

DIDATTICA DELLE SCIENZE

Numero 72 del novembre 1977

Sommario

- 4 MAURO LAENG, Uno scandalo che deve finire
- 6 CARLO FELICE MANARA, Grandezze e misure. 1 - Esperienze e proposte di didattica matematica 6.
- 11 DARIO ANTISERI, Una maschera di teoria copre l'intero volto della natura
- 17 GIAN LUIGI SPADA, Matematica moderna?
- 20 GIAMPIERO SBRIGHI, Storia della scienza e della tecnica nell'insegnamento interdisciplinare
- 23 EUGENIO STOCCHI, Centrali nucleari: inquinamenti e danni biologici da radiazioni
- 29 FRANCESCO PELLEGRINO, La foce di un fiume
- 34 ALVERO VALETTI, Coordinate celesti e carte astronomiche
- 40 ENRICO LAENG, Il più leggero dell'aria
- 42 GINETTO OLIVIERI PASSERI, L'anno della didattica chimica
- 45 Notiziario
- 47 Recensioni

Inserito

A cura della prof. Andreina Gerardini, il quarto gruppo di schede per la ricerca dell'ambiente si rivolge particolarmente alla elaborazione dei dati di ricerca in forma statistica.

In copertina

Veduta della città di Vancouver. (Fot. C/rani)

GRANDEZZE E MISURE. 1

Esperienze e proposte di didattica matematica. 6

1. Un caro e non dimenticato maestro, Giovanni Polvani, durante una sua conferenza sulla metrologia, tenuta a Milano¹, raccontò con la sua solita sfavillante arguzia che un fattore toscano gli aveva confidato che la matematica era per lui piena di misteri; tra l'altro, per esempio, egli non era mai riuscito a spiegarsi come mai « ... moltiplicando le lire per i sacchi (anzi, da buon toscano, egli diceva "le sacca") si trovassero sempre le lire e mai le sacca ».

Nella conferenza citata Polvani analizzava da pari suo i problemi della metrologia nella fisica; nelle pagine che seguono noi vorremmo occuparci modestamente qui del concetto di grandezza, dei problemi della misura e delle dimensioni delle grandezze; pensiamo infatti che essi interessino non soltanto la fisica ma la matematica applicata, anche a livello elementare. Si potrebbe infatti pensare al cittadino che fa rifornimento di benzina per la sua automobile, e si presenta al distributore: egli potrebbe seguire due procedure:

A) « Mi dia 10 litri di benzina ». Poiché un litro di benzina super oggi costa 500 lire, si avrebbe la operazione aritmetica:

$$(1) \quad (500 \text{ lire}) \times (10 \text{ litri}) = 5000 \text{ lire.}$$

Ma si potrebbe anche seguire la procedura:

B) « Mi dia 5000 lire di benzina ». Qui si potrebbe ragionare nel modo seguente: poiché per ogni lira il benzinaio mi dà 0,002 litri di benzina, si avrebbe:

$$(2) \quad (5000 \text{ lire}) \times (0,002 \text{ litri}) = 10 \text{ litri.}$$

Dunque, stando a questi ragionamenti approssimativi, due operazioni uguali, prodotto di lire per litri, danno una volta le lire ed una volta i litri.

Il lettore avveduto si sarà accorto che il risultato paradossale e contraddittorio al quale siamo pervenuti è dovuto al fatto che le (1) e (2) sono false: infatti nella (1) il numero 500 indica non una somma di danaro ma un *prezzo*, cioè le lire che occorre versare per ogni litro di benzina, ovvero — come si dice — le lire al litro o anche Lire/litro; nella (2), parallelamente, il numero 0,002 indica non i litri, ma i litri che il benzinaio ci dà per ogni lira versata, ossia i litri/Lira.

