UNIVERSITÀ DEGLI STUDI FIRENZE

FLORE
Repository istituzionale dell'Università degli Studi di Firenze

Prove del Servizio nazionale di valutazione e apprendimento della matematica: migliorare le performance della scuola primaria a partire

Questa è la Versione finale referata (Post print/Accepted manuscript) della seguente pubblicazione:

Original Citation:

Prove del Servizio nazionale di valutazione e apprendimento della matematica: migliorare le performance della scuola primaria a partire dai risultati / Capperucci, Davide. - In: STUDI SULLA FORMAZIONE. - ISSN 2036-6981. - ELETTRONICO. - (2017), pp. 43-67.

Availability:

This version is available at: 2158/1094774 since: 2017-09-23T15:16:16Z

Terms of use:

Open Access

La pubblicazione è resa disponibile sotto le norme e i termini della licenza di deposito, secondo quanto stabilito dalla Policy per l'accesso aperto dell'Università degli Studi di Firenze (https://www.sba.unifi.it/upload/policy-oa-2016-1.pdf)

Publisher copyright claim:

(Article begins on next page)

12 October 2024

OPEN ACCESS

Studi sulla Formazione: 20, 43-67, 2017-1
DOI: 10.13128/Studi_Formaz-20939 | ISSN 2036-6981 (online)

Articoli

Prove del Servizio nazionale di valutazione e apprendimento della matematica: migliorare le performance della scuola primaria a partire dai risultati

Davide Capperucci

Ricercatore di Pedagogia sperimentale - Università degli Studi di Firenze

Corresponding author: davide.capperucci@unifi.it

Abstract. This paper investigates to what extent the educational system and school results can be used to promote self-assessment processes designed to improve pupils' performances. It present the design, structure and frameworks used in the National Evaluation Service mathematics tests for primary school developed by INVALSI. The objective of this study is to highlight the strengths and weaknesses related to data processing and reporting, so as to increase the validity and reliability of the assessment procedures and tests. The results of this evidence-based research can be used by schools for formative assessment and to redefine the effectiveness of their teaching practices.

Keywords: assessment, standardized tests, learning outcomes

1. Introduzione

Da quasi un decennio le rilevazioni nazionali sugli apprendimenti degli alunni sono realizzate sistematicamente anche nel nostro paese, attraverso la somministrazione delle prove del Servizio nazionale di valutazione (SNV), dette più comunemente prove INVALSI[1].

Al pari di quello che avviene in altri paesi europei[2], l'attuale Ordinamento scolastico italiano prevede l'integrazione di forme esterne e interne di valutazione in modo da fornire ai docenti e alle scuole informazioni sempre più affidabili e attendibili sui risultati di apprendimento degli alunni.

Sebbene oggi le prove del Servizio nazionale di valutazione siano diventate una prassi consolidata all'interno delle scuole e molte delle resistenze emerse durante le prime rilevazioni siano state superate, esse in molti casi continuano ad essere più tollerate che

[1] Nel presente contributo le prove del Servizio Nazionale di Valutazione vengono indicate sia con l'espressione «prove SNV» che «prove INVALSI». La prima definizione fa riferimento alla normativa istitutiva di detto Servizio, la seconda riflette invece il lessico comune con cui solitamente queste prove sono denominate in ambito scolastico in riferimento all'Istituto Nazionale per la Valutazione del Sistema educativo di Istruzione incaricato della loro elaborazione.

[2] European Commission/EACEA/Eurydice, *Assuring quality in education: policies and approaches to school evaluation in Europe*, Eurydice Report, Luxembourg Publications Office of the European Union, 2015.

Copyright © 2017 The Author(s). Open Access. This in an open access article published by Firenze University Press (www.fupress.com/sf) and distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License. The Creative Commons Public Domain Dedication waiver applies to the data made available in this article, unless otherwise stated.

comprese. Resta infatti ancora molto lavoro da fare sia sul piano dell'informazione, che su quello della formazione e dell'uso didattico dei dati che emergono dai test standardizzati[3]. Questi dati, pur con i limiti che presentano, essendo riferiti soltanto ad alcune classi e ad alcune discipline del curricolo, a partire dalla misurazione dei risultati possono aiutare le scuole a conoscersi meglio, ad indagare i processi educativi e organizzativi messi in atto, ad autovalutare l'efficacia delle pratiche didattiche, a condividere obiettivi di miglioramento da perseguire nel medio periodo. La sola rilevazione dei risultati ha una ricaduta limitata sulla qualità interna delle scuole, poiché la semplice trasmissione del dato statistico non porta a modificare in automatico le pratiche di insegnamento rendendole più efficaci rispetto al passato. L'azione culturale da portare avanti è quella di supportare le scuole nell'utilizzo dei risultati della valutazione (interna ed esterna) in chiave formativa per pianificare interventi pensati in funzione dell'elevamento delle prestazioni degli alunni. Per fare questo è necessario conoscere le finalità, la struttura e i quadri di riferimento delle rilevazioni nazionali, saper leggere e interpretare le informazioni messe a disposizione per gli usi interni che le scuole, nel rispetto della loro autonomia, intendono adottare mediante interventi calibrati sulle esigenze degli alunni.

Il presente contributo, pertanto, oltre ad illustrare il disegno delle rilevazioni SNV, a partire dai risultati di matematica della scuola primaria dell'edizione 2016, intende indagare come queste prove possono essere impiegate in diverse attività, quali: la valutazione formativa delle classi e della scuola, la raccolta di evidenze sui punti di forza e di debolezza dell'apprendimento della matematica rispetto a diverse variabili (personali e di contesto). Tutto questo allo scopo di definire possibili relazioni tra valutazione e miglioramento dell'azione didattica a vantaggio di una scuola più efficace e più consapevole.

2. Il Servizio nazionale di valutazione: origini, finalità e compiti

Le politiche scolastiche di buona parte dei paesi occidentali (e non solo), a partire dagli anni Ottanta del secolo scorso ad oggi, si sono orientate verso il potenziamento dei sistemi di valutazione esterna degli apprendimenti inseriti all'interno di politiche più ampie di *accountability*[4].

La prospettiva dell'*accountability* trova il suo massimo grado di applicazione nel momento in cui è funzionale non solo a costruire una relazione di reciprocità tra processi e prodotti, e a rilevare questa interazione in maniera trasparente e pubblicistica, ma soprattutto quando utilizza la valutazione degli apprendimenti come elemento di miglioramento dei risultati di apprendimento. In questo caso la *school accountability*, integrando sistemi di valutazione esterna e processi di autovalutazione, si lega all'approccio della *school improvement*, che richiede una lettura e una riflessione attenta e collettiva dei risultati. L'integrazione di questi due approcci rende la valutazione uno strumento *per*

[3] R. Trinchero, *Il Servizio Nazionale di Valutazione e le prove Invalsi. Stato dell'arte e proposte per una valutazione come agente di cambiamento*, in «Form@re - Open Journal per la formazione in rete», *14*(4), 2014, pp. 34-49.

[4] European Commission/EACEA/Eurydice, *National Testing of Pupils in Europe: Objectives, Organisation and Use of Results*, Brussels, ECAEA/Eurydice, 2009; OECD Organisation for Economic Co-operation and Development, *Synergies for better learning: an international perspective on evaluation and assessment*, «OECD Reviews of Evaluation and Assessment in Education», Paris, OECD Publications Service, 2013.

l'apprendimento, svincolandola dall'autoreferenzialità, dai tecnicismi, dalla burocratizzazione dei processi, e connotandola in modo sempre più forte come dispositivo orientato al miglioramento continuo dell'offerta formativa delle istituzioni scolastiche e dell'intero sistema di istruzione. I sistemi nazionali di valutazione, infatti, almeno nei paesi dell'Unione Europea, oltre a esercitare funzioni di controllo dell'efficacia e dell'efficienza del sistema si stanno sempre più orientando verso attività di supporto ai processi di autoanalisi e di implementazione delle prestazioni amministrative, organizzative e didattiche delle scuole[5].

Nel nostro paese la nascita del Servizio nazionale di valutazione affidato all'INVALSI ha avuto un'evoluzione non semplice, legata per molti versi alle complesse vicissitudini amministrative che hanno riguardato l'Istituto stesso. Istanze di diversa natura (culturali, politiche, amministrativo-organizzative), talvolta confliggenti tra loro, hanno reso piuttosto accidentato il cammino verso l'attivazione di un Servizio nazionale di valutazione, connotato esplicitamente in termini di valutazione esterna. Con l'inizio del nuovo millennio, tuttavia, dopo un lungo dibattito durato più di un decennio, il 20 luglio 1999 con il D.Lgs. n. 258 viene previsto l'Istituto Nazionale per la Valutazione del Sistema educativo di Istruzione e Formazione (INVALSI), che assume l'eredità del preesistente CEDE (Centro Europeo dell'Educazione). La sua regolamentazione è richiamata anche all'art. 3, comma 1, lettera b) della Legge 28 marzo 2003, n. 53, *Delega al Governo per la definizione delle norme generali sull'istruzione e dei livelli essenziali delle prestazioni in materia di istruzione e formazione professionale*, nota come «Riforma Moratti», che recita come segue:

> «[…] ai fini del progressivo miglioramento e dell'armonizzazione della qualità del sistema di istruzione e di formazione, l'Istituto nazionale per la valutazione del sistema di istruzione effettua verifiche periodiche e sistematiche sulle conoscenze e abilità degli studenti e sulla qualità complessiva dell'offerta formativa delle istituzioni scolastiche e formative; in funzione dei predetti compiti vengono rideterminate le funzioni e la struttura del predetto Istituto».

Tra i nuovi compiti assegnati all'INVALSI, secondo quanto previsto dal D.Lgs. 19 novembre 2004, n. 286, vi sono quelli 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; predisporre, nell'ambito delle prove previste per l'esame di Stato conclusivo dei cicli di istruzione, prove a carattere nazionale, sulla base degli obiettivi specifici di apprendimento del corso ed in relazione alle discipline di insegnamento dell'ultimo anno di ciascun ciclo; svolgere attività di ricerca in ambito docimologico; studiare le cause dell'insuccesso e della dispersione scolastica con riferimento al contesto sociale ed alle tipologie dell'offerta formativa; assumere iniziative rivolte ad assicurare la partecipazione italiana a progetti di ricerca europea e internazionale in campo valutativo con particolare riferimento alle indagini su larga scala condotte dall'OECD e dalla IEA; svolgere attività di supporto e assistenza tecnica all'amministrazione scolastica, alle regioni, agli enti territoriali, e alle singole istituzioni scolastiche e forma-

[5] D. Capperucci, *La scuola in Europa. Politiche e interventi dell'Unione europea in materia di istruzione e formazione*, Milano, Franco Angeli, 2013.

DOI: 10.13128/Studi_Formaz-20939 | ISSN 2036-6981 (online)

tive per la realizzazione di autonome iniziative di monitoraggio, valutazione e autovalutazione; svolgere attività di formazione del personale docente e dirigente della scuola, connessa ai processi di valutazione e di autovalutazione delle istituzioni scolastiche.

Nel novembre 2004 al nuovo INVALSI viene assegnata la gestione del Servizio nazionale di valutazione (SNV), in collaborazione con le istituzioni scolastiche e formative e con le Regioni, le Province e i Comuni al fine di rendere possibili sistematici accertamenti degli apprendimenti degli studenti del primo e secondo ciclo d'istruzione.

