

Capitolo XXXVII

LA MATEMATICA NELLE SCUOLE ELEMENTARI

Quando gli anglo-americani nel 1943-45 dovettero provvedere alla bonifica della scuola elementare, la più investita dalla propaganda fascista, e alla riforma dei programmi scolastici in Italia, promossero proprio un'accurata indagine sulla politica e la legislazione scolastica in Italia dal 1859. Un certo numero di informazioni sull'evoluzione dell'insegnamento della matematica in Italia non è quindi meno utile di quegli studi di comparatistica tra l'insegnamento attuale in Italia e negli altri paesi così generalmente apprezzati.¹

L'insegnamento della matematica intesa come arte di fare conto e misurare semplici figure geometriche ha sempre fatto parte della istruzione elementare e non è raro trovare matematici di grande valore impegnati attivamente in progetti di riforma dell'insegnamento elementare. Così Lorenzo Mascheroni (1750-1800) redasse il Piano generale di pubblica istruzione per la Repubblica Cisalpina.

Dopo l'unità d'Italia, alla cui realizzazione molti uomini di scienza parteciparono con slancio, diversi matematici di primo ordine intervennero in vario modo nella definizione degli organismi culturali ed educativi del nuovo stato ed in particolare Francesco Brioschi fu negli anni 1861-62 Segretario generale della pubblica istruzione e Luigi Cremona fu nel 1898, per un breve periodo, Ministro della Pubblica Istruzione.

1. I programmi di matematica dalla legge Casati alla Riforma Gentile

L'istruzione elementare pubblica dopo l'Unità d'Italia, come tutta l'istruzione pubblica, fu basata per oltre un cinquantennio, sia pure con modifiche a volte sostanziali, sul decreto legge del 13 novembre 1859 n.3275, emanato per il Regno di Sardegna da Vittorio Emanuele II e poi esteso al Regno d'Italia; esso prese il nome dal Ministro della pubblica istruzione Gabrio Casati. In particolare l'istruzione elementare è regolata dal *Titolo V* della legge Casati.

La situazione concreta in cui la nuova scuola elementare dovette operare fu quella di un diffuso analfabetismo. Il censimento del 1861 registrò tra la popolazione italiana di più di cinque anni una percentuale del 78,1% di analfabeti. Torino con il 49% di analfabeti era la

¹ Per i documenti il lavoro si basa sul volume di: Zambaldi (1975); sulle pubblicazioni dell'Istituto Centrale di Statistica (ISTAT) in particolare sul Sommario (1976); sull'esame dei testi delle leggi pubblicate sulla Gazzetta Ufficiale. Sono utili i volumi: Canestri-Ricuperati (1976); Inzerillo (1974); Leoni (1915); Libro (1931-A). Libro (1931); Radice (1931); Scorza (1960-62); Tomasi (1978); ed inoltre il fascicolo: Matematica (1965); nonché le frequenti accurate informazioni riportate dal Notiziario dell'Unione Matematica Italiana e dai suoi supplementi.

provincia più alfabetizzata: a Milano gli analfabeti erano il 56,8%, a Bologna il 77%, a Firenze il 75,9%, a Napoli il 78,4%, a Bari l'88,5%, a Palermo l'86,8%, a Cagliari, il 91,9%. In questo quadro cupo appaiono ancora più gravi i dati riguardanti l'Italia centro-meridionale e le Isole. Inoltre dall'esame dei registri matrimoniali, nei quali gli sposi firmavano l'atto di matrimonio, nel 1866 si rileva una percentuale di analfabetismo nelle spose superiore del 19% a quella degli sposi (60% per gli sposi 79% per le spose).

In questa situazione l'impegno prioritario dello stato liberale fu rivolto contro l'analfabetismo, in particolare con l'affermazione dell'obbligo scolastico. Questo impegno, ostacolato da pregiudizi radicati e diffusi anche tra gli intellettuali sull'inutilità (e a volte sulla pericolosità) dell'istruzione per quanti dovevano essere addetti ai lavori manuali o domestici, è una bella pagina della nostra storia.

L'Italia fu all'avanguardia in Europa riguardo alla legge sullo obbligo scolastico, sancito nel 1877, limitatamente al nono anno di età; solo successivamente l'obbligo scolastico venne sancito in Francia (1881) e in Inghilterra (1891).

Cominciarono quindi a registrarsi risultati positivi: l'analfabetismo dal 78,1% si ridusse tra la popolazione di più di sei anni d'età al 72,9% nel 1871, al 48,5% nel 1901, al 37,6% nel 1911 e al 27,4% nel 1921.

La lotta contro l'analfabetismo si concretò principalmente nell'incremento degli alunni delle scuole elementari che passarono da una media di meno di 1.500.000 alunni per il decennio 1861-70 ad una media di quasi 4.000.000 per il decennio 1911-20.

In questi decenni di grande impegno sui problemi dell'istruzione primaria si registrarono anche diversi significativi interventi legislativi sui programmi di insegnamento per la scuola elementare.

Dopo diversi interventi più o meno disorganici nel 1867 il ministro Michele Ceppino (1822-1901) con l'emanazione di *Istruzioni e programmi per l'insegnamento della lingua italiana e dell'aritmetica nelle scuole elementari* (R.D. del 10 ottobre 1867) tentava di mettere ordine nell'apprendimento, almeno del leggere, scrivere e fare di conto, approntando in particolare, per l'aritmetica un programma notevolmente ristretto sia nei metodi che nei contenuti dell'insegnamento che raccomandava di insegnare l'aritmetica in modo "tutto pratico" e che limitava l'insegnamento alle regole delle quattro operazioni, alle frazioni, al disegno delle figure geometriche più importanti. Il carattere "pratico" dell'insegnamento dell'aritmetica è accentuato dall'attenzione posta nell'insegnamento del sistema metrico decimale e della famigerata "regola del tre" (col metodo di riduzione all'unità).

I programmi del 1867 risentono, con la loro attenzione a contenuti minimi i risultati di un'inchiesta del 1864 che aveva messo in luce il pessimo stato delle scuole primarie in Italia.

Alla definizione di contenuti minimi, ma con un diverso respiro culturale, sono dirette le *Istruzioni e programmi per le scuole elementari del Regno* emanate con R.D. del 25 settembre 1888 dal ministro Paolo Boselli: istruzioni e programmi furono redatti da uno dei più importanti pedagogisti italiani del secolo XIX: Aristide Gabelli (1830-1891).

Le istruzioni speciali per l'Aritmetica e Geometria dei programmi Gabelli cominciano con un'osservazione di profondo buon senso "Se c'è insegnamento che richieda chiarezza e precisione, è proprio questo, in quanto le cognizioni qui più che mai, ove non siano nette e sicure, anziché un aiuto, diventano un impedimento e una causa di errore. In ogni cosa, ma in questa anche più, meglio è senza paragone insegnar poco e bene, che molto e male".

In tale ordine di idee negli anni 1960-70 negli Stati Uniti un gruppo cospicuo e significativo

di matematici professionisti (tra i quali Ahlfors, Bers, Courant, Friedrics, H. Lewy, Polya, Serrin, Truesdell, ecc.) ribadiva in un documento ufficiale che “la necessità di imparare più matematica oggi che non in passato può portare a cercare scorciatoie che farebbero più male che bene”.

Per quanto riguarda i contenuti dei programmi di Aritmetica del Gabelli, essi sono più ampi dei programmi del 1867 principalmente per quanto riguarda la geometria (ma viene anche introdotto l’insegnamento delle proporzioni), mentre ancora molto rilievo è dato alle applicazioni pratiche dell’Aritmetica (pesi e misure metriche di maggior uso nella vita, con qualche riguardo ai pesi e alle misure che si adoperassero ancora nel Comune; Regola del tre semplice; applicazione ai conti di interesse e di società).

Rispetto ai programmi Gabelli di Aritmetica e Geometria le *Istruzioni e programmi per le scuole elementari del Regno*, volute dal Ministro Guido Baccelli (R.D. 29 novembre 1894), costituiscono un arretramento: al di là della maggiore verbosità i programmi Baccelli comprimono l’insegnamento della matematica, eliminando ogni esame scritto di aritmetica, riducendo la geometria a disegno a mano libera e definizione delle figure geometriche e alle “regole pratiche” per misurarle. Per l’aritmetica si insiste molto sugli “esercizi di calcolo mentale”.

