

## CONVEGNO DI BRESCIA

Si è svolto il 5 maggio 1979 presso l'Università Cattolica del Sacro Cuore, Facoltà di Scienze matematiche, fisiche e naturali di Brescia, il Convegno su: *Una nuova laurea specifica per l'insegnamento di « Scienze Matematiche, Chimiche, Fisiche e Naturali »* con la partecipazione delle Sezioni di: Bergamo - Brescia - Milano - Pavia - Varese della MATHESIS, Società Italiana di Scienze matematiche e fisiche.

COMITATO PROMOTORE: Silvio Cinquini - Mathesis di Pavia; Paolo Linati - Mathesis di Varese; Gabriele Lucchini - Mathesis di Milano; Fabio Mercanti - Mathesis di Brescia; Federico Salerno - Mathesis di Bergamo.

COMITATO ORGANIZZATORE: Giovanni Melzi, Preside della Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali della Università Cattolica - Gabriele Lucchini - Fabio Mercanti.

RELATORI: Carlo Felice Manara, professore ordinario di Istituzioni di Geometria Superiore, Università di Milano - Giovanni Prodi, professore ordinario di Matematiche Complementari, Università di Pisa - Vinicio Villani, professore ordinario di Geometria, Università di Pisa, Commissione Didattica del COASSI e Commissione Italiana per l'insegnamento della Matematica.

Dopo il saluto agli intervenuti del prof. Giovanni Melzi, è stato eletto presidente del Convegno il prof. Bruno Rizzi, vicepresidente nazionale della Mathesis, il quale ha rivolto il proprio ringraziamento osservando l'importanza del tema proposto.

Per quanto riguarda l'ordine dei lavori si è preferito dare la precedenza alle tre relazioni che riportiamo. Nel dibattito sono intervenuti diversi docenti.

Carlo Felice Manara

## Vantaggi e problemi dai punti di vista scientifico e didattico di una nuova laurea specifica

I. — L'argomento di cui oggi ci stiamo occupando non è giunto improvvisamente sulla scena; a titolo di pura cronaca parziale vorrei ricordare che su di esso si disputò a lungo all'epoca in cui venne fatta la riforma della scuola che portò alla nuova scuola media, che viene chiamata da alcuni «scuola dell'obbligo».

Ricordo che a quei tempi ci fu anche una accanita discussione a proposito dell'abbinamento della matematica e dell'insegnamento di «elementi e osservazioni di scienze naturali». La società «Mathesis», di cui era presidente a quell'epoca T. Viola, optò per la separazione dei due insegnamenti, con ragioni di cui non si può disconoscere la validità; come è noto la decisione dei legislatori andò in seguito nella direzione opposta e condusse ad insegnare matematica (in mancanza di meglio) anche i laureati in agraria, veterinaria, farmacia et similia, che non avevano certo quella conoscenza della matematica che ci si potrebbe augurare.

Si tratta ovviamente di acqua passata, ma dico questo perchè pensavo allora, e penso ancora oggi, che per poter insegnare bene la matematica, anche quella che convenzionalmente viene chiamata «elementare», occorra sapere ben di più dei pochi contenuti che si debbono trasferire alla scolaresca. E la ragione di questa opinione sta nella concezione della matematica e dell'insegnamento che io ho

maturato con decenni, ormai, di lavoro e sulla quale intendo ritornare.

A proposito dell'argomento di cui ci stiamo occupando avverto subito che non intendo affatto presentare delle soluzioni ma vorrei limitarmi a presentare alla vostra considerazione delle domande, sulle quali ognuno potrà riflettere cercando a sua volta di distaccarsi dalle considerazioni di opportunità o di politica, per prendere una posizione responsabile, che tenga magari conto anche di considerazioni di opportunità e di politica. Non vorrei infatti che queste fossero messe in seconda linea oppure, in generale, fuori dal posto che loro compete: mi basta che chi sceglie una posizione lo faccia ben cosciente delle ragioni (più o meno occulte) che lo conducono alla sua decisione.

Le domande che cercherò di proporre a me stesso prima che a voi, dovrebbero essere via via più specifiche e stringenti, nei riguardi dell'argomento che ci interessa.

2. — La prima domanda che vorrei fare riguarda nella sua totalità la università italiana, almeno nella parte che prepara all'insegnamento, ed in generale ancora più alla professionalità.

