

Analisi delle competenze spontanee nel campo della numerazione al termine della scuola materna

Gli allievi si presentano in 1.a elementare in un quadro di apparente omogeneità: per disposizione di legge hanno tutti o quasi sei anni e per scelta dei genitori un'esperienza di scuola materna generalmente di due o tre anni.

In realtà i livelli di competenza dei singoli allievi sono alquanto differenziati: ogni bambino è portatore di un proprio bagaglio di competenze, derivate dal suo vissuto, dalle sue esperienze nei primi anni di vita, e direttamente influenzate dall'ambiente sociale e familiare.

Una corretta programmazione dell'attività scolastica fin dai primi giorni di scuola non può prescindere da un'attenta valutazione di questa realtà, anche per non frustrare in poco tempo il carico di aspettative e di entusiasmo con il quale gli allievi affrontano la scuola dell'obbligo.

In questa prospettiva, durante la prima settimana di scuola nel settembre 1987, veniva esperita una prima indagine conoscitiva sulle competenze spontanee in scrittura di 840 allievi, distribuiti in tutte le regioni del Cantone. L'esplorazione accertava da un lato l'eterogeneità dei livelli, dall'altro il considerevole grado di alfabetizzazione (un quarto degli allievi era in grado di scrivere parole, un altro quarto si situava al livello sillabico e sillabico-alfabetico, solo metà degli allievi era ancora a livello presonorico).

Nel corso dell'anno scolastico 1987/88 nasceva l'esigenza di compiere un'analoga verifica nel campo delle competenze numeriche.

La prova (che descriviamo in seguito), allestita dal prof. Mario Delucchi e modificata in qualche aspetto dopo le risultanze di alcuni sondaggi volti ad accertarne la proponibilità, è stata passata nelle scuole materne di Viganello e Breganzona durante la settimana dal 6 al 10 giugno 1988, coinvolgendo tutti i bambini del terzo livello.

Obiettivi della prova

Come già in parte anticipato, la prova si riprometteva di accertare le competenze spontanee acquisite dai bambini nel campo della numerazione, competenze fino ad allora intuitivamente presupposte, ma, da quanto ci risulta, mai esplicitamente verificate e quantificate. Gli item predisposti erano quindi volti a rilevare:

- la capacità di «contare», cioè di recitare la serie dei numeri interi fino al limite conosciuto; [item 1A e 1B]
- la capacità di riconoscere in una serie di parole date il nome dei numeri; [item 1C]
- la capacità di riconoscere i segni grafici dei numeri, distinguendoli dalle lettere e da altri simboli non usuali, ma per alcuni

aspetti grafici assimilabili e quindi confrontabili con i numeri; [item 2]

- la capacità di leggere i primi nove numeri presentati in serie non ordinata (abbinamento nome - segno grafico); [item 3]
- la capacità di mantenere stabile il valore numerico, indipendentemente dalle caratteristiche fisiche (dimensioni, consistenza, forma,...) degli oggetti considerati (conservazione); [item 4]
- la capacità di riconoscere quantità date (abbinamento nome - quantità); [item 5]
- la capacità di stabilire la relazione completa nome - quantità - segno grafico; [item 6]
- la capacità di utilizzare la serie dei numeri interi come intermediario per confrontare quantità diverse di oggetti; [item 7A e 7B]
- la capacità di ordinare quantità discrete di oggetti, partendo da quella inferiore; [item 8]
- la capacità di inserire correttamente una quantità data in una serie ordinata di quantità discrete. [item 9]

Ambiti e modalità di somministrazione

La somministrazione della prova ha avuto luogo nelle sedi di scuola materna di Viganello e Breganzona, interessando complessivamente 66 allievi dell'ultimo anno (44 a Viganello, 22 a Breganzona). L'attività con gli allievi, occupati individualmente per circa 30-40 minuti, si è svolta nei loro ambienti abituali di lavoro, per non ingenerare stati di ansia che avrebbero potuto in qualche modo condizionare i risultati.

In qualità di intervistatori hanno operato i direttori didattici delle sedi Enrico Arigoni e Giancarlo Bernasconi e il vice-direttore di Viganello e docente di sostegno pedagogico Orlando Rosa.