Un nuovo cambiamento nei programmi di insegnamento nelle scuole elementari si realizza agli inizi del Novecento: esso è conseguenza della legge di estensione dell’obbligo scolastico a 12 anni, voluta dal Vittorio Emanuele Orlando (1860-1952) ministro della Pubblica Istruzione dal 1903 al 1905. Con il ministero Orlando vengono anche varati i *Programmi e istruzioni per le scuole elementari* (R.D. 29 gennaio 1905, n.43) il cui estensore fu Francesco Orestano (1873-1945) notevole studioso di filosofia morale e di pedagogia.

I programmi Orestano per l’Aritmetica e Geometria sono caratterizzati da un richiamo continuo alle applicazioni pratiche di queste discipline. Così nelle istruzioni si legge: “... il maestro abbia generalmente cura che i numeri dati negli esercizi ed anche nei problemi rispondano, per quanto possibile, al vero della vita; così per esempio l’indicazione d’un prezzo lontano dal reale ingenera un’informazione errata: e questo è un male”; “Per i calcoli su grandi numeri il maestro può servirsi, per esempio, dei dati statistici della popolazione dei vari stati; così otterrà doppio vantaggio”.

“Calcolo mentale” ed “esercizi pratici” sono largamente presenti nei programmi delle varie classi ed in particolare della classe VI per la quale sono previsti “Computi commerciali; Ragguaglio del sistema monetario italiano coi sistemi di più importanti Stati esteri ed applicazioni commerciali”.

2. La Riforma Gentile e il libro di stato per le scuole elementari

La Riforma Gentile, come è noto, fu realizzata con una serie di decreti legge e di ordinanze ministeriali riguardanti le scuole di ogni ordine e grado.

I nuovi programmi delle scuole elementari sono contenuti nelle ordinanze ministeriali relative agli orari, ai programmi e alle prescrizioni didattiche dell’11 novembre 1933. Tali programmi furono, essendo ministro della Pubblica Istruzione Giovanni Gentile (1875-1944), redatti dall’insigne pedagogista Giuseppe Lombardo-Radice (1879-1938).

La Riforma Gentile, seppure imposta dal nascente regime fascista, è ben incardinata in un

ampio dibattito sul problema dell'educazione che aveva visto nel decennio precedente nuove istanze affermarsi con forza in particolare in campo pedagogico, in primo luogo grazie alla attività scientifica degli stessi Gentile e Lombardo-Radice.

Particolare importanza ebbero per l'affermazione della nuova pedagogia relativamente all'istruzione elementare le *Lezioni di didattica e ricordi di esperienza magistrale* (Prima edizione 1913) di Giuseppe Lombardo-Radice, prezioso volume per più di una generazione di maestri, ristampato decine di volte (12^a edizione 1931).

Nelle sue *Lezioni* Lombardo-Radice rivendica alla matematica un proprio valore culturale, indipendente dalla applicazione, che ne rende necessario l'insegnamento. Precisa il Lombardo-Radice: "Per la matematica si può ripetere quel che si deve dire di tutti gli insegnamenti: o è necessaria, come studio fondamentale, senza del quale non esiste pensiero colto, o non vale la pena di insegnarla. Né la necessità che noi cerchiamo è di natura utilitaria. Necessaria, si intende, alla formazione d'uno spirito umano, e perciò, solo perciò, alla vita".

Le *Lezioni di didattica* forniscono anche un'interessante bibliografia di opere riguardanti l'insegnamento della matematica.

Gli orientamenti didattici di Lombardo-Radice sono ben evidenti nella stesura dei programmi di Aritmetica del 1923. Innanzitutto sono quasi del tutto spariti i problemi di aritmetica pratica, poi la "geometria intuitiva" ha una maggiore dignità, ma soprattutto si sente un'aria diversa, così ad esempio inizia il programma di aritmetica della Classe I "Con lentissima gradualità si deve raggiungere un risultato di assoluta sicurezza e speditezza delle quattro operazioni sino al numero 20". E poco più avanti "il fanciullo può, ben guidato, aver la gioia di piccole scoperte matematiche".

La Riforma Gentile rimase in piedi per oltre un ventennio pur con modifiche tendenti spesso ad una maggiore "fastiscizzazione".

Uno dei fatti più rilevanti per la scuola elementare durante il fascismo fu l'adozione di libri di testo, obbligatori su tutto il territorio nazionale, il famoso *libro di stato* introdotto con la legge del 7 gennaio 1929 n.5 che resterà in vigore fino al decreto luogotenenziale del 31 agosto 1945 n.714.

In vari casi in precedenza erano state introdotte restrizioni sull'uso dei libri di testo (in particolare dal Ministro Baccelli) ma solo con questa legge si arrivò ad una disciplina così esclusiva. Peraltro il Regime cercò di affidare la compilazione del libro di stato a letterati e scienziati insigni. Così al premio Nobel Grazia Deledda venne affidata la compilazione di un libro di lettura (che fu però molto criticato). Per quanto riguarda la matematica, l'incarico di compilare la parte del libro di testo per la terza, la quarta e la quinta classe elementare, relativa all'aritmetica era stato affidato a Gaetano Scorza (1876-1939). Lo Scorza, allora professore a Napoli di geometria analitica, era un insigne studioso di algebra e di geometria algebrica, membro del Consiglio superiore della Pubblica Istruzione (1923-1932), Presidente del Comitato Matematico del C.N.R. Inoltre lo Scorza aveva un'esperienza diretta di insegnamento nelle scuole medie (che aveva dato luogo anche a importanti interventi sui libri di testo) ed aveva una non equivoca attenzione alle applicazioni della matematica, essendosi personalmente occupato di economia matematica.

D'altra parte Gaetano Scorza era tutt'altro che allineato sulle posizioni di Giovanni Gentile riguardo alla scienza (si vedano ad esempio i suoi scritti su *Essenza e valore della matematica* (1921) e *Il valore educativo della matematica* (1923)) e la sua indipendenza si manifestò anche nella redazione dell'aritmetica del libro di stato. Così rispetto ai

programmi di Lombardo-Radice nel libro di stato si trova notevolmente più sviluppata la geometria: in particolare nel libro di testo della V elementare si trova un'ampia esposizione della geometria solida (semipiani, diedri, piani perpendicolari, posizioni reciproche di rette e piani, piani paralleli, prismi, parallelepipedi, cubi, piramidi, cilindri, coni, sfere, regole per il calcolo delle superficie e dei volumi di taluni solidi). Notevole è anche lo spazio dedicato alla numerazione, potenze e ai criteri di divisibilità dei numeri interi (V classe). Gli argomenti dell'aritmetica (operazioni, frazioni proporzioni) sono sempre accompagnati da esempi "pratici" generalmente ricavati dall'economia familiare.

Durante il periodo fascista proseguì con successo la lotta contro l'analfabetismo che dal 27,4% del 1921 si ridusse al 20,9% del 1931 al 12,9% del 1951. L'analfabetismo fu combattuto principalmente con un costante sviluppo dell'istruzione elementare, diventata ormai generalizzata, e che, per la politica demografica del Regime, raggiunse il massimo storico, riguardo al numero degli alunni che sfiorarono in media i cinque milioni negli anni 1931-40.

3. Dalla caduta del fascismo al 1995

Con la caduta del fascismo si rese indispensabile una revisione degli ordinamenti e dei programmi anche della scuola elementare. In questa revisione fu fondamentale tra il 1943 ed il 1946 l'azione del governo militare alleato che creò un'apposita Sottocommissione della Educazione, coordinata dal pedagogista americano Carleton Wolsey Washburne (1889-1968). Il Washburne accompagnò la preparazione dei nuovi programmi con un'analisi, tra le più ampie mai realizzate, sulla politica scolastica Italiana dal 1859 al Fascismo. I primi programmi per le scuole elementari furono formulati per la Sicilia già per l'anno scolastico 1943-44. Il Washburne partecipò anche all'attività della commissione che lavorò ai nuovi programmi sotto i ministeri di Adolfo Omodeo, Guido de Ruggiero e Vincenzo Arangio-Ruiz. I programmi per la scuola elementare furono pubblicati sul Supplemento della G.U. del 21 agosto 1945. Nella premessa ai programmi si legge "La scuola elementare, non dovrà limitarsi a combattere solo l'analfabetismo strumentale, mentre assai più pericolo è l'analfabetismo spirituale che si manifesta come immaturità civile, impreparazione alla vita politica, empirismo nel campo del lavoro, insensibilità verso i problemi sociali in genere". E ancora "Per l'attuazione di questo piano educativo, che mira soprattutto a preparare il fanciullo alla vita civile, non è quindi sufficiente all'insegnante la sola cultura umanistica, su cui si è fatto finora quasi esclusivo assegnamento per la sua preparazione professionale".