Le rilevazioni del SNV sono state precedute dal 2001 al 2006, da una prima fase sperimentale realizzata grazie ai cosiddetti «progetti pilota», con cui sono stati introdotti accertamenti sistematici degli apprendimenti di tutti gli studenti all'inizio dei cicli biennali. Dall'a.s. 2003/2004 fino all'a.s. 2006/2007 gli ambiti oggetto delle rilevazioni sono stati italiano, matematica e scienze, e hanno coinvolto gli alunni al termine delle classi seconde e quarte della scuola primaria, prime della scuola secondaria di primo grado, prime e terze della scuola secondaria di secondo grado.

Con il decreto-legge 7 settembre 2007, n. 147, convertito, con modificazioni, dalla legge 25 ottobre 2007, n. 176 e la direttiva ministeriale n. 74 del 2008, il Servizio nazionale di valutazione viene ulteriormente modificato. Soprattutto quest'ultima direttiva prevede un percorso triennale di rilevazioni, con inizio a partire dall'anno scolastico 2008/09, relativo agli apprendimenti in italiano (comprensione della lettura e grammatica) e matematica per le classi seconde e quinte della scuola primaria. In ottemperanza a quanto previsto dalla Legge n. 176/2007, negli anni successivi le rilevazioni coinvolgono gradualmente anche le altre classi, infatti nell'a.s. 2009/2010 le prove INVALSI sono estese alle classi prime della scuola secondaria di primo grado, per poi raggiungere nel 2011 anche le classi seconde della scuola secondaria di secondo grado. A partire dall'a.s. 2007/08 prende avvio anche la cosiddetta «Prova nazionale», prevista all'interno dell'esame di Stato conclusivo della scuola secondaria di primo grado e composta, al pari degli altri strumenti di rilevazione del SNV, da due prove standardizzate, una riferita alla comprensione della lettura e grammatica, l'altra alla matematica.

Il recente D.Lgs. 13 aprile 2017, n. 62 - Norme in materia di valutazione e certificazione delle competenze nel primo ciclo ed esami di Stato, a norma dell'articolo 1, commi 180 e 181, lettera i), della legge 13 luglio 2015, n. 107 sulla "Buona scuola" ha previsto dall'a.s. 2017/2018 un ampliamento delle discipline oggetto delle rilevazioni nazionali sugli apprendimenti degli alunni, infatti oltre all'italiano e alla matematica queste riguarderanno anche l'inglese a partire dalla classe quinta primaria[6]. Anche la Prova nazionale per gli studenti delle classi terze di scuola secondaria di primo grado subirà dei cambiamenti, in questo caso infatti l'INVALSI predisporrà prove standardizzate *computer based* volte ad accertare i livelli generali e specifici di apprendimento conseguiti in italiano, matematica e inglese in coerenza con quanto previsto dalle *Indicazioni nazionali* vigenti. Tali rilevazioni saranno realizzate non più all'interno delle prove degli esami di Stato[7], ma si svolgeranno nel mese di aprile di ogni anno e rappresenteranno un

[6] Per la rilevazione di inglese è previsto che l'INVALSI predisponga appositi test di posizionamento sulle abilità di comprensione e uso della lingua, coerenti con il Quadro Comune di Riferimento Europeo per le lingue.

[7] Come indicato all'art. 8, commi 3 e 4 del succitato decreto, il nuovo esame di Stato conclusivo del primo ciclo di istruzione sarà costituito da tre prove scritte ed un colloquio. Le prove scritte, finalizzate a rilevare

requisito di ammissione all'esame conclusivo del primo ciclo di istruzione. Indicazione, in forma descrittiva, del livello raggiunto nelle prove a carattere nazionale, distintamente per ciascuna disciplina oggetto della rilevazione, verrà riportata nei modelli di attestazione delle competenze previsti al termine della scuola secondaria di primo grado.

L'impegno e la responsabilità dell'INVALSI nella predisposizione delle prove riferite alle rilevazioni nazionali per la valutazione degli apprendimenti, vengono confermati anche a seguito della costituzione del Sistema Nazionale di Valutazione, finalizzato alla valutazione dell'efficienza e dell'efficacia del sistema educativo di istruzione e formazione, di cui ne coordina le attività ed è uno degli attori principali assieme a INDIRE (Istituto nazionale di documentazione, innovazione e ricerca educativa) e al Contingente ispettivo. Nell'ambito della costruzione del Sistema Nazionale di Valutazione, l'INVALSI mantiene i compiti assegnati dalla normativa precedente inerenti: lo studio e la predisposizione di strumenti e modalità oggettive di valutazione degli apprendimenti; la promozione di periodiche rilevazioni nazionali che interessano le istituzioni scolastiche, comprese quelle a carattere nazionale per gli esami di Stato; il supporto e l'assistenza tecnica alle istituzioni scolastiche e formative attraverso la messa a disposizione di prove oggettive per la valutazione degli apprendimenti finalizzate anche alla realizzazione di autonome iniziative di valutazione e autovalutazione. A questi compiti vengono ad aggiungersi nuove attribuzioni connesse allo studio di protocolli di rilevazione, sistemi di indicatori, modelli metodologici e procedurali per la valutazione delle istituzioni scolastiche e dei fattori che influenzano gli apprendimenti. In questo caso, come esplicitato sia nel DPR n. 80/2013[8] che nella direttiva ministeriale n. 11/2014[9], le prove del Servizio nazionale di valutazione, orientato prioritariamente alla valutazione esterna degli apprendimenti degli alunni, e il Sistema Nazionale di Valutazione, destinato alla autovalutazione-valutazione delle istituzioni scolastiche e dell'intero sistema, svolgono una funzione complementare tanto più la valutazione esterna degli apprendimenti e la valutazione delle scuole si integrano tra loro. Questo può verificarsi nella misura in cui la prima diventa un indicatore di risultato importante strettamente correlato alla valutazione della qualità dell'offerta formativa erogata e la seconda è in grado di interrogare i processi interni di funzionamento della scuola e le azioni educativo-didattiche intraprese in funzione di un costante miglioramento dei risultati di apprendimento.

---

le competenze definite nel profilo finale dello studente secondo le *Indicazioni nazionali* 2012 saranno: a) una prova scritta di italiano; b) una prova scritta relativa alle competenze logico-matematiche; c) una prova scritta relativa alle competenze in lingue straniere articolata in due sezioni. La Prova nazionale INVALSI quindi non farà più parte delle prove scritte degli esami di Stato conclusivi del primo ciclo di istruzione.

[8] Il DPR 28 marzo 2013, n. 80, *Regolamento sul sistema nazionale di valutazione in materia di istruzione e formazione*, introduce all'interno dell'ordinamento giuridico la valutazione delle scuole, prevedendo un procedimento di valutazione, di durata triennale a partire dall'a.s. 2014/2015, articolato in quattro fasi: a) autovalutazione d'istituto; b) valutazione esterna; c) azioni di miglioramento; d) rendicontazione sociale. L'intero processo è finalizzato al miglioramento dei risultati di apprendimento degli alunni (risultati scolastici rilevati dagli insegnanti; risultati nelle prove standardizzate; competenze chiave e di cittadinanza; risultati a distanza).

[9] La direttiva ministeriale 18 settembre 2014, n. 11 nel definire le *Priorità strategiche del Sistema Nazionale di Valutazione per gli anni scolastici 2014/15, 2015/16 e 2016/17*, evidenzia una stretta connessione tra la valutazione delle scuole e la valutazione degli apprendimenti, sottolineando come il miglior funzionamento interno delle scuole è tale nella misura in cui nel medio e lungo periodo riesce ad incidere in maniera rilevabile sugli esiti di apprendimento.

DOI: 10.13128/Studi_Formaz-20939 | ISSN 2036-6981 (online)

Dal punto di vista docimologico, le prove INVALSI sono prove oggettive standardizzate somministrate a tutti gli allievi di una coorte di età, detta anche leva scolastica. Le prove sono in grado di fornire una misura sufficientemente attendibile della padronanza o meno di alcuni elementi oggetto della prova stessa. Ciò rende i dati raccolti direttamente confrontabili e comparabili. In questo frangente la comparabilità degli esiti risponde all'esigenza primaria di individuare un punto di riferimento comune rispetto al quale i sistemi di istruzione e formazione, a livello micro e macro, possano riflettere sulle scelte fatte e definire future strategie programmatiche.

Le informazioni che ogni scuola può trarre dalle rilevazioni effettuate periodicamente dall'INVALSI pertanto restituiscono dati quantitativo-qualitativi che possono essere utilizzati sia in funzione del miglioramento degli apprendimenti degli alunni che in funzione della ridefinizione delle pratiche adottate dalla scuola per quanto riguarda la progettazione curricolare, la strutturazione degli ambienti di apprendimento, le pratiche di inclusione e differenziazione dei percorsi di insegnamento-apprendimento, le metodologie didattiche, le scelte organizzative, le attività destinate alla continuità educativa, all'orientamento, le strategie di impiego delle risorse umane, ecc. Questo non vuol dire che le prove del Servizio nazionale di valutazione siano gli unici riferimenti utili per riflettere e analizzare gli apprendimenti degli alunni; esse devono essere necessariamente integrate con le valutazioni effettuate dai docenti e dalla scuola, sia perché limitate solo ad alcune discipline, sia perché privilegiano soprattutto alcune conoscenze e abilità della lingua e della matematica (in futuro anche dell'inglese) trascurandone volutamente altre non valutabili in modo valido e attendibile con questo genere di prove. Esse quindi sono degli strumenti a disposizione delle scuole e degli insegnanti, caratterizzati da un buon livello di affidabilità per ciò che intendono valutare, funzionali a fornire informazioni diagnostiche sull'operato delle scuole in specifici ambiti d'insegnamento e a favorire il confronto dei dati rilevati all'interno della scuola, a livello regionale e nazionale[10].

Le valutazioni condotte a livello di scuola e le misurazioni basate su prove standardizzate, come quelle del SNV, non vanno lette in maniera oppositiva. Un buon sistema interno di valutazione curvato sempre più verso un uso formativo della valutazione[11] e ancorato ad una prospettiva *evidence-based*[12], infatti dovrebbe essere in grado di valorizzare gli aspetti positivi dell'una e dell'altra tipologia di valutazione, apprezzando l'ampiezza dei settori valutativi e la possibilità di una maggiore personalizzazione degli interventi della prima, senza però trascurare la capacità delle prove standardizzate di effettuare comparazioni all'interno delle scuole, tra le classi, tra scuole diverse, definire obiettivi di miglioramento misurabili e verificabili di anno in anno (se non a livello di classe, almeno a livello di istituto). Sarà poi compito della scuola andare ad indagare le ragioni delle differenze

---

[10] D. Capperucci (a cura di), *La valutazione degli apprendimenti in ambito scolastico. Promuovere il successo formativo a partire dalla valutazione*, Milano, Franco Angeli, 2011.

[11] M. Scriven, *The methodology of evaluation.* In R. W. Tyler, R. M. Gagné e M. Scriven (Eds.), *Perspectives of curriculum evaluation*, Chicago, Rand McNally, 1967, pp. 39-83.

