

## LA MATEMATICA NELLA SCUOLA ELEMENTARE ITALIANA

UMBERTO CATTABRINI

*Università di Firenze*

### 1. Introduzione

La scuola elementare è stata fin dall'inizio la scuola per tutti gli italiani e lo è stata sia per quelli che a scuola ci sono andati fin dai primi anni dell'unità, sia per quelli che non ci sono potuti andare. Gli uni e gli altri fanno parte di una storia importante del nostro paese, che è poi quella di chi sapeva leggere e scrivere e di chi non sapeva farlo. Il problema dell'analfabetismo è infatti una costante di ogni possibile storia sociale, culturale ed economica d'Italia.

La matematica però, non è stata considerata parte di questo problema perché l'apprendimento delle nozioni di base dell'aritmetica, per quel tanto che servivano, quando servivano, avveniva in casa, al mercato e nelle botteghe e si limitava a memorizzare il risultato dei calcoli strettamente necessari alle attività quotidiane. Così la massaia analfabeta, fin da piccola, imparava a gestire l'acquisto degli alimenti e di tutto ciò che poteva servire per la vita domestica, compresa l'eventuale vendita di prodotti dell'orto, del pollaio o del telaio, solo per indicare i casi più comuni; l'artigiano ugualmente, acquisiva fin dall'apprendistato l'uso degli strumenti di misura e il calcolo nei limiti necessari alle attività connesse al suo lavoro.

Tutto questo era davvero poco, ma era sufficiente a non far considerare necessario lo studio "scolastico" dell'aritmetica di base e a non dar troppo conto del sapere matematico nelle statistiche che, censimento dopo censimento, raccontavano dei progressi che la scuola aveva aggiunto alle competenze culturali di base. Questo almeno, fino agli anni Sessanta del secolo scorso.

Ma, se questo accadeva fuori dell'esperienza scolastica, in realtà nella scuola, come vedremo, lo studio della matematica insegnata alle elementari è sempre stata una materia importante "oltre" quei limiti del *far di conto* e oltre le ragioni per cui si riteneva che i bambini la dovessero apprendere e i maestri insegnare.

### 2. Leggere, scrivere e far di conto

All'indomani dell'unità nazionale, l'unità della scuola era già stata disposta con la legge Casati del 1859 che, dal Piemonte e dalla Lombardia per cui era stata pensata, venne estesa via via ai nuovi territori che venivano acquisiti. Allo stesso modo con cui era stato disposto per tutte le leggi relative al funzionamento amministrativo, giuridico ed economico del nuovo Stato, varate prima dell'unità sul modello della normativa

piemontese, innovare quel tanto necessario per rispondere ai nuovi scenari politici che gli eventi lasciavano presagire.

Per la scuola elementare, fin da subito emerse che tale scelta non era la migliore tra quelle possibili: le tradizioni e le esperienze degli antichi regni erano molto diverse tra loro e le istituzioni scolastiche per la scuola di base o non c'erano o se c'erano toccavano una minima parte delle popolazioni. L'imparare a leggere, scrivere e far di conto nel Granducato di Toscana, nello stato della Chiesa ed in particolare nel Regno delle due Sicilie, ma anche in Sardegna non si fondava su un tessuto diffuso di scuole, ma su strutture in prevalenza di "benefattori" privati, sulla disponibilità dei parroci o di ordini religiosi a tener scuola e di non molte scuole pubbliche.

Ma ciò che più conta era che per la maggioranza della popolazione italiana, *LEGGERE, SCRIVERE E FAR DI CONTO* era un *in più* non necessario a fronte della grande miseria e indigenza in cui si trovava, erano saperi considerati inutili a riempire il piatto quotidiano. Solo con l'avvio dell'industrializzazione e con il formarsi della classe operaia, la scuola divenne un valore per i ceti popolari, ma mai del tutto in quelli contadini almeno fino alla metà del secolo scorso.

La legge Casati, ponendo gli obiettivi della scuola elementare in relazione alla tradizione scolastica del Piemonte e della Lombardia, creò le non-condizioni per ottenere un'alfabetizzazione generale degli italiani, specie al sud d'Italia, in un tempo storicamente accettabile. Le conseguenze, lo sappiamo, si sono trascinate nella scuola italiana per gran parte della sua storia.

A ciò si aggiunse l'impossibilità, per il disastroso bilancio del nuovo Stato, di investire nella scuola in generale neppure quanto sarebbe stato necessario per un avvio modesto, ma efficace. E quella che fu penalizzata di più fu proprio la scuola elementare: scuola di tutti, ma scuola dall'incerta identità perché posta nell'indeciso ruolo tra l'essere una scuola popolare piuttosto che una scuola preparatoria degli "elementi" necessari agli studi superiori. Che però dovesse essere scuola di tutti non c'erano dubbi: lo volevano l'eredità dell'illuminismo – per il ruolo assegnato all'educazione – e lo voleva un nuovo Stato, ambizioso di collocarsi quantomeno 'vicino' agli altri grandi Stati europei.

Affidata ai Comuni la parte gestionale: edifici, attrezzature e il personale insegnante (poi statalizzato, in parte nel 1911 e totalmente nel 1936), lo Stato mantenne l'indirizzo sulle finalità, i contenuti dell'insegnamento, la "politica" della scuola.

