

TEST E STRUMENTI DI VALUTAZIONE PSICOLOGICA E EDUCATIVA

Collana diretta da Cesare Cornoldi e Luigi Pedrabissi

Cesare Cornoldi, Daniela Lucangeli e Monica Bellina

AC-MT 6-11

TEST DI VALUTAZIONE DELLE
ABILITÀ DI CALCOLO E SOLUZIONE
DI PROBLEMI – GRUPPO MT

Nuova edizione

Erickson

Indice

7	<i>Introduzione</i>	
9	CAP.1	Presentazione del test AC-MT
15	CAP.2	Abilità e difficoltà nel calcolo
35	CAP.3	Costruzione delle prove
47	CAP.4	Validazione psicometrica del test
63	CAP.5	Prove di soluzione di problemi aritmetici per le classi terza, quarta e quinta di scuola primaria
77		Bibliografia
83		Le prove
153	<i>Appendice A</i>	Dati normativi suddivisi per classe e periodo di somministrazione
159	<i>Appendice B</i>	Macrovariabili Distribuzioni di frequenza
183	<i>Appendice C</i>	Dati normativi per le singole prove
195	<i>Appendice D</i>	Esempio di registrazione analitica

Introduzione

Abbiamo il piacere di presentare la nuova edizione 2012 delle prove AC-MT, aggiornata in modo da meglio rispondere alle esigenze attuali di diagnosi e valutazione, anche alla luce della legge 170 dell'8 ottobre 2010. Questa edizione si caratterizza per nuove norme, ottenute sulla base di nuove somministrazioni delle prove e sul confronto dei dati ottenuti con gli esiti della precedente standardizzazione. Le nuove norme sono anche più chiaramente presentate, con una facile possibilità di individuazione — sia in testo sia nel fascicolo allegato — dei dati normativi fondamentali e delle aree di riferimento, con una precisa associazione della fascia di «richiesta di intervento immediato» al quinto percentile, della fascia di «richiesta di attenzione» al quindicesimo, e della fascia di «criterio completamente raggiunto» al settantacinquesimo. La nuova edizione, in analogia con le prove della scuola secondaria di primo grado, include anche prove di soluzione di problemi aritmetici (previste per le classi terza, quarta e quinta, e presentate, oltre che nei protocolli, in un nuovo capitolo dedicato), oltre a fornire nuovi riferimenti, materiali e dati che possono essere utili a insegnanti e operatori.

Il DVD-ROM contiene:

- Esempio di somministrazione dei test per il corretto utilizzo delle prove
- Commento di Cesare Cornoldi sulla valutazione delle prove e le istruzioni per l'interpretazione del punteggio
- Protocolli stampabili delle prove in formato PDF

Presentazione del test AC-MT

Il test di calcolo AC-MT risponde all'esigenza diffusa di possedere uno strumento di valutazione delle abilità numeriche e di calcolo che sia di rapida somministrazione, ma al tempo stesso goda di buone proprietà psicometriche.

In ambito nazionale erano già disponibili alcune prove per la valutazione del calcolo sia nel paziente adulto (ad esempio quelle elaborate da Miceli, 1990) sia nel bambino (ad esempio quelle elaborate da Soresi e coll., 1992; Rossi e Malaguti, 1994; De Beni e gruppo MT, 1995; Lucangeli, Tressoldi e Fiore, 1998), ma esse richiedevano lunghi periodi di somministrazione e procedure di valutazione non sempre semplici. Il test di calcolo AC-MT si ispira all'ultimo strumento menzionato, il test ABCA (di Lucangeli e colleghi), riprendendone l'impianto teorico e strumentale, con una scelta delle prove che si erano rivelate più discriminative. Il test-base consente di ottenere una misura soddisfacente dell'apprendimento del bambino mediante una procedura di somministrazione agile e veloce con una semplice lettura dei punteggi riferiti a quattro indici fondamentali: due ottenuti dalla fase carta e matita (che può essere somministrata collettivamente e anche individualmente) e due ottenuti dalla fase individuale. Questa nuova edizione, inoltre, contiene anche una prova carta e matita di soluzione di problemi. Va aggiunto che le prove sono indipendenti (e si sono tenuti separati i punteggi), quindi è possibile decidere di somministrarne anche una soltanto.