Pertanto si potrebbe concludere che nelle formule (1) e (2) non sono rispettate le leggi fondamentali delle dimensioni delle grandezze, e che queste leggi fondamentali sono necessarie anche a livello elementare, anche prima che nella carriera scolastica l'allievo incontri i problemi della fisica. Invece purtroppo non sempre gli insegnanti (e di conseguenza anche gli allievi) hanno le idee ben chiare in proposito; il che è provato per esempio da un episodio del quale chi scrive è stato testimone; un ragazzo aveva eseguito un calcolo analogo a quello che qui abbiamo presentato, relativo al problema del rifornimento, ed aveva presentato la operazione aritmetica nella forma:

$$(3) \quad 10 \times 500 = 5000$$

e non come noi abbiamo fatto nella (1). La annotazione del maestro al compito era stata la seguente: « Risultato giusto ma procedimento sbagliato ». Ciò aveva stupefatto non solo il ragazzo, che ricordava la proprietà commutativa della moltiplicazione (insegnatagli dallo stesso maestro), ma anche chi scrive, che ha ben altra esperienza di contraddizioni umane. Ed è pensabile che anche il fattore toscano di cui parlava G. Polvani, se avesse conosciuto l'episodio, sarebbe stato confermato nella sua convinzione del fatto che la matematica è piena di misteri.

Una ulteriore indagine mi portava a scoprire che in un 'autorevole' manuale di preparazione ai concorsi magistrali era esplicitamente prescritto che in una moltiplicazione soltanto il primo fattore possa avere delle dimensioni mentre il secondo debba sempre essere un numero puro, adimensionato. Il che equivale a dire che per esempio la operazione commerciale di acquisto della benzina di cui abbiamo parlato debba sempre essere schematizzata nel modo seguente: decomponendo la operazione di acquisto dei 10 litri in 10 operazioni elementari si ha che per ogni litro fornito dal benzinaio il cliente pagherebbe 500 lire; quindi si avrebbe che il pagamento finale sarebbe dato da una operazione del tipo della seguente:

$$(4) \quad \begin{array}{r} 500 \\ 10 \\ \hline 5000 \end{array} \begin{array}{l} \text{lire, costo di un litro di benzina} \times \\ \text{volte che l'operazione è ripetuta} = \\ \text{lire, costo totale.} \end{array}$$

Da questo autorevole testo, il maestro in questione aveva tratto il fondamento del suo giudizio di « risultato giusto con procedimento sbagliato ».

Probabilmente questo modo di presentare l'operazione aritmetica scaturisce dalla convinzione (non giustificata, a parere di chi scrive) che il secondo fattore dello schema (4) sia un numero puro, adimensionato.

E bensì vero che lo stesso numero che ci dà i litri di benzina acquistati ci dà anche il numero di volte in cui la operazione fittizia schematica viene ripetuta; ma da questo non è lecito concludere che il 10 nello schema (4) sia un numero puro; e di ciò ci si convince facilmente osservando che questo numero cambia se si cambia l'unità di misura della capacità, per esempio se invece di misurare la benzina a litri si misurasse in galloni, come in America.

Questa abitudine di identificare anche concettualmente delle grandezze diverse quando convenzionalmente sono rappresentate dal medesimo numero è fonte di troppi equivoci ed oscurità; ciò si incontra presso alcuni autori che definiscono il peso specifico dicendo per esempio: « Peso specifico di un corpo è il peso della unità di volume del corpo » oppure definiscono la velocità dicendo per esempio « la velocità di un corpo in moto uniforme è lo spazio percorso dal corpo nella unità di tempo ».

È bensì vero che se si conviene di assumere come velocità unitaria la velocità del corpo che si muove di moto uniforme e che percorre l'unità di lunghezza nell'unità di tempo, lo stesso numero che misura la velocità misura anche lo spazio percorso nell'unità di tempo. Ma questa identificazione scompare quando si assuma direttamente una velocità campione, per esempio la velocità del suono nell'aria, e si misuri una velocità con il 'numero di Mach', oggi tanto usato per determinare la velocità di un corpo rispetto all'aria, o meglio rispetto ad un riferimento immaginato solidale con l'aria.