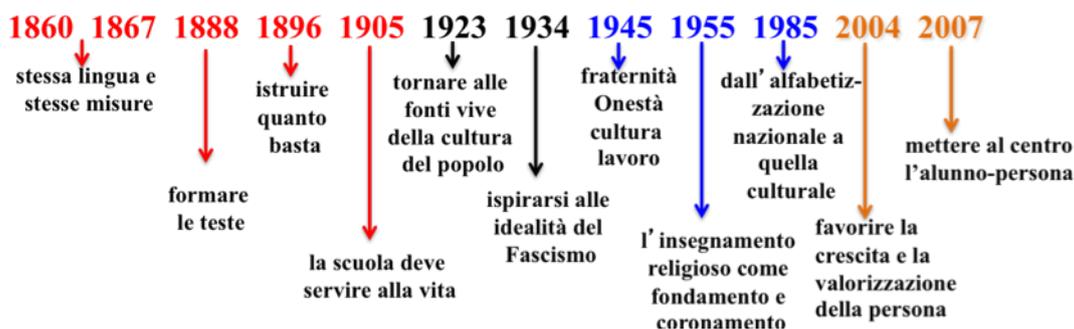
### 3. Programmi e Indicazioni

Per la scuola elementare i contenuti di studio dei 150 anni di unità nazionale furono scanditi da dieci Programmi e, nel nuovo secolo, da due Indicazioni<sup>2</sup>. Termine, questo secondo, che vorrebbe indicare un documento che va oltre la norma di ciò che deve

2 In realtà, tra i programmi si dovrebbero considerare anche quelli del a.s. 1943-44, che videro la luce all'indomani dello sbarco alleato in Sicilia, redatti da G. Ferretti e fatti stampare da C. Washburne. Distribuiti a tutti i maestri siciliani, vennero ritirati per l'opposizione fatta dalla Chiesa Cattolica.

essere insegnato e appreso e indicare una maggiore libertà per l'insegnante di scegliere i contenuti e i metodi da adottare in relazione alle possibilità e potenzialità dei singoli alunni.

Ognuno di questi programmi si ricorda per un motto, un'indicazione, per il senso che si poteva avvertire e che ne evidenzia lo scopo per cui erano stati scritti, per la principale finalità che con essi si era posto il legislatore:



Alcuni di questi documenti normativi, come si vede dalle date nel grafico, hanno avuto una durata breve, altri hanno caratterizzato più lustri; di tutti, comunque, si può dire che hanno cercato di interpretare, quasi mai riuscendoci, il proprio tempo. La scuola reale invece, quella dei bambini, dei maestri, delle famiglie e, più in generale, della comunità, il proprio tempo l'ha sempre, non solo interpretato, ma pienamente vissuto.

Quest'ultima affermazione non è tuttavia né originale né sorprendente, giacché la scuola elementare, a differenza degli altri ordini di scuola che si rivolgono a specifici settori della società, è stata da sempre un'istituzione "dentro" alla società, dentro a tutta la società – e di questo 'tutto' è vissuta. Il bene e il male, le debolezze e gli slanci, la tradizione e le nuove idee, hanno sempre fatto parte di quest'ordine di scuola nel suo insieme perché, essendo la scuola di tutti, è vissuta di ogni contraddizione e ogni possibile variabile del contesto sociale che l'ha espressa, nei diversi luoghi e nei diversi tempi dal 1861 ad oggi. E poiché in questa storia la matematica ha sempre svolto un ruolo di primo piano, la storia della matematica nella scuola elementare è insieme, similitudine e metafora della storia d'Italia.

Fin dall'inizio, il *Far di conto*, era in qualche modo sinonimo di *Fare gli italiani*, perché era infatti sulle unità di misura e sulla stessa moneta, così come sull'insegnamento dell'italiano, che si faceva leva per un'unità non solo politica, ma effettiva del nuovo regno d'Italia. Lingua comune e comune moneta e metro sono stati, da sempre, i principali collanti per un sentire "nazionale" collettivo e condiviso.

Per l'unità di valore, la moneta, i risultati arrivarono in pochi decenni.

Gli italiani impararono presto a usare la lira, al posto delle antiche monete – la forza didattica dei soldi, quanto a suscitare attenzione e interesse all'apprendimento, è stata superiore a qualsiasi metodo mai inventato nell'educazione - e con la moneta impararono il sistema decimale, ma continuarono a lungo a chiamare la nuova moneta,

a seconda dei luoghi, con i nomi delle monete preunitarie. Cosa che non avvenne per le misure in generale, che vissero dei due diversi statuti ben dentro il Novecento: quello del sistema metrico decimale e quello preunitario.

Accadeva infatti, che in atti formali, quali ad esempio quelli notarili di compravendita dei terreni, venditore e acquirente preferissero utilizzare misure agrarie locali ben note all'uso per una lunga consuetudine, a cui il Notaio aggiungeva quelle del sistema metrico decimale (S.M.D.) dovute per legge. Ugualmente, in molte produzioni artigiane le antiche unità continuavano ad essere usate perché rimanevano nell'uso i manufatti come, ad esempio, i fiaschi, le damigiane e le botti in Toscana le cui forme e grandezze erano nate su unità di misura spesso più antiche di quelle preunitarie oppure, come per l'altezza delle stoffe che dipendeva dalla misura ottimale della trama dei telai. Più in generale rimanevano tutte quelle unità di misura legate alle attività lavorative e ai prodotti nati per un mercato locale, in una realtà economica chiusa.