Descrizione della prova e risultati

Presentiamo succintamente e in rapida successione i singoli item della prova, evidenziandone i risultati più significativi.

Item 1A

L'operatore invita l'allievo a contare:

- *Prova a contare fin dove sei capace!*

Risultati:

16 allievi (24%)	sanno contare solo fino a 10
8 allievi (12%)	giungono fino a 20
42 allievi (63%)	vanno oltre il 20 (fra essi 1/4 supera il 50)

Conclusione:

tutti gli allievi sanno contare fino al 10 e 2 allievi su 3 vanno oltre il 20.

Item 1B

Allievo e docente contano in alternanza:

- *Facciamo come in altalena: un colpo ciascuno. Comincio io: 1. Tu dici 2. Io dico 3 e tu ...*

Questo esercizio è stato proposto nel tentativo di limitare, con l'interferenza dell'adulto nella «recitazione» della serie numerica, il possibile «effetto filastrocca».

Risultati:

10 allievi (15%)	non vanno oltre il 10
9 allievi (13.5%)	arrivano al 20
47 allievi (71%)	superano il 20

Conclusione:

i risultati confermano sostanzialmente quelli precedenti, con un contenuto miglioramento dovuto verosimilmente al rilancio da parte dell'adulto.

Item 1C

L'allievo deve riconoscere fra tre parole quella riferita a un numero:

- *Io ti dico delle parole. Una di esse è un numero. Dimmi quale è il numero!*

- 1) palla - sette - penna
- 2) cerchio - vaso - tre
- 3) otto - mucca - vetro
- 4) mulino - quaranta - quadro
- 5) ventaglio - quaderno - quindici
- 6) settantasette - vento - dolce
- 7) novanta - unico - nuovo
- 8) zampa - zero - erre
- 9) ottimo - canto - cento
- 10) mille - compleanno - tanti

Risultati:

51 allievi (76.5%)	riconoscono tutti i numeri
8 allievi (12%)	ne riconoscono solo 9 su 10
3 allievi (4.5%)	ne riconoscono solo 7
2 allievi (3%)	ne riconoscono solo 3
2 allievi (3%)	non riconoscono nessun numero

Distribuzione degli allievi secondo il tipo di numero riconosciuto (Item 1C)

	Numero riconosciuto									
	7	3	8	40	15	77	90	0	100	1000
da allievi (su 66)	59	61	62	61	63	62	62	57	61	60
percentuali	89	92	93	92	95	93	93	86	92	90

Conclusione:

i 3/4 degli allievi riconoscono tutti i nomi dei numeri proposti. Significativo il fatto che nomi di numeri quali «zero», «cento» e «mille» fanno ormai parte dell'universo linguistico di un bambino all'inizio della scolarizzazione (anche se non sa evidentemente rappresentarsi tutte le corrispondenti quantità).

Item 2

Sul tavolo sono disposti disordinatamente 15 cartoncini raffiguranti numeri (5), lettere dell'alfabeto (5) e altri simboli (5). Si chiede all'allievo di separare i numeri dal resto:

- Da questa parte metti i cartellini con i numeri; da quest'altra metti tutti i cartellini che non sono numeri!

quella dei numeri. Ciò sarebbe confermato dal fatto che la quasi totalità degli errori si riferisce alle lettere dell'alfabeto e non (salvo in un caso) agli altri segni. Altra ipotesi - forse la più verosimile - è che gli errori siano stati indotti da una imperfetta e instabile padronanza della parola «numero» espressa nella consegna. In questo caso la disfunzione si situerebbe più a livello linguistico-verbale che non a livello funzionale.

Resta il fatto che, anche in una situazione con fattori di disturbo, il riconoscimento stabile della cifra quale rappresentante grafico del numero è acquisito da 2 allievi su 3.

