

BOLLETTINO DELLA "MATHESIS",

SOCIETÀ ITALIANA DI MATEMATICA

SOMMARIO

Parte ufficiale:

Elenco dei soci	Pag. 1
Pagamenti di quote sociali	» 13

Articoli:

L. AMOROSO, <i>La soluzione del problema dei tre corpi secondo Sundmann</i>	» 14
A. NATUCCI, <i>Cenni storici e sistematici sui numeri reali</i>	» 23
C. ALASIA, <i>Appunti e note</i>	» 39
A. BOTTARI, <i>La circolare Credaro sul sovraccarico intellettuale</i>	» 45

Verbalì delle adunanze delle Sezioni	» 48
<i>Osservazioni del C. D. di Mathesis</i>	» 68
G. LORIA, <i>Alla ricerca di un libro di testo</i>	» 72
E. ARTOM, <i>Inchiesta sopra l'attitudine o la negativa alla matematica</i>	» 74
G. VERONESE, <i>Osservazioni intorno ad una polemica</i>	» 78

Pubblicazione quadrimestrale



ROMA

COOPERATIVA TIPOGRAFICA MANUZIO
Via di Porta Salaria, 23-B

1914

tematici abbiano dato al ragionamento una parte preponderante nelle ricerche filosofiche, quale forse oggi si riconosce non esser dovuta.

Mi pare poi che per ogni altro ramo di studio i matematici non si distinguano da quelli che non hanno attitudine alla matematica. Pare a volte che lo studio di certe scienze per la necessità in cui si trova lo studioso di imparare molte regole, che vanno opportunamente applicate e intrecciate, abbia relazione collo studio della matematica; ma in realtà si tratta di analogia con quelle parti della matematica che mostrai essere accessibili a tutti coloro che sian dotati di buona volontà e forniti di maestri capaci e pazienti.

Aosta 6, I, 1914.

EMILIO ARTOM.

OSSERVAZIONI INTORNO AD UNA POLEMICA

Nel Bollettino della *Mathesis* (1) si è svolta una polemica cortese tra il Prof. Catania ed il Prof. Castelnuovo, presidente della *Mathesis*, intorno al metodo da preferirsi nell'insegnamento della matematica nelle Scuole secondarie di cultura generale (2). Uno dei punti controversi fu un mio giudizio sul padre Saccheri. Trattandosi di una questione importante, credo opportuno di chiarire le mie idee in proposito.

In tesi generale esse sono già note fin dal 1897, anno nel quale pubblicai la prima edizione dei miei Elementi di geometria con la collaborazione di un ottimo insegnante di liceo, l'egregio Prof. P. Gazzaniga, libero docente nell'Università di Padova; ed è pure noto che li ho fatti precedere dalle Nozioni di Geometria Intuitiva nel 1900, quando il mio concetto che l'insegnamento razionale della geometria dovesse essere basato sopra un insegnamento pratico o sperimentale preparatorio fu accolto nei nostri programmi governativi per il ginnasio inferiore.

Per una discussione proficua intorno ai metodi è necessario stabilire anzitutto quali fini ha e deve avere l'insegnamento della matematica nelle Scuole secondarie di cultura generale. Fino ad ora esso ebbe da noi, insieme con gli altri insegnamenti, il fine di elevare lo spirito verso le più alte idealità della vita ed in particolare di educare la mente all'intuizione e al ragionamento esatto. Esso deve adattarsi da un lato ai bisogni della

(1) Nn. 2 e 3 del 1913.

(2) S'intende che ogni metodo nei limiti dei programmi e delle istruzioni governative va rispettato, lasciando all'insegnante piena libertà di scelta.

vita, senza confonderlo con quello che è proprio della matematica nelle Scuole professionali, dall'altro deve pure conservare la tradizione nostra, suscettibile di ogni ben inteso progresso.

Il metodo intuitivo dev'essere basato effettivamente sull'osservazione fisica, per quanto idealizzata, ma senza introdurre fin da principio di soppiatto, come ordinariamente si fa, delle forme che sono un prodotto della astrazione, come ad es. la retta illimitata e le proposizioni enunciate per essa; mentre noi osserviamo soltanto la retta limitata.

Il metodo razionale deve invece avere per base l'intuizione così che gli alunni ricevano una forte e duratura impressione delle verità principali e delle loro relazioni, e non perdano di vista, sia con opportuni esercizi sia con frequenti richiami al metodo sperimentale, l'utilità pratica della matematica; ma d'altra parte, essendo fine precipuo dell'insegnamento della matematica nelle Scuole secondarie di coltura generale la formazione della mente, è essenziale altresì che compatibilmente alla media intelligenza della scolaresca si raggiunga nel ragionamento il giusto rigore scientifico; sicchè facendo astrazione dall'intuizione, con la quale noi ci immaginiamo gli oggetti geometrici, rimanga dalla geometria, come dall'aritmetica, un sistema di verità logicamente determinate (1).

Quando il Prof. Castelnuevo dice che non darebbe la preferenza nè a quei trattati ove le sole esigenze logiche, o le sole esigenze fisiche sono rispettate, e che preferirebbe quei libri che manifestano un saggio equilibrio fra le due tendenze, io posso essere pienamente d'accordo con lui, ma è appunto quel saggio equilibrio che bisogna determinare sulla base dei fini che l'insegnamento deve raggiungere.