Figura 2. Attestati di scuola elementare (1919 e 1923).

Solo l'apertura dei mercati e la produzione industriale affermarono il sistema metrico ovunque ed è per questo che i fiaschi, non più soffiati sulle antiche forme e stampati su nuove macchine, cominciarono ad avere la capacità di un litro e mezzo o di due litri. Ma non sempre e non in assoluto, visto che in idraulica si continua ancor oggi ad usare i "pollici", in tipografia i "punti tipografici" e nei negozi di abbigliamento le taglie con scale di misurazione non imparentate con i centimetri.

La lingua fu meno fortunata: il lavoro e il mercato, che fuori dalla scuola aiutavano a imparare l'aritmetica, non avevano la stessa efficacia per esercitare all'uso dell'italiano. Per diffondere la stessa lingua, più che la scuola, ci vollero le trincee della prima guerra mondiale, la radio e infine, ma non ultima, la televisione.

### 4. Aritmetica, geometria, matematica

Già dalla titolazione della materia nei programmi, possiamo cogliere molto delle intenzioni del legislatore sulle ragioni per cui nella scuola si dovesse insegnare matematica.

Lo schema seguente ci dice quale matematica è stata considerata via via centrale, o comunque più importante, nel corso del tempo, in corrispondenza ai vari programmi o indicazioni. Le lettere dello schema stanno per :

A = aritmetica; AG = aritmetica e geometria; APr = aritmetica pratica ; M = matematica.

1860	1867	1888	1896	1905	1923	1934	1945	1955	1985	2004	2007
A	A	AG	APr	AG	A	A	AG	AG	M	M	M

Abbiamo così un primo momento, di cui si è già detto, in cui è centrale l'aritmetica, ben svolta nel 1860 e ridotta nel 1867 quando fu chiaro che il modello originario del Casati non funzionava in gran parte della penisola, forse e non tanto perché fosse difficile per gli alunni, quanto perché lo era soprattutto per molti maestri e molte maestre.

L'insegnamento dell'aritmetica, secondo un modello e una tradizione antica, era tutto incentrato sulla memorizzazione. I manuali di scuola, che si trattasse di un libretto d'Abbaco o un Libretto di Aritmetica, scandivano l'apprendimento con gli stessi ritmi con i quali, in parrocchia, si imparava il catechismo, come mostra quest'immagine di un manuale molto noto e diffuso ai suoi tempi.<sup>3</sup>

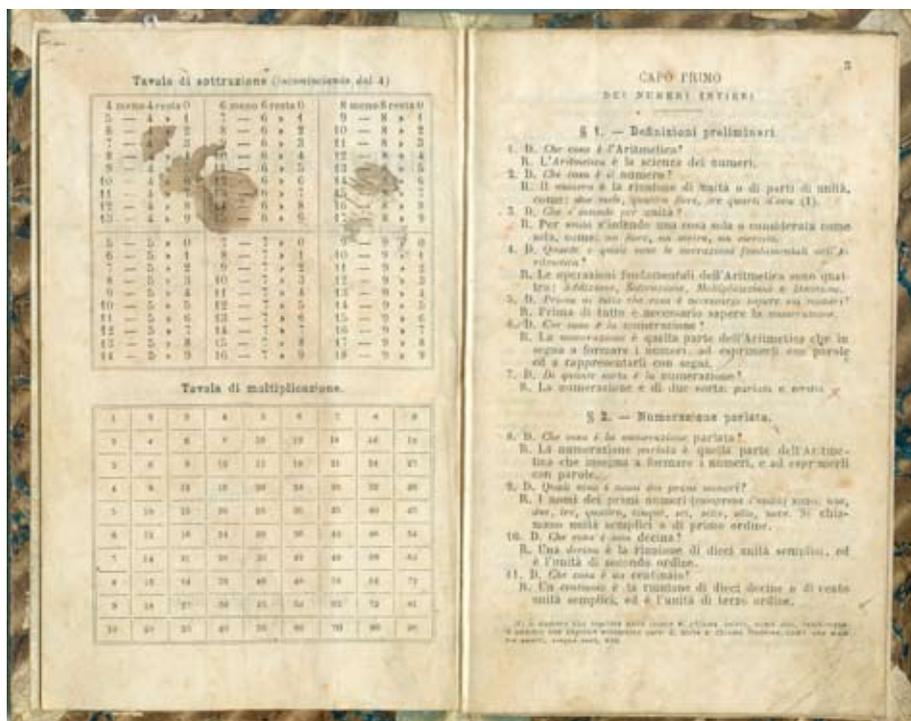


Figura 3. Pagina tratta da un'edizione per le scuole inferiori maschili del più noto autore italiano di manuali di aritmetica per la scuola elementare del XIX secolo.