I programmi di Aritmetica e Geometria del 1945 sono improntati da un forte impegno antiretorico e dal richiamo costante, confortato dal confronto con la tradizione anglosassone, al buon senso.

Per quanto riguarda i contenuti si nota in particolare l'aggiunta di questioni di contabilità. Così nel programma della IV classe figurano "Listini di prezzi, orari, tariffe. Esercitazioni elementari di contabilità (conti della cooperativa scolastica, della bibliotechina, del giornalino della classe, ecc.); e nel programma della V classe "Pratici esercizi di contabilità e scritturazioni varie. Compilazione di un modulo di vaglia, di conto corrente, di una distinta di versamento bancario, di una ricevuta commerciale. Lettera di commissione, nota delle spese, fattura, quietanze, ecc. Bilancio domestico, Scritturazioni contabili varie in

relazione al cooperativismo scolastico”. E relativamente a ciò si raccomanda nelle avvertenze dei programmi “... taluni motivi morali e sociali, insiti nella computisteria (previdenza, risparmio, assicurazione, onestà negli affari, benessere economico, ecc.) si collocheranno per importanza al di sopra della conoscenza stessa delle scritture contabili, pur dovendo anche ad essa la loro formazione e il loro consolidamento”.

I programmi del 1945 furono modificati dieci anni dopo quando il ministro Ermini presentò i *Nuovi programmi per la scuola primaria* (D.P.R. del 14 giugno 1955 n.503). Questi programmi sono i più longevi della scuola elementare italiana, restando, dopo oltre un trentennio, ancora in vigore.

I programmi del 1955 introducono importanti innovazioni come il metodo globale per la lettura e la scrittura, ma per quanto riguarda la matematica sul piano contenutistico, seguono un arretramento rispetto ai programmi del 1945 e, al di là di una stesura abbastanza verbosa, sono sempre in termini di contenuti, tra i programmi più poveri di questo arco più che centenario che stiamo esaminando.

Non solo vengono eliminati tutti i riferimenti a esercizi di contabilità, ma si taglia drasticamente il programma di aritmetica: niente più proporzioni e niente più operazioni sulle frazioni: “ci si limiterà a dare l’intuizione di frazione a fini pratici”; per la geometria niente più volumi di coni, cilindri e quasi nulla di geometria solida, inoltre si prescrive incredibilmente l’abolizione dei “problemi inversi, quando essi non sorgano da una pratica necessità o non presentino una evidente eseguibilità”.

I programmi del 1955 comprendono anche alcuni corsi complementari, successivi alla V classe elementare, previsti in relazione al prolungamento dell’obbligo scolastico fino al 14° anno. I programmi del 1955 furono modificati, con decorrenza dall’anno scolastico 1986-87, dall’Approvazione dei nuovi programmi didattici per la scuola primaria (D.P.R. n.104 del 12 febbraio 1985).

I nuovi programmi di matematica (si noti che per la prima volta compare nel 1985 la denominazione *matematica* sostituita nel passato da aritmetica o aritmetica e geometria) sono ben conosciuti.

Al termine registriamo il coronamento positivo avuto negli ultimi decenni la più che secolare lotta contro l’analfabetismo: gli analfabeti che fra la popolazione di oltre sei anni risultava nel censimento nel 1951 del 12,9% (percentuale che saliva al 15,2% per la popolazione femminile) si è progressivamente ridotta al censimento del 1961 all’8,3%, al censimento del 1971 al 5,2%, al censimento del 1981 (dati provvisori) al 2,8%.

Scuole Elementari
Medie decennali alunni insegnanti
(in migliaia)

	A	I	A:I
1861- 70	1.330	35	38

1871- 80	1.925	47	41
1881- 90	2.233	55	41
1891-900	2.575	62	42
1901- 10	3.044	68	45
1911- 20	3.934	89	44
1921- 30	4.026	103	39
1931- 40	4.999	116	43
1941- 50	4.763	161	30
1951- 60	4.606	184	25
1961- 70	4.567	211	22
1971- 80	4.751	259	18

Analfabeti per 100 abitanti
dello stesso sesso dai sei anni di età

	MF	M	F
1901	48,5	42,5	54,4
1911	37,6	32,6	42,4
1921	27,4	24,4	30,4
1931	20,9	17,4	24,4
1951	12,9	10,5	15,2
1961	8,3	6,6	10,0
1971	5,2	4,0	6,3
1981	2,8	2,0	3,6

Appendice

1867: *Istruzioni e programmi per l'insegnamento della lingua italiana e dell'aritmetica nelle scuole elementari* (R.D. 10-10-1867)

Ministro: Michele Coppino

ISTRUZIONI PER L'INSEGNAMENTO DELL'ARITMETICA

L'aritmetica nelle scuole elementari vuoi essere insegnata in modo tutto pratico, il maestro si astenga dal dare dimostrazioni che in quella tenera età non sarebbero intese. Si limiti ad imprimere bene nella mente degli scolari le definizioni e le regole delle quattro operazioni e a far sì che le eseguiscano speditamente e senza esitazioni. Quando il maestro propone problemi concreti, le questioni proposte siano semplicissime, acciocché gli scolari possano comprendere la dipendenza che vi è fra le domande del problema e le operazioni occorrenti per rispondervi. Per insegnare quel poco che le Indicazioni richiedono sulle frazioni ordinarie, il maestro cominci dallo spiegare precisamente il significato delle frazioni $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$; $\frac{1}{5}$, ecc. e faccia costruire in seguito delle tavole dei multipli di quelle frazioni. Da queste tavole scaturirà naturalmente il concetto di frazione pura, apparente, impura o mista; quello di numero composto, e la regola per convertire la frazione impura in numero composto e reciprocamente.

Nell'insegnare la regola del tre il maestro miri principalmente e somministri a' suoi allievi il criterio sicuro per distinguere i casi in cui quella regola è applicabile.

Programma di aritmetica

I anno

Esercizi di addizione e sottrazione mentale.

Lettura e scrittura delle cifre arabe.

II anno

Lettura e scrittura dei numeri a più cifre.

Addizione e sottrazione con numeri interi.

Moltiplicazione con numeri interi.

III anno

Divisione dei numeri interi.

Le quattro prime operazioni con numeri decimali.

Definizione e disegno a mano libera delle figure geometriche più importanti.

Sistema metrico decimale.

Risoluzione di problemi semplici con numeri concreti.

IV anno

Significato di frazione. Frazione pura, apparente, impura, o mista. Trasformazione di una frazione in altra equivalente. Spezzamento di una frazione impura nelle sue parti, intera e frazionata pura.

Riduzione di un numero composto ad una sola frazione. Conversione di una frazione in numero decimale. Regola del tre col metodo di riduzione all'unità. Applicazioni.

1888: *Istruzioni e programmi per le scuole elementari del regno* (R.D. 25-9-1888 - G.U. 24.10.1888, n.251)

Ministro: Paolo Boselli

Estensore: Aristide Gabelli

ISTRUZIONI SPECIALI PER ARITMETICA E GEOMETRIA

Se c'è insegnamento che richieda chiarezza e precisione, è proprio questo, in quanto le cognizioni

qui più che mai, ove non siano nette e sicure, anziché un aiuto, diventano un impedimento e una causa di errore. In ogni cosa, ma in questa anche più, meglio è senza paragone insegnar poco e bene, che molto e male. Diligentissima cura il maestro dovrà quindi mettere nel farsi capire e nell'accertarsi di essere capito. Nell'insegnare la numerazione partirà da oggetti e le frazioni dalla partizione di cose intere fatta sotto gli occhi degli alunni. Nelle operazioni poi prenderà le mosse sempre da casi particolari, da piccoli quesiti tolti dall'azienda domestica e dalla vita, lasciando che l'idea generale si formi a poco a poco da sé nella mente degli scolari, o almeno non somministrandola loro, se non quando è già preparata nella loro testa. Così dicasi anche della geometria. Deve precedere il disegno della figura. (Esemplificata con la misura del quadrato; meno chiara la misura del triangolo partendo dal quadrato). In conclusione, esempi pratici, che conducano direttamente al fine. Dopo avere imparato a fare, verrà il dire come si faccia.