Item 3

Lo sperimentatore presenta al bambino nove cartoncini (con riprodotti i numeri da 1

23 allievi (35%) non superano l'intera prova, incorrendo in errori o tralasciando alcune risposte

Conclusione:

I numeri da 1 a 5 sono conosciuti stabilmente dalla quasi totalità degli allievi, come confermato anche dagli item successivi. Il maggior numero di errori è causato dalla discriminazione 6/9 (orientamento spaziale), che crea difficoltà ad 1 allievo su 5. In ogni caso per 2 allievi su 3 non sussistono problemi.

Item 4

Sul tavolo sono disposti 3 gruppi di oggetti: 4 gomme, 4 matite e 4 quaderni. Si chiede al bambino:

- Quante cose ci sono in ogni mucchietto? e - Quali sono di più: le gomme, le matite o i quaderni?

Risultati:

- alla prima domanda: 66 allievi (100%) rispondono correttamente
- alla seconda domanda: 43 allievi (65%) rispondono correttamente
- 17 allievi (26%) indicano i quaderni
- 5 allievi (8%) indicano le matite
- 1 allievo (1%) non dà risposta

Conclusione

L'item tendeva a verificare il grado di stabilità del numero. Nell'interpretazione dei dati relativi alla seconda domanda qualche perplessità è legittima. La mancanza del riferimento ad una possibile uguaglianza e la categoricità della richiesta hanno indotto sicuramente parte degli allievi a mettere in discussione il loro precedente conteggio e a procedere alla «scelta forzata» di uno dei tre gruppi di oggetti. È prevalso allora il criterio percettivo: per alcuni la scelta è caduta sui quaderni «perché fatti da molti fogli», per altri sulle matite «perché lunghe». A conferma di tale criterio nessuno ha indicato le gomme.

Resta il fatto che 2 allievi su 3 hanno saputo attribuire al numero un valore stabile, a prescindere dalle caratteristiche fisiche degli oggetti.

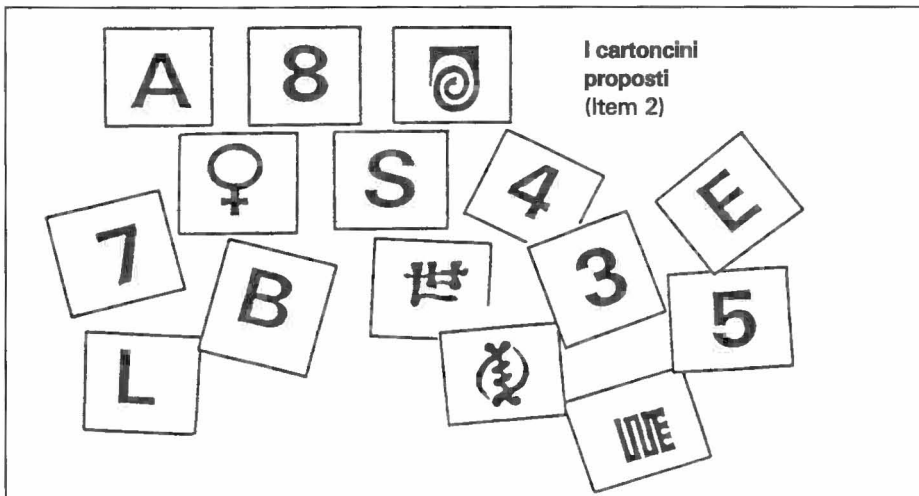
Item 5

Si presentano al bambino, in momenti successivi e nell'ordine 3-8-1-5-2-4-7-9-6, gruppi di oggetti (nel nostro caso maccheroni) e gli si chiede:

- Quanti sono?

