

Usare le prove INValSI per aiutare a costruire conoscenza

Bruno D'Amore e Martha I. Fandiño Pinilla

*NRD- Dipartimento di Matematica – Università di Bologna
Alta Scuola Pedagogica – Locarno - Svizzera*

Questo articolo è in corso di pubblicazione su *Vita Scolastica*.

Obiettivi e limiti della valutazione in matematica

La valutazione in matematica ha principalmente (ma non solo) tre macro obiettivi:

- a) misurare l'efficacia della propria azione didattica;
- b) misurare l'opportunità della scelta di un dato segmento curricolare;
- c) misurare lo stato cognitivo di ogni singolo allievo.

La misura indicata in a) permette di trarre giudizi sulle funzionalità delle scelte metodologiche (ingegneria didattica);

la misura b) permette di trarre giudizi sulla efficacia della trasposizione didattica;

la misura c) permette di trarre indicazioni sul passaggio da un "sapere insegnato" ad un "sapere appreso" e dunque sulla congruenza tra "curricolo auspicato" e "curricolo effettivo".

Ciascuno di questi punti è problematico e la didattica della matematica lo ha evidenziato. Per esempio, per quanto concerne il punto c), è ben nota l'esistenza di "curricoli sommersi" che sono spesso assai più *effettivi* di quelli "auspicati".

Vi sono dei limiti ad una valutazione effettuata dall'insegnante di classe:

- uso di metodologie attese (da parte dell'insegnante);
- comportamento secondo copioni standard (contratto didattico) (da parte dell'allievo);
- uso di un linguaggio compartido in aula che spesso già di per sé comporta risposte standard;
- attese reciproche che influenzano le risposte e le loro interpretazioni;
- ...

Se la valutazione non è fatta dall'insegnante di classe, ma dall'esterno, questi limiti cadono, ma si aprono nuove possibili (ma quasi certe) complicazioni:

- smarrimento dello studente che non riconosce le metodologie usuali;
- incapacità di gestire situazioni non usuali;
- possibile scontro con un linguaggio non usuale;

- non riconoscimento degli obiettivi della valutazione;
 - non riconoscimento del senso delle richieste;
 - incongruenza tra gli apprendimenti raggiunti e la richiesta;
 - aumento delle interferenze emotive in presenza di valutatori esterni (anche se non presenti fisicamente) alla classe o alla scuola;
- ...

Valutare conoscenze e valutare competenze

Vi sono in ogni caso due macro destinazioni della valutazione in matematica:

- valutazione di conoscenze;
- valutazione di competenze.

La conoscenza “fotografa” situazioni statiche; in un certo senso, questa valutazione *può* dunque essere effettuata tramite un test di controllo, dall’insegnante o dall’esterno. Un risultato deviante rispetto a quello auspicato dimostra solo che non c’è congruenza tra quanto era atteso o auspicato e quanto è stato di fatto ottenuto.

La competenza, che ha avuto negli ultimi 20 anni “definizioni” assai diverse, non è ricavabile da una “fotografia” perché implica un processo; sembrano essere due le caratteristiche su cui le diverse interpretazioni si accordano:

- a) il suo carattere di dinamicità;
- b) il coinvolgimento di questioni cosiddette “affettive”, come la “volizione”.

Ciò comporta che ogni artificio messo in campo per valutare con una prova non iterata nel tempo una competenza sia destinato al fallimento.

Esistono due macro categorie di competenza per quanto riguarda la matematica:

- una competenza in matematica (endogena);
- una competenza matematica (esogena).

La prima è descritta da situazioni di evoluzione dinamica ed affettiva all’interno della disciplina stessa.

La seconda necessita di più sottili occasioni interculturali, nelle quali lo studente deve “usare” la propria competenza in matematica per interpretare situazioni diverse.

Va da sé che: con un test standard *non* è possibile valutare competenze in matematica, né tanto meno competenze matematiche.

Lo studente costruttore della propria conoscenza

C’è un punto sul quale tutti i ricercatori concordano e cioè la necessità della implicazione personale dello studente nella costruzione della propria conoscenza (e, ovviamente, a maggior ragione, della propria competenza).

La “teoria delle situazioni” di Guy Brousseau insegna, tra l’altro, che le situazioni di apprendimento efficaci sono le situazioni adidattiche (alle quali si affidano i traguardi cognitivi più importanti, per esempio quelli che

costituiscono i nuclei tematici imprescindibili o fondanti per le discipline; c'è chi li chiama "nuclei epistemologici"). Una delle caratterizzazioni fondanti delle situazioni didattiche è il doppio processo di devoluzione/implicazione che vede in azione prima l'insegnante sull'allievo (motivazione, affidamento del traguardo cognitivo da costruire) e poi lo studente su sé stesso (volizione, accettazione, determinazione).