[12] J. Hattie, *Visible Learning: a synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*, London, UK-New York, NY., Routledge, 2009; R. E. Slavin, *Evidence-based education policies: Transforming educational practice and research*, in «Educational Researcher», *31*(7), 2002, pp. 15-21; A. Calvani, *Per un'istruzione evidence based. Analisi teorico-metodologica internazionale sulle didattiche efficaci e inclusive*, Trento, Erickson, 2012; A. Calvani e G. Vivanet, *Evidence Based Education e modelli di valutazione formativa per le scuole*, in «ECPS - Journal of Educational, Cultural and Psychological Studies», 9/2014, pp. 127-146.

e della variabilità dei risultati ascrivibili ai gruppi-classe, alle tipologie di alunni (nativi, stranieri, maschi, femmine, ripetenti o meno), ai diversi ambiti disciplinari indagati, al grado di difficoltà delle domande, ecc. e rendendoli oggetto di futuri azioni migliorative[13].

Questo processo di acquisizione di consapevolezza sta lentamente penetrando all'interno dei singoli contesti scolastici, sebbene si scontri con la diffusa convinzione che spetti soprattutto agli insegnanti e alle scuole definire in autonomia le strategie di valutazione degli apprendimenti degli alunni. Come riportano anche i dati dell'indagine OECD TALIS 2013[14], mediamente circa l'89,7% degli insegnanti italiani sostiene questa posizione, con i valori più alti rilevati tra i docenti dei gradi iniziali del sistema d'istruzione.

Le prove del Servizio nazionale di valutazione sono sia censuarie, ovvero estese a tutte le classi partecipanti alla rilevazione come previsto dalla normativa vigente, che campionarie[15]. Le rilevazioni censuarie presentano numerosi vantaggi laddove si voglia disporre di informazioni disaggregate, utilizzabili per operare raffronti tra tutti i soggetti della popolazione e non solo con una parte di essa. Queste sono utili anche ai fini della realizzazione di un sistema di rendicontazione (*accountability*), poiché permettono di disporre di dati riferiti all'intera popolazione, le cui unità elementari possono essere le scuole o altre aggregazioni di livello inferiore (plessi, sezioni, classi, ecc.) o superiore (gruppi di scuole, reti e ambiti territoriali, ecc.). Tutto ciò, all'interno delle rilevazioni del Servio nazionale di valutazione, consente ad ogni istituzione scolastica di ricevere l'elaborazione dei dati delle prove svolte dai propri alunni attraverso il cosiddetto *Rapporto di scuola*. La possibilità di disporre anche di un campione, permette una maggiore rapidità nell'elaborazione dei dati e quindi tempi più brevi per la restituzione dei risultati, come avviene annualmente con la pubblicazione del *Rapporto delle Rilevazioni nazionali sugli apprendimenti*[16].

Nelle indagini rivolte al mondo della scuola l'unità di indagine di riferimento alla base del disegno campionario, ovvero l'unità primaria i cui attributi vengono misurati e analizzati dal ricercatore, è sovente lo studente, mentre l'unità di campionamento può essere lo studente stesso, la classe o la scuola. Se si opta per un'indagine di tipo campionario il primo passo da compiere è quello di definire il tipo di rappresentatività che si vuole ottenere. In ambito scolastico, un campione può essere rappresentativo a livello di singola scuola, per tipologia di scuola, a livello geografico (provincia, regione, area geografica, ecc.) oppure di una particolare tipologia della popolazione (ad esempio genere, età, provenienza, ecc.). Tutte queste caratteristiche o suddivisioni della popolazione, denominate variabili di stratificazione, sono tenute presenti nell'individuazione del campione delle rilevazioni SNV. Tecnicamente il campione nazionale viene individuato mediante un *campionamento casuale a due stadi*, in cui sono effettuate due estrazioni di unità campionarie, infatti prima vengono

---

[13] G. Bolondi, *Le valutazioni esterne in matematica (prove Invalsi, TIMSS, OCSE-Pisa): utilità, limiti, ricadute*. In B. D'Amore (a cura di), *La didattica della matematica: strumenti per capire e per intervenire*, 2014, http://www.dm.unibo.it/rsddm/it/articoli/damore/818%20Atti%20Tricase%20e%20Prefazione.pdf (ver. 17.02.2017).

[14] OECD Organisation for Economic Co-operation and Development, *OECD TALIS 2013 Results: An International Perspective on Teaching and Learning*, 2013, http://www.oecd.org/edu/school/talis-2013-results.htm (ver. 30.01.2017).

[15] Cfr. art. 51, comma 2 del decreto-legge 9 febbraio 2012, n. 5, coordinato con la legge di conversione 4 aprile 2012, n. 35.

[16] INVALSI Istituto Nazionale per la Valutazione del Sistema educativo di Istruzione e di formazione, *Rilevazioni nazionali degli apprendimenti 2015-16. Rapporto risultati*, 2016, https://invalsi-areaprove.cineca.it/docs/file/07_Rapporto_Prove_INVALSI_2016.pdf (ver. 19.12.2016).

DOI: 10.13128/Studi_Formaz-20939 | ISSN 2036-6981 (online)

individuate le scuole-campione e successivamente, all'interno di queste, le classi-campione che verranno a costituire le unità statistiche di interesse ai fini dell'analisi dei risultati a livello nazionale. Nelle classi-campione individuate per ciascun livello scolare le prove vengono svolte alla presenza di un osservatore esterno con il compito di monitorare la somministrazione nel rispetto delle procedure definite dall'INVALSI.

Affinché le prove standardizzate possano essere utilizzate a livello di scuola come strumento di riflessione e di miglioramento dei risultati di apprendimento sono necessarie due condizione di fondo:

1. i dati di scuola e quelli campionari, con cui i primi vengono comparati, devono essere depurati da possibili distorsioni dovute a fenomeni di *cheating*;
2. le prove utilizzate ai fini della rilevazione delle informazioni sugli apprendimenti devono essere valide e attendibili.

Nel primo caso si pone l'accento soprattutto sull'affidabilità dei dati e su come questi vengono raccolti durante la fase di somministrazione delle prove. Come riportato in precedenza le modalità di somministrazione delle prove SNV sono le medesime, sia nelle classi campione che in quelle non campione. Le prove standardizzate infatti sul piano strutturale devono garantire a tutti i soggetti le stesse condizioni di lavoro: stessa prova, stesso tempo a disposizione, stesse modalità di somministrazione. L'unica differenza è rappresentata dalla presenza di un osservatore esterno nelle classi-campione, la cui presenza deve essere il più neutra possibile e limitata alla sola supervisione del protocollo di somministrazione e non alla sostituzione del docente-somministratore della prova, poiché, a fronte della scarsa conoscenza dei bambini e delle dinamiche della classe, questo potrebbe rappresentare un elemento perturbatore del normale *setting* di svolgimento della prova.

Se prendiamo a riferimento i dati sulle modalità di somministrazione delle prove dell'a.s. 2015/2016, i risultati delle classi campione complessivamente non presentano distorsioni rilevanti dovute a fenomeni di *cheating*, quindi i dati del campione nazionale risultano statisticamente accurati a seguito del corretto processo di svolgimento della rilevazione. La bassa presenza di anomalie, oltreché sul *cheating*, è stata rilevata anche su una minore incidenza rispetto al passato di dati mancanti per quanto riguarda le variabili di contesto rilevate attraverso appositi questionari studente. Solo per alcuni livelli scolastici i dati del campione hanno mostrato alcune evidenze di *cheating*, fra questi, ad esempio rientrano i dati della Calabria per la II primaria (Italiano e Matematica) - che hanno richiesto l'applicazione di specifici metodi di correzione - e quelli di tutte le regioni per la prova di Matematica di V primaria, sebbene in quest'ultimo caso l'entità delle anomalie rilevate sia stata decisamente inferiore a quanto riscontrato per i dati del campione calabrese della classe II primaria[17]. I dati complessivi sono comunque migliori rispetto a quelli della rilevazione del 2015, quando il numero delle regioni i cui risultati avevano subito delle correzioni era stato ancora maggiore.

Per quanto riguarda la seconda condizione di fondo ovvero quella della validità e dell'attendibilità delle prove, essa chiama direttamente in causa le modalità con cui le prove stesse vengono elaborate. La costruzione di prove oggettive standardizzate infatti

[17] *Ibidem*. La tipologia di *cheating* considerata nella fattispecie sembra riconducibile soprattutto al cosiddetto *teacher cheating*, ascrivibile cioè ad una non corretta sorveglianza degli insegnanti durante la fase di somministrazione delle prove.

richiede che le domande individuate siano in grado di indagare gli ambiti previsti dai quadri di riferimento e di soddisfare la capacità misuratoria della prova dal punto di vista tecnico-statistico. Per fare questo è necessario disporre di un ampio numero di quesiti. Per le prove SNV infatti solitamente vengono selezionati quesiti pari a tre-quattro volte tanto quelli che poi andranno a comporre la prova da somministrare agli alunni. Per fare in modo che le domande siano formulate in modo accessibile agli alunni e siano valide sotto il profilo contenutistico-disciplinare, le prove sono sottoposte ad un'analisi quali-quantitativa effettuata mediante precise tecniche statistico-psicometriche sui dati ottenuti a partire dai *pre-test* effettuati in tutto il paese.

La realizzazione dei pre-test si basa sull'estrazione di un campione casuale di classi con rappresentatività nazionale, all'interno del quale tutte e cinque le macro-aree geografiche (Nord est, Nord ovest, Centro, Sud, Sud e Isole) in cui è suddivido il territorio nazionale siano rappresentate. Ad esempio, per le prove del SNV 2015/16 sono stati coinvolti circa 3.500 allievi di scuola primaria che nel precedente anno scolastico frequentavano gli stessi livelli scolari coinvolti nell'indagine principale. Il periodo scelto per effettuare la prova sul campo o pre-test di norma è l'ultima parte dell'anno scolastico, per garantire la massima somiglianza degli studenti del campione del pre-test con quelli che partecipano alla rilevazione vera e propria. Prendendo a riferimento i dati del pre-test, viene analizzata la capacità misuratoria di ogni domanda mediante il ricorso a modelli statistico-psicometrici ascrivibili sia alla Teoria Classica dei Test (TCT)[18] che alla teoria della risposta all'item (Modello di Rasch)[19], così da stabilire la coerenza di ciascuna opzione di risposta rispetto al costrutto oggetto di valutazione, rispetto al livello di abilità/competenza del rispondente e rispetto alla difficoltà specifica della domanda stessa.

Dopo questa fase gli esperti dell'INVALSI effettuano un ulteriore esame qualitativo delle domande testate, per arrivare a selezionare in via definitiva le domande che saranno inserite nelle prove somministrate a tutti gli alunni (*main study*). Solo i quesiti che mostrano adeguati requisiti di chiarezza, affidabilità e validità entrano a far parte dei fascicoli definitivi (Ricci, 2010).

---

[18] Le misure derivate della Teoria Classica dei Test, impiegate dall'INVALSI nella fase di pre-test, sono: 1. l'indice di difficoltà degli item (pari alla proporzione di risposte corrette rispetto al totale delle risposte date); 2. l'indice di discriminatività (che misura la capacità di ciascun item di distinguere alunni con livelli diversi di abilità); 3. il coefficiente Kuder-Richardson 20 (KR-20, per item dicotomici) o l'Alpha di Cronbach (per item politomici) con cui valutare la coerenza interna degli item che compongono la prova. Cfr. C. Barbaranelli e E. Natali, *I test psicologici: teorie e modelli psicometrici*, Roma, Carocci, 2005.