Anni di lavoro con gli insegnanti ci hanno mostrato i disagi legati a una valutazione oggettiva dell'apprendimento della matematica, soprattutto se questa

valutazione vuole seguire i passi specifici dell'insegnamento che, ovviamente, sono suscettibili di notevoli variazioni e specificazioni. Anche i risultati della ricerca mettono in luce le difficoltà di ottenere delle valutazioni oggettive dell'apprendimento del calcolo. Infatti sono molte le variabili che devono essere prese in considerazione e i sistemi di attribuzione dei punteggi possono raggiungere differenti gradi di raffinatezza e complessità. Questo, in ambito internazionale, non ha fatto desistere dallo sforzo di ricercare delle misure complessive e sufficientemente informative del grado di padronanza del calcolo raggiunto da uno studente, come è testimoniato ad esempio da classiche batterie largamente utilizzate in altri Paesi e prese come punto di riferimento anche nei lavori scientifici (ad esempio la scala *Stanford-Binet*, l'*Iowa Test of Basic Skills*, il *Wide Range Achievement Test (WRAT-3)*, il *Peabody Individual Achievement Test*, ecc.). Sia nelle ricerche, sia nelle procedure di valutazione di routine, appare infatti importante disporre di indici di raccolta agevoli e rigorosi e chiaramente interpretabili. Soprattutto, si evidenzia il bisogno di avere una stima dell'acquisizione delle competenze basilari di lavoro con i numeri, che costituiscono le premesse per l'apprendimento di contenuti specifici.

Il nostro test offre pertanto informazioni relative a quattro indici basilari: due si riferiscono alla stessa variabile (*accuratezza*) ma fanno riferimento a modalità diverse di raccolta delle informazioni (e cioè alla fase individuale e alla collettiva rispettivamente) e a prove distinte. Questi due indici ci informano su quanto il bambino risponda correttamente quando lavora con i numeri, ma non ci dicono quanto questa sua competenza sia automatizzata. Il terzo ci informa sulla velocità di calcolo (indice da noi denominato *tempo totale*). Infatti, come è stato ampiamente dimostrato per un'ampia gamma di apprendimenti di base, il problema incontrato dal bambino può riguardare non solo l'acquisizione della capacità di svolgere correttamente l'operazione, ma anche il grado di automaticità posseduto nello svolgimento. Un bambino che non sbaglia le moltiplicazioni, ma impiega tempi lunghissimi per svolgerle potrebbe trovare più difficoltà (nello stare al passo con i compagni, nella soluzione di problemi che richiedono il calcolo di moltiplicazioni, ecc.) di un bambino che generalmente, anche se non sempre, risponde correttamente, ma procede con un tasso elevato di automatizzazione. Un esempio evidente dell'importanza dell'automatizzazione è rappresentato dall'acquisizione dei fatti numerici (tabelline, somme e sottrazioni con numeri di una cifra, operazioni prototipiche) che, fra le altre cose, se recuperati senza bisogno di operare calcoli o di «pensarci su», consentono di effettuare con agilità operazioni scritte e a mente più complesse. In questo senso esiste un'indubbia relazione fra l'abilità nell'uso di procedure di calcolo e il possesso automatizzato dei fatti numerici. Altri esempi di automatizzazione o, in generale, di possesso consolidato delle competenze, si ricavano dall'osservazione dei tempi in cui il

bambino effettua le varie operazioni richieste (là dove è possibile effettuare questa rilevazione). Data la sua importanza, l'indice dell'automatizzazione ha avuto nella batteria una posizione centrale (è uno dei quattro indici fondamentali) e ha reso necessaria la presenza di una fase individuale della prova (dato che non sarebbe facile né tantomeno affidabile rilevare i tempi nel corso di una prova collettiva).