3 G. Borgogno, *Nozioni di Aritmetica e di Sistema Metrico Decimale*, Paravia, Torino 1877.

Questo modo di insegnare ha sempre dato poco piacere agli alunni, ma tanta sicurezza a quei maestri non preparati che potevano così coprire la scarsa competenza disciplinare e didattica dietro la trincea di domande e risposte standardizzate, di pacchetti di esercizi e problemi sempre uguali che, proprio per la matematica, è stata una prassi costante non solo nella scuola elementare.

Aristide Gabelli, che di matematica e di didattica ne sapeva, nello scrivere i programmi del 1888, mise la geometria in evidenza con l'aritmetica e spostò il fuoco didattico dal semplice apprendimento mnemonico al "ragionare", più volto a formare *teste ben fatte*, piuttosto che *teste piene*. Ma fu un progetto senza alcun seguito, perché i tempi e i maestri non erano ancora maturi per un tale salto di qualità, che nella nostra scuola potrà dirsi condiviso solo un secolo dopo.

Nei programmi emanati nel 1896 dal ministro Baccelli si tornò perciò alla sola aritmetica, cui si aggiunse l'aggettivo *pratica*, in conformità all'idea del "minimo utile" e di quanto è "indispensabile per il quotidiano", riscuotendo così anche il convinto apprezzamento di gran parte degli insegnanti.



Figura 4. Edizioni d'epoca dei programmi del 1888 di Aristide Gabelli e del 1905 di Francesco Orestano.

Ad aumentare i contenuti matematici nella scuola elementare furono, nove anni dopo, i programmi del 1905 che tornarono alla titolazione «Aritmetica e Geometria» e, in parte, allo spirito del Gabelli. In questi programmi fece capolino la statistica: «...Per i calcoli sui grandi numeri il maestro può servirsi, per esempio, dei dati statistici della popolazione dei vari stati...»; l'economia: «Connessi con l'informazione sulla vita economica nelle sue varie forme, qui cominciano i computi sul denaro (interesse, sconto, aggio, sensoria); e lo specifico collegamento con le misure agrarie e di uso nel commercio, per una matematica decisamente indirizzata alle molteplici esigenze del lavoro e della vita: «Qualunque insegnamento deve essere insomma nutrito di verità: l'ipotesi astratta è forma da usarsi nello studio superiore della matematica, e non nella scuola popolare».

La parte più innovativa dei contenuti era tuttavia riservata alle due classi finali, la V e la VI che, per riforma dell'anno prima, concludevano l'obbligo scolastico, mentre il corso normale, per chi proseguiva gli studi, era stato ridotto a quattro anni.

Con i programmi del periodo fascista, le elementari tornano a essere di cinque anni, e la matematica torna al titolo di aritmetica con poca geometria, intesa soprattutto come disegno geometrico nei programmi del '23 e come *regole pratiche* che, secondo tradizione, voleva dire "formule" da memorizzare per il calcolo di superfici e volumi, in quelli dl '34.

Alle formule, i programmi del secondo dopoguerra nel 1945 oppongono un approccio che tenga «nel dovuto conto tutte le immagini e le intuizioni di grandezza, di numero, di forma e di distanza che animano e arricchiscono in mondo in cui il bambino si va formando» e consigliano:

gli insegnanti, più che sull'abbondanza numerica degli esercizi puntino sulla qualità degli esercizi stessi. Si tratta di chiarire sempre e di precisare, seguendo ragionamenti logici e persuasivi, quei concetti fondamentali su cui poggia ogni ulteriore progresso nel calcolo e nella risoluzione dei problemi. [...] Si avrà cura che l'enunciato dei problemi e degli esercizi sia chiaro, per evitare deviazioni ed errori nella risoluzione.<sup>4</sup>

## 5. La scuola della Repubblica

Archiviato il regno e inaugurata la scuola elementare della Repubblica con i programmi appena ricordati, nel 1955 furono emanati quelli che ebbero la più lunga durata nel tempo, segno di una stabilità politica non intaccata dal susseguirsi di numerosi governi e ulteriore prova che la storia della scuola elementare è veramente un filo ininterrotto, un tutt'uno con la storia dell'intero Paese.

Quei programmi, segno del predominio cattolico, ebbero per la parte di matematica "padre naturale" – come sempre, quello legale era il ministro in carica - l'allora direttore generale dell'istruzione elementare, cioè Attilio Frajese: matematico, storico della matematica, allievo, amico, ospite e sostituto di Enriques quando le leggi razziali allontanarono quest'ultimo dall'università, e cattolico sentitamente praticante.

Erano programmi prescrittivi rispetto agli apprendimenti «che l'alunno deve raggiungere» e nel dover ritenere come «fondamento e coronamento [...] l'insegnamento della dottrina cristiana secondo la forma ricevuta dalla tradizione cattolica». Liberi nel metodo da seguire, centrati sullo studio d'ambiente, guardavano a un fanciullo definito «tutto intuizione fantasia e sentimento».

La parte di matematica si colloca in questo quadro e infatti i programmi dichiarano:

Quanto al far di conto, nel nostro secolo, che è il secolo dell'organizzazione e delle statistiche, è chiaro che una persona è tanto più libera quanto più sa misurare e commisurarsi.<sup>5</sup>

<sup>4</sup> D.Luog. 24 maggio 1945, n.459.