[19] Il modello di Rasch permette di stimare l'abilità dei soggetti indipendentemente dalla difficoltà degli item e viceversa, cioè stimare quest'ultima indipendentemente dal livello di abilità dei rispondenti, superando così uno dei limiti maggiori della Teoria Classica dei Test. Attraverso la proprietà dell'invarianza della misurazione è possibile, quindi, confrontare i soggetti tra loro, gli item tra loro, e i soggetti con gli item. Perché sia garantita l'invarianza della misurazione, occorre verificare la congruenza tra le risposte fornite dai soggetti agli item contenuti nello strumento e gli assunti del modello di Rasch, secondo il quale: 1) un soggetto con un certo livello di abilità ha una maggiore probabilità di dare una risposta corretta agli item contenuti nella prova rispetto a un soggetto con minori abilità; 2) qualsiasi individuo dovrebbe superare più facilmente un item semplice che uno difficile. Per quantificare l'ampiezza della discrepanza tra i dati e il modello sono state individuate soglie critiche comprese entro un campo di variazione che può oscillare tra 0,80 e 1,20. Cfr. G. Rasch, *Probabilistic models for some intelligence and attainment tests*, Chicago, The University of Chicago Press, 1980; B. D. Wright, J. M., J. E. Linacre Gustafson e P. Martin-Lof, *Reasonable mean-square fit values*, in «Rasch Measurement Transactions», *8*(3), 1994, p. 370.

DOI: 10.13128/Studi_Formaz-20939 | ISSN 2036-6981 (online)

3. I quadri di riferimento delle prove SNV di matematica per la scuola primaria

Oggi l'educazione matematica rappresenta un settore della ricerca didattico-disciplinare di notevole importanza, in virtù della centralità che le conoscenze e le competenze matematiche hanno ai fini della formazione personale, della cittadinanza attiva e della competitività delle società e delle economie attuali. Per questo la necessità di potenziare lo sviluppo delle competenze matematiche a partire dalla scuola è diventato un obiettivo prioritario delle politiche europee per l'istruzione, come previsto nel 2011 dalla Strategia Europa 2020[20]. Nella prospettiva dell'Unione Europea ciò che interessa accertare è se le conoscenze veicolate dalla scuola, sono saldamente ancorate ad un insieme di concetti di base che pur nella loro essenzialità trovano applicazione in molteplici contesti scolastici e extrascolastici. Quello che si vuole valutare *in primis* è la conoscenza della disciplina matematica e dei suoi strumenti, ovviamente a livelli diversi di padronanza in base all'età e ai gradi di scolarizzazione degli alunni, intendendo tale disciplina come conoscenza concettuale, frutto cioè di interiorizzazione dell'esperienza e di riflessione critica, non di addestramento meccanico o di apprendimento mnemonico. Una conoscenza concettuale quindi, che nella scuola primaria, grazie all'accompagnamento e alla guida degli insegnanti, affondi le sue radici in contesti critici di razionalizzazione della realtà, senza richiedere eccessi di astrazione e di formalismo[21].

La didattica della matematica pertanto può rappresentare un significativo terreno di incontro tra la ricerca scientifico-accademica e la saggezza della pratica degli insegnanti allo scopo di individuare pratiche efficaci di apprendimento e modalità condivise di valutazione dei risultati. Il presente contributo, prendendo a riferimento le prove SNV di matematica per la scuola primaria affronta soprattutto questo secondo campo di ricerca.

L'apprendimento della matematica si accompagna ad una molteplicità di aspetti e processi cognitivi che il bambino deve padroneggiare. Come sostiene Fandiño Pinilla[22] esso si basa su diverse forme di acquisizione complementari tra loro, quali l'apprendimento di nozioni e concetti; l'apprendimento algoritmico (calcolare, operare, ecc.); l'apprendimento delle strategie (impostare un problema, pianificare, risolvere, elaborare congetture, ecc.); l'apprendimento comunicativo (dire, riferire, argomentare, validare, dimostrare, ecc.); l'apprendimento e gestione delle trasformazioni semiotiche (riconoscere, scegliere, usare e gestire diversi registri semiotici nei quali esprimere le proprie conoscenze e competenze matematiche). Tutte queste azioni sottendono *task* cognitivi di complessità diversa da svilupparsi in maniera graduale, integrata e che al tempo stesso rappresentano precisi obiettivi apprenditivi di un percorso curricolare di formazione alla matematica da sviluppare fin dalla scuola primaria[23].

Queste dimensioni del sapere matematico, nel momento in cui ci si pone l'interrogativo di come promuoverle e soprattutto di come valutarne i risultati devono essere ben esplicitate all'interno dei quadri di riferimento cui le prove si riferiscono. Ciò vale a maggior ragione per prove di portata nazionale come quelle SNV.

---

[20] European Commission, *L'insegnamento della matematica in Europa: sfide comuni e politiche nazionali*, 2011, http://eacea.ec.europa.eu/education/eurydice/documents/thematic_reports/132IT.pdf (ver. 15.02.2017).
[21] B. Martini, *Formare ai saperi: per una pedagogia della conoscenza*, Milano, Franco Angeli, 2005.
[22] M. I. Fandiño Pinilla, *Diverse componenti dell'apprendimento della matematica*. In B. D'Amore (a cura di), *La didattica della matematica: strumenti per capire e per intervenire*, Bologna, Pitagora Editore, 2014, pp. 71-80.
[23] B. D'Amore e F. Frabboni, *Didattica generale e didattica disciplinare*, Milano, Bruno Mondadori, 2005.

I quadri di riferimento (QdR) delle prove standardizzate del Servizio nazionale di valutazione hanno il compito di definire il valore informativo delle prove stesse, chiarendo quali sono gli oggetti della valutazione e la struttura delle prove. Essi servono principalmente a due scopi, uno *tecnico*, nella misura in cui forniscono indicazioni precise agli autori incaricati della costruzione delle prove (esperti e insegnanti); uno *pubblico*, rivolto a tutti i possibili portatori di interessi (scuole, docenti, studenti, genitori, cittadini, ricercatori, ecc.), legato all'esplicitazione dei contenuti, degli aspetti che la prova intende verificare e dei tipi di quesiti utilizzati. Il QdR in sostanza rende trasparenti all'esterno i nodi concettuali e contenutistici su cui si basa la costruzione delle prove, i processi cognitivi richiesti per la risoluzione dei compiti e i criteri operativi impiegati per strutturazione dei test.

Come si legge nello stesso QdR di matematica: «Le prove però, non possono limitarsi a valutare un apprendimento della matematica *utile*, bensì fanno riferimento a un duplice aspetto della disciplina: - la Matematica come strumento di pensiero; - la Matematica come disciplina con un proprio specifico statuto epistemologico»[24]. In questo senso le prove non vanno ad indagare i singoli aspetti nozionistici della disciplina, che possono essere rilevati anche separatamente dagli insegnanti attraverso prove *ad hoc*, ma si occupano degli aspetti di «formalizzazione matematica», intesa come capacità di esprimere e usare il pensiero matematico. Ciò che le prove SNV cercano di stimolare, al di là del dato informativo, è la capacità di ragionamento del bambino attorno a problemi, questioni e casi matematici, che a loro volta devono essere supportati da conoscenze matematiche di base. Dette prove hanno come riferimento curricolare istituzionale la matematica richiamata nelle *Indicazioni per il curricolo* del 2007 (D.M. 31 luglio 2007) e nelle *Indicazioni nazionali per il curricolo* del 2012 (D.M. 254 del 16 novembre 2012), con un'attenzione particolare anche ai quadri di riferimento della indagini internazionali IEA-TIMSS[25], OECD-PISA[26] e alla pratica della didattica della matematica diffusa nelle scuole del primo ciclo rilevata attraverso molteplici progetti di realizzati dall'INVALSI nel corso degli anni (tra cui PQM, M@t.abel+ e altre iniziative supportate dai PON).

Le prove sono costruite in base a due dimensioni:

1. i *contenuti matematici*, ossia i quattro ambiti matematici – già previsti dalle *Indicazioni nazionali* – a cui si riferiscono gli item (*Numeri*, *Spazio e figure*, *Dati e previsioni*, *Relazioni e funzioni*, fatta eccezione per la prova della classe seconda primaria per la quale l'ultimo ambito non è presente);
2. i *processi cognitivi* richiesti per la risoluzione delle situazioni-problema proposte[27].

---

[24] INVALSI Istituto Nazionale per la Valutazione del Sistema educativo di Istruzione e di formazione, *Quadro di riferimento primo ciclo di istruzione. Prova di matematica*, 2014, https://invalsi-areaprove.cineca.it/docs/autori/QdR_Mat_I_ciclo.pdf (ver. 19.02.2017).

[25] I. V. S. Mullis e M. O. Martin (Eds.), *TIMMS 2015 Assessment Frameworks*, Chestnut Hill, MA, International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA), TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston College, 2013.

[26] OECD Organisation for Economic Co-operation and Development, *PISA 2015 Assessment and Analytical Framework: Science, Reading, Mathematic and Financial Literacy*, Paris, OECD Publishing Service, 2016.

[27] Come specificato nel QdR non è sempre possibile stabilire una corrispondenza univoca tra quesito e contenuto/processo. Ciascuna domanda, infatti, può coinvolgere diversi tipi di conoscenze e attivare differenti tipi di processi e abilità, per cui il contenuto indicato nella suddivisione dei quesiti va inteso come quello prevalente. INVALSI Istituto Nazionale per la Valutazione del Sistema educativo di Istruzione e di formazione, *Quadro di riferimento primo ciclo di istruzione. Prova di matematica, cit.*.

DOI: 10.13128/Studi_Formaz-20939 | ISSN 2036-6981 (online)

La Tabella 1, riportata di seguito, entra nel dettaglio degli *ambiti di contenuto* oggetto delle prove per il primo ciclo d'istruzione.

Numeri
Numeri naturali: significati (ordinale, cardinale, …), operazioni (calcolo esatto e approssimato) e proprietà, ordinamento, rappresentazione in base dieci, rappresentazione sulla retta. Numeri interi: significati, operazioni (calcolo esatto e approssimato) e proprietà, ordinamento, rappresentazione in base dieci, rappresentazione sulla retta. Numeri razionali: frazioni e numeri decimali, significati, operazioni (calcolo esatto e approssimato) proprietà, ordinamento, rappresentazione sulla retta. Numeri pari, dispari, primi, multipli e divisori: proprietà e rappresentazioni. Rapporti e percentuali: significati, operazioni, proprietà e rappresentazioni. Potenze e radici: significati, operazioni e proprietà; uso delle potenze del 10 per esprimere grandezze, notazione scientifica. Espressioni con parentesi: significati e convenzioni
Spazio e figure
Mappe, piantine e orientamento. Le principali figure del piano e dello spazio: definizioni, relazioni tra i loro elementi, costruzioni, proprietà. Gli oggetti e le figure nel piano e nello spazio: rappresentazioni con riga, squadra, compasso, …; rappresentazioni nel piano cartesiano; rappresentazioni bidimensionali di figure tridimensionali. Unità di misure di lunghezze, aree, volumi e angoli: rappresentazioni, confronti e relazioni. Perimetri, aree e volumi di figure del piano e dello spazio: formule, relazioni, somme, scomposizioni, approssimazioni. Il teorema di Pitagora: proprietà e problemi. Traslazioni, rotazioni, simmetrie, similitudini: significati, invarianti, proprietà. Riproduzioni in scala: ampliamenti e riduzioni.
Dati e previsioni
Insiemi di dati: raccolta, organizzazione, rappresentazione (tabelle, pittogrammi, istogrammi, grafici a barre, ecc.). Caratteri qualitativi e quantitativi. Valori medi e misure di variabilità: moda, mediana e media aritmetica; campo di variazione. Frequenza assoluta, relativa e percentuale: significati e calcoli. Eventi e previsioni (evento certo, possibile e impossibile, eventi disgiunti, dipendenti e indipendenti): significati, determinazione di probabilità a priori e a posteriori.
Relazioni e funzioni
Classificazione di oggetti, figure, numeri: criteri in base a una determinata proprietà, equivalenze e ordinamenti. Relazioni tra oggetti matematici (numeri, figure, …): rappresentazioni verbali, numeriche, grafiche, simboliche, proprietà (es. perpendicolarità, ordine, proporzionalità diretta e inversa,…). Successioni di numeri, figure, dati: ricerca di regolarità, rappresentazioni verbali, numeriche, grafiche, simboliche, proprietà e caratteristiche. Formule contenenti lettere: interpretazione, costruzione, utilizzo, trasformazione e rappresentazioni verbali. Funzioni del tipo $y=ax$, $y=a/x$ e $y=x2$: significati, rappresentazioni verbali, numeriche, grafiche, simboliche, proprietà e caratteristiche. Equazioni di primo grado: problemi, operazioni. Il Sistema Internazionale di misura.