Programmi

Classe I

Aritmetica. Scrittura delle cifre. Numerazione addizione e sottrazione mentali fino a 10 scritte fino a 100.

Classe II

Aritmetica. Le prime quattro operazioni. Esercizi di calcolo mentale sulle cifre da 1 a 9 e in iscritto fino a 1.000. Concetto intuitivo e scrittura delle frazioni ordinarie.

Classe III

Aritmetica. Esercizi sulle prime quattro operazioni con interpretazione di quesiti che non richiedono se non una operazione. Le quattro operazioni con numeri decimali insegnate praticamente. Metodo pratico per trasformare le frazioni ordinarie in decimali. Pesi e misure metriche di maggiore uso nella vita, con qualche riguardo ai pesi e alle misure che si adoperassero ancora nel Comune.

Classe IV

Aritmetica. Ripetizione delle quattro operazioni sui numeri decimali ed esercizi con quesiti che richiedano al più due operazioni. Sistema metrico decimale. Misure metriche di lunghezza, di superficie, di volume, di capacità, di peso ed esercizi relativi.

Disegno a mano libera delle figure geometriche e definizione delle più importanti regole pratiche di misurazione del quadrato e del rettangolo.

Classe V

Aritmetica e geometria. Spiegazione ragionata delle quattro operazioni sui numeri interi. Concetto generale della frazione ordinaria. Riduzione delle frazioni allo stesso denominatore e delle frazioni improprie; semplificazione delle frazioni. Le quattro operazioni colle frazioni ordinarie. Trasformazione di una frazione ordinaria in decimale. Esercizi alternati sulle quattro operazioni tanto con le frazioni ordinarie quanto colle decimali. Ripetizioni del sistema metrico. Rapporti e proporzioni. Regola del tre semplice col metodo di riduzione all'unità. Applicazione ai conti di interesse e di società.

Regole pratiche di misurazione del quadrilatero, del triangolo, del trapezio. Trovare l'area di un poligono regolare. Regola pratica per la misurazione del circolo. Definizione della perpendicolare a un piano e di linee e piani paralleli. Disegno a mano libera e definizione di solidi (cubo, prisma, cilindro, piramide, cono, sfera).

1894: *Istruzione e programmi per le scuole elementari del regno* (R.D. 29-11-1894)

Ministro: Guido Baccelli

Aritmetica Pratica

Se nella scuola elementare tutte le cognizioni sono impartite con tale metodo, che possano produrre vantaggio pratico e immediato, l'insegnamento dell'aritmetica deve giungere al fine stesso in modo ancor più diretto e positivo.

Ogni diligenza si adoperi per ottenere che ciascun alunno divenga pronto e sicuro nel calcolo sia a voce sia per iscritto e sollecitamente lo applichi ai casi vari dell'economia domestica e delle piccole aziende industriali e commerciali. Gioverà a tale oggetto valersi, anche in questa occorrenza, del metodo intuitivo e muovere da cose concrete per insegnare la numerazione e da esempi familiari per far intendere lo scopo e gli usi delle quattro operazioni fondamentali. Per restringere l'osservazione ad un caso particolare, tornerebbe assai difficile dare un'idea generale della frazione ordinaria e della decimale quando il maestro non avesse fatto precedere l'esperimento della partizione di cose di interesse eseguita sotto gli occhi dei fanciulli e da questi ripetuta.

I nuovi programmi esigono che in ogni classe vi sia, riguardo ai numeri, un'istruzione per se stessa completa, affinché gli alunni, abbandonando la scuola in qualunque de' suoi stadi, portino con sé un piccolo ma non dimezzato corredo di nozioni utili.

Oltre a ciò, essi danno importanza maggiore al calcolo che ai suoi dirsi mentale. Ed a ragione, perché spiace vedere fanciulli, che alla lavagna o sul quaderno sanno risolvere problemi ingegnosamente complicati e poi non riescono a trarsi d'impaccio quando sieno chiamati a fare un calcolo semplice, dinanzi a necessità reali della vita, senza aiuto della matita o della penna. L'abuso di sussidi grafici fa sì che la mente ne divenga schiava e sia lenta e impedita nell'operare da sola. Non mancano, all'incontro, contadini ed operai illetterati, che appunto per difetto di diretti aiuti, hanno dovuto fare un grande sforzo mentale per calcoli relativi alle loro faccende ed hanno per ciò acquistato singolari abilità a far di conto, come essi dicono, con la testa. Conviene adunque che gli insegnanti procurino di temperare in giusta misura l'esercizio del calcolo mentale con le operazioni per iscritto, ma sempre cercando applicazioni ai fatti della vita.

Riprovevole è il sistema di suggerire, nel calcolo mentale, espedienti e mezzi meccanici, i quali anziché aiutare, sopprimono la riflessione e il ragionamento. Il lavoro dell'intelletto deve essere indipendente e sicuro, vale a dire procedere secondo le ragioni della composizione e della decomposizione dei numeri.

L'essersi abolita negli esami la prova scritta di aritmetica, non vuoi significare che debbano essere trascurati i problemi da risolvere per iscritto a scuola ed a casa. Ma sieno questi semplici e sempre diretti a far prova d'ingegno e di abilità, non di sottigliezza nell'indovinare come si sciolga una questione intricata. Fu pertanto legittimamente respinto dalle scuole elementari il sistema di far servire l'aritmetica a curiosità scientifiche o a combinazioni di storia o di cronologia, avendo l'esperienza dimostrato che con siffatti indovinelli non si giova al calcolo e non si ottiene di fare apprendere cose troppo lontane dall'uso pratico delle nozioni aritmetiche.

Anche per il sistema metrico decimale e per la geometria, che tanto spesso vanno associati alle operazioni sui numeri è indispensabile l'aiuto del metodo intuitivo.

(Ogni scuola dovrebbe perciò avere la serie completa delle unità di misura, ma non disegnate su cartelloni, e una raccolta completa dei solidi geometrici in legno o cartone, di grandezza tale da esser visibili anche dagli ultimi banchi).

Non è possibile dare ai fanciulli per via di definizioni e di figure segnate sulla lavagna, una giusta idea di linea, superficie, volume se non si presenta loro un cubo, una sfera, un cilindro, ecc. perché osservino gli spigoli, le facce, la grandezza di ciascun corpo e ne traggono la conoscenza dei primi elementi di geometria. L'osservazione sarà poi rinfrancata dal disegno e questo acuirà l'ingegno e renderà abile la mano, acciò possano riprodurre con mezzi diversi le figure ed i corpi che furono attentamente esaminati. Nell'insegnamento geometrico si ha più che in altri la riprova da questa verità: alla sensazione ed alla percezione si associa l'idea dell'oggetto: il segno rappresentativo dell'idea, cioè la parola, vien dopo, per determinarla e renderla manifesta.

Aritmetica, geometria, sistema metrico devono formare un complesso di cognizioni, di attitudini

così disposte che, oltre l'effetto di abituare a precisione assoluta di linguaggio, portino subito alla famiglia, alle officine, ai traffici, ai campi una contribuzione indispensabile di ordine e di previdenza.

Programma di aritmetica pratica

Classe I

Numerazione parlata e scritta fino a 100. Esercizi orali sulle quattro operazioni sino al 20.

Esame: Prova orale

Classe II

Numerazione parlata e scritta sino a 1000. Esercizi orali sulle quattro operazioni sino a 100 e scritti sino al 1000, applicati alla soluzione di facili problemi. (Uno dei fattori della moltiplicazione e il divisore nella divisione debbono avere una sola cifra). Concetto intuitivo della frazione ordinaria.

Esame: prova orale.

Classe III

Numerazione parlata e scritta oltre il 1000. Progressivi esercizi orali sulle quattro operazioni. Esercizi scritti sulle quattro operazioni dei numeri interi e decimali con relative applicazioni. (Il divisore non deve avere oltre tre cifre). Scrittura delle frazioni ordinarie e metodo pratico per ridurle in decimali. Conoscenza pratica dei pesi e delle misure metriche di uso più comune.