<sup>5</sup> D.P.R. 14 giugno 1955, n. 503

Nel proporre i contenuti, Frajese si mantenne nel solco di una tradizione che poneva al centro del programma gli aspetti dell'aritmetica e della geometria che più di cento anni di esperienza avevano visto giusti e possibili per l'età degli scolari; non volle forzature e pose solo l'accento sull'aspetto intuitivo e costruttivo dell'apprendimento della matematica. Di fatto, quanto di meglio si poteva proporre sul piano specifico della disciplina - a prescindere dall'aspetto ideologico e confessionale - in quel momento storico e culturale d'Italia.

Quei programmi persero per via le motivazioni su cui si fondavano, in conseguenza dei cambiamenti che riguardarono modi e stili di lavoro e di vita degli italiani. Infatti, lo sviluppo economico e produttivo del dopoguerra trasformò in pochi anni la società italiana tanto da farla diversa da quel mondo agricolo rappresentativo dei primi cento anni di storia nazionale.

Durò poco anche l'idea di un'aritmetica e di una geometria a misura del bambino che Frajese aveva preso a modello: l'insegnamento della matematica prese infatti nuovi sviluppi su nuove prospettive, a partire proprio dalla scuola elementare, per eventi non più italiani.

Per questo, i programmi del '55 si possono considerare gli ultimi di una storia e quelli del 1985 l'inizio di un'altra, ancora in via di svolgimento. Ma gli uni e gli altri convivevano già prima che quelli dell'85 fossero emanati e forse convivono ancora, vicini, magari in due classi confinanti, ma senza mai integrarsi fino in fondo.

## 5. I programmi di matematica

I programmi di matematica del 1985 furono scritti da un gruppo ristretto di commissari<sup>6</sup> all'interno di una commissione formata da sessanta membri provenienti dal mondo della ricerca, dell'università e della scuola. La sottocommissione era quella *a quadretti*, composta da pochi membri rispetto a quella ben più ampia detta *a righe*.

I lavori durarono dall'ottobre del 1982 al novembre dell'anno successivo. Il testo fu poi vagliato ed in parte modificato – salvo che per la parte di matematica, rimasta fedele al testo della sottocommissione – dal ministro Falcucci e dal suo staff.

---

<sup>6</sup> Il gruppo base della sottocommissione era composto da: Vinicio Villani, Francesco Speranza, Alceo Selvi, Giovanni Sciacovelli, Giovanni Prodi, Michele Pellerey, Ennio Draghicchio, Umberto Cattabrin, ai quali si aggiungevano talvolta altri commissari.



Figura 5. L'edizione ufficiale dei programmi del 1985.

I programmi, in rapida sintesi, erano il punto di arrivo di un percorso iniziato nel 1957, quando l'Unione Sovietica lanciò in orbita il primo satellite artificiale, lo Sputnik, dimostrando di fatto di aver scienziati e, in particolare, matematici, superiori a quelli dell'Occidente.

La scuola, quella degli USA e di tutto il mondo "occidentale", finì allora sul banco degli imputati, colpevole di non formare abbastanza nelle discipline scientifiche. Proprio dagli Stati Uniti partì una rivoluzione di idee e di proposte sull'insegnamento scientifico, con una famosa conferenza promossa dalla National Sciences Foundation nel settembre del 1959 a Woods Hole, Massachusetts, cui parteciparono trentacinque scienziati delle più diverse discipline, tra cui alcuni premi Nobel, per un progetto che aveva per fine quello di suscitare l'interesse dei giovani verso gli studi scientifici.<sup>7</sup>

Presidente della conferenza, insieme a Jerrold Zacharias, era Jerome S. Bruner, che dei lavori fu il principale animatore. Nel 1961, Bruner espone i risultati della conferenza nel suo (poi diffusissimo) saggio *The process of education* (tradotto e pubblicato in italiano da Armando nel 1964 con il fortunato titolo *Dopo Dewey. Il processo di apprendimento nelle due culture*). Nel giro di pochi anni Bruner divenne il protagonista principale di un processo di riforma dell'educazione che dagli Stati Uniti si trasferì in molti altri paesi del mondo occidentale, compresa l'Italia sia pure con un decennio di ritardo.

Le parole chiave di queste riforme si possono sintetizzare in: curriculum, programmazione e progettazione didattica, strutture, apprendimento a spirale, cognitivismo, solo per indicarne alcune. Tra gli autori che più di altri hanno se-

7 ...Anticipando di qualche decennio un uguale proposito della Regione Toscana, com'è quello che ha preso corpo in Pianeta Galileo. A quanto pare, di riforma in riforma, il problema, invece di esser stato risolto, si è aggravato.



zazione sia in geometria sia in aritmetica, la costituzione di una teoria generale degli insiemi ad opera di Cantor sono tutte conquiste che conducono ad una matematica in cui <la natura> degli oggetti matematici è in fondo secondaria.

