

Educazione democratica



a. III, 1955

1

Rivista bimestrale di problemi educativi moderni

PROBLEMI DI DIDATTICA

UN NUOVO METODO PER L'INIZIAZIONE AL CALCOLO: I NUMERI A COLORI

Si è parlato anche nei giornali quotidiani di un interessante metodo per l'iniziazione al calcolo, ideato da un maestro belga, Georges Cuisenaire, completato ed inquadrato scientificamente dal matematico inglese C. Gattegno, professore di didattica matematica all'Institute of Education dell'Università di Londra (1).

Una lezione illustrativa di tale metodo è stata tenuta agli allievi di una prima elementare della Scuola «Regina Elena» in Roma il giorno 13 dicembre u.s. dal Prof. Gattegno stesso.

Ai maestri che non hanno assistito personalmente alla lezione potrà forse interessare una descrizione delle successive fasi di questa.

Presentiamo prima di tutto il materiale Cuisenaire su cui il metodo si basa: esso è formato da regoli (parallelepipedi rettangoli) di sezione 1 cm² e di diversa lunghezza; ad ogni lunghezza corrisponde un dato colore, così:

lunghezza in cm.	colore	lunghezza in cm.	colore
1 (è il cm ²)	bianco	6	verde scuro
2	rosso	7	nero
3	verde chiaro	8	marrone
4	violetto	9	blu
5	giallo	10	arancione

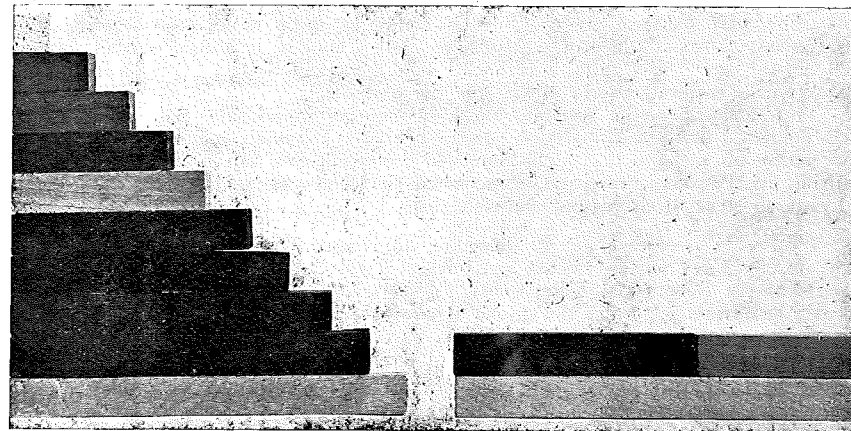


Fig. 1

Fig. 2

Nella prima fotografia si possono vedere i dieci regoli disposti in scala.

Nella classe vi erano 30 allievi, maschi e femmine; ad ogni bambino fu distribuito un certo numero di regoli, due o tre di ogni colore.

«Cosa sono questi? come li chiamate?» — fu chiesto. «Sono costruzioni» — disse un bimbo. Costruzioni; tutti erano d'accordo.

«Bene, giocate con queste costruzioni; fate quello che volete».

È interessante vedere cosa fa un bimbo di 6 anni lasciato libero di giocare con

questi regoli; c'è chi costruisce una casetta, chi una strada lunga lunga mettendoli uno dietro l'altro, chi un trenino, chi, colpito dai colori, fa tanti gruppetti per ciascun colore (i bianchi insieme, i rossi insieme,...) chi, attratto dalla diversa grandezza, li mette in serie per lunghezza, uno di ciascun colore.

Tanti bambini, tante costruzioni, tante storie da leggere.

Le varie attività vengono ora indirizzate: «Ecco, adesso v'insegno io un gioco con questi bastoncini; fate una scala!» — C'è allora chi costruisce una scaletta in piedi e chi adagiata sul banco, chi la costruisce mettendo un solo bastoncino per ogni colore e chi due bastoncini per ogni colore, chi comincia dal grande e chi dal piccolo, chi fa una scaletta in salita e di seguito una in discesa.

Ma, non è facile costruire una scala: costruire una scala vuol dire fare una *seriazione* ed esperienze classiche ideate dallo svizzero Jean Piaget mostrano che solamente a 7 anni tutti i bambini sono in grado di farla.

Il bambino italiano è forse più precoce di quello svizzero; molti di questi allievi della 1^a sanno disporre i regoli in scala. Ma qualcuno è ancora perplesso; si dispongono allora i regoli in scala sulla cattedra in modo ben visibile. Si dice: «osservate e copiate». Si aggiunge: «prima l'arancione, poi il blu,...

Senso artistico, gusto dell'ordine e della simmetria, armonia del colore, precisione, attitudini geometriche, riflessi, difetti della vista vengono messi in evidenza sia lasciando il bimbo libero di trastullarsi con questo materiale sia indirizzandolo a disporre i regoli in scala.

Dal colore alla lunghezza. «Adesso v'insegno un altro gioco»: prendete in mano un bastoncino bianco e uno verde, e mettete le mani dietro la schiena.

