente i quadratini della faccia superiore del solido, mentre la seconda spinge

a indicare il distrattore B e quindi a contare solo i quadratini visibili nel disegno, senza riuscire ad astrarre dalla figura bi-dimensionale al solido tridimensionale.

Queste due difficoltà risultano essere ben marcate sia per gli studenti italiani sia per gli studenti stranieri ma i distrattori più scelti non risultano essere gli stessi, come si osserva dal grafico seguente.

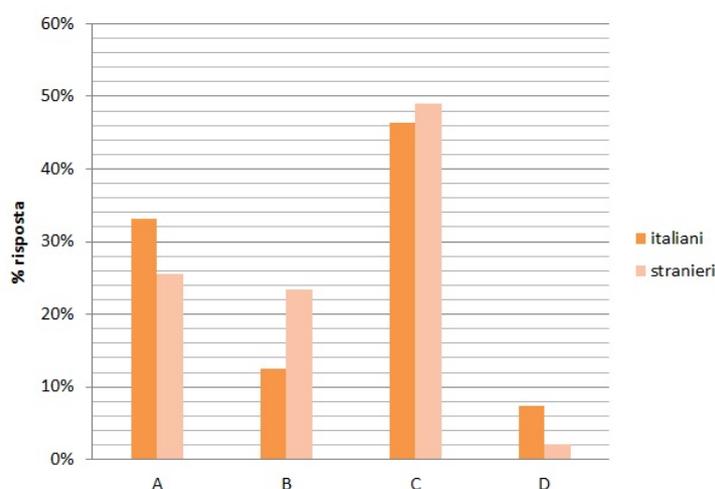


Figura 5.13: ITEM 8: Confronto percentuali di risposta

I distrattori più scelti in generale sono sicuramente le opzioni A e B, mentre il distrattore D viene indicato solo da pochi studenti.

Risulta chiaramente però che gli studenti italiani che non rispondono correttamente vengono attirati soprattutto dal primo distrattore (A) e gli stranieri scelgono, invece, maggiormente il distrattore B. Non si può quindi in nessun modo dire che in questo quesito le difficoltà incontrate dagli stranieri sono di tipo linguistico ma piuttosto di astrazione.

5.2.3 Confronto per ambiti e per processi

I dati della prova di matematica dell'anno 2011/2012 restituiti alle scuole intervistate, vengono suddivisi per ambiti e per processi. Inoltre si ha la possibilità di confrontare i risultati complessivi così suddivisi, con i risultati dei nativi, ovvero degli alunni nati in Italia da genitori italiani. Da questi dati è stato quindi possibile ricavare le percentuali di risposte corrette scorporate tra alunni italiani e stranieri e, di conseguenza il gap che si evidenzia in ogni ambito e in ogni processo.

Alla luce dei differenti risultati ottenuti dalle due scuole intervistate, per operare un migliore confronto, si è deciso di riportare nei grafici anche i risultati di ogni Istituto singolarmente.

Confronto per ambiti

Nei grafici che seguono (**fig. 5.14**, **fig. 5.15**) viene riportato il gap percentuale relativo all'intero questionario, al questionario in ogni scuola e ai risultati della prova INVALSI di I secondaria di I grado del 2011/2012.

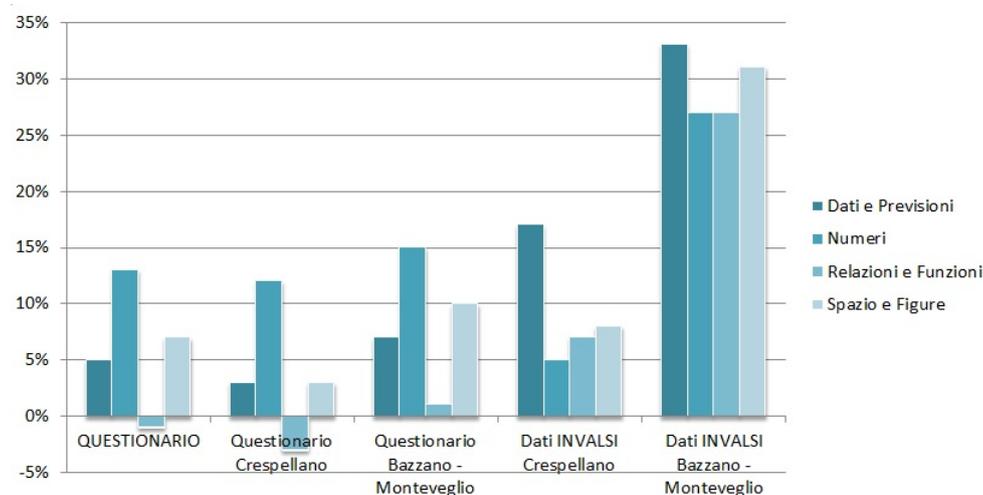


Figura 5.14: Confronto gap % alunni italiani-stranieri per ambiti

Si osserva che l'andamento del questionario nelle due scuole è circa il medesimo, anche se con percentuali leggermente diverse; infatti l'ambito che crea un divario più netto risulta

essere “Numeri” mentre quello in cui gli stranieri vanno bene quanto gli italiani, e addirittura meglio nel caso della scuola di Crespellano, è “Relazioni e Funzioni”.

Anche i due grafici relativi ai dati INVALSI mostrano risultati simili, anche se la scuola di Crespellano presenta un gap molto minore rispetto alla scuola di Bazzano, come si era d'altronde già evidenziato in precedenza; in entrambi, infatti, gli ambiti che creano un maggiore divario sono “Numeri” e “Spazio e Figure” e anche i due rimanenti indicano un gap ben marcato.

Non si riscontra però abbastanza coerenza tra i risultati dei questionari e i risultati INVALSI suddivisi per ambiti, non si può quindi affermare la presenza di un particolare ambito che crei maggiori difficoltà agli alunni stranieri o, viceversa, di un ambito che non mostri differenza alcuna.

Questo fatto potrebbe essere anche causato dalla costruzione stessa del questionario, infatti, i diversi ambiti potrebbero essere non equilibrati a livello di difficoltà e di discriminatività delle domande, oppure non avere la stessa difficoltà e discriminatività della prova del 2011/12.