Il quarto indice, da noi denominato *conoscenza numerica* riguarda il possesso degli elementi di base rispetto al mondo del numero, relativi tanto alla capacità di comprendere gli aspetti lessicali, sintattici e semantici a esso inerenti, quanto a produrli. In molti modelli del calcolo e in conseguenti valutazioni (soprattutto riferite a bambini molto piccoli o a soggetti con lesioni), questi aspetti sono distinti e portano a valutazioni diverse. Tuttavia nei bambini delle varie classi delle scuole elementari essi risultano largamente appresi e non particolarmente critici per la valutazione delle difficoltà. Per questa ragione abbiamo scelto di raggruppare nel quarto indice una serie di punteggi che riguardano aspetti lessicali, semantici e sintattici della conoscenza numerica. Nei casi in cui si voglia pervenire a un approfondimento e soprattutto con riferimento a bambini con grave difficoltà, può essere comunque utile una lettura differenziata dei risultati ottenuti nelle singole prove che compongono gli indici. In appendice C vengono riportati i valori indicativi di punteggio in riferimento alle singole prove; va ricordato che esse sono rielaborazioni del test originario ABCA (Lucangeli, Tressoldi e Fiore, 1998) che potrà quindi essere utilizzato per ulteriori approfondimenti.

In sintesi, il progetto relativo al test di calcolo AC-MT si basa sui seguenti elementi:

1. *Predisposizione di un test carta e matita differenziato per sei fasce (prima intermedia, prima finale, seconda, terza, quarta e quinta elementare).*

Il test può essere somministrato al singolo bambino, a un gruppo di bambini, o anche in classe, senza bisogno di un rapporto individualizzato; i tempi di somministrazione sono stati mantenuti a un livello contenuto (circa 20 minuti); è importante che l'esaminatore segua passo passo le fasi della somministrazione, chiedendo ai bambini di aspettare le consegne prima di passare alla prova successiva e assicurandosi che il bambino le abbia ben comprese.

2. *Predisposizione di un test individuale per le stesse sei fasce.*

La somministrazione del test richiede pochi minuti: al bambino viene consegnato un foglio per le sue risposte, mentre l'esaminatore ha a disposizione una scheda di codifica ove sono contenuti tutti gli item e le informazioni per la somministrazione (vedi *Prove*).

(N.B.: in casi particolari è possibile proporre anche singole prove dei due test, utilizzando per la loro interpretazione le norme indicative relative a ciascuna prova).

3. *Prove carta e matita di soluzione dei problemi aritmetici differenziate per le classi terza, quarta e quinta primaria.*
4. *Punteggi normativi di riferimento ottenuti su un campione di circa 5000 soggetti per gli indici specifici e i seguenti indici fondamentali:*
- operazioni scritte in classe (riferito alla somministrazione del test carta e matita che, ovviamente, può anche essere proposto in altro contesto, esterno alla classe): numero di operazioni correttamente eseguite;
 - conoscenza numerica (risposte corrette): somma delle risposte esatte date alle altre prove del test carta e matita;
 - accuratezza (errori): numero totale degli errori compiuti alla prova individuale (un errore compiuto alla prova di calcolo scritto avrà un punteggio 3, mentre tutti gli altri errori avranno un punteggio 1);
 - tempo totale: somma dei tempi impiegati nelle tre prove che prevedono la misurazione del tempo;
 - soluzione di problemi aritmetici.

I valori di riferimento sono distinti tra la prima fase dell'anno scolastico (approssimativamente, il periodo settembre-dicembre) e la seconda (marzo-giugno) e sono forniti in base a semplici fasce di prestazione (tabella 1.1) o a misure di distribuzione (si veda l'appendice A) e cioè alla media, alla deviazione standard e ai percentili. Inoltre, per tutte le macrovariabili del test individuale vengono presentati in appendice B i grafici con le distribuzioni dei punteggi. Nella tabella 1.1 viene presentato uno schema riassuntivo che colloca i punteggi degli indici in quattro fasce fondamentali di prestazione, come è previsto anche per altre nostre prove di lettura e scrittura (Cornoldi e Colpo, 1981; Cornoldi et al., 1991). La fascia «ottimale» interessa i bambini che padroneggiano completamente l'abilità, la «sufficiente» i bambini che ancora devono procedere nell'apprendimento ma sembrano avere intrapreso un corretto percorso, la «richiesta di attenzione» riguarda invece gli allievi in difficoltà che dovrebbero essere tenuti sotto controllo dall'insegnante. Infine la fascia della «richiesta di intervento» interessa bambini le cui difficoltà appaiono gravi e richiedono un'attenta e immediata considerazione. Questa fascia — per facilitare la diagnosi — è stata definita in base al quinto percentile.