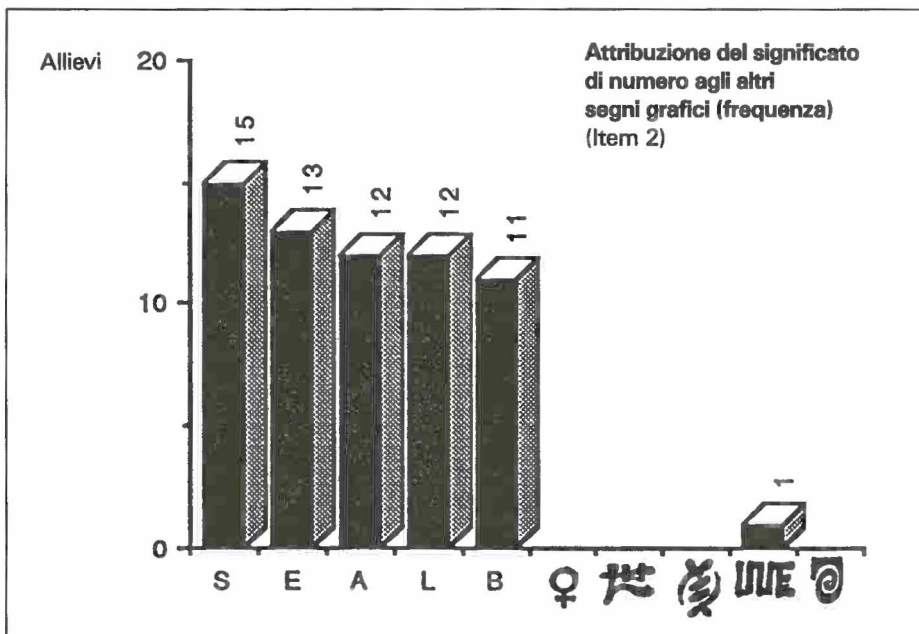
Risultati (limitati ai 44 allievi di Viganello) 31 allievi (70%) danno una risposta corretta per tutti i numeri

- 8 allievi (18%) incorrono in errori di conteggio, ma poi vi rimediano su invito dell'operatore
- 5 allievi (11%) incorrono in errori di conteggio, ma non vi rimediano neppure su invito dell'operatore



Risultati:

43 allievi (65%) operano una scelta corretta
23 allievi (35%) incorrono in errori



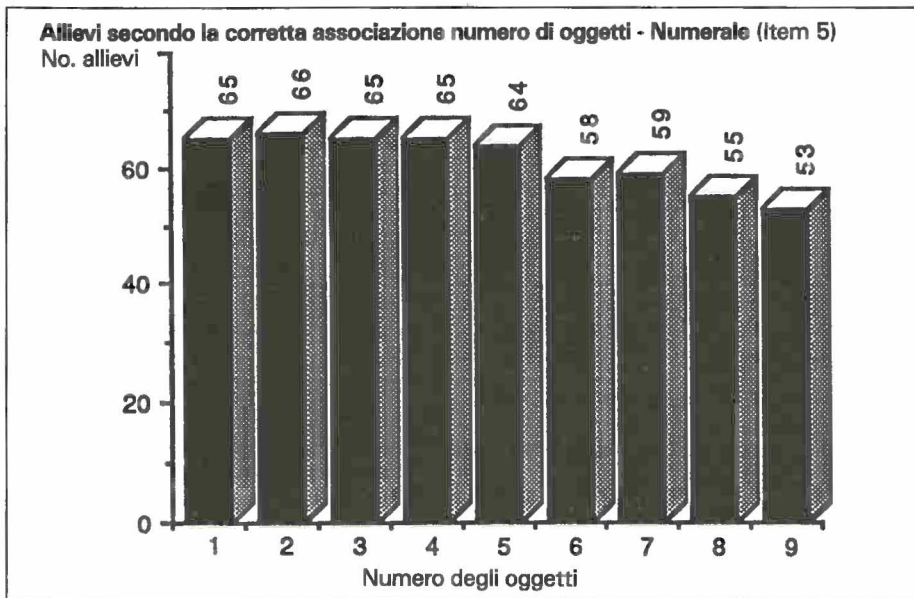
Conclusione

In questo item gli elementi non numerici presentavano affinità grafiche con le cifre (E/3, L/7-1, A/4, B/8, S/2-8-5), ciò che può aver accresciuto il margine di errore. Si può inoltre ipotizzare che diversi bambini si siano particolarmente concentrati sulla scelta di elementi grafici convenzionali, dimenticando che la sottocategoria richiesta era

a 9) uno dopo l'altro e nella successione 3-8-1-5-2-4-7-9-6, chiedendo: - Come si chiamano questi numeri?