A nostro parere questi equivoci traggono occasione dall'abitudine di voler schematizzare (forse anche definire) l'operazione di moltiplicazione esclusivamente come 'somma ripetuta'; il che porta come conseguenza la tentazione di interpretare il secondo fattore della moltiplicazione come 'numero di volte' e quindi come sprovvisto di dimensioni.

Questa abitudine di voler schematizzare in un unico modo una operazione aritmetica concreta, falsando anche il significato dei termini, è anche diffuso per quanto riguarda la divisione e dà luogo a certe distinzioni come quella tra 'divisione di contenezza' e 'divisione di ripartizione' che introducono dei concetti inutili, a parere di chi scrive, e facilmente distorti.

Si consideri per esempio la coppia seguente di problemi:

C) « Una damigiana contiene 55 litri di vino, ed il suo contenuto viene versato in 32 fiaschi. Quanto contiene ogni fiasco? ».

D) « Una damigiana contiene 55 litri di vino ed il suo contenuto viene versato in certi fiaschi, ognuno dei quali contiene 1,750 litri. Quanti fiaschi saranno necessari per contenere tutti i 55 litri di vino della damigiana? ».

Ovviamente ognuno di questi problemi si risolve con una operazione di divisione; ma le divisioni dei due problemi hanno una natura diversa, secondo alcuni autori.

Infatti la divisione relativa al problema C) è una divisione che viene chiamata 'di ripartizione'; forse perché

la quantità totale di vino deve essere 'ripartita' in 32 fiaschi; e la operazione viene indicata talvolta nel modo seguente:

$$(5) \quad 55 \text{ litri} : 32 \text{ numero dei fiaschi} = 1,750 \text{ litri}$$

in questa presentazione talvolta si trova enunciato che il divisore 32 è un numero, per cui si avrebbe la relazione dimensionale

$$(6) \quad \text{litri} : \text{numero} = \text{litri.}$$

A nostra opinione invece il risultato è litri/fiasco, cioè litri per ogni fiasco, perché è ovviamente illusorio pensare al divisore come a un numero puro, adimensionato.

Invece la divisione relativa al problema D) viene indicata come una 'divisione di contenezza'; invero il problema viene presentato da alcuni autori nel modo seguente: « Quante volte il contenuto del fiasco, cioè 1,750 litri, è contenuto nella quantità totale del vino della damigiana, cioè 55 litri? ». È di conseguenza si avrebbe la relazione dimensionale:

$$(7) \quad \text{litri} : \text{litri} = \text{numero.}$$

Anche questa relazione è contestabile, perché il divisore non ha la dimensione dei litri, bensì dei litri per ogni fiasco, ovvero litri/fiasco.

Ora è abbastanza ragionevole che uno cerchi di schematizzare una certa operazione (per lui) complicata ma non appare accettabile la pretesa che questa schematizzazione sia necessaria e debba essere adottata, affermando inoltre che ogni altro modo di schematizzazione sia sbagliato.

È proprio a proposito di queste distinzioni tra divisioni 'di contenezza' e di 'ripartizione' non possiamo fare a meno di pensare al 'rasoio di Occam' ed al detto classico « Non sunt multiplicanda entia sine necessitate ». Soprattutto, vorremmo aggiungere, se questa moltiplicazione di enti porta a confusioni, ed a conclusioni false.

Come si vede, il nostro discorso, partendo da un problema abbastanza banale, si è esteso via via ad argomenti sui quali pensiamo valga la pena di meditare, perché a nostro parere ci portano ad analizzare il significato dell'impiego dei numeri o in generale della matematica per la conoscenza della realtà. Appare opportuno ricercare quali siano i fondamenti del concetto di grandezza e quali le circostanze fondamentali dell'operazione di misura. Dopo questa ricerca sarà forse più facile analizzare anche i problemi della scelta delle unità fondamentali e derivate. Si potranno così valutare anche gli espedienti che si possono adottare per evitare di cadere in errori e le convenzioni che sono state stabilite oppure che si possono adottare nella pratica della scienza e della tecnica, e nel lavoro didattico. A nostro parere, infatti, è molto utile distinguere bene tra le convenzioni e le loro conseguenze logiche ovvero tra le convenzioni e i teoremi.