Disegno a mano libera e definizione delle linee e degli angoli.

Esame: prova orale.

Classe IV

Esercizi di calcolo mentale. Ripetizione delle quattro operazioni sui numeri interi e decimali con relative applicazioni.

Misure metriche di lunghezza e di superficie.

Disegno a mano libera e definizione delle figure geometriche piane; regole pratiche per misurarle.

Esame: Prova orale.

Classe V

Esercizi di calcolo mentale. Rapporti e proporzioni; esempi di proporzionalità. Regola del tre semplice col metodo di riduzione all'unità e applicazioni diverse.

Misure metriche di volume, di capacità, di peso e di valore.

Disegno a mano libera e definizione dei solidi: cubo, prisma, cilindro, piramide, cono, sfera; regole pratiche per misurarli.

Numerazione romana.

Esame: Prova orale.

1905: *Programmi e istruzioni per le scuole elementari* (R.D. 29-1-1905, n.43)

Ministro: Vittorio E. Orlando

Estensore: Francesco Orestano

Programmi

Classe I

Aritmetica. Numerazione parlata e scritta sino a 100. Esercizi pratici orali e scritti sulle quattro operazioni sino a 20.

Classe II

Aritmetica. Numerazione parlata e scritta sino al mille inclusivo, ed ai multipli di mille sino a diecimila. Esercizi orali sulle quattro operazioni sino a 100, e scritti sino ai multipli di mille e sino a diecimila. (Nella moltiplicazione e nella divisione il moltiplicatore ed il divisore debbono essere rispettivamente di una sola cifra). Soluzione di facili problemi pratici. Concetto intuitivo della frazione ordinaria. Cognizioni pratiche elementari della unità di misura (lunghezza, capacità e peso) di uso più comune.

Classe III

Aritmetica e Geometria. Numerazione parlata e scritta oltre 10.000. Calcolo mentale sulle quattro operazioni (entro il 100, tranne che si tratti di moltiplicare o dividere per 10 o multipli di 10). Esercizi scritti sulle quattro operazioni dei numeri interi e decimali. (Nella moltiplicazione uno dei fattori, e nella divisione il divisore, non devono avere più di tre cifre; l'altro fattore e il dividendo non devono averne più di sette). Scrittura delle frazioni ordinarie e loro riduzione in decimali. Esercizi pratici sulle misure metriche (lunghezza, capacità, peso e valore). Soluzione di facili problemi. Nozione intuitiva e disegno a mano libera delle principali figure geometriche piane.

Classe IV

Aritmetica e Geometria. Calcolo mentale. Esercizi scritti sulle quattro operazioni con numeri interi e decimali e sulla riduzione di frazioni ordinarie in decimali. Nelle moltiplicazioni i prodotti non dovranno oltrepassare le nove cifre e uno dei fattori non dovrà averne più di tre. Nelle divisioni il dividendo non dovrà superare le nove cifre, né il divisore dovrà averne più di tre. Lettura e scrittura dei numeri romani. Esercizi pratici sul sistema metrico decimale (lunghezza, superficie, volume, capacità, peso e valore). Soluzione di facili problemi.

Nozioni e disegno a mano libera delle figure geometriche piane, e regole pratiche per misurarle. Nomenclatura e disegno a mano libera de¹ principali solidi geometrici.

Classe V

Aritmetica e Geometria. Calcolo mentale. Esercizi e facili problemi sulle quattro operazioni con interi e decimali, con dirette applicazioni al sistema metrico, alle misure agrarie e di uso in commercio. Calcolo pratico e di frazioni ordinarie. Nozioni pratiche di rapporti e proporzioni semplici (interesse, sconto, aggio, tara, senseria). Disegno a mano libera e costruzione di solidi geometrici; regole pratiche per misurarne la superficie e il volume.

Classe VI

Aritmetica e Geometria. Esercizi di aritmetica e di geometria, con richiamo delle regole apprese nella quinta classe. Soluzione a memoria di facili problemi. Regola del tre semplice e composta, col metodo della riduzione all'unità. Computi commerciali. Ragguaglio del sistema monetario italiano coi sistemi dei più importanti Stati esteri ed applicazioni commerciali.

Istruzione relativa al programma di Aritmetica e Geometria

Lo studio dell'aritmetica nelle scuole elementari va prima dal sensibile all'astratto, poi dall'astratto al concreto.

I primi rudimenti del calcolo, non vanno mai disgiunti da dati sensibili. La rappresentazione di due fanciulli, quattro mele, cinque dita, precede naturalmente la nozione dei numeri astratti due, quattro, cinque. Gli esercizi di numerazione e di calcolo si eseguano dunque da principio su oggetti che il fanciullo tiene in mano o vede,

facendo contare oggetti di scuola, come i banchi, i posti, pagine di libri, compiti, ecc. Specialmente negli esercizi di numerazione si deve sempre aver cura di ampliare la rappresentazione concreta che l'alunno può farsi di un numero grande, il quale altrimenti molto spesso resta per lui una pura nozione verbale.

L'utilità di questi esercizi sarà segnalata in modo particolare a proposito delle nozioni di storia e di geografia.

In generale, poi, quando il maestro si accorge che il fanciullo duri fatica a darsi ragione di un

numero, o dei risultati di una operazione numerica, converrà sempre ritornare ai dati del senso e della esperienza.

Ciò che sin dai primi passi si raccomanda al maestro, si è, che nella rappresentazione di più unità concrete le singole unità siano non soltanto omogenee, ma anche almeno approssimativamente uguali: due pezzi di carta di uguale forma e dimensione, due palline uguali, due mele, due arance e così via; e ciò perché l'intuizione si accosti di più al concetto matematico di unità, mentre ripugna anche al semplice istinto logico l'assumere sotto lo stesso concetto di unità, per esempio: un grande foglio e un pezzettino di carta, una grossa pietra e un ciottolino, la lavagna della classe e la lavagnetta che il fanciullo può avere in mano.

I primi esercizi debbono soltanto essere mentali e orali.

(...) Non all'improvviso, nella terza classe, il maestro deve trattare delle misure metriche più comuni; ma dovranno nella seconda già essere state mostrate agli alunni le misure, comprese nel limite del periodo numerico ad essi già familiari; ad essi verranno abituati a misurare a occhio, con la maggiore approssimazione, lunghezze, capacità e pesi di uso comune nella vita pratica.

Né è mai troppo presto far vedere ai fanciulli e abituarli a distinguere e ad usare pesi, misure e monete. Sin dalla seconda classe si dia loro la nozione pratica di metro, litro, chilogrammo, grammo, centimetro, lira, soldo, centesimo.

(...) Il maestro abbia generalmente cura che i numeri dati negli esercizi ed anche nei problemi rispondano, per quanto è possibile al vero della vita; così per esempio l'indicazione d'un prezzo lontano dal reale ingenera un'informazione errata: e questo è un male. Per i calcoli su grandi numeri il maestro può servirsi, per esempio, dei dati statistici della popolazione dei vari stati; così otterrà doppio vantaggio. 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.

(...) Un altro campo non piccolo di applicazioni pratiche di calcolo aritmetico che può dare anche molta materia di problemi, è quello delle misure metriche.

(...) Consideri il maestro come tutta la ricchezza, qualunque prodotto del lavoro umano, sia agricolo o manifatturiero, qualunque valore, sia bene mobile o immobile, viene misurato secondo una qualche unità del sistema metrico decimale, e da ciò tragga il convincimento della capitale importanza che ha per l'attività economica del futuro lavoratore la spedita e sicura abilità nei relativi calcoli

1923: Ordinanze ministeriali (11 novembre 1923) relative agli orari, ai programmi e alle prescrizioni didattiche in applicazione del R.D. 1-10-1923, n.2165 (G.U. 24-10-1923).