Senza l'implicazione personale dello studente nel proprio processo di costruzione della conoscenza, non c'è alcuna possibilità di buon funzionamento del processo di apprendimento; l'implicazione personale dello studente, infatti, è assolutamente necessaria al buon svolgimento di una situazione didattica. Lo scopo di una situazione didattica è la costruzione di conoscenza, ma senza l'implicazione personale non si ha situazione didattica.

La verifica di un apprendimento, pertanto, ha una radice significativa in una situazione in cui l'implicazione è avvenuta. Altrimenti il risultato ottenuto con tale verifica potrà al più servire a misurare la minore o maggior distanza tra le risposte auspiccate e le risposte ottenute, non la qualità dell'apprendimento (che servirebbe invece alle successive azioni didattiche di recupero).

La complessità del significato del cosiddetto "apprendimento della matematica"

Lo studio del complesso meccanismo della valutazione in Matematica in tutte le sue sfaccettature è studiato da decenni da specialisti e non è dunque qui il caso di entrare in dettagli, anche perché NON è questo il tema.

Vogliamo solo far notare che, quando si dice "apprendimento" in Matematica, oramai ci si indirizza in almeno queste cinque direzioni *diverse*:

- 1) apprendimento di concetti;
- 2) apprendimento di algoritmi;
- 3) apprendimento di strategie (es. la risoluzione di problemi);
- 4) apprendimento comunicativo (es. la validazione, l'argomentazione, la dimostrazione);
- 5) apprendimento e gestione delle rappresentazioni semiotiche degli oggetti della matematica.

Esse non sono riconducibili l'una all'altra, anche se non sono del tutto indipendenti.

Le prove "esterne"

Ciò detto, tuttavia, accettiamo che una società decida, visto che ne ha tutto il diritto, di valutare attraverso un test i propri giovani cittadini in quanto concerne le loro conoscenze.

La prima cosa che ci si chiede è: Qual è lo scopo di tale valutazione?

A parte quanto dichiarato in forma ufficiale, è ovvio che un tale impegno di energie deve tendere ad un solo obiettivo: migliorare la qualità delle

conoscenza degli allievi.

Questo obiettivo si raggiunge, non limitandosi ad una verifica statistica del rapporto tra risposte azzeccate / non azzeccate, ma potenziando un processo di miglioramento didattico che mostri agli insegnanti le lacune, le divergenze, le discrasie tra risultati attesi dalla società e risultati ottenuti.

Affinché dunque sia lecito pensare che la valutazione delle conoscenze tramite test porti all'obiettivo detto, la società dovrebbe:

- aver predeterminato quali sono i risultati attesi
- comunicarli agli insegnanti
- far sì che essi operino per tale raggiungimento

e poi, dopo le prove:

- mostrare le divergenze
- spiegarne i motivi
- suggerire modifiche all'azione didattica
- lasciare tempo per l'effettuazione di ulteriori attività didattiche
- ripetere le prove

e così via, in un processo circolare.

Come i risultati delle prove possono comunicare agli insegnanti le divergenze tra risultati attesi dalla società e risultati ottenuti?

Non c'è che una risposta proponibile: la società, nel proporre delle prove, dovrebbe chiarire in forma esplicita quali sono le motivazioni specifiche di ciascuna di esse.

In modo più esplicito.

L'insegnante I verifica che i suoi allievi A hanno risposto alla domanda D in maniera divergente da quella auspicata, con uno scarto significativo.

I potrebbe allora decidere di far esercitare A su D, fino ad ottenere la risposta voluta.

Ma la ricerca didattica ci insegna che ogni apprendimento è "situato"; dunque, dopo l'esercitazione, gli studenti A sanno rispondere a D, ma non è detto che abbiano necessariamente aumentato la loro conoscenza.

Nel caso in cui la società sottoponesse nuovamente A ad una prova D* (che, secondo la società, condivide con D il senso conoscitivo), non è affatto detto che A risponderebbe a D* secondo le attese della società; potrebbero ancora aversi risposte devianti.

Per avere con certezza un aumento di conoscenza ed una prestazione buona su D*, occorrerebbe che I sapesse (e condividesse) quali erano:

- a) gli obiettivi culturali, di conoscenza matematica, per cui era stata proposta D
- b) gli obiettivi didattici per cui D era stata proposta.

Con queste informazioni, I può modificare la propria azione didattica su A, in maniera più significativa e produttiva.

La somma di esperienze su singoli esercizi, è stato provato, non solo non determina aumento di conoscenza, ma può portare al risultato contrario,

frantumando cioè una possibile costruzione di conoscenza in una ricerca improduttiva di casistica da parte dello studente.

Dunque, per costruire conoscenza, l'insegnante deve decidere di operare didatticamente sul SENSO delle cose e non sulla loro apparenza.