Confronto per processi

Per quanto riguarda i processi, che erano stati già analizzati approfonditamente nel quarto capitolo, i dati restituiti alle scuole dagli INVALSI sono suddivisi in quattro grandi nuclei, detti “Macroprocessi”, come indicato nella tabella sotto.

	PROCESSI	MACROPROCESSI
1	Conoscere e padroneggiare i contenuti specifici della matematica	Concetti e Procedure
2	Conoscere e padroneggiare algoritmi e procedure	Concetti e Procedure
3	Conoscere e padroneggiare diverse forme di rappresentazione e saper passare da una all'altra	Rappresentazioni
4	Saper risolvere problemi utilizzando gli strumenti della matematica	Modellizzazione
5	Saper riconoscere in contesti diversi il carattere misurabile di oggetti e fenomeni e saper utilizzare strumenti di misura	Modellizzazione
6	Acquisire progressivamente forme tipiche del pensiero matematico	Argomentazione
7	Utilizzare la matematica appresa per il trattamento quantitativo dell'informazione in ambito scientifico, tecnologico, economico e sociale	Modellizzazione
8	Saper riconoscere le forme nello spazio	Rappresentazioni

Nell'analizzare i risultati per processi si è scelto di non incorporare i dati riferiti alle due scuole, in quanto sarebbero diventati sicuramente statisticamente non significativi; si pensi infatti che in alcuni macroprocessi convergono cinque quesiti del questionario mentre altri sono rappresentati da una sola domanda.

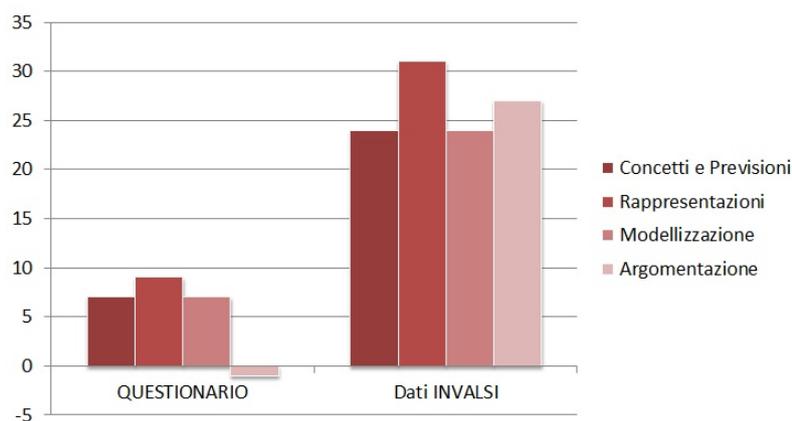


Figura 5.15: Confronto gap % alunni italiani-stranieri per macroprocessi

Come si può osservare dal grafico in figura il processo che evidenzia un divario maggiore tra studenti italiani e stranieri è presente per il macroprocesso “Rappresentazioni” che comprende i processi 3 e 5.

In particolare le difficoltà degli alunni di origine immigrata potrebbero essere dovuti al terzo processo che richiede di “conoscere e padroneggiare diverse forme di rappresentazione e sapere passare da una all'altra”, si pensi, ad esempio, che l'item 5 del questionario che presenta, come già detto, il gap maggiore, appartiene proprio a questo processo.

I macroprocessi “Concetti e Procedure” e “Modellizzazione” presentano un divario abbastanza marcato sia nei dati del questionario sia in quelli INVALSI.

I risultati dell'ultimo macroprocesso non sono coerenti tra la prova del 2011/12 e il questionario, questo fatto risulta facilmente spiegabile però in quanto i dati relativi all' “Argomentazione” derivano dall'analisi di un singolo quesito del questionario.

nario (si veda la tabella sotto) e possono quindi non essere statisticamente significativi.

ITEM	Processo	Macroprocesso	ITEM	Processo	Macroprocesso
1	2	Concetti e Procedimenti	4b	2	Concetti e Procedimenti
2a	7	Modellizzazione	5	6	Argomentazione
2b	7	Modellizzazione	6	1	Concetti e Procedimenti
2c	7	Modellizzazione	7	3	Rappresentazioni
3	2	Concetti e Procedimenti	8	8	Rappresentazioni
4a	2	Concetti e Procedimenti	9	4	Modellizzazione

5.2.4 Confronto con i voti scolastici

Un ultimo confronto utile può essere quello tra i risultati ottenuti dal questionario e i voti scolastici degli stessi studenti intervistati.

Avendo a disposizione i risultati del primo quadrimestre di due classi seconde della scuola di Crespellano è bene notare che l'indagine può arrivare solo a fornire uno spunto di riflessione piuttosto che veri e propri dati statistici.

Nella tabella sottostante (**fig. 5.16**) sono riportate le medie dei voti di matematica e italiano del primo quadrimestre di due delle classi intervistate.

MEDIA VOTI ITALIANO		MEDIA VOTI MATEMATICA		MEDIA QUESTIONARIO (in decimi)	
Italiani	Stranieri	Italiani	Stranieri	Italiani	Stranieri
7,1	5,9	6,2	6,2	6,6	6,8

Figura 5.16: Media voti e risultati del questionario di due classi seconde di Crespellano

Si può notare che la media dei voti in matematica risulta essere la medesima tra alunni italiani e stranieri. Questo dato risulta essere molto interessante, in quanto si era già osservato in precedenza che un divario sussiste sia nelle prove INVALSI, sia nel questionario, anche se non troppo marcato per quanto riguarda la scuola di Crespellano.

Se si considerano tutte le 8 classi a cui è stato somministrato

il questionario, infatti, la media del punteggio conseguita dagli studenti italiani riportata in decimi è pari a 7,6 mentre quella degli stranieri risulta essere pari a 7.

Sempre dalla tabella sopra emerge che nelle stesse classi è invece ben marcata una differenza in italiano tra i voti degli alunni italiani e quelli degli stranieri. La valutazione in italiano e quella in matematica non sono quindi strettamente legate ma non bisogna ad ogni modo trascurare l'influenza che può avere la conoscenza della lingua italiana, che non per forza rispecchia il voto in italiano, sull'apprendimento della matematica.

5.3 Analisi dei dati: questionario nella scuola secondaria di II grado

Il questionario per la scuola secondaria di II grado è stato somministrato in 4 classi dell'Istituto Professionale per il Commercio "Primo Levi" di Vignola.