Nel seguito cercheremo di passare in rassegna i casi più significativi ed importanti nei quali i numeri vengono impiegati per descrivere gli enti della realtà e per dedurre delle informazioni, le quali si basano sulle proprietà dei numeri e sulle convenzioni adottate per descrivere la realtà mediante i numeri; analizzeremo anzitutto alcuni casi nei quali i numeri sono impiegati semplicemente come 'nomi'

delle cose; in secondo luogo prenderemo in considerazione i casi in cui i numeri sono impiegati come "indici di stato" e quindi le proprietà dei numeri servono per ottenere delle informazioni sulla realtà in numero superiore a quelle che si ottengono nel caso precedente. Infine cercheremo di riflettere sul concetto di grandezza e sulla operazione di misura; questo ci offrirà il destro di riflettere sulle convenzioni di scelta delle unità di misura e quindi anche sul modo migliore di utilizzare e di insegnare queste convenzioni, così da evitare le irregolarità che sono state presentate nel presente paragrafo.

2. Consideriamo quindi anzitutto il caso in cui i numeri sono utilizzati semplicemente come dei "nomi" delle cose. Il caso più semplice si verifica per esempio con la utilizzazione dei numeri per indicare le varie linee tramviarie di una città. Ovviamente in questo caso la utilizzazione dei numeri conduce certo ad una economia di fatica e ad una chiarezza di indicazione; invero è molto più comodo dire: « Il tram della linea 2 » piuttosto che dire « Il tram che fa il percorso di Corso A, Viale B, Via C, ecc. ».

Tuttavia è chiaro che in questo caso la utilizzazione del numero non ha ulteriore significato, di modo che le proprietà del linguaggio utilizzato non servono per nulla per dare ulteriori informazioni sulle cose indicate: per esempio non è affatto detto che il tram numero 1 parta prima oppure abbia un percorso più corto, oppure che dal numero si possano trarre altre informazioni quali si vogliono. Ed infatti in qualche città, per individuare le linee di tram o di autobus si utilizzano le lettere dell'alfabeto invece dei numeri interi.

Tuttavia si può osservare che, anche a questo livello in cui i numeri sono utilizzati semplicemente come dei "nomi" di certe cose, si possono utilizzare delle proprietà del linguaggio dei numeri per dare ulteriori informazioni sulle cose rappresentate.

Per esempio chiunque apra l'orario delle Ferrovie dello Stato può constatare che un treno di lusso TEE è indicato con un numero di due cifre; un treno espresso o rapido viene indicato con un numero di tre cifre; un treno diretto o locale viene indicato con un numero di quattro cifre. Inoltre nell'Italia continentale si ha che un treno che viaggia nella direzione da ovest ad est, od anche da nord a sud è contrassegnato da un numero dispari (per esempio da Sondrio a Milano, da Torino a Milano, da Bologna a Roma); invece un treno che viaggia (sempre nell'Italia continentale) da est ad ovest oppure da sud a nord è contrassegnato da un numero pari (per esempio da Napoli a Roma, da Verona a Bolzano, da Venezia a Milano). Si vede quindi che con queste convenzioni si ottiene non soltanto di individuare, in modo biunivoco, con un numero un treno, ma anche di dare ulteriori informazioni a chi conosca le convenzioni.

Come secondo esempio consideriamo il caso del numero civico che contraddistingue le porte delle case ai lati di una via cittadina; di regola si sa che i numeri pari stanno da un lato e quelli dispari dall'altro. Inoltre se un cittadino percorre la via nella direzione dei numeri crescenti egli ha di regola i numeri pari alla propria destra. Queste convenzioni, insieme con le proprietà degli interi, permettono all'interessato di avere informazioni e quindi di

risparmiare fatica o di conoscere qualche cosa che egli non conosceva prima. Per esempio se un cittadino cerca il n. 12 e si trova davanti al n. 8, egli sa che deve camminare sempre dalla stessa parte della via e tenendo le case del proprio marciapiede alla propria destra.