Risultati:

43 allievi (65%) attribuiscono correttamente a ogni numero il rispettivo nome



Conclusione

La quasi totalità degli allievi è in grado di designare un certo numero di oggetti entro 10 con il rispettivo numerale. Questa padronanza è pressoché generale nell'ambito dei primi 5 numeri.

Item 6

Si dispongono in sequenza ordinata davanti all'allievo 9 contenitori (nel nostro caso tazze) numerati da 1 a 9 e lo si invita a prendere da un mucchietto a sua disposizione una quantità indicata di maccheroni (solita successione: 3-8-1-5-2-4-7-9-6) e a collocarla nel corrispondente contenitore:

– Prendi ... maccheroni e mettili nella loro tazza!

Risultati (limitati ai 44 allievi di Viganello):

- 35 allievi (80%) esecuzione completamente corretta
- 3 allievi (7%) esecuzione con errori di conteggio rimediati su invito dell'operatore
- 3 allievi (7%) esecuzione con errori non rimediati
- 3 allievi (7%) non in grado di eseguire la prova

Conclusione

L'esecuzione corretta dell'item richiedeva la padronanza stabile della relazione nome del numero - segno grafico - quantità. L'attività sarebbe risultata sicuramente più significativa se i contenitori fossero stati disposti in ordine sparso. Per alcuni bambini, infatti, sussistono ancora problemi di memorizzazione dei simboli, superati, nel caso specifico della prova, proprio grazie alla sequenza

Risultati (Item 7)		Prova A		Prova B	
	Strategia adottata	Allievi/66	%	Allievi/66	%
Risp. esatte	Conteggio, memorizzazione, confronto di numeri	43	65	49	74
	Percezione	21	32	15	23
Risp. errate	Conteggio, memorizzazione, confronto di numeri	1	1,5	0	0
	Percezione	1	1,5	2	3
TOTALI		66	100	66	100

ordinata dei contenitori (l'allievo contava anche quest'ultimi).

Va inoltre rilevata una certa difficoltà nella comprensione della consegna: per alcuni bambini è stato necessario utilizzare la prima richiesta della prova a titolo di esempio (con supplemento di informazioni e qualche intervento correttivo dell'operatore).

Ciò premesso, dalla prova risulta che 8 allievi su 10 praticano stabilmente e correttamente la relazione numero - nome - segno per i primi nove numeri. Nell'ambito dei primi cinque, tale relazione è patrimonio praticamente di tutti gli intervistati.

Item 7

Item 7A

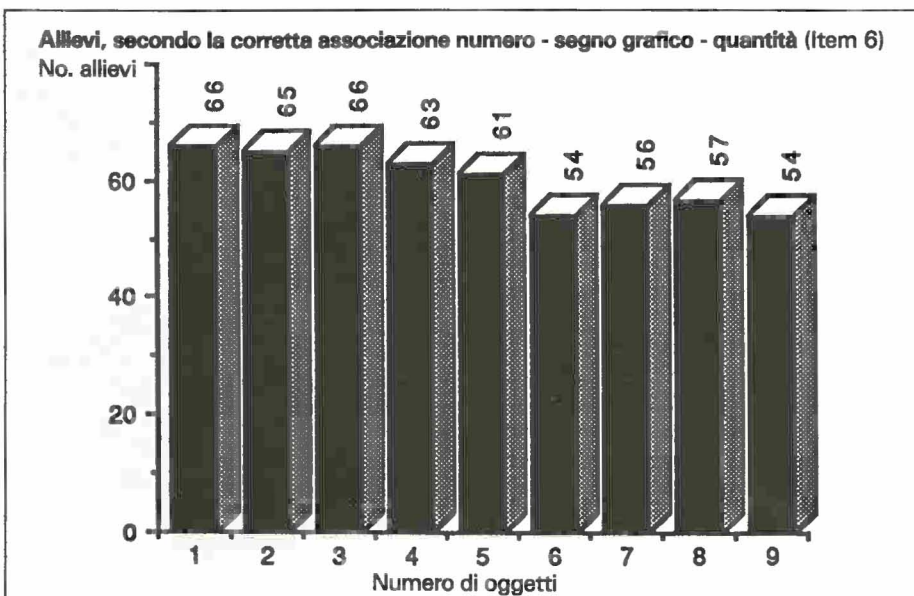
Si dispongono due mazzi di quaderni (uno di 7, l'altro di 9) in due posti diversi dell'aula, lontano dall'allievo, in modo che non sia praticabile un confronto visivo contemporaneo. Si chiede all'allievo:

– In quale mazzetto i quaderni sono di più?