5. *Punteggi indicativi di riferimento per le singole prove del test.*

In appendice C vengono riportati, per ogni fascia scolastica, i punteggi di riferimento ottenuti per le singole prove da un sottogruppo dell'intero campione di standardizzazione. In questo caso vengono indicati numerosità del campione, media e deviazione standard.

I valori di riferimento riportati possono essere utili per analizzare nel dettaglio la prestazione di un bambino, soprattutto nel caso in cui gli indici complessivi

evidenzino qualche difficoltà. In questo modo si potrà vedere da quale specifica prova è prodotta in modo particolare questa difficoltà; ciò potrà servire per l'implementazione di un piano di lavoro individualizzato e per successive misurazioni.

Nella parte finale del testo (vedi appendice D) vengono riportati degli esempi di schede per la codifica dei risultati (con una scheda di registrazione per l'esaminatore); due di queste schede riguardano due casi i cui profili sono stati analizzati e descritti nel capitolo 4 del manuale. Chi avesse incertezze nell'attribuzione e nella lettura dei punteggi può ispirarsi a tali esempi.

TABELLA 1.1
Punteggi per ciascun indice in base alle quattro fasce di prestazione (schema riassuntivo)

	Ottimale	Sufficiente	Richiesta di attenzione (RA)	Richiesta di intervento (RI) (5°percentile)
<i>Prima intermedia</i>				
Operazioni scritte	4	3-2	1	0
Conoscenza numerica	14	13-11	10-7	6-0
Accuratezza	0	4-1	6-5	≥7
Tempo totale	<46	103-46	147-104	≥148
<i>Prima finale</i>				
Operazioni scritte	4	3	2	1-0
Conoscenza numerica	22	21-15	14-7	6-0
Accuratezza	0	7-1	10-8	≥11
Tempo totale	<57	133-57	195-134	≥196
<i>Seconda iniziale</i>				
Operazioni scritte	4	3	2	1-0
Conoscenza numerica	22	21-16	15-11	10-0
Accuratezza	1-0	8-2	9-11	≥12
Tempo totale	<77	113-77	128-114	≥129
<i>Seconda finale</i>				
Operazioni scritte	4	3	2	1-0
Conoscenza numerica	22	21-17	16-12	11-0
Accuratezza	0	1-6	7-8	≥9
Tempo totale	<69	146-69	180-147	≥181

	Ottimale	Sufficiente	Richiesta di attenzione (RA)	Richiesta di intervento (RI) (5°percentile)
<i>Terza iniziale</i>				
Operazioni scritte	8	7-4	3	1-0
Conoscenza numerica	22	21-17	16-13	12-0
Accuratezza	2-0	11-3	17-12	≥18
Tempo totale	<96	170-96	224-171	≥225
<i>Terza finale</i>				
Operazioni scritte	8	7-6	5-4	3-0
Conoscenza numerica	22	21-17	16-13	12-0
Accuratezza	1-0	9-2	14-10	≥15
Tempo totale	<94	189-93	294-190	≥295
<i>Quarta iniziale</i>				
Operazioni scritte	8	7-6	4-5	3-0
Conoscenza numerica	22	21-16	15-13	12-0
Accuratezza	2-0	11-3	17-12	≥18
Tempo totale	<102	146-102	181-147	≥182
<i>Quarta finale</i>				
Operazioni scritte	8	7-6	5	4-0
Conoscenza numerica	22	21-16	15-13	12-0
Accuratezza	1-0	8-2	13-9	≥14
Tempo totale	<93	174-93	223-175	≥224
<i>Quinta iniziale</i>				
Operazioni scritte	8	7-6	5	4-0
Conoscenza numerica	22	21-16	15-12	11-0
Accuratezza	2-0	9-3	13-10	≥14
Tempo totale	<87	156-87	214-157	≥215
<i>Quinta finale</i>				
Operazioni scritte	8	7-6	5-4	3-0
Conoscenza numerica	22	21-14	13-12	11-0
Accuratezza	1-0	9-2	14-10	≥15
Tempo totale	<104	189-104	226-190	≥227