Tabella 1. Quadro di riferimento delle prove SNV di matematica: ambiti di contenuto (I ciclo)

Fonte: INVALSI, 2014.

La Tabella 2 indica i *processi* considerati per la costruzione delle prove e la relativa analisi dei risultati.

Conoscere e padroneggiare i contenuti specifici della matematica (oggetti matematici, proprietà, strutture...)
Conoscere e utilizzare algoritmi e procedure (in ambito aritmetico, geometrico, …)
Conoscere diverse forme di rappresentazione e passare da una all'altra (verbale, numerica, simbolica, grafica, ...)
Risolvere problemi utilizzando strategie in ambiti diversi – numerico, geometrico, algebrico – (individuare e collegare le informazioni utili, individuare e utilizzare procedure risolutive, confrontare strategie di soluzione, descrivere e rappresentare il procedimento risolutivo, …)
Riconoscere in contesti diversi il carattere misurabile di oggetti e fenomeni, utilizzare strumenti di misura, misurare grandezze, stimare misure di grandezze (individuare l'unità o lo strumento di misura più adatto in un dato contesto, stimare una misura, …)
Acquisire progressivamente forme tipiche del pensiero matematico (congetturare, argomentare, verificare, definire, generalizzare, ...)
Utilizzare strumenti, modelli e rappresentazioni nel trattamento quantitativo dell'informazione in ambito scientifico, tecnologico, economico e sociale (descrivere un fenomeno in termini quantitativi, utilizzare modelli matematici per descrivere e interpretare situazioni e fenomeni, interpretare una descrizione di un fenomeno in termini quantitativi con strumenti statistici o funzioni ...)
Riconoscere le forme nello spazio e utilizzarle per la risoluzione di problemi geometrici o di modellizzazione (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, …)

Tabella 2. Quadro di riferimento delle prove SNV di matematica: processi cognitivi (I ciclo)

Fonte: INVALSI, 2014.

Ad ottobre 2015 è stata pubblicata un'integrazione al Quadro di Riferimento di matematica, realizzando un collegamento ancora più stretto tra le prove e le *Indicazioni Nazionali*, per cui a partire dalla rilevazione dell'a.s. 2015/2016 tutti i quesiti sono stati riferiti ai *Traguardi per lo sviluppo delle competenze* della matematica previsti dalle *Indicazioni*. Questi a loro volta sono stati ricondotti a tre «dimensioni» specifiche delle competenze matematiche, ovvero: «conoscere», «risolvere problemi», «argomentare»[28]. In questo modo vengono messi a disposizione delle scuole e degli insegnanti strumenti ulteriori per leggere ed interpretare in maniera più precisa le informazioni restituite dalle prove, focalizzando l'attenzione non solo sui risultati riconducibili agli *obiettivi di apprendimento* (conoscenze e abilità), come le prove SNV hanno fatto fin dal 2008, ma fornendo dati anche in merito al raggiungimento delle *competenze matematiche*, in linea con quanto previsto dall'autonomia scolastica[29].

Per quanto riguarda i formati dei quesiti essi sono articolati in due macro-tipologie: domande a risposta chiusa e domande a risposta aperta. Nello specifico per le prove di matematica delle varie classi sono previste domande a «*risposta chiusa semplice o complessa*». In questo caso vengono impiegati quesiti con diverse alternative di risposta, attualmente sono previste 3 alternative per la prova di seconda primaria e 4 per le altre prove, in ogni caso una sola delle alternative di risposta è corretta; tra le domande a scelta multipla complessa sono previsti anche quesiti nei quali l'alunno deve stabilire delle corrispondenze associando gli elementi di due categorie o elenchi (*matching*). Sono previste inoltre domande a «*risposta*

[28] Dette dimensioni sono molto simili a quelle previste dalle prove dell'indagine IEA-TIMSS, le quali sono strutturate a partire dalle dimensioni cognitive del «conoscere», «applicare», «ragionare». Cfr. INVALSI Istituto Nazionale per la Valutazione del Sistema educativo di Istruzione e di formazione, *Integrazione al quadro di riferimento delle prove INVALSI*, 2015, https://invalsi-areaprove.cineca.it/docs/file/Integrazione_QdR_Matematica.pdf (ver. 19.02.2017).

[29] Per supportare gli insegnanti nell'analisi e nella riflessione delle pratiche didattiche a partire dagli esiti sono state predisposte a cura dell'INVALSI una *Griglia per la correzione* e una *Guida alla Lettura* per ogni prova.

DOI: 10.13128/Studi_Formaz-20939 | ISSN 2036-6981 (online)

aperta univoca», dette anche a «risposta falsa-aperta», poiché l'alunno deve sì scrivere in autonomia la risposta che ritiene essere corretta ma la risposta resta comunque univoca, è pertanto oggettiva in quanto predefinita rispetto alla sua correttezza o meno. Questo genere di domande può rimandare al risultato di un calcolo algebrico o numerico oppure all'adesione o alla negazione di determinate affermazioni. Nelle domande a «*risposta aperta articolata*» viene richiesto all'alunno di compiere semplici argomentazioni, giustificazioni di procedimenti, sequenze di calcoli con più passaggi, esse richiedono un processo di codifica per individuare in maniera affidabile tutte le possibili alternative di risposta corretta, per questo sono corredate da precise indicazioni per la correzione, che includono anche esempi di risposte accettabili, parzialmente accettabili e non accettabili. Infine vi sono i «*cloze*» che richiedono il completamento di frasi, calcoli o espressioni mediante l'utilizzo di elementi informativi forniti nel testo. In caso di risposta errata da parte dell'alunno non è prevista l'attribuzione di un punteggio negativo. Gli item della prova di matematica per la scuola primaria si limitano alle tipologie di domande che prevedono risposte a scelta multipla, sia semplice che complessa, e risposte aperte univoche. Restano escluse le risposte aperte articolate e quelle *cloze*.

Per garantire un'attendibilità psicometrica dei vari quesiti, nel processo di costruzione delle domande particolare attenzione viene dedicata alla formulazione della consegna e nel caso delle domande a risposta chiusa delle alternative di risposta compresi i distrattori. La costruzione della consegna deve essere svolta in maniera diretta e positiva, limitando il più possibile l'uso delle negazioni; richiedere una sola informazione; non essere lessicalmente ridondante e sintatticamente poco chiara; non destare dubbi o possibili fraintendimenti sul tipo di richiesta avanzata e sul compito da svolgere. Un lavoro altrettanto analitico deve essere destinato alla costruzione delle alternative di risposta per i quesiti che prevedono una risposta a scelta multipla. In questi casi le alternative di risposta devono essere legate in modo grammaticalmente corretto alla consegna; essere indipendenti fra loro e escludersi reciprocamente; non contenere parti della consegna; essere più o meno della stessa lunghezza; evitare l'uso di termini assoluti; riportare una sola alternativa corretta; presentare attenzione affinché i distrattori non siano troppo vicini alla risposta corretta; verificare che i distrattori siano abbastanza attrattivi e plausibili; evitare che l'alunno arrivi alla soluzione corretta per approssimazioni successive, ossia scartando i distrattori poco convincenti.

Il processo di costruzione delle prove SNV adottato dall'INVALSI, sul piano metodologico, presenta molte analogie con quello già sperimentato per le prove standardizzate realizzate dalla IEA con le indagini PIRL e TIMSS e dall'OECD con l'indagine PISA.

4. I risultati delle prove di matematica per la scuola primaria

I risultati delle prove di matematica del Servizio nazionale di Valutazione per le classi seconde e quinte primaria, vengono descritti nel *Rapporto Nazionale 2016*[30], tenendo presenti due criteri generali:

1. i risultati complessivi delle prove oggetto della rilevazione considerati a livello nazionale, per macro-aree geografiche (secondo la ripartizione Istat), per disciplina e ambiti di contenuto di quest'ultima[31];

[30] INVALSI Istituto Nazionale per la Valutazione del Sistema educativo di Istruzione e di formazione, *Rilevazioni nazionali degli apprendimenti 2015-16. Rapporto risultati*, cit.

[31] I risultati delle prove a livello nazionale, e di conseguenza anche le comparazioni tra di essi, sono ripor-

2. i risultati delle prove disaggregati in base a specifiche categorie socio-demografiche riferite agli alunni.

Rispetto al primo criterio, i risultati delle prove di matematica sono stati restituiti considerando gli ambiti *Numeri, Spazio e figure, Dati e previsioni* per la seconda classe di scuola primaria; *Numeri, Spazio e figure, Dati e previsioni, Relazioni e funzioni* per la quinta classe. La disaggregazione del risultato per ambito favorisce l'analisi qualitativa dei dati riportati in forma quantitativa, a seguito dell'elaborazione statistica, così da rendere più agevole l'identificazione di eventuali punti di forza e di debolezza su cui concentrare le decisioni sia dei decisori politici che delle scuole.