Tuttavia è chiaro che i numeri possono essere utilizzati per indicare le cose in modo da dare più informazioni, dipendentemente dalle convenzioni che sono state stabilite e che sono state rispettate.

Si pensi per esempio al caso del numero di matricola che viene assegnato ad uno studente universitario all'atto della sua prima iscrizione; anche questo numero permette di identificare in modo biunivoco lo studente, ma esso fornisce anche altre informazioni: in particolare tale numero dà una informazione in quanto numero cardinale, perché dà il numero di studenti immatricolati dall'inizio della vita dell'università, oppure della serie di immatricolazioni a cui appartiene lo studente considerato.

Ma questo numero di matricola fornisce anche informazioni ulteriori; infatti un altro studente, che ha un numero di matricola inferiore, si è immatricolato prima del nostro e la differenza tra i due numeri di matricola fornisce il numero di studenti immatricolati tra i due.

Considerazioni analoghe possono essere fatte a proposito del numero di repertorio degli atti di un notaio, e nel caso di numerosissime altre convenzioni in cui i numeri sono adottati. Un caso particolare molto importante è quello dato dalla temperatura di un corpo.

Abitualmente si suol dire che si "misura" la temperatura di un corpo; ma noi preferiremmo, se possibile, riservare il termine di "misura" ad un numero che si ottiene con operazioni diverse da quelle che costituiscono la tecnica abituale della determinazione della temperatura. E d'altra parte l'informazione che viene data dalla temperatura conduce semplicemente, nel caso elementare, a stabilire in quale senso "passa" spontaneamente il calore quando due corpi vengono messi a contatto.

Ripetiamo che vorremmo riservare il nome di "misura" ad una operazione che viene eseguita sugli enti che vengono chiamati "grandezze" e che fornisce delle informazioni sugli enti stessi in numero molto maggiore, come vedremo nei prossimi paragrafi. In questi cercheremo di analizzare le condizioni che fanno di un insieme di enti una classe di grandezze omogenee e quindi permettono di fondare l'operazione di misura propriamente detta.

3. Sia dunque un insieme A di enti. Supponiamo che siano valide le ipotesi che enunceremo, indicandole rispettivamente con la sigla H seguita da un numero.

H 1) Indicati con a, b, c, \dots degli elementi dell'insieme A , esiste una tecnica la quale permette di stabilire eventualmente tra due elementi dell'insieme una relazione, che chiameremo convenzionalmente "equivalenza", che abbia le proprietà formali della riflessività, simmetria e transitività.

In altre parole, se tra due elementi $a, b \in A$ sussiste la relazione di equivalenza, che indicheremo con il simbolo solito

$$(1) \quad a = b,$$

questa relazione deve possedere le proprietà formali solite:

(2) $a = a$ (riflessiva)

(3) se $a = b$ allora anche $b = a$ (proprietà simmetrica)

(4) se $a = b$ ed anche $b = c$, allora anche $a = c$ (proprietà transitiva)