Ministro: Giovanni Gentile

Estensore: Giuseppe Lombardo Radice

Programmi di aritmetica

Classe I elementare

Con lentissima gradualità si deve raggiungere un risultato di assoluta sicurezza e speditezza delle quattro operazioni sino al numero 20. Nessun espediente gioverà a rendere più rapida la graduale intuizione dei numeri e l'ideazione dei loro rapporti ed operazioni. Un intero bimestre non sarà

troppo, specie in scuole rurali, per la formazione intuitiva del numero dall'uno al cinque, e per gli esercizi orali di aggiungere e sottrarre, e per gli esercizi scritti e con corrispondenza di piccoli disegni geometrici, che accompagnino le nozioni di aritmetica con le prime intuizioni di geometria. Solo verso il quarto mese di scuola potrà oltrepassarsi il 10, giungendosi altresì al calcolo onnilaterale dentro il dieci. Con i suddetti acquisti, purché lentamente conseguiti e convalidati dalla più svariata ginnastica mentale, l'insegnamento potrà, dopo il 10, procedere via via, con speditezza maggiore, nel calcolo onnilaterale dall'uno al 15, e finalmente dall'uno al 20.

Per le operazioni si eviti nei primi mesi ogni tecnicismo di terminologia. Ciò che si apprende nella prima classe costituisce a così dire la materia grezza, da elaborare nelle classi successive.

A misura che si procederà verso la fine dell'anno la terminologia potrà via via fissarsi con le parole che saranno adoperate negli anni successivi. A tal uopo finché apparirà necessario, i segni di addizione, di sottrazione, di moltiplicazione e di divisione si faranno leggere con varie traduzioni espressive, secondo il gusto del maestro, e non fisse.

Così ad esempio: $6:3$ si potrà leggere "sei distribuito a tre". Gli esercizi di numerazione progressiva e regressiva perché non diventino cantilene, debbono ritardarsi il più possibile ed essere fatti sempre per gradi, non procedendosi ad un gruppo di numeri, se nel precedente gruppo non si sia già acquistata la più disinvolta pratica delle operazioni, senza sussidi, dentro i confini segnati da qual gruppo.

Pur in limiti così modesti il fanciullo può, ben guidato, aver la gioia di piccole scoperte matematiche. Non manca ormai, come libro di lettura d'aritmetica, così per i maestri come per i fanciulli (per premio), qualche buon "abbaco" che presenti, pur senza alcuna esibizione dottrinale, le mirabili armonie e rispondenze dei numeri nel loro vario combinarsi.

Classe II elementare

1. Incolonnamento e lettura delle cifre arabe fino a cento.

Esercizi orali, per gradi, sulle quattro operazioni, nel periodo numerico dall'I al 100, applicati alla soluzione di facili problemi.

Lo scolaro deve acquistare assoluta sicurezza e prontezza nella conoscenza della tavola pitagorica, preparato a ciò da continui esercizi di numerazione progressiva e regressiva dei numeri di due in due, di tre in tre, di quattro in quattro e via dicendo.

3. Monete, misure lineari, mesi, misure entro il periodo numerico dall'I al 100.

4. Disegno di figure geometriche regolari e conoscenza delle loro caratteristiche. Nomenclatura dei corpi geometrici (cubo, sfera, cilindro).

Classe III elementare

1. Ripetizione della tavola pitagorica ed esercizi col sussidio di una tavola pitagorica animata a liste, o altrimenti congegnata.

2. Esercizi, il più possibile mentali, per gradi, sulle quattro operazioni, entro il periodo numerico dall'I al 1000 (moltiplicatore di non più di due cifre; divisore di non più di due cifre).

3. Problemi, a voce e per iscritto, miranti a chiarire i concetti di guadagno, perdita, ripartizione.

4. Pesi, misure, monete (esercizio opportuno per la scomposizione e ricomposizione dei numeri).

5. Primi esercizi sui decimali.

6. Disegno geometrico.

Moltiplicare gli espedienti, per calcolare a mente, alternando gli esercizi con le semplificazioni di calcolo insegnate dalle regole, le quali se rendono spedito e sicuro il calcolatore, limitano però volta per volta lo sforzo mentale a operazioni con numeri di una sola cifra.

Lo scolaro sarà sempre invitato a spiegare come abbia raggiunto i suoi risultati.

Classe IV elementare

1. Esercizi di ripetizione, il più possibile senza sussidi, sulle regole apprese nella classe precedente.

2. Estensione del periodo numerico fino ai milioni e operazioni aritmetiche, senza le

precedenti limitazioni.

3. Nozioni organiche del sistema metrico decimale. Misure di superficie.

4. Le quattro operazioni con numeri decimali (nella divisione il divisore sarà però un numero intero per almeno un bimestre, prima che si passi al divisore decimale).

5. Disegno geometrico (con gli aiuti). Misurazioni delle superfici.

N.B. Vale per questa classe l'avvertenza data alla fine del programma di III classe.

Classe V elementare

1. Esercizi, il più possibile senza sussidi, delle regole apprese nelle classi precedenti.

2. Estensione del periodo numerico oltre i milioni e operazioni aritmetiche.

3. Elementi di aritmetica ragionata, entro i limiti del programma delle classi precedenti.

4. Ripetizioni e nuove applicazioni delle nozioni sul sistema metrico decimale. Misure di volume.

5. Frazioni. Operazioni relative.

6. Proporzioni e regola del tre semplice (con numerosi problemi da risolvere il più possibile mentalmente, tolti dalla vita pratica). Interesse e regole relative.

7. Disegno geometrico.

8. Costruzione di solidi.

9. Semplici scritture contabili.

Classi superiore alla V

Vale per queste classi il programma di elementi di matematica e di contabilità delle scuole complementari, entro i limiti di ciascun anno di studio corrispondente.

1945: *Programmi per le scuole elementari e materie* (Decreto luogotenenziale 24-5-1945, n.459 - Suppl. G.U. 21-8-1945)

Ministro: Arancio-Ruiz

Aritmetica e geometria Avvertenze

L'insegnamento dell'aritmetica e della geometria, principalmente nelle prime classi, deve tenere nel dovuto conto le immagini e le intuizioni di grandezza, di numero, di forma e di distanza che animano e arricchiscono il mondo in cui il bambino si va formando. Contare le cose e giudicarle quantitativamente, rilevare linee e figure è per il bambino esercizio gradito, dal quale deve partire e a cui deve continuamente riferirsi il lavoro di scoperta che egli compie in collaborazione con il maestro e i condiscipoli, in forma libera e autonoma, nuova, varia, attuale, più conversando che scrivendo.

Negli esercizi di calcolo, nello studio del sistema metrico, delle frazioni, della geometria; nell'acquisto delle cognizioni di computisteria, nella formulazione e risoluzione dei problemi, è necessario che il maestro valorizzi al massimo le possibilità intuitive degli alunni. Ciò porta ad un più cauto uso della numerazione, che non deve superare il limite delle concrete possibilità e necessità reali dell'alunno. Verrà naturalmente un momento in cui le esercitazioni, pur rimanendo nel campo della realtà del fanciullo, potranno spaziare in maniera più libera rispetto al concreto.

Per l'esigenza strettamente logica dell'aritmetica, è necessario che gli insegnanti, più che sull'abbondanza numerica degli esercizi, puntino sulla qualità degli esercizi stessi. Si tratta di chiarire sempre e di precisare, seguendo procedimenti logici e persuasivi, quei concetti fondamentali su cui poggia ogni ulteriore progresso nel calcolo e nella risoluzione dei problemi. Così, ad esempio, le idee di spesa, ricavato, guadagno e dei rapporti relativi e quelle riguardanti l'entità di un lavoro, il numero delle persone ad esso adibite, il tempo necessario all'esecuzione e i rapporti tra tali dati, ben determinate che siano, costituiranno il mezzo sicuro per la risoluzione di ogni questione affine.

Nella formulazione di problemi ed esercizi, lavoro da farsi anche questo possibilmente dagli scolari, gioverà utilizzare, correggendole se del caso, le conoscenze che i fanciulli hanno sui prezzi delle

cose, sulle tariffe di trasporto, sui salari, sugli stipendi, sui compensi della mano d'opera, ecc., perché possa, anche così, stabilirsi una piena aderenza tra la scuola e la vita. Ciò che più importa, nella pratica dell'aritmetica, è di farne intuire il valore sociale, mettendo l'alunno in condizione di vivere reali situazioni di carattere economico, affinché possa padroneggiarle. Particolarmente indicate, per questo, sono le forme di cooperativismo scolastico.