In particolare il questionario è stato proposto in due classi prime, una classe seconda e una classe terza; gli alunni intervistati sono stati 79, popolazione molto più ridotta rispetto all'altro questionario, anche se con una percentuale molto elevata di stranieri, pari al 40% degli studenti.

Considerando la suddivisione tra prima e seconda generazione si ha che, al contrario di quanto riscontrato nella scuola secondaria di I grado, la maggior parte degli studenti stranieri è nata all'estero, come si può notare nei grafici seguenti.

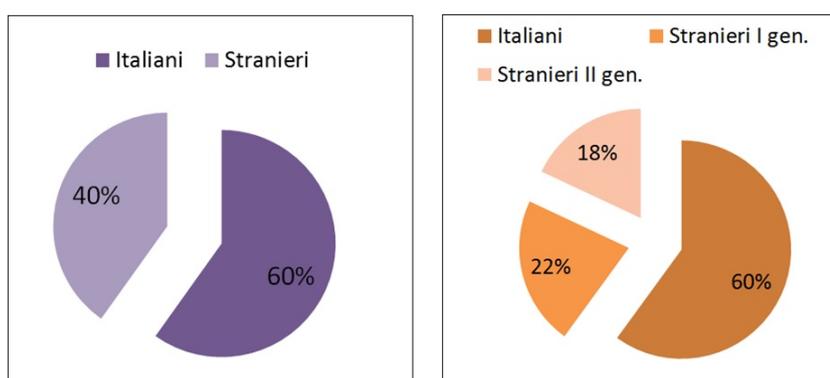


Figura 5.17: Percentuale di studenti stranieri nella popolazione studiata

I risultati dei questionari verranno, nei prossimi paragrafi, confrontati con:

- i risultati nazionali INVALSI
- i risultati nazionali INVALSI nelle scuole professionali
- i risultati delle prove dello scorso anno delle scuole intervistate (in particolare con quelli relativi alla prova di II secondaria di secondo grado)

5.3.1 Confronto del gap complessivo

Come risulta dalla tabella sottostante (**fig. 5.18**), che riporta le medie calcolate sull'intero questionario, un divario tra studenti italiani e stranieri è presente ed è di circa 6 punti percentuali. Inoltre si rileva anche differenza tra stranieri di I e II generazione di circa 4 punti percentuali, più significativa rispetto a quella riscontrata nel questionario nella scuola secondaria di I grado.

Bisogna però sempre tenere presente che l'indagine portata avanti con i questionari può avere un valore puramente qualitativo, in particolare modo per quanto riguarda il questionario nella scuola secondaria di II grado. La popolazione di studenti intervistati è più ridotta rispetto all'altro questionario e potrebbe non essere statisticamente significativa, specialmente se si opera la suddivisione tra I e II generazione.

Media risultati questionario matematica nella scuola secondaria di II grado				
generale	italiani	stranieri	I generazione	II generazione
42%	45%	39%	37%	41%

Figura 5.18: Medie in % dei risultati del questionario

Se si osservano le tabelle relative ai dati nazionali e regionali (**fig. 5.1**, **fig. 5.2**), si può notare che, a livello nazionale, il divario tra i risultati degli alunni italiani e quelli degli stranieri nelle prove INVALSI è di 5-6 punti percentuali in II secondaria di II grado, mentre, a livello della regione Emilia Romagna, sale a circa 10 punti percentuali.

Il divario evidenziato dal questionario risulta quindi minore rispetto a quello regionale di circa 4-5 punti percentuali.

Il gap messo in luce dal questionario viene confermato anche dai dati ottenuti dalla scuola intervistata nella prova INVALSI 2011/2012.

Infatti come si può osservare nella tabella della pagina seguente (**fig. 5.19**) il divario relativo alla prova dello scorso anno, nelle classi seconde dell'Istituto "Primo Levi", risulta essere circa 6 punti percentuali e quindi inferiore al gap regionale.

Nell'operare il confronto con i dati regionali e nazionali, bisogna comunque tenere conto del fatto che questi ultimi non sono scorporati per tipologie di scuole (licei, tecnici e professionali) e sarebbe quindi ancora più corretto confrontare i risultati del questionario con i risultati dei soli Istituti professionali, confronto possibile nei prossimi paragrafi a livello dei singoli item.

Media risultati prove INVALSI A.S.2011/12 I secondaria di primo grado					
	Italiani	Stranieri I gen.	Stranieri II gen.	Stranieri	Gap ita - str
I.P.C.T. "Primo Levi"	37,1	30,1	31,8	30,8	6,3

Figura 5.19: Medie in % dei risultati della prova invalsi in II secondaria di II grado nella scuola intervistata

Infine nel grafico (**fig. 5.20**) vengono riportati, analogamente a quanto fatto per l'altro questionario, le medie di risposte corrette ottenute dagli studenti italiani, stranieri di I e di II generazione della scuola intervistata nella prova INVALSI dello scorso anno.

Le medie nazionali e regionali riportate sono sempre relative a tutte le scuole e non ai soli istituti professionali e, per questo motivo, i risultati dell'Istituto "Primo Levi" risultano molto inferiori; ad ogni modo si nota che il divario tra italiani e stranieri non risulta molto marcato.