A questo proposito vorrei dissipare un equivoco, che potrebbe forse essere parzialmente spiegato (anche se non giustificato) da ciò che dirò. Alla nostra università si fanno molto spesso le critiche più assurde, e, tra queste, anche quelle che riguardano la eccessiva astrattezza degli insegnamenti e l'eccessivo distacco da quella che viene chiamata la « realtà sociale ed economica ». Si portano le testimonianze dei datori di lavoro, dei capi degli uffici, i quali dichiarano che i laureati novelli non sanno muoversi; si portano le testimonianze degli stessi laureati, i quali dichiarano di essere esasperati per essere stati obbligati a studiare un sacco di materie delle quali il meno che si possa dire è che sono « astratte ed inutili ».

Orbene io non condivido queste posizioni e non voglio che il mio discorso possa servire per accreditarle. Sono infatti convinto che lo scopo primario della università sia quello di conferire una cultura, cioè una formazione spiri-

tuale che permetta la libertà sostanziale dell'uomo: libertà dai condizionamenti, dalla propaganda, dalle ideologie. Quella libertà che è possibile soprattutto (e direi quasi soltanto) se le conoscenze dell'uomo non si limitano al solo campo della tecnica specializzatissima, ma sono fuse in un tutto armonico e globale che è diventato crescita interiore dell'uomo e sua ricchezza personale. Per conquistare questa cultura le materie che vengono chiamate astratte e distaccate dalla realtà sono importanti e direi essenziali almeno come quelle che fanno parte della formazione professionale specializzata. Inoltre è assurdo chiedere alla università la preparazione immediata e diretta ai singoli problemi della tecnica e della professione. Tutto ciò che l'università può fare (e sarebbe già una grande cosa se potesse farlo) è di preparare dei giovani i quali in un tempo ragionevole e con un impegno ragionevole sappiano orientarsi nella propria professione

Ritengo che sia venuto il momento di domandarsi chiaramente che cosa vogliamo dalla università: vogliamo che sia, come deve essere, il luogo in cui si forma la cultura superiore, in cui si elabora la ricerca scientifica disinteressata ad alto livello o vogliamo che sia una macchina distributrice di diplomi senza significato e senza valore?

Vogliamo che sia una scuola di qualificazione culturale e di formazione intellettuale o vogliamo che sia un lager di preparazione specializzatissima, nel quale si formano dei robot che portano altrove inconsciamente una ideologia che è stata loro propinata, che applicano un tecnicismo, oscuro per loro, in modo quasi automatico e non autonomo?

Recenti prese di posizione hanno mostrato una specie di tardiva resipiscenza anche presso coloro che sono i maggiori responsabili del crollo della università, perchè sono responsabili della immissione indiscriminata di candidati ad una presunta qualificazione sociale, e del blocco della selezione a tutti i livelli.

Vorrei cogliere l'occasione per affermare, per quanto riguarda le collettività, la selezione intellettuale è sempre stata fonte di progresso e di vita; il bloccare tutti i posti di comando con una alluvione insensata di persone, il rinun-

ciare alla selezione nella scelta dei docenti, è causa e segno di decadenza inevitabile.

3. — La seconda domanda stringe più da vicino la questione che ci interessa, e riguarda la opportunità di istituire una facoltà che sia diretta alla preparazione pedagogica degli studenti all'insegnamento delle scienze nella scuola media.

Questa seconda domanda, più specifica, nasce dalla evoluzione che il problema ha avuto dalla prima analisi che abbiamo fatto poco fa. Infatti abbiamo, da oltre un anno, una legge che cambia l'insegnamento delle scienze nella scuola media e che impone un insegnamento di scienze specifiche: « Matematica, chimica, fisica, scienze naturali ».

Anche di fronte ad una impostazione di questo tipo si potrebbero avere diversi atteggiamenti: da una parte si potrebbe dire che, quando si conoscano la situazione della scuola italiana, il livello di alfabetizzazione, le possibilità dei quadri, le dotazioni di materiali, le necessità di edifici e di strumenti, è ridicolo pensare e dire che si possa insegnare la scienza. Secondo questo atteggiamento la sola cosa che si otterrà è di fare tutto come prima sotto diverse apparenze.