Vi dico: «voglio il bianco, presto; tiratelo fuori!». Ancora: «prendete in mano il bianco, il verde e il giallo e teneteli dietro. Voglio il verde; fuori!».

La corrispondenza colore-lunghezza è stabilita in pochi minuti. Esercizi di questo genere mostrano la prontezza sensoriale del bambino.

Dal colore al numero. «E ancora un altro gioco: guardate la scala. Diciamo tutti i colori uno dopo l'altro, così: arancione, blu, marrone, nero, ..., bianco; e in senso inverso: bianco, rosso, ..., arancione; e di due in due: bianco, verde, ... Chiudete gli occhi; vi ricordate i colori nei due sensi? Sapete dire, sempre a occhi chiusi, un colore sì e uno no?»

E ora un altro gioco: io dico un colore e voi mi dovete dire il numero. Ecco come; insieme: «il bianco!» «E il 3? e il 5?».

E ora un altro gioco: io dico un colore e voi mi dovete dire il numero. Ecco come; dico: «rosso!». Si risponde: «2». «Nero!». Si risponde «7». «E ora vi dico un numero; voi dovete dire il colore. Ecco: 5!» «E' giallo!».

La corrispondenza colore-numero è stabilita. Sono passati solo poco più di dieci minuti. E' impressionante la rapidità di acquisizione dei colori che ha un bambino di 6 anni. Se fate la stessa esperienza con ragazzi di 12 anni noterete che il tempo di acquisizione è molto più lungo; risultato poi mediocrissimo si otterrebbe facendo questa esperienza con adulti.

Le quattro operazioni. Sopra al regolo più lungo, l'arancione, tenuto orizzontalmente (vedi fig. II) si sono disposti uno di seguito all'altro un regolo verde scuro e uno violetto. I due regoli piccoli ricoprono esattamente il regolo grande. «Guardate: verde scuro e violetto fanno arancione».

Ora sul regolo arancione si dispone un regolo verde chiaro e uno nero; anche questi formano insieme una lunghezza uguale all'arancione. Si chiede: «cosa vuol dire questo?» Si risponde: «verde e nero fanno arancione», ovvero «3 e 7 fanno 10», o anche «verde e nero fanno 10»; è interessante notare come numeri e colori siano addirittura considerati sinonimi.

Appaiono così le diverse scomposizioni del numero 10 in somma di due o più numeri.

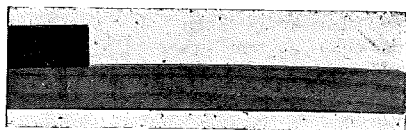


Fig. 3

di coscienza della sottrazione, e viceversa.

Adesso, sopra l'arancione sono disposti due gialli; la loro lunghezza complessiva forma esattamente la lunghezza dell'arancione. Si dice: «giallo e giallo fanno arancione», ovvero «5 e 5 fanno 10», o anche «2 volte giallo fanno arancione», ossia «2 volte 5 fa 10». Il 10 appare così scomposto anche come prodotto di due numeri.

Accanto all'arancione viene ora posto un solo giallo. «Il regolo piccolo che parte è del grande?». Tutti rispondono: «il piccolo è il giallo, il grande l'arancione». Si rifà la domanda; qualcuno dice: «il piccolo è il 5, il grande il 10». Rispondere a questa domanda non è facile; è il concetto di frazione, è il valore *relativo* del numero che appare qui per la prima volta. Finalmente, una bambinetta dice: «il giallo è la metà dell'arancione». Tutti dicono, come se d'un tratto avessero afferrato una cosa naturalissima, «sì, il giallo è la metà dell'arancione; il 5 è la metà del 10». Si è giunti così, in modo del tutto spontaneo, ad introdurre l'operazione di divisione.

Alla fine dei 50 minuti di lezione nessuno dei bambini si dimostra stanco. Il Prof. Gattegno avverte che in un corso normale non avrebbe svolto tutti questi argomenti in una sola lezione; qui ha accelerato i tempi per illustrare le varie fasi del metodo.

RIFLESSIONI SUL METODO CUISENAIRE

Considerazioni sul colore. Avrete certo osservato che i vari colori dei regoli non sono scelti a caso. Vi sono tre famiglie di colori: la rossa che comprende il 2, il 4 e l'8; la blu che comprende il 3, il 6 e il 9; la gialla composta dal 5 e dal 10. Vi è poi l'1, regolo che è contenuto in tutti gli altri; è il colore bianco; e vi è il 7, che non è contenuto in nessun altro: il suo colore è nero. I colori sono scelti dunque in modo d'aiutare la memoria visiva.