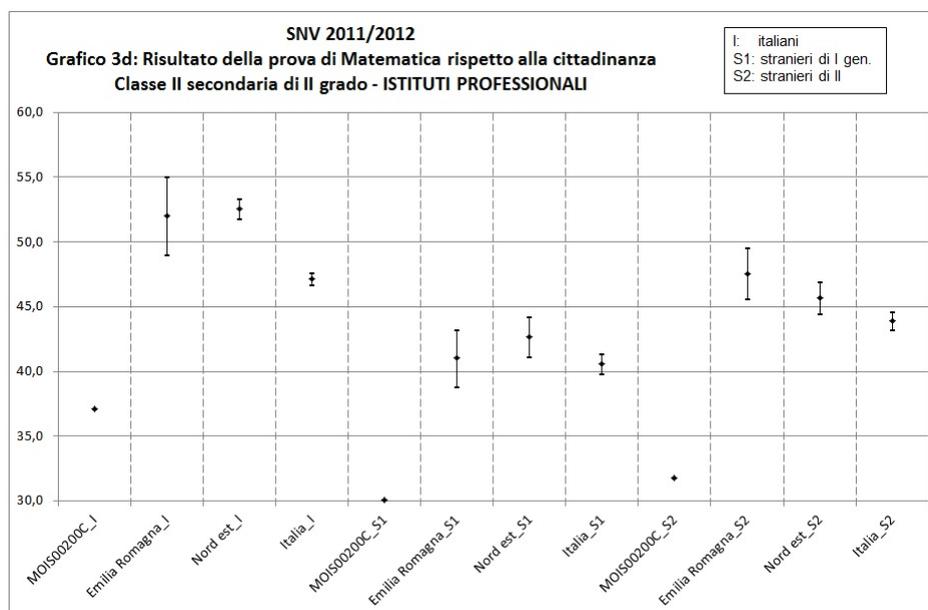


Figura 5.20: Risultato della prova di matematica rispetto alla cittadinanza
II secondaria di II grado 2011/12 - IPCT “Primo Levi”

Si può quindi procedere con un'analisi più approfondita del questionario e dei dati INVALSI, cercando differenze e analogie a livello di ambiti, processi e delle singole domande.

5.3.2 Analisi per quesiti

Per arrivare a una analisi dei quesiti che hanno fornito risultati più interessanti, è opportuno partire da un confronto generale tra le percentuali di risposte corrette ottenute nei diversi item del questionario e le relative percentuali a livello nazionale.

In questo caso, avendo a disposizione i risultati suddivisi per tipologia di Istituto, è stato quindi possibile confrontare i dati del questionario con quelli ottenuti da ogni singolo quesito a livello nazionale negli istituti professionali.

Dal grafico seguente (**fig. 5.21**) emerge chiaramente che l'andamento delle risposte ottenute somministrando il questionario, non ricalca più di tanto né quello dato dalle percentuali nazionali di risposte corrette ai singoli item, né quello ottenuto dalle percentuali nei soli istituti professionali.

Tutto ciò è probabilmente dovuto all'aver somministrato il questionario solo a poche classi per motivi di tempo, si avrebbero avuti migliori risultati considerando una popolazione più numerosa. Un altro fattore che potrebbe aver influito è anche lo scarso impegno mostrato dagli alunni in alcune classi intervistate; in queste classi, infatti, molti studenti hanno riconsegnato il questionario in tempi molto brevi e non hanno preso con la dovuta serietà lo svolgimento dello stesso.

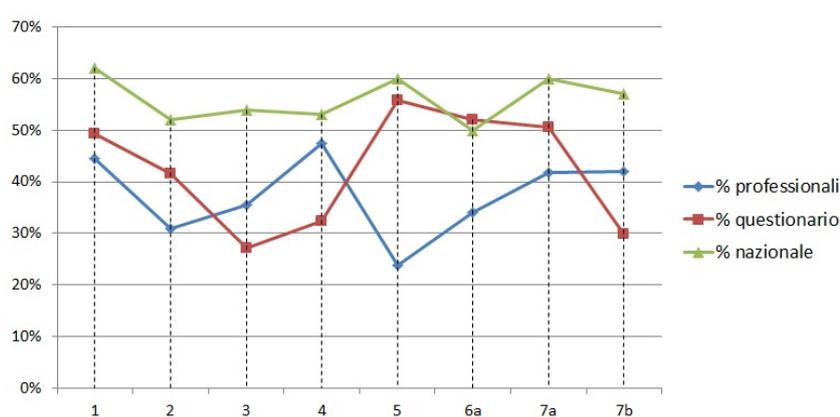


Figura 5.21: Confronto delle percentuali di risposte corrette nazionali, nazionali nei professionali e del questionario

I risultati ottenuti con questo questionario dovranno quindi tenere conto di questo fatto e sarebbe bene approfondire ulteriormente l'indagine per raggiungere una maggiore coerenza.

Ad ogni modo, si può procedere con un'analisi delle percentuali ottenute nei singoli quesiti, riportate nella tabella sottostante (**fig. 5.9**).

QUESTIONARIO		PROVA INVALSI						QUESTIONARIO			
ITEM	ANNO	ITEM	AMBITO	PROCESSO	DELTA	% nazionale	% naz. professionali	% questionario	% italiani	% stranieri	gap %
1	2010/11	D28	NU	2	-0.62	62%	45%	83%	61%	32%	29%
2	2010/11	D29	NU	3	-0.13	52%	31%	96%	46%	32%	13%
3	2010/11	D26	RF	3	-0.23	54%	36%	80%	28%	26%	2%
4	2011/12	D7A	RF	7	-0.15	53%	47%	64%	33%	32%	0%
5	2010/11	D19	DP	2	-0.51	60%	24%	67%	61%	45%	16%
6a	2011/12	D4A	DP	7	-0.01	50%	34%	87%	54%	48%	6%
8a	2011/12	D26A	SF	1	-0.53	60%	42%	91%	50%	48%	2%
8b	2011/12	D26B	SF	1	-0.37	57%	42%	66%	26%	35%	-9%

Figura 5.22: Confronto delle percentuali di risposte corrette

Si osserva che, anche se il gap medio tra alunni italiani e alunni stranieri è di circa 5-6 punti percentuali, il divario non è per nulla costante nei diversi item. In rosso sono stati evidenziati i quesiti che presentano un differenziale maggiore tra i risultati degli alunni italiani e quelli degli alunni di origine immigrata, mentre in verde sono indicati gli item in cui i risultati sono pressoché identici.

5.3.3 Confronto per ambiti e per processi

I dati della prova di matematica dell'anno 2011/2012 restituiti alla scuola vengono suddivisi per ambiti e per processi, esattamente come per le scuole secondarie di I grado. Inoltre si ha la possibilità di confrontare i risultati complessivi così suddivisi, con i risultati dei nativi, ovvero degli alunni nati in Italia da genitori italiani. Da questi dati è stato quindi possibile ricavare le percentuali di risposte corrette scorporate tra alunni italiani e stranieri e, di conseguenza, il gap che si evidenzia in ogni ambito e in ogni processo.

Confronto per ambiti

Nei grafico seguente (**fig. 5.22**) viene riportato il gap percentuale di ogni ambito relativo all'intero questionario. Non è stato però possibile un confronto con i risultati della prova INVALSI di II secondaria di II grado 2011/2012 della scuola intervistata, in quanto, nei dati restituiti alla scuola, compaiono i dati relativi a un solo ambito.