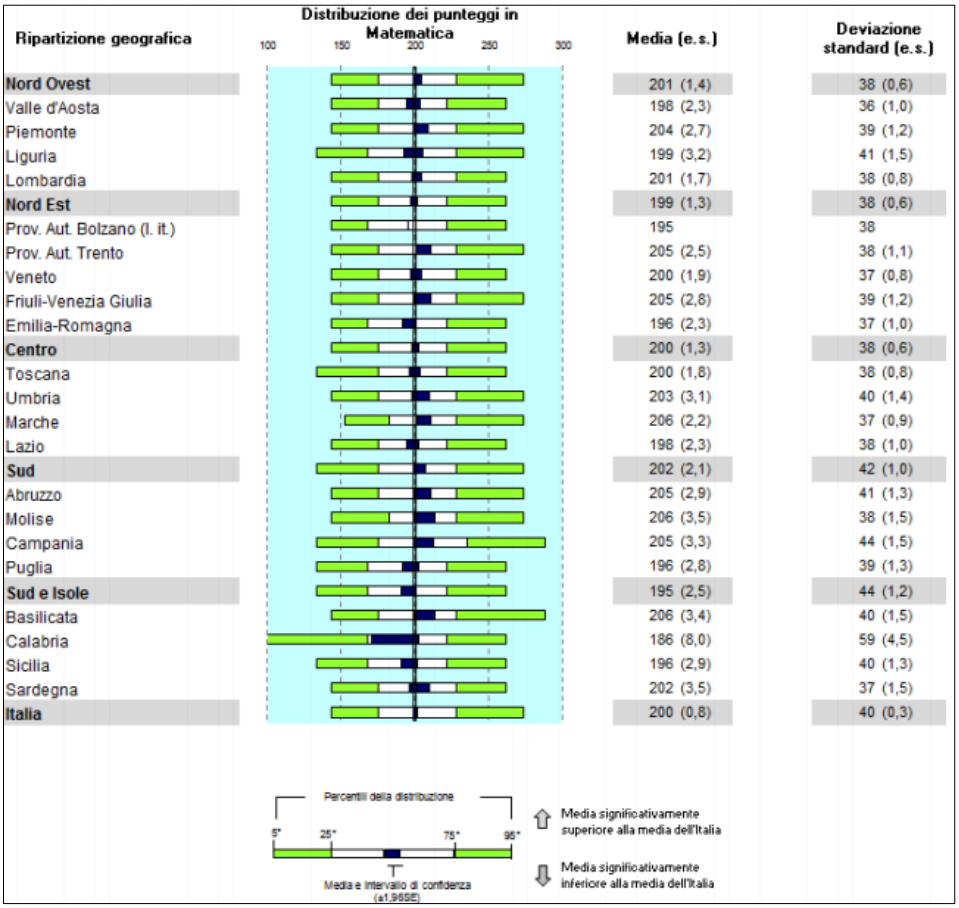

Figura 1. Distribuzione dei punteggi della prova di Matematica – classe II primaria
Fonte: INVALSI, 2016

tati considerando il valore medio, che ne sintetizza la tendenza centrale e la deviazione standard. Nella scala utilizzata dall'INVALSI il valore medio nazionale corrisponde convenzionalmente a 200 e la deviazione standard a 40. Una regione, provincia o macro-area che abbia conseguito un valore medio superiore a 200 si posiziona al di sopra della media nazionale, allo stesso modo una deviazione standard maggiore di 40 indica una variabilità interna all'area territoriale considerata superiore a quella che si riscontra a livello nazionale.

DOI: 10.13128/Studi_Formaz-20939 | ISSN 2036-6981 (online)

Come riportato nella Figura 1, il quadro complessivo dei risultati della classe seconda primaria, ottenuti attraverso l'estrazione di un campione nazionale rappresentativo, mostra come nessuna macro-area e nessuna regione si differenzi in modo significativo dalla media del paese (pari a 200). Solo la macro-area Sud e Isole presenta qualche criticità, ma comunque piuttosto contenuta, con uno scarto rispetto alla media nazionale di 5 punti. Le regioni con il punteggio più alto (206) risultano essere le Marche, il Molise e la Basilicata, seguite dalla provincia autonoma di Trento, il Friuli-Venezia Giulia, l'Abruzzo, la Campania (205), il Piemonte (204). La regione con il punteggio più basso (186) è la Calabria. Anche i valori connessi alla deviazione standard sono poco variabili infatti oscillano tutti intorno alla media nazionale con scarti non significativi. Fa eccezione la Calabria dove la deviazione standard è elevata (59) e l'ampiezza della barra di distribuzione dei punteggi attesta una disomogeneità dei dati più ampia rispetto alle altre regioni.

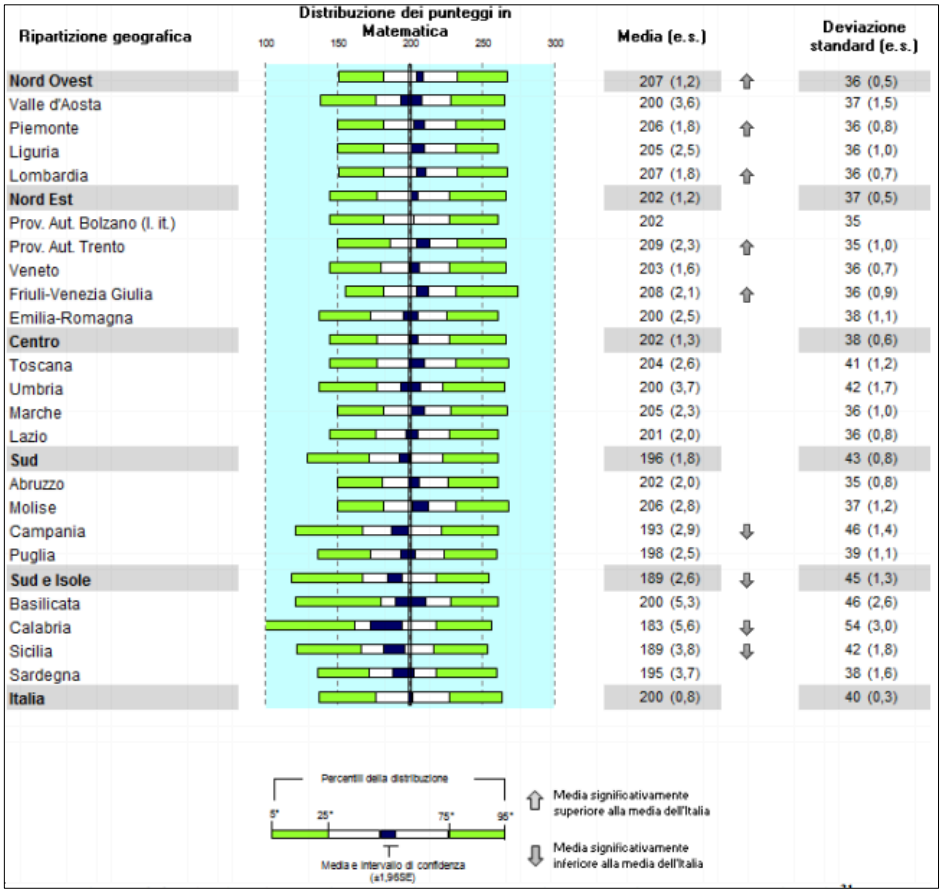

Figura 2. Distribuzione dei punteggi della prova di Matematica – classe V primaria
Fonte: INVALSI, 2016

Le condizioni di somiglianza dei risultati riscontrate nel campione nazionale delle classi seconde non sono confermate dai risultati delle classi quinte di scuola primaria (Figura 2). In questo caso, infatti, sono riscontrabili maggiori differenze rispetto alla media nazionale sia tra le macro-aree che tra le regioni. Il Nord-Ovest, in particolare, risulta essere la macro-area geografica con una media significativamente maggiore (207), mentre il Sud e Isole quella con una media significativamente inferiore (189). Il Nord-Est, il Centro e il Sud non si discostano significativamente dalla media del paese con valori però in progressiva diminuzione.

Per quanto riguarda le regioni, quelle che presentano un andamento positivo rispetto alla media nazionale sono il Piemonte (206), la Lombardia (207), la provincia autonoma di Trento (209) e il Friuli-Venezia-Giulia (208). Le regioni con risultati significativamente al di sotto della media nazionale sono, invece, la Campania (193), la Calabria (183) e la Sicilia (189). Un dato che desta una certa preoccupazione, oltre a quello tra le macro-aree, è riconducibile anche alle consistenti differenze esistenti tra le medie di alcune regioni del paese, che talvolta arrivano a superare anche i 25 punti.

Se letti con attenzione, questi dati pongono un problema connesso alle pari opportunità di apprendimento e all'equità formativa che le diverse realtà del paese sono in grado di offrire alle giovani generazioni. Per ragioni legate a condizionamenti socio-economici, diversa distribuzione e gestione delle risorse, opportunità di accesso alla cultura da parte delle famiglie, le condizioni di apprendimento e quindi le opportunità di successo nel canale dell'istruzione (che rispetto ad altri settori formativi dovrebbe essere quello più garantito) continuano ad essere marcatamente diverse.

A livello di sistema, un dato fra tutti deve far riflettere, ovvero la diversa progressione degli apprendimenti nel corso della scuola primaria in base all'appartenenza geografica. Come abbiamo già detto, mentre i risultati delle classi seconde sono sostanzialmente simili ed omogenei nelle diverse aree del paese, la loro evoluzione negli anni successivi cambia, come attestato dalla rilevazione condotta nelle classi quinte. In questo caso al termine della scuola primaria i risultati evidenziano una spaccatura all'interno del paese, con le macro-aree del Nord-Ovest, Nord-Est e del Centro che, seppur in modo diverso, fanno registrare una progressione in positivo e quindi un elevamento dei livelli di apprendimento e le macro-aree del Sud e Sud e Isole che manifestano un peggioramento abbastanza consistente. Questo dato emerge abbastanza chiaramente analizzando i risultati medi percentuali delle due prove distinti per aree-geografiche (Tabella 3).

Macro-area geografica	*Classe II primaria* %	*Classe V primaria* %
Nord Ovest	51,5	53,7
Nord Est	50,4	51,6
Centro	50,9	51,8
Sud	52,0	49,7
Sud e Isole	49,7	46,7
Italia	51,0	51,0

Tabella 3. Punteggi medi totali nelle prove di Matematica (valori percentuali) - classe II e classe V primaria

Fonte: nostra elaborazione.

DOI: 10.13128/Studi_Formaz-20939 | ISSN 2036-6981 (online)

Una lettura diacronica dei risultati delle ultime rilevazioni per la scuola primaria fornisce ulteriori dati a riguardo, confermando lo stesso *trend* nel corso degli ultimi cinque anni. Se confrontiamo le medie dei punteggi suddivisi per area geografica dal 2012 al 2016 (Tabella 4), infatti, notiamo come le differenze tra macro-aree siano sempre più rilevanti nelle prove della classe quinta primaria piuttosto che in quelle della seconda. Un altro aspetto che emerge dal confronto dei risultati è il peggioramento della media dei punteggi delle aree del Sud e Sud-Isole, rispetto alle altre macro-aree dove i punteggi medi sono piuttosto simili, ad eccezione di un miglioramento statisticamente rilevante dal 2012 al 2016 nel Nord-Ovest del paese. Nel 2016 nell'area Sud e Isole si rileva addirittura un peggioramento rispetto ai risultati ottenuti nelle somministrazioni degli anni precedenti.

Classe II primaria						
a.s.	*Nord-Ovest*	*Nord-Est*	*Centro*	*Sud*	*Sud e Isole*	*Italia*
2012	199	198	202	202	198	200
2013	203	202	203	196	195	200
2014	200	199	200	202	198	200
2015	202	200	201	196	200	200
2016	201	199	200	202	195	200

Classe V primaria						
a.s.	*Nord-Ovest*	*Nord-Est*	*Centro*	*Sud*	*Sud e Isole*	*Italia*
2012	200	201	201	202	195	200
2013	206	205	202	195	190	200
2014	202	203	201	199	194	200
2015	204	205	200	194	196	200
2016	207	202	202	196	189	200

Tabella 4. Distribuzione dei punteggi delle prove del SNV di matematica dal 2012 al 2016 - classe II e classe V primaria

Fonte: nostra elaborazione.

Per quanto riguarda gli ambiti di contenuto, come riportato nella Tabella 5, nelle prove del 2016, gli alunni di seconda primaria hanno mostrato più difficoltà in quello dei *Numeri*, mentre gli alunni della quinta primaria in *Spazio e figure* e *Relazioni e funzioni*. È opportuno ricordare come nell'economia di ciascuna prova gli ambiti non abbiano lo stesso peso e come all'ambito *Numeri* della prova di seconda primaria sia dedicata maggiore attenzione che agli altri, mentre la prova di quinta primaria prevede una distribuzione più equa degli item per ambito.

L'ambito *Numeri* in quinta primaria ha registrato una percentuale di risposte corrette maggiore che in seconda (da 44,02 a 51,20), sebbene il dato mostri come, anche in questo caso, la metà degli alunni abbia incontrato difficoltà nel fornire la risposta corretta.