Le tecniche alle quali si fa allusione possono essere le più svariate. Per esempio con riferimento alla geometria, se la classe A è la classe dei segmenti, supponendo di sapere che cosa si intende indicare con la frase "trasporto rigido di un segmento", la tecnica è quella del trasporto rigido e la relazione (1) sussiste allora ed allora soltanto che i due segmenti indicati con a e b sono sovrapponibili con un movimento rigido. Con riferimento alle figure piane nel senso elementare del termine la tecnica in oggetto potrebbe essere quella che conduce a verificare se due figure hanno la stessa area; in questa ipotesi, se le figure considerate sono limitate da segmenti di retta, la tecnica consiste nella decomposizione di ciascuna figura in un numero finito di figure elementari, di modo che ognuna delle figure elementari che proviene dalla decomposizione di una delle figure sia sovrapponibile, con un movimento rigido, ad una delle figure elementari che proviene dall'altra figura composta. Se almeno una delle due figure non è limitata da soli segmenti di retta, la tecnica è più complicata, e comporta la considerazione di un numero potenzialmente infinito di confronti e di decomposizioni, come insegnano le teorie ben note di geometria euclidea elementare. Quando si tratti di corpi pesanti, la tecnica per stabilire il sussistere della relazione di cui parliamo potrebbe consistere nel mettere i due corpi sui due piatti di una bilancia perfettamente simmetrica. Se si tratta di due quantità di liquido la tecnica potrebbe essere quella di versarle in una stessa provetta graduata e verificare se le due quantità giungono alla stessa graduazione. Altre tecniche, con l'uso di strumenti diversi, potrebbero essere escogitate: si pensi per esempio alla verifica della uguaglianza di differenza di potenziale tra due coppie di punti dello spazio. Tale verifica si potrebbe eseguire ponendo i terminali nelle coppie di punti e verificando se l'ago raggiunge la stessa posizione nei due casi: e si osservi che in questo caso non si tratta di misurare la differenza di potenziale con uno strumento di cui non si conosce a priori la natura ed il funzionamento, ma soltanto di verificare se l'indice raggiunge nei due casi la stessa posizione. Una analoga tecnica potrebbe essere seguita nella constatazione della uguaglianza della temperatura di due corpi; per questa verifica non occorre uno strumento graduato, ma semplicemente uno strumento che permette di constatare che i due corpi hanno la stessa temperatura; tale strumento viene chiamato "termoscopio" da qualche autore.

Come si vede, le tecniche possono essere le più svariate e diverse, da caso a caso; la sola cosa che interessa è che la tecnica possa mettere in evidenza in modo chiaro la sussistenza di una relazione che ha le proprietà formali che sono state ricordate.

La seconda ipotesi che viene abitualmente enunciata è la seguente:

H 2) Esiste una operazione che associa ad ogni coppia di

elementi $a, b \in A$ un terzo elemento c , che viene chiamato, "somma" dei due ed indicato con il simbolo

(5) $c = a + b$

Questa operazione di composizione deve avere le classiche proprietà che competono anche all'operazione tra numeri che ha lo stesso nome; tali proprietà sono espresse dalle formule seguenti:

(6) $a + b = b + a$ (proprietà commutativa)

(7) $a + (b + c) = (a + b) + c$ (proprietà associativa)

Con riferimento agli insiemi che abbiamo esaminato poco fa, è facile decidere quale sia l'operazione concreta di composizione che è valida di volta in volta.

Per esempio, quando si tratti di segmenti, l'operazione di composizione consiste nel costruire un segmento mettendo l'uno dopo l'altro due segmenti lungo una retta, in modo che due estremi coincidano e che i due segmenti siano da parti opposte rispetto all'estremo comune.

Se si tratta di figure piane, l'operazione di composizione consiste nell'accostare le due figure in modo che abbiano un tratto di contorno in comune. Se si tratta di pesi, di liquidi, o di altri enti avremo di volta in volta una operazione di composizione alla quale vengono attribuite le proprietà formali che abbiamo enunciato. Può avvenire che non abbia senso l'operazione di composizione, come per esempio nel caso di due temperature; ciò non significa che non abbia senso sommare i due numeri che rappresentano le temperature, ma che questa operazione puramente aritmetica non ha alcun corrispondente concreto in operazioni fisiche. Di conseguenza, nella misura in cui si sceglie di riservare il nome di grandezza agli enti che soddisfano alle ipotesi che stiamo esponendo, la temperatura non risponde a questa definizione; ne consegue quindi ancora che entro i limiti in cui si sceglie di riservare il nome di "misura" all'operazione che descriveremo e che fa corrispondere con certe convenzioni ad ogni grandezza un numero, la temperatura non può essere "misurata" nel vero senso della parola, che stiamo determinando.