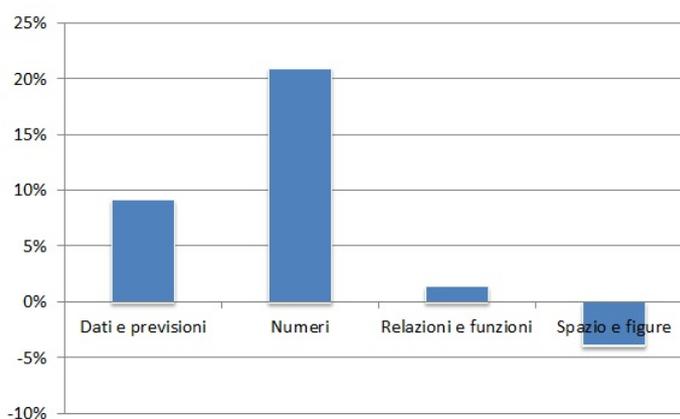


Figura 5.23: Confronto gap % alunni italiani-stranieri per ambiti

Si osserva che l'ambito con un maggiore divario tra italiani e stranieri risulta essere "Numeri", ciò andrebbe in effetti a confermare i risultati del questionario di I secondaria di I grado. Per avere ulteriori conferme si potrebbe quindi ampliare il questionario sia come numero di domande, sia come numerosità della popolazione e confrontare i risultati ottenuti con i dati INVALSI di altri anni o di altre scuole.

Confronto per processi

Per quanto riguarda i processi, i dati restituiti alle scuole dagli INVALSI risultano sempre suddivisi nei quattro "macroprocessi": Concetti e Procedure, Rappresentazioni, Modellizzazione, Argomentazione.

Raggruppando gli item del questionario per macroprocessi, l'ultimo di questi, "Argomentazione", rimane non indagato da nessun quesito, corrispondendo al solo processo 6. Nell'analisi si

terranno quindi in considerazione solamente i primi tre macroprocessi.

Nella tabella sotto (**fig. 5.23**) viene riportata la suddivisione degli item in base ai macroprocessi.

ITEM	PROCESSO	MACROPROCESSO	ITEM	PROCESSO	MACROPROCESSO
1	2	Concetti e Procedure	5	2	Concetti e procedure
2	3	Rappresentazioni	6a	7	Modellizzazione
3	3	Rappresentazioni	8a	1	Rappresentazioni
4	7	Modellizzazione	8b	1	Rappresentazioni

Dal grafico seguente (**fig. 5,24**) si possono invece confrontare i divari tra studenti italiani e stranieri, ottenuti in ogni macroprocesso, nel questionario e nei dati INVALSI della prova di II secondaria di II grado dello scorso anno, nella scuola intervistata.

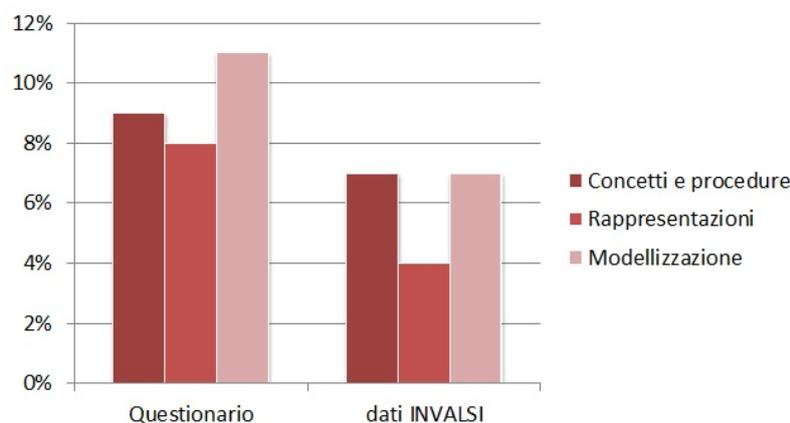


Figura 5.24: Confronto gap % alunni italiani-stranieri per macroprocessi

Si osserva un andamento simile tra i risultati del questionario e quelli della prova INVALSI, infatti tutti e tre i macroprocessi analizzati creano un gap abbastanza marcato tra gli studenti italiani e quelli di origine immigrata. Si potrebbe ipotizzare che il macroprocesso che evidenzia un divario meno marcato sia “Rappresentazioni”, al contrario di quanto avvenuto per il questionario nella scuola secondaria di I grado; bisogna

però tenere conto che le differenze tra i diversi macroprocessi potrebbero non essere statisticamente significative, soprattutto per quanto riguarda il questionario, a causa di quanto detto in precedenza.

5.4 Analisi dei dati: questionario di contesto

Dal questionario relativo al contesto in cui apprendono gli studenti è emerso, come si è già sottolineato nei paragrafi precedenti, che nella scuola primaria di I grado quasi la totalità degli studenti stranieri intervistati appartiene alla seconda generazione e quindi è nata in Italia da genitori stranieri; alla scuola secondaria di II grado invece la maggior parte degli studenti di origine immigrata è di I generazione.

Inoltre quasi nella metà delle famiglie dei ragazzi stranieri intervistati, la lingua parlata in prevalenza in casa risulta essere l'italiano e i figli non hanno quindi particolari difficoltà a comunicare in italiano, neanche a scuola.

Infine nel chiedere quale sia il titolo di studio più elevato conseguito dai genitori, si può notare che tendenzialmente sono di più i genitori degli studenti italiani che raggiungono una laurea o un diploma di scuola superiore, ma la differenza con i genitori degli alunni stranieri non risulta comunque molto marcata.

5.5 Interviste agli insegnanti

Gli insegnanti delle scuole secondarie di I grado hanno confermato una sostanziale uniformità tra alunni italiani e stranieri nell'apprendimento in matematica e, come si è già notato, anche i voti del primo quadrimestre dell'anno in corso confermano questo fatto.

Le differenze riscontrate dagli insegnanti sono leggermente più accentuate nelle scuole secondarie di II grado, in particolare negli argomenti più discorsivi, ad esempio in probabilità e in statistica.

Ad ogni modo, in tutte le scuole intervistate, la causa delle difficoltà scolastiche, ove presenti, viene attribuita a condizioni sociali, economiche e culturali sfavorevoli, piuttosto che a una scarsa conoscenza della lingua italiana.