Prima di procedere ricorrendo ad un paio di esempi, evidenziamo nuovamente un punto che è centrale per un'operazione di valutazione da parte della società di appartenenza, la condivisione cioè con gli insegnanti di: scopi, obiettivi, contenuti, metodi di controllo e misure di deviazione. Se l'insegnante non è reso *parte attiva* di questo processo, ovviamente tenderà a considerare la valutazione fatta sui propri allievi come una valutazione fatta su di sé e sulla propria azione didattica. Scatterà così un comprensibile tentativo di difesa, di giustificazione, che nulla ha di professionale, la cui origine sta nell'estraneità della proposta rispetto all'azione quotidiana del suo insegnare.

Alcuni esempi e commenti

Classe IV – Progetto Pilota 3 (2003-2004)

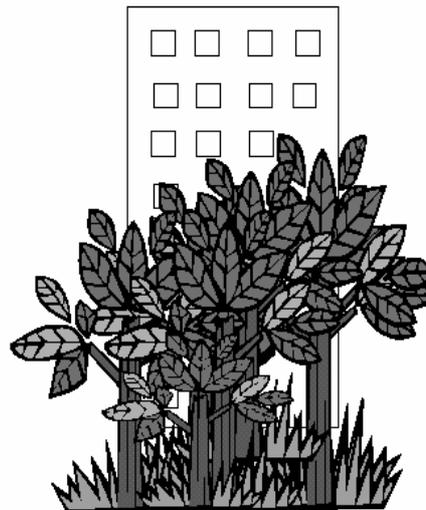
L'item 10, riprodotto qui a fianco, intendeva verificare l'abilità dello studente di "saper esplorare, e risolvere situazioni problematiche utilizzando la moltiplicazione e la divisione", obiettivo specifico di apprendimento previsto dall'allegato B del D.L. 19/2/2004, n. 59 per il primo biennio di scuola primaria (classi 2a e 3a).

La risoluzione prevede il ricorso ad una divisione e la indicazione del risultato tra i 4 possibili indicati. I risultati a livello nazionale rientrano nella media (72%) dell'intera *Prova di matematica*.

L'item 24, sostanzialmente identico al 10, è privo di qualsiasi immagine: "Gli alunni delle classi quarte sono 138. Per fare un gioco devono formare squadre da 6 bambini ciascuna. Quale operazione fai per sapere quante squadre si formano?".

Esso produce risposte corrette superiori alla media di circa il 10%, non poco. Scegliamo questo esempio per cercare di dimostrare quel che la ricerca ha già

10. Ogni piano della facciata ha 4 finestre. Le finestre in tutto sono 32.



Quanti sono i piani dell'edificio?

- A. 6
- B. 7
- C. 8
- D. 9

messo in evidenza; l'uso delle figure costringe lo studente a farvi ricorso, cercando di leggere tra le righe dati nascosti, informazioni *parassite*, al contrario di quanto ingenuamente si ritiene, e cioè che la figura aiuti sempre nella risoluzione dei problemi.

Un motivo in più per approfittare di queste prove per conoscere sempre di più e sempre meglio i risultati della ricerca in didattica.

Classe IV – Rilevazione degli apprendimenti (2004-2005)

Item 9 del Progetto Pilota 3:

23 × 15 dà un risultato minore di 23 × 16. Di quanto sarà minore?

- A. 23
- B. 16
- C. 15
- D. 1

Nella formulazione del 2004-2005 diviene:

Se nella seguente moltiplicazione:

$$72 \times 59$$

invece di moltiplicare per 59 moltiplichiamo per 58 di quanto diminuisce il risultato?

- A. 72
- B. 59
- C. 58
- D. 1

Ci piace molto l'idea che si presentino a distanza di tempo test diversi solo per formulazione linguistica, facendo tesoro dei risultati; non è vero che il bambino predilige frasi semplificate o scorrette; anzi, i risultati migliori si hanno se non ci sono equivoci. Un altro interessante connubio tra le prove, la vita scolastica quotidiana e la ricerca.

Riferimenti bibliografici minimi

Per la terminologia didattica:

D'Amore B. (1999a). *Elementi di didattica della matematica*. Bologna: Pitagora. [IX ediz. 2005].

Sulle competenze:

D'Amore B., Godino J.D., Arrigo G., Fandiño Pinilla M.I. (2003). *Competenze in matematica*. Bologna: Pitagora.

Una rassegna sulla valutazione in matematica:

Fandiño Pinilla M.I. (2002). *Curricolo e valutazione in matematica*. Bologna: Pitagora.

Sul fenomeno della "scolarizzazione":

D'Amore B. (1999b). *Scolarizzazione del sapere e delle relazioni: effetti*

sull'apprendimento della matematica. *L'insegnamento della matematica e delle scienze integrate*. 22A, 3, 247-276.

Per un'analisi molto più approfondita delle prove INValSI in matematica, si vedano:

Fandiño Pinilla M.I. (2005). La valutazione in matematica e la prove INValSI. *La matematica e la sua didattica*. 3, 359-371.

Gabellini G. (2006). Le prove INValSI: adempimento burocratico e ricerca di senso. *La matematica e la sua didattica*. 1, 102-125.