Item 7B

Si presentano all'allievo due cartoncini sui quali sono raffigurate palline di due grandezze diverse: su uno complessivamente 7 palline rosse, sull'altro 9 gialle. Si chiede all'allievo:

– Sono di più le palline gialle o quelle rosse?



Conclusione

I risultati delle due prove sono abbastanza simili: la diversità delle situazioni non ha pertanto esercitato un influsso particolare. La maggior parte dei bambini utilizza la strategia più evoluta: conteggio, memorizzazione e confronto di numeri. Gli altri si limitano ad un confronto percettivo (spessore delle due collezioni). Nessuno ricorre alla corrispondenza biunivoca, forse anche perché non indotta dalle caratteristiche delle due situazioni (nel caso dei quaderni era impraticabile, nel secondo caso di non agevole attuazione perché le palline erano fisse e non accostabili).

Chiamati a confrontare due quantità discrete di oggetti, 2 allievi su 3 utilizzano convenientemente la serie numerica quale elemento intermedio.

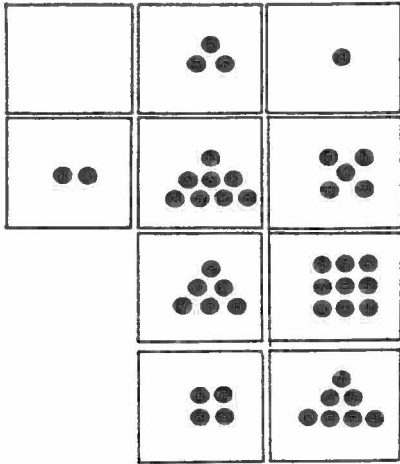
Item 8

Si presentano all'allievo, in ordine sparso, dieci cartoncini raffiguranti quantità discrete (palline) da 0 a 9 e si invita l'allievo ad ordinarli in ordine crescente:

- Prova a mettere bene in fila questi cartoncini. Comincia con quello che ha meno palline e finisci con quello che ne ha di più!

Se alla fine l'allievo non ha usato il cartoncino «vuoto», lo si sollecita:

- Questo dove lo puoi mettere?



Risultati:

- Alla prima richiesta, quindi senza la sollecitazione relativa al posizionamento dello zero:

24 allievi (36%)	formano la serie ordinata, compreso lo zero
22 allievi (33%)	formano la serie ordinata, senza lo zero
1 allievo (2%)	forma la serie completa, con lo zero alla fine
19 allievi (29%)	incorrono in errori di seriazione

- Dopo l'invito a posizionare il cartoncino «vuoto»:

39 allievi (59%)	formano convenientemente la serie completa
------------------	--

Conclusione

Quasi 3/4 degli allievi sono già in grado di eseguire una corretta seriazione di quantità discrete entro il 9 (prescindendo dallo zero). Per gli altri le difficoltà si situano soprattutto nel posizionamento degli ultimi cartoncini (dal 6 al 9).

Un allievo su 2 intuisce anche la corretta collocazione dello zero.

Item 9

Si presentano all'allievo i cartoncini della prova precedente, ordinati da 0 a 9, ma senza il 6, e si invita l'allievo a inserire convenientemente nella serie il cartoncino mancante: - Prova a metterlo al posto giusto!

Risultati:

53 allievi (84%)	inseriscono correttamente il cartoncino
10 allievi (16%)	posizionano il cartoncino in modo sbagliato

Conclusione

La capacità di situare correttamente una data quantità di oggetti in una serie ordinata risulta acquisita da 8 allievi su 10.