Tra i processi che creano maggiori difficoltà agli alunni stranieri emergono il terzo e il settimo: *Conoscere e padroneggiare diverse forme di rappresentazione e saper passare da una all'altra* e *Utilizzare la matematica appresa per il trattamento quantitativo dell'informazione in ambito scientifico, tecnologico, economico e sociale*.

Gli alunni cinesi vengono indicati da tutti gli insegnanti come quelli che hanno una migliore preparazione all'arrivo in Italia e che hanno quindi un maggiore profitto in matematica, nonostante le difficoltà linguistiche. In particolare si evince dalle interviste che gli studenti cinesi risultano essere molto competenti per quanto riguarda le tecniche di calcolo e mostrano una buona capacità di cogliere l'interdipendenza fra contenuti e procedimenti.

Alcuni degli docenti intervistati hanno inoltre specificato di non avere particolari difficoltà dovute alla scarsa conoscenza della lingua in quanto, la trasversalità del linguaggio matematico e la possibilità di ricorrere a schemi e simboli si è rivelata un valore aggiunto nell'insegnamento della disciplina, soprattutto per gli studenti stranieri con maggiori difficoltà linguistiche.

Nelle scuole intervistate, in particolare nelle scuole di Bazzano e Crespellano, vengono organizzati ogni anno corsi di alfabetizzazione prima dell'inizio della scuola e altri corsi di italiano a livello più avanzato durante l'anno scolastico.

Conclusioni

Dal confronto tra i dati INVALSI degli anni passati a livello nazionale, i dati INVALSI restituiti lo scorso anno alle singole scuole e i risultati del questionario, sono emersi alcuni aspetti interessanti che possono essere un primo passo per arrivare a capire la natura del gap di performance tra studenti italiani e studenti stranieri in matematica.

Si è osservato, infatti, che il divario tra i risultati nella prova di matematica degli studenti italiani e stranieri è evidente a livello nazionale e risulta ancora più marcato nel Nord Italia. Tramite l'analisi dei questionari e delle prove INVALSI dello scorso anno, però, si è potuto notare che il divario nelle scuole intervistate è minore rispetto alla media regionale, e in particolare nell'Istituto di Crespellano il gap risulta molto inferiore e quasi trascurabile.

Inoltre gli insegnanti della scuola intervistati confermano una sostanziale uniformità nel profitto di tutti gli studenti, italiani e stranieri. Questa tendenza risulta infine confermata anche dai voti ottenuti da alcune delle classi intervistate nel primo quadrimestre dell'anno scolastico in corso.

La tesi si è posta quindi l'obiettivo di approfondire le possibili cause del divario a livello nazionale e di interessarsi alle strategie messe in atto ove questo gap si presenta in misura minore.

L'ipotesi iniziale prevedeva che il divario nei risultati delle prove INVALSI tra italiani e stranieri potesse essere dovuto a due fattori in particolare: una scarsa conoscenza della lingua italiana e motivi di natura socio culturali.

Per gli studenti neo arrivati in Italia e che non conoscono bene la nostra lingua, si è visto, nel secondo capitolo, che le strategie didattiche che si possono adottare sono molteplici: dall'uso di modificazioni rielaborative nei testi e durante la lezione che permettano una migliore comprensione, all'uso di glossari disciplinari che raccolgano le espressioni linguistiche relative ai concetti fondamentali, dalla semplificazione morfosintattica dei testi dei problemi, all'evitare termini biunivoci che possano avere quindi una diversa accezione nel linguaggio comune. Tutto questo, quando possibile, evitando di sostituire drasticamente la lingua madre del ragazzo con la L2 nello studio. Può essere importante, inoltre, che l'insegnante organizzi lavori di gruppo che favoriscano la socializzazione e la collaborazione all'interno della classe in modo anche da far emergere, con i tempi adeguati, le competenze dell'alunno immigrato che potranno essere un arricchimento per l'intera classe.

Dall'analisi dei questionari e delle interviste agli insegnanti è emerso che la quasi totalità degli studenti intervistati, parla senza particolari difficoltà in italiano; si pensi, infatti, che la maggior parte dei ragazzi a cui è stato somministrato il questionario in II secondaria di I grado, sono nati in Italia. Si è visto però che anche gli alunni stranieri con buone competenze comunicative, possono evidenziare gravi difficoltà nello studio a causa delle caratteristiche del linguaggio disciplinare e soprattutto a causa del lessico specialistico spesso lontano dalla lingua comune.

Il linguaggio specifico matematico, infatti, ha creato notevoli difficoltà agli alunni di origine immigrata anche se di II generazione, in particolare per quanto riguarda i quesiti in cui si richiede una conversione tra il registro semiotico della lingua comune e il registro semiotico dato dal linguaggio simbolico-aritmetico. Una conferma di ciò è anche data dal fatto che il processo che ha creato un gap maggiore risulta essere il terzo: *Conoscere e padroneggiare diverse forme di rappresentazione e sapere passare da una all'altra.*

Molti degli insegnati intervistati, però, hanno affermato che a loro parere le difficoltà non sono più di tanto di natura linguistica e che, anzi, l'apprendimento della matematica per i

ragazzi stranieri risulti facilitato proprio dalla specificità e dal simbolismo del linguaggio matematico.

Si è notato quindi che le maggiori difficoltà linguistiche degli studenti stranieri consistono proprio nelle operazioni di conversione tra diversi registri semiotici e l'uso del linguaggio simbolico può sicuramente essere d'aiuto nello studio della disciplina. Si può pensare infatti che una qualsiasi operazione di conversione anche non comprendente il registro verbale, ad esempio tra il registro geometrico figurale e quello simbolico-algebrico, preveda, in maniera più o meno marcata, una forma di mediazione linguistica e possa quindi essere un ostacolo per uno studente che non presenti una piena padronanza della lingua italiana.