Con una estensione che è comune e facilmente accettata si conviene di prendere in considerazione in ogni insieme un elemento neutro per l'operazione di somma, elemento che viene indicato con il simbolo "0" (zero) e che quindi soddisfa alla relazione

(8) $0 + a = a$

Dalle proprietà dell'operazione di composizione si può iniziare la definizione di una relazione tra gli elementi dell'insieme; invero si dirà che un elemento a è non minore di un elemento b e si scriverà

(9) $a \geq b$

se esiste in A un elemento c tale che sia

(9) bis $a = b + c$

Dalle (8) e (9) si trae che la relazione ora definita soddisfa alle condizioni abituali

$$(10) \quad a \geq a$$

ed anche

$$(11) \quad \text{se } a \geq b \text{ ed anche } b \geq c, \text{ allora } a \geq c$$

Con una dimostrazione che è ben nota ed abituale nella teoria dei gruppi si conclude che la grandezza zero, elemento neutro della somma, è unica.

Ne consegue che è possibile definire anche una operazione inversa della operazione di somma, e che verrà chiamata "sottrazione", la quale avrà un risultato unico e sarà eseguibile soltanto se sono soddisfatte certe condizioni. Invero posto che sia

$$(12) \quad a \geq b$$

si dirà c e si indicherà con il simbolo

$$(13) \quad c = a - b$$

l'elemento dell'insieme tale che si abbia la (9) bis.

Gli elementi che abbiamo finora messo in evidenza permettono di definire il multiplo di un determinato elemento dell'insieme A secondo un intero naturale n ; infatti, dato un $a \in A$ porremo

$$(14) \quad n a = a + a + \dots + a \\ n \text{ volte}$$

¹ Cfr. G. POLVANI, *I fondamenti concettuali e teorici della matematica fisica*, Rend. Sem. Mat. e Fis. di Milano, 22 (1951) 108, 150.

RECENSIONI

Dizionario di matematica moderna di Lucien Chambadal, ed. Mursia, Milano 1975, pp. 248, L. 7.500.

La pubblicazione di un dizionario di Matematica in lingua italiana, vista la scarsità di volumi di questo genere, è di per sé un fatto importante. Per di più il *dizionario* di Chambadal è anche un'opera interessante dal punto di vista culturale per la sua collocazione nel filone della rifondazione della matematica sul concetto di «struttura», operata dal gruppo di matematici francesi che scrive sotto il nome collettivo di Nicholas Bourbaki. Questo pregio è, però, in un certo senso anche il limite del *dizionario* di Chambadal, come è già stato rilevato, in particolare, da Piero Delsedime su «Tuttolibri»:

«Chi desideri conoscere quale è il significato, ad esempio, di prodotto cartesiano, categoria, topologia, spazio vettoriale e tensore può trovare in questo volumetto una prima definizione che probabilmente percepirà come incomprensibile essendo il linguaggio bourbakista una "struttura" che qui si definisce usando i termini della "struttura" stessa. E questo un limite che d'altra parte non può essere facilmente superato se il compito è quello di definire in un dizionario il significato dei termini di una lingua usando la lingua stessa».

Si deve, cioè, tener presente che molte «voci» di questo dizionario sono rivolte a chi ha già una preparazione matematica: questo però non significa che il libro non possa essere utile anche a chi è poco avanti nella preparazione, sia per le «voci» più semplici sia come stimolo a una maggior comprensione della matematica moderna. E del resto quello che Corrado Fadini, al quale si

deve anche la traduzione dal francese, ha osservato nella «pre-messa all'edizione italiana» scrivendo:

«La coesistenza poi dell'insegnamento di matematica tradizionale e di matematica moderna pone docenti e discenti di fronte a continue difficoltà di linguaggio e di metodo.

In questa situazione di crisi di rinnovamento dell'insegnamento matematico si inserisce questo Dizionario che viene ora presentato nella traduzione italiana.