Tornatore proseguiva citando Bourbaki:

In altre parole l'essenza della matematica [...] appare come lo studio delle relazioni tra oggetti conosciuti e descritti (di proposito) solo mediante alcune delle loro proprietà. Precisamente poste come assiomi alla base della <teoria>.<sup>10</sup>

Della nascita, diffusione e crisi dell'insiemistica ha dato una puntuale narrazione Michele Pellerey nel saggio *Oltre gli insiemi* che nell'introduzione ricorda la sua battaglia nella Commissione del 1985, volta a superare la dizione "Educazione logico-matematica", diventata imperante nella scuola, «e a chiamare la matematica con il suo vero nome».<sup>11</sup>

A dare il colpo di grazia al modello dell'insiemistica, scrive Pellerey, era stato René Thom, nel 1971, con cinque pagine sulla rivista *American Scientist* e, nel '72, con un intervento, dal titolo "La matematica moderna esiste?", nel corso del secondo convegno internazionale sull'educazione matematica.

Non è questa l'occasione opportuna per entrare nel merito ed esaminare i vari aspetti del problema, che riguarda il fallimento della "via insiemistica" all'insegnamento della matematica nella scuola elementare. Vale la pena comunque osservare che il nuovo metodo non risultò essere la panacea che avrebbe dovuto sanare i guai della didattica tradizionale: le difficoltà dell'apprendimento della matematica non furono superate e giustamente si osservò che il curriculum di matematica, con l'insiemistica, si era, anzi, appesantito di nuovi formalismi che non aiutavano i bambini a capire meglio il mondo dei numeri e del calcolo.

A tutto questo i programmi del 1985 dettero ordine e significato organizzando i contenuti del programma di matematica in 5 temi: Problemi; Aritmetica; Geometria e misura; Logica; Probabilità, Statistica e Informatica.

Ogni tema, scandito per obiettivi delle prime due classi e delle successive tre, fu accompagnato da ampie e articolate indicazioni didattiche. Smorzando la passione, ormai imperante dell'insiemistica, fu posto come obiettivo generale quello di:

favorire un atteggiamento positivo verso la matematica, intesa sia come valido strumento di conoscenza e di interpretazione critica della realtà, sia come affascinante attività del pensiero umano

specificando, fin dall'introduzione, che

10 N. Bourbaki, *Elementi di storia della matematica*, Milano, Feltrinelli, 1963, p. 32.

11 Michele Pellerey, *Oltre gli insiemi, Nascita, crescita e crisi dell'insiemistica. Nuovi orientamenti nella didattica della matematica*, Tecnodid, Napoli, 1989.

L'educazione matematica contribuisce alla formazione del pensiero nei suoi vari aspetti: di intuizione, di immaginazione, di progettazione, di ipotesi e deduzione, di controllo e quindi di verifica o smentita. Essa tende a sviluppare, in modo specifico, concetti, metodi, atteggiamenti utili a produrre le capacità di ordinare, quantificare e misurare fatti e fenomeni della realtà e a formare le abilità necessarie per interpretarla criticamente e per intervenire consapevolmente su di essa.

Comunque sia, negli anni in cui nella scuola imperava l'insiemistica, gran parte dei maestri italiani ebbero modo di sperimentare in proprio che la matematica era "altro" da ciò che avevano studiato all'Istituto Magistrale, che era interessante e soprattutto piacevole studiare e insegnare matematica.

I programmi del 1985 hanno mantenuto il proprio ruolo di indirizzo, ufficialmente fino al 2004, un periodo forse troppo lungo e troppo complesso per darne conto in poche righe. Le riforme che sono seguite appartengono a un tempo, denso di rapidi e profondi cambiamenti nelle condizioni della vita individuale, familiare e collettiva, specialmente negli ultimi anni.



Figura 7. Le edizioni ufficiali delle "Indicazioni" del 2004 del ministro Letizia Moratti e di quelle del 2007 del ministro Giuseppe Fioroni.

Le Indicazioni del 2004 e del 2007 sono, almeno per la matematica nella scuola elementare, tappe di una storia ancora tutta da leggere e capire rispetto alla tante suggestioni e ricerche dedicate a questa disciplina e al ruolo che la formazione matematica rappresenta nella realtà in cui viviamo.

La fortuna dei programmi del 1985, che resta ancora alla base del lavoro in classe di molti maestri, dipende dal fatto che gli insegnanti si riconobbero in quel testo: quei programmi furono il frutto di un lungo periodo di coinvolgimento della scuola nella ricerca del *perché* insegnare, *cosa* insegnare e *come* insegnare la matematica.

## 6. Il far di conto in classe: i problemi

Quanto detto finora riguarda l'aspetto "ufficiale" dell'insegnamento della matematica, su cosa sarebbe giusto ed opportuno fare. È *a priori* deciso in sede politica e accademica, che si incontra e spesso si scontra con ciò che effettivamente avviene a scuola, in quella fase della didattica in azione i cui esiti nella scuola elementare dipendono spesso, più che dai decreti e dalle leggi, dai manuali scolastici, dalle riviste e dalle guide di didattica che sono da sempre molto diffuse e seguite nel mondo dei maestri. Per la matematica, un posto centrale in questi testi è dato ai problemi, come è giusto che sia, ed è su questi che gli alunni si esercitano a verificare gli insegnamenti appresi o, come si vuole oggi, per mezzo di questi si apprendono nuovi contenuti del sapere matematico.