Gli insegnanti intervistati attribuiscono le difficoltà degli alunni stranieri soprattutto a svantaggi socio culturali, fra questi possono esserne individuati alcuni certamente prevalenti e che possono influire sul comportamento e quindi sulla resa scolastica. Il primo e fondamentale è legato certamente all'ambiente familiare, al ruolo dei genitori, al rapporto uomo-donna nella famiglia, alle competenze riservate ai diversi ruoli e al riconoscimento dell'autorità e della pari dignità. Si da per scontato che il livello di integrazione degli studenti e quindi la minore sensibilità a questo genere di disagio, dipenda direttamente dalla cultura media della famiglia e dal grado di laicità. In genere un ambiente familiare già integrato in modo soddisfacente in un contesto sociale più vasto, per esempio il paese, fa corrispondere un più facile e proficuo inserimento dei giovani della famiglia nell'ambiente scolastico; d'altra parte, una famiglia chiusa nelle proprie tradizioni, malamente integrata nel mondo del lavoro e in difficoltà economiche e relazionali, favorisce un insorgere di ostacoli nella vita scolastica dei propri ragazzi.

Il superamento degli ostacoli di tipo linguistico compete largamente alla scuola che molto può fare in questo campo; più attinente a un intervento generale di tipo politico-sociale è il superamento delle difficoltà culturali e lavorative che ostacolano la famiglia nel percorso di una reale integrazione. È imma-

ginabile, infatti, che lo stimolo del parlare italiano con gli insegnanti e con i compagni, unito a corsi mirati di alfabetizzazione di vario livello, possano in tempi relativamente brevi risolvere il problema linguistico. Per superamento delle difficoltà dovute a fattori sociali e culturali invece devono concorrere molte e diverse attività che non sono affatto esauribili nell'attività scolastica. Il confronto e l'integrazione devono essere promossi anche, e forse soprattutto in ambito lavorativo, del tempo libero, dello sport, dell'arte e della musica e in molti altri campi. Occorre cioè creare molteplici occasioni di confronto.

Se quanto affermato è corretto, come sembra, se ne deduce che la scuola esaminata a Crespellano, più di altre, è riuscita nell'opera di alfabetizzazione che le compete in modo principale e ha saputo approfittare a vantaggio dei ragazzi, di occasioni di integrazione sociale offerte da un territorio attento al problema del superamento delle difficoltà sociali e culturale degli immigrati.

Bibliografia

- [1] Fandiño Pinilla M.I. (2008). *Molteplici aspetti dell'apprendimento della matematica*. Gardolo (TN): Edizioni Erickson.
- [2] Nicosia G.G. (2008). *Numeri e culture*. Gardolo (TN): Edizioni Erickson.
- [3] Gobo G. (1997), *Le risposte e il loro contesto. Processi cognitivi e comunicativi nelle interviste standardizzate*. Milano: FrancoAngeli Editore.
- [4] Di Paola B. (2009). *Pensiero aritmetico e pensiero algebrico in ambienti multiculturali: il caso cinese*.
- [5] MEMO-Multicentro Educativo Modena Sergio Neri-Comune di Modena
<http://istruzione.comune.modena.it/memo/Sezione.jsp?titolo=Intercultura&idSezione=91>
(ultima consultazione: 18/04/2013)

Bibliografia e sitografia: Capitolo 1

- [6] Archivio Pubblica Istruzione- *Alunni con Cittadinanza Non Italiana - Anno scolastico 2006 - 2007*
http://archivio.pubblica.istruzione.it/mpi/pubblicazioni/2008/allegati/alunni_n_ita_08.pdf
(ultima consultazione: 28/12/2012)
- [7] M.I.U.R.- *Gli alunni stranieri nel sistema scolastico italiano - Anno scolastico 2011 - 2012*
http://hubmiur.pubblica.istruzione.it/alfresco/d/d/workspace/SpacesStore/ac861a31-5970-46f8-ba7b-03bcf4cbb57a/notiziario_stranieri_11_12.pdf
(ultima consultazione 28/12/2012)

-
- [8] M.I.U.R.- *Gli alunni stranieri nel sistema scolastico italiano - Anno scolastico 2010 - 2011*
http://hubmiur.pubblica.istruzione.it/alfresco/d/d/workspace/SpacesStore/8b6c31e1-1678-4f1e-ba63-222d3d6fb071/alunni_stranieri_nel_sistema_scolastico_italiano_as_2010_11.pdf
(ultima consultazione 28/12/2012)
- [9] M.I.U.R.- Quaderni I.S.M.U.- *Alunni con cittadinanza non italiana. Verso l'adolescenza - Anno scolastico 2010 - 2011*
http://hubmiur.pubblica.istruzione.it/alfresco/d/d/workspace/SpacesStore/b4924380-1a9b-4422-86cc-57818a3232c4/alunni_con_cittadinanza_non_italiana_a.s.201011.pdf
(ultima consultazione 28/12/2012)
- [10] M.I.U.R. - *Focus in breve sulla scuola - La presenza degli alunni stranieri nelle scuole statali - Marzo 2010*
http://hubmiur.pubblica.istruzione.it/alfresco/d/d/workspace/SpacesStore/cc1205ff-29e2-477e-8ccd-4ce23a40e5c6/focus_in_breve_1_2010_.pdf
(ultima consultazione 28/12/2012)
- [11] M.I.U.R. - *Gli alunni stranieri nel sistema scolastico italiano - Anno scolastico 2008 - 2009*
http://hubmiur.pubblica.istruzione.it/alfresco/d/d/workspace/SpacesStore/1bc68cd8-9b8e-4b21-aa95-64a694e20809/notiziario_stranieri_0809.pdf
(ultima consultazione 28/12/2012)
- [12] M.I.U.R. - *Gli alunni stranieri nel sistema scolastico italiano - Anno scolastico 2007 - 2008*
http://hubmiur.pubblica.istruzione.it/alfresco/d/d/workspace/SpacesStore/1ca9d492-dc5c-4006-839e-62a37073b607/notiziario_stranieri_0708.pdf
(ultima consultazione 28/12/2012)
- [13] Wikipedia - *L'immigrazione in Italia*
http://it.wikipedia.org/wiki/Immigrazione_in_

Italia
(ultima consultazione 28/12/2012)