Si avrà cura che l'enunciato dei problemi e degli esercizi sia chiaro, per evitare deviazioni ed errori nella risoluzione. Ogni problema venga prima risolto per intero mediante un processo atto a rilevare e formare le possibilità ragionate dello scolaro, il quale soltanto in un secondo momento passerà all'esecuzione delle operazioni. In ogni caso gli alunni saranno condotti a controllare le loro risposte, mediante tipi di domande logiche e progressive, che li inducano alla riflessione sulle soluzioni proposte. Solo così essi riusciranno a costruirsi un sistema coerente, a raggiungere cioè una tecnica aritmetica personale, nei limiti della loro esperienza.

Per gli esercizi di numerazione e di calcolo intuitivo nelle prime classi, il buon senso ha ormai condannato il vecchio pallottoliere, come tipica espressione dei sussidi didattici preformati e usati fino alla noia, con scadimento di qualsiasi interesse. Il vario, il nuovo, l'occasionale e tutti i mezzi sussidiari che rispondono a questi requisiti saranno meglio indicati per i predetti esercizi, che possono pure giovare dei giochi, del disegno e del lavoro.

Anche l'insegnamento del sistema metrico deve essere liberato dai formalismi del passato e dal peso degli interminabili esercizi scritti di riduzione. Oralmente, e sempre per le vie delle misurazioni pratiche, del giudizio e del ragionamento, si riuscirà meglio e più presto a chiarire i concetti di valore ed entità di ciascuna misura e dei rapporti corrispondenti. In quinta classe si potrà accennare a monete e misure di altri Stati che non seguono il sistema metrico decimale.

L'insegnamento delle frazioni s'inizierà con esercizi intuitivi e pratici, facendo sempre riferimento ai numeri decimali.

Per l'insegnamento della geometria, concetti e figure saranno rilevati dal mondo delle cose e ad esso dovranno essere riferiti, così come sarà fatto per gli esercizi, le misurazioni e i calcoli relativi. Le nozioni sui solidi troveranno sempre riferimento a cose esistenti nella realtà, così pure le figure piane e ogni elemento geometrico.

Come appare ovvio, il disegno e il lavoro dovranno largamente sussidiare l'insegnamento della geometria e della computisteria.

Così ancora taluni motivi morali e sociali, insiti nella computisteria (previdenza, risparmio, assicurazione, onestà negli affari, benessere economico, ecc.) si collocheranno per importanza al di sopra della conoscenza stessa delle scritture contabili, pur dovendo anche ad esse la loro formazione e il loro consolidamento.

Programma

1^a Classe.

Procedimenti intuitivi per la conoscenza, scrittura e lettura dei numeri da 1 a 20. Numerazione progressiva e regressiva. Esercizi di calcolo orale. Composizione e scomposizione dei numeri. Esercizi graduati. Concetto intuitivo della decina e incolonnamento dei numeri. Pratici esercizi sulle quattro operazioni entro il 20 (addizioni senza riporto e sottrazioni senza prestito).

Rilievo intuitivo, fatto su cose, di forme geometriche. Disegno di tali forme.

Facili giochi aritmetici.

2^a Classe.

Scrittura, lettura e incolonnamento dei numeri entro il 100. Esercizi di numerazione orali e scritti, in senso crescente e decrescente (di 2 in 2, di 3 in 3, ecc.). Esercizi orali sulle intuizioni di doppio, triplo, quadruplo, metà, terza parte, quarta parte, ecc.; paio, decina, dozzina. Rapporto tra unità, decine, centinaia. Preparazione e apprendimento della tavola pitagorica. Esercizi di calcolo orale entro il 50.

Le quattro operazioni. Prestito e riporto. Moltiplicatore e divisore di una sola cifra. Problemi pratici, orali e scritti, che richiedano una sola operazione.

Rilievo intuitivo delle principali figure geometriche piane (quadrato, rettangolo, triangolo, circolo) e dei solidi geometrici più comuni (cubo, cilindro, sfera). Esercizi di disegno relativi.

Facili giochi aritmetici.

3^a Classe.

Scrittura e lettura dei numeri non oltre il 1000. Esercizi di composizione e scomposizione dei numeri. Tavola pitagorica.

Calcolo orale intuitivo su quantità frazionarie. Numeri interi e decimali (non oltre i centesimi).

Moltiplicazione e divisione per 10 e per 100. Operazione sugli interi e sui decimali (moltiplicatore di due cifre, divisore di una sola cifra). Spesa, ricavato, guadagno, perdita e loro rapporti. Problemi pratici, orali e scritti, che richiedano non più di due operazioni.

Sistema metrico decimale. Unità di misura, multipli e sottomultipli. Monete. Uso pratico delle misure. Problemi di applicazione di pratica utilità.

Cifre romane fino a dodici.

Rilievo e disegno di figure geometriche piane e di solidi geometrici. Nomenclatura. Calcolo dei perimetri del quadrato e del rettangolo.

Giochi aritmetici intenzionalmente formulati per facilitare calcoli e soluzioni di quesiti.

4^a Classe.

Numerazione entro il 100.000. Esercizi di lettura, scrittura, composizione e scomposizione dei numeri. Esercizi rapidi di calcolo orale. Operazioni orali e scritte sui numeri interi e decimali (divisione col divisore di 2 cifre).

Frazioni proprie e improprie. Frazioni decimali. Esercitazioni pratiche.

Il sistema metrico decimale nella sua formazione organica. Misure agrarie. Idea pratica delle equivalenze. Problemi pratici

Figure piane regolari. Aree. Solidi geometrici. Disegno geometrico. Costruzione di solidi geometrici rappresentanti oggetti d'uso comune.

Letture e scrittura dei numeri romani fino a cento. Trascrizione di numeri romani in cifre arabe e viceversa.

Peso lordo, peso netto, tara, ecc. Problemi orali e scritti con non più di tre operazioni. Listini di prezzi, orari, tariffe. Esercitazioni elementari di contabilità (conti della cooperativa scolastica, della biblioteca, del giornalino della classe, ecc.).

Curiosità e giochi aritmetici e geometrici.

5^a Classe

Numerazione entro il milione e oltre. Calcolo orale e operazioni scritte con numeri interi e decimali. Pratici esercizi sulla riduzione delle frazioni ordinarie in decimali e viceversa. Le quattro operazioni sulle frazioni nei casi pratici più semplici.

Esercizi di lettura, scrittura e trascrizione in cifre arabe di cifre romane e viceversa. Uso dei numeri romani oltre il mille.

Richiamo delle conoscenze organiche sul sistema metrico, con particolare riguardo alle misure cubiche. I solidi geometrici regolari. Superfici e volumi. Esercizi di disegno e di lavoro coordinati allo studio dei solidi geometrici. Problemi pratici, orali e scritti.

Casi intuitivi e pratici di rapporti e proporzioni. Quantità direttamente e inversamente proporzionali. Capitale, interesse, se to, regola del "tre semplice" (metodo di riduzione all'unità). Problemi pratici, orali e scritti.

Pratici esercizi di contabilità e scritturazioni varie. Compilazione di un modulo di vaglia, di conto corrente, di una distinta di versamento bancario, di una ricevuta commerciale. Lettera di commissione, nota delle spese, fattura, quietanza, ecc. Bilancio domestico. Scritturazioni contabili varie in relazione al cooperativismo scolastico.

Curiosità e giochi aritmetici e geometrici.

1955: *Programmi didattici per la scuola primaria* (D.P.R. 14-6-1955, n.503: G.U. 27-6-1955, n.146)

Ministro: Ermini

Programmi per la prima e la seconda classe (Aritmetica e Geometria)

.....

L'insegnante addestri l'alunno alla numerazione progressiva e regressiva, alla scomposizione e ricomposizione dei numeri; nei relativi esercizi intuitivi e pratici di riunire, togliere, replicare, distribuire: attività che sono alla base delle quattro operazioni.

È opportuno che in un primo tempo non si oltrepassi il 10 e che si giunga al 20 alla fine del primo anno del ciclo.

I calcoli pratici delle quattro operazioni verranno compiuti dapprima solo oralmente, poi anche per iscritto.

Soltanto nel secondo anno si passerà di decina in decina, all'ambito numerico compreso entro il 100, continuando a dare la dovuta importanza al calcolo mentale.