Classe II primaria		
Ambito di contenuto	*Difficoltà media*	*Percentuale media risposte corrette*
Numeri	210,43	44,02
Spazio e figure	181,31	59,71
Dati e previsioni	168,75	65,70

Classe V primaria		
Ambito di contenuto	*Difficoltà media*	*Percentuale media risposte corrette*
Numeri	193,18	51,20
Spazio e figure	208,21	44,19
Dati e previsioni	170,43	62,24
Relazioni e funzioni	202,71	46,79

Tabella 5. Risultati della prova di matematica di II e V primaria per ambito di contenuto (2016)

Fonte: INVALSI, 2016

In merito al secondo criterio di restituzione dei risultati, ovvero le caratteristiche socio-demografiche degli studenti, queste hanno assunto un'importanza crescente all'interno delle indagini su larga scala che si avvalgono di prove standardizzate. Dette caratteristiche rimandano al genere dello studente, alla cittadinanza, all'essere in anticipo o in ritardo rispetto al normale percorso di studi e allo status socio-economico-culturale della famiglia di provenienza (indice ESCS).

Per quanto riguarda le differenze di genere, sia le ricerche della IEA che l'indagine OECD-PISA considerano questi aspetti rilevanti ai fini del rendimento scolastico. Ad oggi nel contesto italiano non sono molti gli studi che indagano l'esistenza o meno di differenti modalità apprenditive collegate al genere, mentre più numerose sono le ricerche sul tema delle pari opportunità di genere e dei diritti[32]. Questo tipo di ricerche riscuote invece un interesse maggiore nei paesi anglosassoni[33], dove ampio è il dibattito sulla possibilità di differenziare e personalizzare l'offerta formativa delle scuole, valorizzando le specificità femminili e maschili degli alunni soprattutto nella scuola secondaria di primo e secondo grado dove queste differenze sembrano essere qualitativamente e quantitativamente più presenti[34]. Soprattutto dai dati delle rilevazioni PISA, infatti, emerge che di norma le femmine ottengono risultati migliori nelle prove di comprensione della lettura, mentre i loro compagni maschi conseguono punteggi più alti nei test di matematica.

Se consideriamo i risultati complessivi della rilevazione SNV del 2016 riferita a tutte le classi coinvolte, questa tendenza riscontrata nelle indagini internazionali viene confermata. Se spostiamo l'attenzione invece a livello di scuola primaria vediamo che tale differenza di risultati comincia a diventare significativa soprattutto verso la conclusione del ciclo. Infatti nel campione delle classi seconde i risultati conseguiti nella prova di italiano non presentano differenze rilevanti rispetto al genere, sia i maschi che le femmine raggiungono una media simile a quella nazionale (pari a 200). Differenze significative sono riscontrabili invece nella prova

[32] S. Ulivieri (a cura di), *Educazione al femminile: una storia da scoprire*, Milano, Guerini Scientifica, 2007.
[33] A. N. James, *Gender Differences and the Teaching of Mathematics*, in «Inquiry», *12*(1), 2007, pp. 14-25.
[34] G. Zanniello (a cura di), *Maschi e femmine a scuola. Le differenze di genere in educazione*, Torino, SEI, 2007.

DOI: 10.13128/Studi_Formaz-20939 | ISSN 2036-6981 (online)

di matematica dove i maschi sono sopra la media nazionale e le femmine significativamente al di sotto. I risultati delle classi quinte attestano un netto peggioramento rispetto alle prove di italiano delle classi seconde per quanto riguarda i maschi (197) ed un netto miglioramento da parte delle femmine (203). I risultati della prova di matematica di quinta primaria confermano lo stesso andamento rilevato per le classi seconde. L'analisi dei dati per macro-aree conferma quanto rilevato a livello nazionale. Nelle classi seconde di tutte le macro-aree del paese i maschi hanno risultati più alti nella prova di matematica, con una differenza significativa (pari a +8) nel Nord-Est. In quinta questa differenza si irrobustisce e diventa statisticamente significativa nelle macro-aree del Nord-Ovest, Nord-Est e Centro, ed è evidente in regioni quali il Piemonte, la Lombardia, l'Emilia-Romagna, l'Abruzzo e la Puglia[35].

Un'altra caratteristica personale che incide sui risultati di apprendimento è quella della provenienza. Come noto i processi migratori che negli ultimi decenni hanno riguardato anche l'Italia hanno determinato una diversa composizione delle aule scolastiche rispetto al passato. La scuola primaria è tra tutti gli ordini e gradi scolastici quello che ha accolto il numero più alto di alunni stranieri[36]. I dati raccolti dal MIUR e dalla Fondazione Ismu registrano 291.782 alunni stranieri iscritti alle scuole primarie nel 2015 (pari al 10,4% del totale)[37]. Nelle rilevazioni SNV le percentuali degli alunni di origine immigrata calcolate a partire dai dati campionari sono distinte in alunni di prima e seconda generazione. La partecipazione degli alunni stranieri alla prova di matematica riproduce le differenze con cui gli immigrati sono distribuiti sul territorio nazionale. Percentuali più consistenti infatti si registrano nelle macro-aree del Nord e del Centro, rispetto alle regioni del Sue e Sud-Isole, come riportato nella Tabella 6. Sommando i valori degli alunni stranieri di entrambe le generazioni e di entrambe le classi di appartenenza si può notare che questi in alcune aree settentrionali del paese superano il 35%, al centro si attestano intorno al 25%, mentre oscillano dal 6,9% al 7,2% rispettivamente nelle aree meridionali e insulari. I dati mostrano inoltre percentuali molto diverse tra gli alunni stranieri di prima e seconda generazione, a dimostrazione del fatto che la loro presenza all'interno della società italiana e quindi del sistema scolastico rappresenta oggi un dato strutturale, stabile e in costante aumento, come dimostrano i valori più alti riferiti alle classi seconde rispetto a quelli delle classi quinte.

Per quanto riguarda i risultati di apprendimento degli alunni di origine e provenienza diversa da quella italiana è normale pensare che questi presentino un rendimento scolastico più basso rispetto a quelli che l'INVALSI chiama i «nativi», ovvero gli alunni italiani. Nonostante ciò è di fondamentale importanza avere contezza, sia a livello nazionale che di scuola, di quale sia l'entità di tale *gap*. Conoscere quali sono le discipline in cui questa differenza di risultati è più forte e quali sono le difficoltà specifiche che gli alunni stranieri incontrano nei diversi ambiti di contenuto considerati nelle rilevazioni standardizzate è di fondamentale importanza. Questi dati potranno poi essere integrati dalle informazioni ulteriori che ogni singola scuola sarà in grado di raccogliere per proprio conto in riferimento alle specificità (etniche, linguistiche, socio-familiari, religiose, ecc.) della propria popolazione scolastica e delle risorse a disposizione. Integrando queste

[35] In Italiano le femmine delle classi quinte hanno risultati significativamente superiori ai loro compagni maschi soprattutto nel Veneto e nel Lazio.
[36] Fondazione Ismu, *Ventiduesimo Rapporto sulle migrazioni 2016*, Milano, Franco Angeli, 2017.
[37] MIUR e Fondazione Ismu, *Alunni con cittadinanza non italiana. La scuola multiculturale nei contesti locali. Rapporto nazionale A.s. 2014/2015*, in «Quaderni ISMU», 1, 2016.

Classe II primaria		
Macro-area geografica	*alunni stranieri di I generazione*	*alunni stranieri di II generazione*
Nord-Ovest	2,1	11,9
Nord-Est	2,9	16,4
Centro	2,3	10,6
Sud	0,6	2,7
Sud e Isole	1,3	2,3
Italia	1,9	9,2

Classe V primaria		
Macro-area geografica	*alunni stranieri di I generazione*	*alunni stranieri di II generazione*
Nord-Ovest	3,4	9,2
Nord-Est	3,8	13,6
Centro	3,3	9,2
Sud	1,3	2,3
Sud e Isole	1,3	2,3
Italia	2,7	7,5

Tabella 6. Percentuali di alunni stranieri di I e II generazione presenti nelle rilevazioni delle classi seconde e quinte per macro-aree geografiche

Fonte: nostra elaborazione.

molteplici fonti informative sugli apprendimenti degli alunni stranieri diventa possibile pianificare interventi didattici mirati a colmare specifiche carenze e potenziare apposite aree disciplinari come quelle in cui questo *target* di alunni presenta maggiori fragilità.

In generale, le differenze tra alunni italiani e alunni stranieri tendono a essere maggiori nelle aree dell'Italia dove più forte è la presenza di immigrati e dove più alti sono i risultati di apprendimento. Mentre come è facile ipotizzare nelle prove di italiano gli alunni stranieri conseguono risultati significativamente al di sotto della media nazionale, sia nel campione nazionale che nei sub-campioni delle macro aree-geografiche, l'andamento dei risultati è diverso nelle prove di matematica. Sia nella prova di matematica della classe seconda che in quella della classe quinta le differenze di risultato rispetto agli alunni italiani si accorciano, infatti, rispetto alle prove di italiano, in matematica gli alunni stranieri fanno registrare una media di +10 punti per prova. Le differenze di apprendimento degli alunni stranieri, correlate con i risultati degli alunni italiani, rimangono sempre significative e al di sotto della media nazionale, ma vanno attenuandosi di circa 5 punti man mano che si passa dalla classe seconda alla classe quinta.

Le differenze di rendimento tra alunni in regola con il percorso degli studi, in anticipo e in ritardo sono altri aspetti che possono essere indagati a partire dai risultati delle prove SNV. In accordo con gli Ordinamenti vigenti per il primo ciclo d'istruzione (DPR 20 marzo 2009, n. 89) sono considerati «regolari» gli alunni che hanno compiuto 7 anni entro il 31 marzo 2016. Risultano invece «anticipatari» coloro che compiono 7 anni dopo tale data e «posticipatari» quelli che hanno compiuto 7 anni nel 2015 o prima. Il tema delle ripetenze, intese come conseguenza dell'insuccesso scolastico, non risulta essere particolarmente importante per la scuola primaria dove la sua incidenza è poco rilevante, mentre assume

proporzioni decisamente maggiori negli ordini e gradi scolastici successivi. A livello europeo è presente tutt'oggi un ampio dibattito tra esperti di educazione, insegnanti e *policy maker* sull'utilità o meno delle ripetenze ai fini della carriera e del successo formativo degli alunni. Le posizioni restano contrastanti, con inevitabili e differenti conseguenze anche a livello ordinamentale. Infatti, come attestato dai dati Eurydice sui sistemi d'istruzione in Europa[38], alcuni Stati, per lo più dell'area continentale e mediterranea, considerano le ripetenze strumenti formativi funzionali a rendere consapevoli gli alunni e le loro famiglie del grado di adeguatezza (o non) dei risultati di apprendimento conseguiti, altri, come i paesi scandinavi, invece le valutano negativamente a fronte degli scarsi miglioramenti che ne conseguono, oltre ad essere considerate una delle principali cause dell'abbandono scolastico, e pertanto prevedono forme di recupero *in itinere* da organizzare durante il percorso scolastico[39].

Come si può notare dalla Tabella 7, nella scuola primaria l'incidenza degli alunni anticipatari e posticipatari è poco significativa sul totale di coloro che partecipano alle prove SNV. Il fenomeno dell'anticipo è maggiormente diffuso nel Sud e Sud-Isole (oltre il 3%), dove le percentuali sono in ogni livello scolare più alte di quelle che si registrano nel Nord e nel Centro (intorno all'1%).