- [14] Caritas Italia - Migrantes - Immigrazione - *Dossier Statistico 2008 - XVIII Rapporto sull'immigrazione*
http://www.caritasitaliana.it/materiali/Pubblicazioni/libri_2008/Dossier_immigrazione2008/Materiale/scheda_sintesi.pdf
(ultima consultazione 28/12/2012)
- [15] Caritas Italia - Migrantes - Immigrazione - *Dossier Statistico 2009 - XIX Rapporto sull'immigrazione*
http://www.caritasitaliana.it/materiali/Pubblicazioni/libri_2009/dossier_immigrazione2009/scheda.pdf
(ultima consultazione 28/12/2012)
- [16] Caritas Italia - Migrantes - Immigrazione - *Dossier Statistico 2010 - XX Rapporto sull'immigrazione*
http://www.caritasitaliana.it/materiali/Pubblicazioni/Libri_2010/dossier_immigrazione2010/scheda_sintesi.pdf
(ultima consultazione 28/12/2012)
- [17] Caritas Italia - Migrantes - Immigrazione - *Dossier Statistico 2011 - XXI Rapporto sull'immigrazione*
http://www.caritasitaliana.it/materiali/Pubblicazioni/libri_2011/dossier_immigrazione2011/scheda.pdf
(ultima consultazione 28/12/2012)
- [18] Caritas Italia - Migrantes - Immigrazione - *Dossier Statistico 2012 - XXII Rapporto sull'immigrazione*
<http://www.stranieriinitalia.it/images/schedadossier30ott2012.pdf>
(ultima consultazione 28/12/2012)
- [19] Tuttitalia - *Cittadini stranieri in Italia - 2011*
<http://www.stranieriinitalia.it/images/schedadossier30ott2012.pdf>
(ultima consultazione 28/12/2012)

Bibliografia e sitografia capitolo 2

- [20] Pallotti G. (1998). *La seconda lingua*. Milano: Bompiani Editore.
- [21] Arici M., Maniotti P. (2009). *Studiare storia e geografia in italiano L2*. Trento: Edizioni Erickson.
- [22] Comune di Bologna- Settore Istruzione e Politiche delle differenze - CD/LEI. *L'ITALIANO L2 PER LE DISCIPLINE* - Atti del corso di formazione (2006-2007).
- [23] Bettinelli E.G. (2004). *Programmi d'insegnamento e valutazione degli alunni stranieri*.
- [24] M.I.U.R., Ufficio Scolastico Regionale per la Toscana, Ufficio XV, Ambito Territoriale della Provincia di Pisa (2008-2010). *Studenti Stranieri a scuola - Vademecum per i docenti*.
- [25] Wikipedia - *L'immersione linguistica*
http://it.wikipedia.org/wiki/Immersione_linguistica
(ultima consultazione 04/01/2013)
- [26] Wikipedia - *Zona di sviluppo prossimale*
http://it.wikipedia.org/wiki/Zona_di_sviluppo_prossimale
(ultima consultazione 04/01/2013)
- [27] M.I.U.R., USR Veneto - *Italiano come L2: la lingua per studiare. TESTI AD ALTA COMPRENSIBILITÀ PER ALUNNI STRANIERI*
<http://win.istruzioneeveneto.it/usr1/pubblicazioni/cd/pg2.htm>
(ultima consultazione 04/01/2013)
- [28] Consorzio AetnaNet - *Didattica: Studiare storia e geografia in italiano L2*
<http://www.aetnanet.org/catania-scuola-notizie-2480240.html>
(ultima consultazione 04/01/2013)

Bibliografia e sitografia: Capitolo 3

- [29] C.E.S.P. - Centro studi per la scuola pubblica - *Storia e funzione del Sistema di Valutazione Nazionale* - Febbraio 2011

http://www.gildavenezia.it/riforma/riformadoc/2011/invalsi_presentazione_massa_2-2011.pdf

(ultima consultazione 04/01/2013)

- [30] Cristanini D. - *Verso un Servizio Nazionale di Valutazione. Un percorso ventennale.*

<http://www.slideshare.net/jambooinvalsi-snvversoilsistema\nazionaledivalutazione>

(ultima consultazione 04/01/2013)

Bibliografia e sitografia: Capitolo 4

- [31] INVALSI - *QUADRO DI RIFERIMENTO DELLA PROVA DI MATEMATICA* (2011).

http://www.invalsi.it/snv2012/documenti/QDR/QdR_Matematica.pdf

(ultima consultazione 26/05/2013)

- [32] FormMATH - Bolondi G., Branchetti L., Franchini E., Lemmo A. - *OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO IN MATEMATICA TRA PRIMARIA E SECONDARIA: STRUMENTI DIAGNOSTICI*

<http://www.isisvarese.it/servizi/INVALSI/Corso%20Matematica/Incontrolmatematica.pdf>

(ultima consultazione 26/05/2013)

- [33] INVALSI - *Guida alla lettura dei grafici*

http://www.robertosconocchini.it/images/stories/Guida_lettura_grafici.pdf

(ultima consultazione 26/05/2013)

Ringraziamenti

Grazie mille al Professor Giorgio Bolondi per la disponibilità, per tutto quello che mi ha insegnato in questi mesi e per i preziosi consigli.

Un grazie enorme agli insegnanti e ai dirigenti delle scuole intervistate, per la grande disponibilità e per aver sopportato le mille telefonate, in particolare grazie ai Dirigenti Scolastici Paola Dri, Sergio Simoni e Iole Govoni e alle professoresse Carla Fiorini, Rossella Menarini, Antonella Zanetti e Cosimo Caiffa per il grande aiuto che mi hanno dato, perchè senza di loro questa tesi non sarebbe stata possibile.

Un grazie a Federico e Alice per avermi salvato la tesi all'ultimo minuto, perchè in facoltà si trova sempre un pronto aiuto.

Grazie a tutta la mia famiglia e, soprattutto, un grazie per avermi supportata e sopportata nelle ultime settimane alla mamma e al babbo. Grazie ai nonni Corrado e Milena che mi hanno sempre incoraggiata.

Grazie a tutti gli amici, pallavolisti e non, per le risate e le tante serate in compagnia che spero continuino per anni e anni.

Un "grazie" speciale va a Gilda, Sara e Chiara, per le infinite chiacchiere e perchè è importantissimo sapere di avere in ogni momento qualcuno su cui contare.

Infine "grazie" a Luca che è stato fondamentale per me in questo anno intenso ma pieno di soddisfazioni, che mi ha aiutata e consolata nei momenti di tensione, che ha scacciato le mie paranoie e incertezze e che ha "dato corda" ai miei frequenti momenti di *entusiasmo gratuito!*