Così potrei essere d'accordo col Prof. Catania per quanto ha scritto nell'ultimo numero del Bollettino della *Mathesis*, ma per me è condizione essenziale che il rigore non debba andare a detrimento di quella visione intuitiva, specialmente nella geometria, senza cui non ha vita la logica, e di quell'insieme delle verità fondamentali che certamente non s'avrebbe nell'insegnamento con l'applicazione dei simboli e dei procedimenti della logica matematica, mentre essi costituiscono certamente un istrumento utile per separare ciò che nella matematica è dovuto all'intuizione da ciò che spetta invece al ragionamento.

Così non potrei essere favorevole alla tendenza opposta, che per paura

(1) Che sia possibile raggiungere questi fini credo averlo dimostrato coi miei *Elementi di Geometria* di cui si sono fatte sei edizioni della prima parte e cinque della seconda dal 1897, e quattro edizioni delle *Nozioni di Geometria Intuitiva* pei ginnasi inferiori dal 1900, e che in più punti fondamentali, ad es., nell'esclusione del movimento dalle dimostrazioni dell'eguaglianza delle figure, furono seguiti da altri autori.

della logica matematica vorrebbe ridurre l'insegnamento della matematica ad un insegnamento *approssimativo*, perchè la indeterminatezza dei concetti fondamentali ha condotto e conduce facilmente in errore, e l'intuizione, senza il controllo del ragionamento, può condurci a false conclusioni, come ad es. quella che ha condotto un tempo ad affermare che il sole girava intorno alla terra.

E detto ciò, vengo, dirò così, al fatto personale. Il Prof. Catania nel suo articolo dichiara che cita spesso ai suoi scolari una mia osservazione sul padre Saccheri, il quale, dopo avere sottoposto nel 1733 ad una elegante ed esatta critica il postulato delle parallele, stabilendo in modo semplice e rigoroso le principali conseguenze delle tre ipotesi possibili, vittima del preconceito del proprio tempo, secondo il quale la sola geometria possibile era l'euclidea, si affaticò ad abbattere con una serie di errori l'edificio che egli stesso aveva inalzato alla scienza, e che fu poi riedificato dal Lobatschewsky. Ora il Prof. Gastelnuovo contrappone che il Saccheri « logico acutissimo non doveva brillare altrettanto per la facoltà intuitiva » e che « il Lobatschewsky fu assistito dalla convinzione della possibilità *fisica* dello spazio non euclideo, convinzione che nessuna logica poteva dargli » e che questo esempio egli preferirebbe citare ai giovani.

Sono d'accordo col prof. Castelnuovo sull'origine sperimentale della geometria, ma non posso che confermare quanto ho scritto sul Saccheri. L'aver abbandonato le ipotesi non euclidee, mentre egli aveva intraveduto in tutta la sua generalità la teoria delle parallele, meglio ancora che non abbiano fatto il Lobatschewsky e il Bolyai, che hanno escluso *a priori*, senza dirne il perchè, l'ipotesi riemanniana, significa appunto che prevalse nel Saccheri il preconceito metafisico sulla verità assoluta della geometria euclidea; e che tale preconceito esistesse e fosse diffuso anche in tempi posteriori lo dimostra il fatto che il Gauss, il quale aveva certo intraveduto che la geometria ha il suo fondamento nell'esperienza contro la teoria Kantiana delle forme *a priori* della intuizione, nulla pubblicò delle sue ricerche intorno alla geometria non euclidea pel timore del « Geschrei der Beuten ».

E a proposito di questi preconcetti filosofici del tempo, osservai che se il cardinale Gerdil non fosse stato preoccupato dal dare una dimostrazione contro l'eternità dell'universo, egli avrebbe scoperto facilmente il numero transfinito ω di Cantor (1).

Ma è poi da osservare che l'intuizione o l'osservazione del mondo esteriore non conduce all'ipotesi non euclidea delle parallele nel senso di Lobatschewsky. La differenza della somma degli angoli dei triangoli astronomici misurati dal Lobatschewsky da due retti è così trascurabile che egli stesso

(1) A. *Fondamenti di Geom.*, pag. 620.

conclude che l'ipotesi euclidea viene confermata dall'osservazione. Fu Helmholtz che dimostrò nel 1876 come l'intuizione nostra possa spiegarsi qualora avesse luogo fisicamente l'ipotesi di Lobatschewsky. È anzi il ragionamento che ha confermata la compatibilità matematica delle ipotesi non euclidee delle parallele con gli altri postulati della geometria, e l'ha così salvata dalle critiche dei filosofi, anche di filosofi positivisti. Tanto è vero che i matematici si sono trincerati da principio dietro alla logica. A conferma di ciò basta leggere quanto scriveva il Prof. Klein nel 1873 (1).

Certo è che lo studio dei principî della matematica e in particolare della geometria, che ha arricchito la scienza di nuovi capitoli importanti, è stato suggerito principalmente dalla logica, non contraddetta però dall'intuizione, mentre nell'insegnamento intuizione e logica devono aiutarsi vicendevolmente e armonicamente.

G. VERONESE.

(2) *Ueber die Sogenannte Nicht-Euklidische Geometrie* (*Math. Annalen*, vol. VI, pag. 112). « Die nachstehenden Untersuchungen sind wie die damaligen rein mathematischen Inhaltes. Es bleiben ihnen also durchaus die Fragen fern, welche Vortheile aus den bezüglichen mathematischen Resultaten für die Raumanschauung oder überhaupt die Naturerkenntniss gewonnen werden können..... da nur zu vielfach diese mathematischen Betrachtungen mit eventuellen Anwendungen derselben untermischt und verwechselt werden.

PROF. GUIDO CASTELNUOVO - *Direttore responsabile*

Roma — Cooperativa tipografica Manuzio, via di Porta Salaria, 23-B