Classe II primaria		
Macro-area geografica	*alunni anticipatari*	*alunni posticipatari*
Nord-Ovest	0,3	1,4
Nord-Est	0,3	1,7
Centro	1,3	1,2
Sud	3,3	0,8
Sud e Isole	3,2	1,0
Italia	1,5	1,2

Classe V primaria		
Macro-area geografica	*alunni anticipatari*	*alunni posticipatari*
Nord-Ovest	0,3	2,1
Nord-Est	0,3	2,9
Centro	1,1	2,5
Sud	2,3	1,4
Sud e Isole	2,8	2,0
Italia	1,3	2,1

Tabella 7. Percentuali di alunni anticipatari e posticipatari presenti nelle rilevazioni delle classi II e V per macro-aree geografiche

Fonte: nostra elaborazione.

[38] European Commission/EACEA/Eurydice, *Key Data on Education in Europe 2012*, Brussels, ECAEA/Eurydice, 2012.

[39] K. L Alexander., D. R. Entwisle e S. L. Dauber, *On the success of failure: A reassessment of the effects of retention in the primary school grades*, Cambridge, Cambridge University Press, 2003; F. Frabboni, *La scuola rubata*, Milano, Franco Angeli, 2010; S. R. Jimerson, *Meta-analysis of grade retention research: Implications for practice in the 21st century*, in «School psychology review», *30*(3), 2001, pp. 420-446.

Se confrontiamo tra loro i risultati nelle prove SNV di matematica degli alunni anticipatari e degli alunni regolari, a livello nazionale e in riferimento alle macro-aree geografiche, vediamo che sia in seconda che in quinta primaria le differenze tra i punteggi non sono statisticamente significative. A livello nazionale, infatti, il punteggio degli alunni regolari è pari a 200 nella classe seconda, 201 nella classe quinta; per gli anticipatari invece ammonta a 201 nella classe seconda e a 199 nella classe quinta.

Diversi invece sono i risultati che emergono dal confronto dei dati tra gli alunni regolari e quelli posticipatari (o in ritardo a causa delle ripetenze). In considerazione del fatto che il numero di alunni posticipatari aumenta progressivamente da un livello scolare all'altro, nella scuola primaria, come dicevamo, il fenomeno è poco presente, infatti, basandosi sempre sul campione nazionale, la percentuale di alunni in ritardo è poco più dell'1% nella seconda classe e circa il 2% nella quinta classe. Per quanto riguarda i risultati nelle prove di matematica, essi sono sistematicamente al di sotto di quelli ottenuti dagli alunni regolari, con differenze statisticamente significative per quasi tutte le regioni. A riguardo il dato nazionale è eloquente per tutti i contesti, in seconda primaria gli alunni posticipatari raggiungono un punteggio di 191 contro 200 degli alunni regolari, mentre in quinta i valori sono pari a 177 per i primi e 201 per i secondi. Quanto emerge dai dati della rilevazione sembra supportare la tesi della scarsa utilità delle ripetenze, almeno nella scuola primaria, in questo caso infatti non si rileva un miglioramento dei risultati di apprendimento in matematica bensì un loro peggioramento (risultati ancora più negativi sono emersi dalle prove di italiano per le classi quinte).

Già in precedenza abbiamo avuto modo di sottolineare l'influenza che lo status socio-economico-culturale della famiglia di appartenenza esercita sui risultati di apprendimento degli alunni[40]. Detto status viene misurato nelle rilevazioni SNV in due momenti, nella classe quinta della scuola primaria e nella seconda classe della scuola secondaria di secondo grado, in base alle informazioni ricavate attraverso appositi questionari studente, per mezzo dei quali incrociando tre variabili: a) il grado d'istruzione dei genitori, b) il prestigio della professione da essi esercitata, c) i beni strumentali e culturali presenti in casa viene calcolato l'indicatore di status socio-economico denominato indice ESCS (standardizzato con media eguale a 0 e deviazione standard eguale a 1). Come noto dalla vastissima letteratura di ricerca sul tema, la qualità dell'ambiente familiare incide in modo rilevante sui livelli di apprendimento degli alunni[41]. Se consideriamo l'indice ESCS come una distribuzione ordinata di valori, suddivisibile al suo interno in quartili, ciascuno dei quali comprendente il 25% dei valori e lo mettiamo in relazione con la percentuale di risposte corrette fornite nella prova di matematica della classe quinta, possiamo rilevare, come indicato nella Tabella 8, che all'aumentare dei quartili e quindi dell'indice ESCS aumenta anche il rendimento misurato dalla prova stessa.

---

[40] F. M. Adamson, M. Carnoy, L. Darling-Hammond, F. O. Ramirez e R. J. Shavelson, *How Does Context Matter? Comparing Achievement Scores, Opportunities to Learn, and Teacher Preparation Across Socio-economic Quintiles Using TIMSS and PISA*, Stanford University, 2010.

[41] M. Amici, G. Le Rose e V. Riccardi, *La didattica della matematica e gli apprendimenti: un contributo a partire dai dati Invalsi*, in «Form@re - Open Journal per la formazione in rete», *(16)*1, 2016, pp. 87-104.

DOI: 10.13128/Studi_Formaz-20939 | ISSN 2036-6981 (online)

Classe V primaria	
ESCS	*Percentuali di risposte corrette prova di matematica*
1° Quartile	43,7
2° Quartile	48,8
3° Quartile	52,4
4° Quartile	57,5

Tabella 8. Punteggi percentuali medi in Matematica per quartili di ESCS – classe V del campione nazionale
Fonte: INVALSI, 2016

Come si può vedere dai dati riportati in tabella, il punteggio della prova aumenta regolarmente passando da un quartile all'altro dell'indice ESCS, infatti l'aumento di un'unità di deviazione standard dell'ESCS comporta un incremento del punteggio di più di 5 punti percentuali nella prova di matematica della classe quinta primaria (lo stesso andamento è stato rilevato anche nella prova di italiano).

5. Promuovere un uso formativo delle prove SNV: considerazioni conclusive

A conclusione di questa riflessione sull'uso delle prove standardizzate per la valutazione degli apprendimenti, e nello specifico di quelle di matematica per la scuola primaria previste dal Servizio nazionale di valutazione, vogliamo sottolinearne l'utilità che queste possono avere ai fini del miglioramento degli apprendimenti degli alunni se impiegate come strumenti di valutazione formativa.

Nel corso degli ultimi anni il lavoro dell'INVALSI si è concentrato nel restituire alle scuole dati sempre più leggibili e di facile comprensione, oltre a migliorare la quantità dei dati di cui una scuola può disporre per realizzare comparazioni sia interne che esterne. Da qui la restituzione non solo dei valori medi grezzi ma anche del valore aggiunto di scuola. Abbiamo già detto come l'utilizzo delle prove standardizzate non possa e non debba sostituirsi alla valutazione messa in atto quotidianamente nelle classi dagli insegnanti, ma come sia opportuno che dette prove vengano ad affiancarsi alla valutazione del docente in modo da dare al sistema scolastico e agli studenti ulteriori opportunità di confronto e soprattutto occasioni per riflettere sui risultati conseguiti in base all'impiego di diversi strumenti valutativi.

In questo frangente vogliamo soffermaci soprattutto sull'uso interno che le scuole possono fare dei risultati forniti dall'INVALSI nel rapporto di scuola nella prospettiva dell'autovalutazione e della pianificazione di interventi di miglioramento che abbiano come fine ultimo quello di raggiungere migliori risultati di apprendimento. LLo stesso Decreto legislativo n. 62 del 13 aprile 2017 - Norme in materia di valutazione e certificazione delle competenze nel primo ciclo ed esami di Stato, all'art. 4, comma 2, ribadisce con chiarezza che «Le rilevazioni degli apprendimenti contribuiscono al processo di autovalutazione delle istituzioni scolastiche e forniscono strumenti utili al progressivo miglioramento dell'efficacia della azione didattica».. Lo scopo prioritario delle prove del Servizio nazionale di valutazione pertanto è quello di fornire dati attendibili per leggere

e intervenire in funzione del successo scolastico degli alunni. Da questo punto di vista le istituzioni scolastiche possono fare riferimento sia ai dati di scuola che a quelli delle singole classi che hanno preso parte alla rilevazione. Tali dati possono così essere analizzati in maggiore profondità, distinguendo gli esiti degli alunni in funzione del loro livello complessivo di preparazione, ma anche verificando il numero di alunni (della scuola o della classe) presenti in ciascuno dei livelli previsti dalla prova dopo aver ordinato i punteggi dal più basso al più alto in base ad una distribuzione per percentili. Un altro aspetto che può essere utile indagare a livello di scuola è l'incidenza della variabilità dei risultati *tra* le classi rispetto a quella totale, in modo da tenere sotto controllo aspetti legati all'equità formativa dell'istituto ed eventualmente rivedere i criteri per la formazione delle classi.

Queste ed altre analisi permettono di avere una visione d'insieme piuttosto chiara dell'andamento degli alunni rilevato attraverso prove standardizzate. Se questi dati però devono servire soprattutto in funzione del miglioramento degli apprendimenti allora è necessario spostare il *focus* dai risultati di scuola a quelli rilevati per ogni singola classe. È soprattutto a partire da questo livello di analisi che gli insegnanti possono avviare una riflessione qualitativa basata sui dati forniti dalla rilevazione in merito al grado di acquisizione delle conoscenze e dei processi cognitivi della disciplina, nel nostro caso la matematica, e rispetto ai quali, sia a livello individuale che di gruppo-classe, comprendere dove si concentrano le difficoltà maggiori. Questo lo si può fare soprattutto analizzando le risposte fornite dall'alunno e dalla classe ai singoli item della prova, così da individuare con un buon margine di affidabilità quali sono gli errori più ricorrenti, le conoscenze non ancora saldamente possedute, i processi cognitivi che devono essere consolidati, la frequenza con cui un errore si ripete e, a partire dall'analisi delle risposte a scelta multipla, quali sono stati i distrattori maggiormente attrattivi. In questo modo l'analisi del dato diventa significativa, nella misura in cui è in grado di fornire informazioni utili non solo sui prodotti ma anche sui processi di apprendimento dell'alunno e della classe. Questo modo di utilizzare le prove SNV può servire a renderle più vicine alle scuole, al vissuto delle classi e rappresentare un utile strumento per promuovere un'attenta riflessione sui risultati, non tanto in funzione della costruzione di graduatorie, ma per valutare l'efficacia delle scelte didattiche e organizzative della scuola alla luce degli effetti che queste hanno prodotto. In tal senso la valutazione degli esiti diventa oggetto di riflessione partecipata estesa all'intera comunità scolatica e motore per la progettazione di interventi migliorativi dell'offerta formativa[42].

[42] N. Paparella, *Progettazione educativa e comunità educate*. In Id. (a cura di), *Il progetto educativo. Comunità educante, opzioni, curriculi e piani*, Vol. 2, Roma, Armando, 2009, pp. 9-30; S. Colazzo (a cura di), *Progettazione e valutazione dell'intervento formativo*, Milano, McGraw-Hill, 2008; Id., *Progettazione partecipata*. In N. Paparella (a cura di), *Il progetto educativo. Comunità educante, opzioni, curriculi e piani*, Vol. 2, Roma, Armando, 2009, pp. 31-66.

DOI: 10.13128/Studi_Formaz-20939 | ISSN 2036-6981 (online)