Si tratta, a mio avviso, di un'opera indispensabile a tutti gli studenti che passano da un insegnamento tradizionale a uno moderno, e certamente utile ai docenti che, formati sui limpidi trattati di matematica tradizionale, si trovano oggi di fronte ai testi di matematica moderna che, tra l'altro, non sempre adottano le stesse definizioni e la stessa terminologia.

Il Dizionario di Chambadal, che segue la tradizione della scuola di Bourbaki, costituisce perciò un elemento chiarificatore di grande ausilio per l'aggiornamento dei cultori di matematica».

Per concludere, qualche indicazione sulle dimensioni dell'opera: 226 pagine di dizionario seguono 14 pagine con «simboli di uso corrente (alfabeto greco)», «indicazioni canoniche», «simboli ricorrenti (lettere speciali)», «notazioni ricorrenti (lettere dell'alfabeto latino)», «abbreviazioni», «simboli».

Gabriele Lucchini

NOTIZIARIO

* La legge n. 348 del 16-6-1977 nel portare modifiche all'ordinamento della scuola media ha, in particolare, stabilito la nuova denominazione di «Scienze matematiche, chimiche, fisiche e naturali»: non essendo ancora stato pubblicato il decreto ministeriale previsto dalla stessa legge per i programmi, rimandiamo i commenti limitandoci per ora a auspicare che il Ministero prenda iniziative per la qualificazione professionale dei docenti della «nuova materia» per la quale si potrebbe riprendere il progetto di una laurea specifica, naufragato in passato per matematica e osservazioni scientifiche.

* L'Università di Milano ha iniziato trasmissioni televisive di interesse anche per la formazione permanente, annunciando che possono essere ricevute in Toscana, Umbria, Emilia, Veneto, Lombardia (canale UHF, rispettivamente 59 o 51 o 40, 51, 45, 66, 58 o 63). Per informazioni rivolgersi al Centro Televisivo Universitario dell'Università di Milano (Via Celoria 20).

* In seguito alle votazioni per il Consiglio Nazionale della Matematica sono stati eletti: Bruno Rizzi (742 voti), Vito Costantini (630), Ottavio Serra (506), Bruno de Finetti (413), Lucio Lombardo Radice (403), Luigi Campedelli (384), Emma Castelnuovo (366), Angelo Fadini (361). Alla dimissionaria Emma Castelnuovo è subentrato Pietro Canetta (326). Il Consiglio ha poi eletto: Bruno de Finetti alla presidenza, Bruno Rizzi alla vicepresidenza, Vito Costantini alla segreteria, e cooptato nel Consiglio stesso: Antonio Barbanera, Cesarina Dolfi, Mario Ferrari, Michele Pellerey, Bartolo Sanno, Candido Sitia, Letizia Zelaschi.

* È uscito il numero unico del 1976 del *Periodico di matematiche*.

* Sono usciti i nn. 4/5 e 6 del volume 8 (1977) de *L'insegnamento della matematica*: nel n. 6 è scritto che «è in realtà il n. 8/9 del vol. 7 (1976)».

* Sono usciti i nn. 3, 4, 5, 6, 7 del *Notiziario della unione matematica italiana* con numerose informazioni riguardanti la didattica della matematica. Ci limitiamo a segnalare le notizie su «Laboratori-tipo a livello distrettuale - organizzazione del lavoro della commissione Boero-Lucchini-Speranza (aggiornata al marzo 1977), riportate nel n. 4 (aprile), pp. 29-30.

* *Innovazione educativa* a cura di Mario Groppo, è il titolo con il quale la casa editrice Vita e Pensiero ha pubblicato una raccolta di saggi sulla formazione degli insegnanti, sull'organizzazione scolastica, sull'innovazione educativa, sulla gestione sociale della scuola. M. Groppo conclude la prefazione augurandosi che la raccolta «possa contribuire all'affermazione di una scuola democratica aperta a tutti attraverso l'impegno comune per una profonda innovazione educativa». Il volume di 216 pagine ha il prezzo di 3200 lire.