Va però rilevato che, all'interno di tale acquisizione, sono presenti diversi livelli di competenza, resi manifesti dalle diverse strategie utilizzate: da una discriminazione a colpo d'occhio al conteggio delle 6 palline e successiva immediata sistemazione, fino ai ripetuti conteggi e confronti.

Conclusioni generali

Riassumendo, la prova descritta ha permesso di appurare che:

- 2 allievi su 3 sanno contare oltre il 20;
- quasi tutti sanno distinguere i nomi dei numeri tra altre parole;
- 2 su 3 sanno discriminare i numeri dalle lettere dell'alfabeto e dagli altri simboli grafici;
- quasi tutti associano correttamente i numeri da 1 a 9 al rispettivo nome (qualche difficoltà per i numeri 6 e 9);
- 2 su 3 attribuiscono al numero un valore stabile, non influenzato dalle caratteristiche fisiche degli oggetti considerati;
- quasi tutti sanno definire convenientemente con un numero quantità date di oggetti (da 1 a 5); 8 allievi su 10 lo sanno fare anche con quantità superiori (fino a 9);
- 8 su 10 sanno associare correttamente a una quantità di oggetti (da 1 a 9) la rispettiva cifra e il corrispondente numerale (nome del numero);
- 2 su 3 sanno confrontare due quantità di oggetti, ricorrendo alla serie numerica quale elemento intermedio;
- 2 su 3 sanno ordinare quantità discrete da 1 a 9;
- più della metà degli allievi intuisce la corretta collocazione dello 0 nella retta dei numeri;
- 8 su 10 situano correttamente una quantità data in una serie ordinata.

Risultano quindi evidenti - come già riscontrato nell'analoga indagine sulle competenze spontanee in scrittura - due dati di fatto fondamentali:

- gli allievi si presentano in 1.a elementare con un bagaglio non indifferente di conoscenze nel campo della numerazione;
- i livelli di competenza dei singoli bambini sono alquanto differenziati.

A titolo di interesse personale abbiamo cercato di appurare le ragioni di tale situazione, ricercandole nelle correlazioni soggetto/età, soggetto/ambiente socio-culturale e soggetto/fratelli o sorelle con esperienze scolastiche.

La correlazione con il mese di nascita (generalmente indicata come significativa, specie per i nati nel terzo quadrimestre, nel caso degli insuccessi scolastici e del ricorso ai servizi di sostegno) non trova conferma nei dati della nostra indagine. L'età media degli allievi con i migliori livelli di competenza non si discosta da quella generale, così come la media delle prestazioni fornite dai nati nel primo trimestre dell'anno non si differenzia

di molto da quella dei nati nell'ultimo trimestre.

Pur in un contesto fortemente urbanizzato (dove gli stimoli esterni sono parecchi e comuni), viene invece confermato il ruolo importante dell'ambiente socio-culturale come elemento di differenziazione. La maggior parte degli allievi che hanno fornito le performances migliori appartiene a ceti sociali elevati; per contro tra gli allievi con le competenze più modeste figurano in maggioranza quelli provenienti dai ceti meno abbienti.

Si poteva presupporre anche una diretta relazione tra le conoscenze nel campo della numerazione e la presenza in famiglia di fratelli o sorelle già scolarizzati. La nostra indagine non ha confermato tale ipotesi.

Le risultanze della prova confermano e rafforzano la necessità di proposte operative atte a rispettare le specificità individuali e a garantire il raggiungimento del massimo sviluppo di ogni bambino. Non rimane quindi altra soluzione pedagogicamente corretta che quella di considerare convenientemente nella programmazione scolastica il bagaglio di conoscenze spontaneamente acquisite (in genere sottovalutate e scarsamente considerate) e di differenziare il percorso didattico, consentendo agli allievi di progredire in base alle proprie potenzialità.

Enrico Arigoni / Orlando Rosa

Per una conoscenza più dettagliata della prova e dei risultati si rimanda alla pubblicazione dell'UIP «Analisi delle competenze spontanee nel campo della numerazione al termine della scuola materna - Contributo a una pedagogia della differenziazione», Bellinzona, dicembre 1988.