Ora, i testi dei problemi sono una breve storia che si sviluppa in tre successive scene: c'è uno stato iniziale  $a$ , un fatto o un evento  $b$  che muta tale stato e uno stato  $c$  conseguente alla trasformazione, in sintesi  $a*b=c$  ( $a$  operato  $b$  è uguale a  $c$ ). Quello che c'è da fare è trovare rispettivamente  $a$  oppure  $b$  oppure  $c$  ( $x*b=c$ ;  $a*x=c$ ;  $a*b=x$ ) questo almeno per i problemi più semplici, quelli che richiedono più passaggi essendo comunque una catena di situazioni semplici.

Fin qui niente di particolare, ma nella scuola elementare non è importante solo capire qual è l'algoritmo di risoluzione: non si lavora su un'equazione ma su eventi reali, ove il contesto, l'ambiente in cui il problema si svolge e come la storia è raccontata sono aspetti fondamentali per il processo d'apprendimento.

Tradizionalmente la gran parte delle storie-problema ha riguardato i fattori economici della vita quotidiana: la spesa alimentare e più in generale le spese domestiche; le entrate economiche e il lavoro da cui derivano, in particolare quelle relative al commercio minuto.

Nel tempo questo tema si è adattato ai mutamenti economici, al costo della vita, alle possibilità e alle abitudini familiari, ai cambiamenti avvenuti nel mondo del lavoro, agli oggetti della quotidianità che caratterizzano un periodo per poi scomparire dal lessico dei problemi e all'esperienza dei bambini (le damigiane da travasare, gli abbeveratoi degli animali o i lavatoi pubblici, che poi erano quelle famose vasche così complicate da riempire e da svuotare con i numeri).

Era questo il campo obbligato con il quale le bambine e i bambini si preparavano alle responsabilità del mondo adulto che, almeno per un secolo della storia nazionale, arrivavano molto presto sulle loro spalle.

Di fatto, attraverso i tanti problemi sulla spesa, sul lavoro, sul costo delle cose, il bambino si arricchiva di una lettura del suo contesto sociale attraverso gli occhiali della matematica e poteva così cominciare a ragionare di fatti ed eventi della realtà con i quali avrebbe presto dovuto far i conti. I problemi dovevano perciò corrispondere abbastanza fedelmente alle grandezze e ai valori del tempo in cui un problema era dato da risolvere.

## 7. Matematica e comportamenti

I problemi, però, raccontavano anche altre storie: di principi e di re, di dittatori, di scuola e di fabbrica, di ricchi e di poveri, degli onesti e dei mariuoli, di benefattori e di beneficiati, di giochi, di viaggi, di aiuole da tracciare, di campi, di orti, di emigranti e così via, includendo tutto ciò che faceva parte della vita comune di un dato tempo.

Leggere tutti i problemi che si trovano in un manuale è come calarsi nella storia degli italiani, fatta da tanti flash, degli anni in cui il manuale era stato pubblicato. Nel leggerli ci si accorge che attraverso lo studio della matematica non è solo imparare gli strumenti, i concetti, le strutture, i principi, e i metodi dell'aritmetica o della geometria, perché con essi si cercava anche di far acquisire positivi atteggiamenti – verso la matematica - come era detto nei programmi del 1985, e precisi comportamenti sociali, come non era detto in nessuno programma precedente, ma ben presente nei problemi.

Le piccole storie erano perciò un galateo di ciò che un bambino doveva imparare, di ciò che era giusto e corretto fare e delle conseguenze che avrebbe subito se non l'avesse fatto. In altri casi servivano a rendere ossequienti al potere della Chiesa, del Re e della sua Famiglia, o di Mussolini, e aiutavano a modellare i comportamenti del credente, del suddito, del fascista, e a riconoscersi nei valori che questi rappresentavano. Valori che riguardavano poi anche altre figure sociali, come i datori di lavoro che non si lesinano di fronte all'operaio operoso, ma lo puniscono per il suo bene – come farebbe un padre – se operoso non è; o come i ricchi che non possono non fare beneficenza ai poveri, che quando muoiono non si dimenticano mai di lasciare una frazione del proprio patrimonio ad opere di carità:

La Caterina aveva 15 centesimi, ne ha dati 8 a un poverino; quanti centesimi sono rimasti alla Caterina ?

(da: G Baldasseroni, *L'aritmetica nella seconda classe elementare*, Bemporad e Figlio, Firenze 1913)

Un'eredità fu divisa in parti uguali fra cinque fratelli, ciascuno dei quali ebbe L. 37580. Si dica l'importo dell'eredità sapendo che si dovettero pagare alcuni lasciti ad Opere di beneficenza per l'ammontare complessivo di L.12950.

(da: G.Borgogno, *Nozioni di Aritmetica ad uso della 3ª classe*, Paravia, Torino 1905)

Un signore morendo lascia L. 45.900 a opere di beneficenza. I  $\frac{3}{5}$  della somma vanno all'istituto dei ciechi. Quante lire riceve l'istituto ? Quante lire rimangono per altre opere di beneficenza?