L'apprendimento della tavola pitagorica sia una conquista intuitiva e costruttiva, pertanto il suo spedito e sicuro uso mnemonico sarà rinviato al ciclo successivo. Si cerchi di evitare alcune operazioni scritte meno facili, quali la sottrazione che richiede il cosiddetto prestito, l'addizione con più di tre addendi, la divisione che lasci resto. Naturalmente nella divisione ci si limiterà al divisore di una sola cifra.

L'occasione ad eseguire operazioni verrà prevalentemente data da facilissimi quesiti tratti dalla vita pratica e dai giochi infantili: quesiti che richiedono una sola operazione.

Dall'osservazione degli oggetti più comuni si farà derivare la conoscenza intuitiva di qualche solido geometrico e di qualche figura piana, possibilmente intesa come limite del solido.

Programmi per le classi terza, quarta e quinta

Aritmetica e geometria

Anche l'insegnamento della matematica andrà in questo ciclo differenziandosi sempre più ma senza perdere il collegamento con gli altri insegnamenti e quindi sempre a strettissimo contatto con la vita pratica e in relazione agli interessi del fanciullo. Si darà per questo massima importanza ai problemi, che andranno proposti con la naturalezza che deriva dalle effettive occasioni pratiche, ma al tempo stesso con rigorosa costante gradualità.

Occorre soprattutto concretezza e aderenza alla realtà quotidiana, ricorrendo anche ai casi più comuni della contabilità familiare e commerciale.

In questo ciclo didattico occorre fissare definitivamente il significato essenziale di ciascuna delle quattro operazioni aritmetiche in relazione ai problemi fondamentali che esse risolvono. A tale scopo si svolgeranno ampiamente e ripetutamente problemi, soprattutto orali, con dati numerici semplicissimi; e solo gradualmente si introdurranno, nei problemi da eseguire per iscritto, dati più complessi usando numeri interi più alti o numeri decimali, e ricordando che per tali numeri in molti casi non occorre più direttamente l'intuizione.

Solo in un secondo momento (ad esempio, nel secondo anno del ciclo) si passerà a problemi richiedenti più di una operazione, usando dapprima sistematicamente una o più domande ausiliarie intermedie, le quali spezzino sostanzialmente il problema nella somma di due o più problemi. Ad ogni modo non si proporranno problemi anche alla fine del ciclo, che richiedano più di tre, o eccezionalmente quattro operazioni: anzi si raccomanda di giungere a tali problemi solo nell'ultimo anno del ciclo.

Così l'insegnamento del sistema metrico deve appunto essere elemento di concretezza e non di astratta artificiosità: va quindi compiuto con la massima rispondenza alla effettiva pratica della vita.

Dovranno essere banditi, ad esempio, quei multipli di unità di misura che, come il miriametro e il miriagrammo, non vengono usati mai o quasi mai in pratica. Si darà invece rilievo alle misure di valore, a quelle non decimali del tempo ed anche a talune misure locali, pur limitandosi a semplicissime esercitazioni. Si riduca al minimo o si sopprima del tutto l'uso per le riduzioni della famosa "scala" coi suoi gradini: è essenziale che l'alunno sappia, per esperienza e per ragionamento, e non per operazione meccanica, che ad esempio cinque metri equivalgono a cinquecento centimetri o che tre chilometri equivalgono a tremila metri. Si evitino quindi i virtuosismi inutili e, di regola si evitino le riduzioni dirette da multipli a sottomultipli dell'unità di misura e viceversa. Anche in questo campo si seguirà una bene intesa gradualità, riservando ad esempio al secondo anno del ciclo le misure di superficie ed all'ultimo anno le misure di volume.

Alla fine del ciclo didattico, l'alunno dovrà possedere in modo organico e completo la tecnica delle quattro operazioni sui numeri interi e decimali (non oltre i millesimi): perciò l'insegnante potrà proporre anche svariati esercizi di calcolo pure non sostenuti da problemi. Ricordi ad ogni modo che in mancanza di meglio è preferibile far eseguire operazioni a titolo di esercizio anziché proporre problemi artificiali, astrusi, non rispondenti a realtà. In particolare, si raccomanda di dare grande importanza al calcolo mentale, anche con procedimenti di approssimazione. Il possesso della tavola pitagorica dovrà essere sicuro e completo alla fine del primo anno del ciclo. Per dare una sicura gradualità allo studio delle operazioni aritmetiche si raccomanda di rinviare al secondo anno del ciclo la divisione col divisore di due cifre e le operazioni sui numeri decimali. Non si dovranno in alcun modo, in questo ciclo, introdurre operazioni sulle frazioni, ci si limiterà a dare l'intuizione di frazione a fini pratici.

Per la geometria verrà condotto in via naturale a riconoscere le principali figure piane e solide: ciò attraverso il disegno e le più evidenti proprietà, mai attraverso la definizione, spesso non compresa, sempre dannoso sforzo mnemonico.

Non si facciano recitare a memoria regole di misura: basta che l'alunno le sappia applicare praticamente. Ci si limiti a semplici calcoli di perimetri (poligoni, circonferenze del cerchio), di aree (rettangolo, quadrato, triangolo, cerchio, un cenno appena sui poligoni regolari), del volume del parallelepipedo rettangolo e del cubo. Sarà bene riservare all'ultimo anno del ciclo i calcoli riguardanti il cerchio. Si evitino i problemi inversi, quando essi non sorgano da una pratica necessità e non presentino una evidente eseguibilità.

Tanto nel campo dell'aritmetica quanto in quello della geometria, sarà utile abituare gli alunni stessi a proporre e a formulare problemi pratici ricavati dalla propria esperienza.

Programmi per corsi complementari (previsti per il completamento dell'obbligo scolastico)

Matematica e contabilità

Ricerche, esercitazioni, problemi pratici ricavati dal lavoro, dalla produzione, dal commercio locale, per un sempre più sicuro possesso della tecnica delle quattro operazioni sui numeri interi e decimali, e del sistema metrico decimale. Misure locali ragguagliate al sistema metrico decimale.

Pratiche esercitazioni sulle potenze (in particolare quadrati e cubi), sui criteri di divisibilità e la scomposizione in fattori primi, sul massimo comun divisore e il minimo comune multiplo.

Le quattro operazioni sulle frazioni e facili problemi relativi. Decimali periodici.

Problemi pratici sulle proporzioni, sul moto uniforme, ecc.

I numeri romani nella effettiva lettura di lapidi e iscrizioni su monumenti, chiese.

Problemi grafici elementari con l'uso della riga e del compasso. Uso anche degli altri strumenti (riga graduata, squadra, rapportatore) per la soluzione di facilissimi problemi grafici di geometria piana, applicati al lavoro.

Problemi di pratica utilità sulla determinazione di lunghezze, aree e volumi, relativi alle principali figure piane e solide. Cubatura del legname e dei recipienti di uso più comune in rapporto con le attività locali. Pratiche applicazioni della nozione di peso specifico.

La proprietà fondamentale del triangolo rettangolo (il cosiddetto teorema di Pitagora) trovata per vie

intuitivo-sperimentali. Calcoli pratici di applicazione, eventualmente con uso di tabelle, di quadrati e di radici quadrate.

Dalle prime esperienze non sistematiche di contabilità (ad esempio di organizzazione di una piccola cooperativa scolastica) alla progressiva attuazione di una elementare contabilità organizzata con criteri razionali (le più comuni scritture e documentazioni commerciali).

Il bilancio domestico. Inventario dei beni familiari.

Esercizi pratici per la compilazione di vaglia, moduli di conto corrente, distinte, fatture, ricevute, quietanze, contratti e moduli vari.

Pratiche cognizioni sull'organizzazione bancaria vista dal cliente.

Capitale, tasso, interesse, sconto. Effetti cambiari. Buoni del Tesoro, titoli azionari, obbligazioni.

Monete italiane e straniere, cambi e valute, mercato dei titoli e dei valori.

Le merci, i mercati, il traffico commerciale con particolare indagini sulle attività economiche locali, tariffe, dazi, prezzi, noli, listini, cataloghi, ecc.

1985: *Approvazione dei nuovi programmi didattici per la scuola primaria* (D.P.R. n.104 del 12-2-1985. Supplemento G.U. n.76 DEL 29-3-1985).

Ministro: Falcucci

(omissis)