Considerazioni sul numero. Con questo metodo, il bambino acquista la nozione di numero ordinale o cardinale? La domanda lascia un po' perplessi: nella scala dei regoli il numero 6 è presentato come il successivo di 5 e il precedente di 7, cioè come un numero ordinale. Ma esso rappresenta nello stesso tempo 6 regoli da 1, 6 regoli bianchi; in tal modo viene messo in luce anche il suo carattere di numero cardinale. Ma c'è di più: il numero che il bambino viene a conoscere con questi esercizi non è soltanto ordinale o cardinale: il numero 6 non è solo $5 + 1$, o 6 regoli da 1, ma è anche $4 + 2$, o $3 + 3$, o $7 - 1$; è anche 2 volte 3 o 3 volte 2. Il numero appare dunque nei suoi vari aspetti: non è solo il termine di passaggio fra il precedente e il successivo e non è solo la somma di atomi unitari; il numero significa per il bimbo una quantità di cose, un complesso di situazioni. Così il bambino, agli inizi della prima aritmetica, viene ad avere del numero una visione sintetica ed analitica insieme, cioè, in piccolo, quella visione che ne ha il matematico profondo cultore della teoria dei numeri. Il materiale Cuisenaire traduce in termini semplici i moderni concetti d'insieme e di struttura: in questo gioco di costruzioni — come amano chiamarlo i bambini — le tante «gamme» di 10 regoli formano un *insieme* di regoli soggetto a determinate leggi del colore e della lunghezza, formano una costruzione, o, come si dice scientificamente, una *struttura*. L'attitudine del matematico moderno, quella cioè di «strutturare» gli insiemi, viene portata così nei banchi delle prime classi della scuola; il gioco di costruzioni, attraverso ripetuti esercizi sensoriali e visivi, diventa a poco a poco un gioco intellettuale, dove alla

La disposizione dei regoli illustrata dalla fig. III mette in luce l'operazione inversa dell'addizione. Si chiede: «quale regolo devo mettere vicino al rosso per fare l'arancione?». Anche qui si risponde, indifferente, «il marrone», o «l'8». Il problema è, in fondo, lo stesso: la presa di coscienza dell'addizione implica la presa

mano e all'occhio si sostituisce il «vedere mentalmente» e dove la naturale disposizione costruttiva viene a tradursi nel gusto di una sistemazione logica.

L'ora di lezione-saggio che abbiamo vissuto alla Scuola «Regina Elena» ci ricorda altre ore di lezione tenute con lo stesso metodo a bambini di altri paesi; ci ricorda le ore di lavoro sereno ed intenso che abbiamo trascorso con gli allievi di una I e di una II elementare nella Scuola della piccola cittadina di Thuin in Belgio, parlando con quei bambini dei «nombres en couleurs». Lì, soprattutto, abbiamo potuto constatare i risultati addirittura sorprendenti raggiunti da quei bimbi al termine dell'anno scolastico; dei risultati che se da un lato devono far pensare maestri e pedagogisti, invitano d'altra parte il matematico a riflettere su un materiale e un'idea.

EMMA CASTELNUOVO

Dicembre 1954.

(1) Il metodo è esposto in un opuscolo dal titolo *Numbers in colour* di G. Cuisenaire e C. Gattegno (edit. Heinemann, 99 Great Russell Street, London W.C.1-1954), di cui uscirà presto la traduzione italiana presso la casa editrice «Avio».

A proposito del metodo «globale»

Ho letto giorni or sono, sulla rivista *Educazione Democratica* un interessantissimo articolo della prof. Dina Jovine Bertoni: *Il metodo globale e l'insegnamento dell'alfabeto*.

Sono una vecchia insegnante, ormai prossima alla pensione ed ho adottato fino dall'anno scolastico 1940-41 quello che in Italia, più o meno propriamente, è stato chiamato il metodo globale. Insegnavo allora in una scuola del Tiburtino III e aveva una prima di 43 maschietti vispi quanto mai.

Eravamo ai primi di dicembre e a quell'epoca, per la prima classe, era di prescrizione essere arrivati all'apprendimento delle vocali e relativi dittonghi e tritonghi.

L'8 dicembre le insegnanti della nostra scuola furono invitate alla scuola «Franchetti» dove le ideatrici avrebbero illustrato alle colleghe il nuovo metodo per insegnare il leggere e lo scrivere. Avevo letto qualche cosa in merito sui «*Diritti della Scuola*», ma mi pareva un che di campato in aria e difficile da attuarsi. Da altra parte la noia di quegli esercizi che

ormai sentivo sorpassati era tanta che andai alla riunione piena di speranza.

Ricordo che parlarono la Gaiba e la Oddi, illustrando il loro metodo. Afferrai l'idea e il giorno dopo, in classe, rivoluzionai tutto.

Allora era in uso il libro di Stato a tipo unico e nel sillabario erano inseriti due fogli a illustrazione dell'alfabeto e due fogli con le relative lettere. Li tolsi a tutti i sillabari, me li portai a casa, incollai le illustrazioni in un unico cartoncino uso cartellone della tombola, ritagliai tutte le letterine dell'alfabeto e le misi in tante buste (43 alunni non erano pochi, ma ero animata da sacro fuoco) e il giorno dopo cominciammo a giocare.

So che questo non è il metodo globale del Decroly — che allora nemmeno conoscevo — ma io, anche oggi, i primi 15 giorni di scuola, in prima classe, giuoco coi miei alunni. Leggiamo il nome della figura del nostro cartellone, isoliamo il suono della iniziale e ne riconosciamo il segno. (Era poi tanto sicuro il Decroly che anche presentando tutta la parola intera il bambino non facesse questo esercizio?).