(da AA.VV., *Sussidiario per la classe Quarta*, Sansoni, Firenze 1948)

Più importante della carità era tuttavia il risparmio. Risparmiare era un dovere che anche il più povero doveva adempiere, e lo era perché rispondeva ai canoni di vita del mondo agricolo, era un'esigenza e una virtù di fronte ai «rovesci della fortuna» sempre in agguato, ma era anche un'esigenza spinta dallo Stato per raccogliere i capitali necessari allo sviluppo industriale. Al risparmio ci si formava in famiglia, ma se ne riceveva

un rinforzo a scuola, attraverso le letture, le raccolte promosse nelle scuole dalle Casse di Risparmio, nei temi ed anche con i problemi dove il “quanto” risparmiare e come far fruttare il risparmio erano esercizi di norma.

Se un parsimonioso artigiano guadagna L. 3.75 al giorno, ma non ispende al dì che L. 1.20 per il vitto, L. 0.30 per la pigione, e L. 0.35 per il vestiario, Quanto risparmierà nel primo semestre dell’anno, che ha giorni 181 ed in cui ne sono 31 festivi?

(V. G. Scarpa e G. Borgogno, *Lezioni di aritmetica per le scuole elementari superiori*, Paravia, Torino 1876)

La mamma spende lire 4 il giorno. Quanto spenderà in una settimana? Se il babbo le dà lire 32 ogni settimana quanto risparmia?

(G. Baldasseroni, *L’aritmetica nella terza classe elementare*, Bemporad, Firenze 1906)

Un padre desiderava organizzare una bella gita con la famiglia; ma la spesa era per lui troppo forte: lire 125. Rimandò allora la gita, sino a quando poté servirsi di un “treno popolare”, ottima istituzione del Regime Fascista, che permette a tutti di viaggiare per conoscere e godere le bellezze della nostra Patria. Egli spese così soltanto lire 64 in tutto. Quanto risparmiò ?

(Bonomi, *Libro per la classe III*, Ist. Poligrafico di Stato, Roma 1939)

Un muratore, in 45 giornate lavorative, ha guadagnato L. 67.500 e ha speso, in media L. 1.185 al giorno. Quanto ha risparmiato al giorno. Quanto in tutto?

(R. Risparmio giornaliero L. 315. Risparmio complessivo L. 14.175)

(P. Bargellini, *Fontelucente IV classe*, Vallecchi, Firenze 1950)

Come le damigiane, negli anni Ottanta del secolo scorso, quando l’Italia era ormai entrata nel pieno del modello di vita legato ai consumi e il vino si cominciò a comprare in bottiglie, anche il risparmio perse il suo posto nei sussidiari, per lasciarlo alle vacanze marine, ai viaggi all’estero, alle settimane bianche.

Per concludere riporto l’evoluzione di un problema che ha circolato in internet una decina di anni fa, a cui avevo aggiunto un’ultima variante. È un divertente paradosso, ma non troppo, di come la società degli ultimi cinquant’anni possa essere raccontata attraverso l’evoluzione di un problema,.

1960 – *tradizionale*

Un contadino vende un sacco di patate a 10.000 lire. Sapendo che le spese di produzione sono i  $\frac{4}{5}$  del prezzo di vendita, Qual è il suo guadagno ?

1970 – *classico*

Un contadino vende un sacco di patate a 10.000 lire. Escludendo le sue spese di produzione, vale a dire 8.000 lire, quanto ha guadagnato ?

1970 – *moderno*

Un contadino cambia un insieme “P” di patate con un insieme “M” di monete.

Il cardinale dell'insieme "M" è uguale a 10.000 e ogni elemento sigma di "M" vale 1000. Disegna 10.000 grossi punti rappresentanti gli elementi dell'insieme "M".

L'insieme "F" delle spese di produzione comprende 2.000 grossi punti in meno dell'insieme "M". Rappresenta "F" come sottoinsieme di "M" e rispondi alla domanda: qual è il cardinale dell'insieme "B" del guadagno (da disegnare in rosso).

1980 – *rinnovato*

Un contadino vende un sacco di patate per 10.000 lire. Le sue spese di produzione sono 8.000 lire e il guadagno 2.000. Compito: sottolinea la parola "patate" e discutine con il tuo compagno di banco.

1990 – *vetero 68<sup>ino</sup>*

Un kontadino kapitalista privilegiato si arikkisce ingiustamente di 2.000 lire con un sakko di patate. Analizza il testo e scrivi cosa pensi di questo modo di arikkirsi.

2000 – *tecnologico*

Un produttore dello spazio agricolo cablato su ADSL consulta in chat line un data bank che display il day rate delle patate. Egli load il suo SAP/R3 di calcolo debole e determina il cash flow su schermo pitch 0,25 mm Energy Star.

Disegna con il tuo mouse il contorno 3D del sacco di patate, poi collegati alla rete Arpanot (Deep Blue Potatoes) via SDH porta 4.5. Estrarre da MIE il grafo delle patate. Compito: è stata rispettata la norma ANSI, ISO, EIAN, CCITT, AAL?

2004

Un imprenditore agricolo vende una confezione di patate a 10 €

Grazie all'impiego di mano d'opera immigrata clandestina contiene la spesa di produzione a 2 €

Con il concordato fiscale limita l'IVA e l'IRPEF a 0,50 €

Quanto avrebbe perso del suo onesto guadagno se avesse agito in base a una legislazione comunista? (in questo caso calcola la spesa pari al 50% del ricavato dalla vendita)

20..

La serie è aperta per chi vuol continuare.