Ma non intendiamo concederci il lusso del pessimismo e del cinismo, del resto facili, e vogliamo invece arroccarci sulla posizione opposta, la quale ci conduce a difendere l'idea che occorre sfruttare la opportunità per fare una seria riforma della scuola, e cercare che questa funzioni più seriamente e più efficacemente.

Mi pare che non si possa negare il fatto che le lauree attualmente esistenti e funzionanti, anche se in modo egregio, non preparano al compito di insegnamento in questa scuola, quando beninteso si vogliono prendere gli enunciati della legge in modo serio e conseguente. Non voglio fare della politica, ma penso che se il legislatore non è serio quando cambia solo gli enunciati ed i nomi e non le cose, questo fatto è tutto a suo disdoro; e che il seguirlo su questa strada, e dare prova di non prendere sul serio ciò che il legislatore fa, significa portarsi al suo livello, quando sia

dato e non concesso che egli lavora poco seriamente.

Invero le lauree in fisica ed in matematica, anche quelle ad indirizzo didattico, non preparano all'insegnamento della chimica e delle scienze naturali; e queste ultime lauree non ci pare offrano delle preparazioni sufficienti all'insegnamento della matematica e della fisica. Da questo punto di vista quindi si potrebbe dire che la costituzione di un nuovo corso di laurea, si impone, non fosse altro per conferire quella informazione di base che è necessaria per la conoscenza stessa degli elementi delle materie che si debbono insegnare.

Ma la questione — a mio parere — è da affrontarsi anche in direzione di un ulteriore approfondimento.

Infatti ciò che si tratta di insegnare non è soltanto qualche contenuto di carattere scientifico, ma lo spirito, il metodo, la mentalità della scienza. Infatti per pochi contenuti sarebbero sufficienti i sussidari e i libri di divulgazione, che pullulano oggi, nella editoria scolastica e fuori. Ma quando si tratta di insegnare un metodo ed uno spirito, allora il discorso riguarda fundamentalmente la preparazione degli insegnanti; in questo ordine di idee, ovviamente, occorre che si prenda coscienza di un aspetto della cultura della nostra società, aspetto secondo il quale non si può prescindere dalla scienza e dalla sua importanza per l'uomo di oggi. Ma proprio per questa importanza, e proprio per l'influenza che la scienza può e deve avere nella formazione dell'uomo, occorre che l'insegnamento e la preparazione degli insegnanti al loro compito siano fatti seriamente. Purtroppo i pochi esempi che abbiamo sott'occhio ci presentano delle condizioni editoriali che chiaramente mirano ad una deformazione ideologica del discente, cercando di contrabbandare sotto il pretesto della formazione scientifica tutto una dottrina filosofica e politica.

Non si dice che la costituzione di un nuovo corso di laurea possa ovviare a questi inconvenienti; infatti secondo un detto di F. Schiller « anche gli Dei rinunciano a lottare contro la stupidità ». Ma ci pare abbastanza chiaro il fatto che atteggiamenti cosiffatti sono anche facilitati da una certa superficialità di informazione e di formazione scientifica.

E' ovvio quindi che, nel cercare di definire la fisionomia di questa nuova facoltà, si dovrebbe cercare di mirare piuttosto allo spirito scientifico che alle informazioni specializzate delle varie scienze. Se infatti si scegliesse una strada, che qualcuno sarebbe tentato di chiamare falsamente della « serietà », i conflitti non sarebbero mai risolti. Mi pare infatti che difficilmente siano sufficienti i corsi di un tecnico e di un insegnante specializzato. Ma non mi pare che la serietà sia da ricercare in questa direzione; occorre invece prendere di mira lo scopo preciso della nuova facoltà, che è quello della formazione degli insegnanti; e da questo punto di vista appare chiaro che i corsi debbano essere abbastanza diversi da quelli specializzati che si danno nelle nostre facoltà; si dovrà invece piuttosto mirare alla sintesi, alla problematica fondamentale delle singole scienze, per conferirne lo spirito. Da questo punto di vista nella scuola italiana c'è tutto un lavoro da fare, per trasmettere lo spirito della scienza sperimentale, lo spirito della osservazione naturalistica, lo spirito di avventura, di analisi e di spiegazione razionale che è tipico dello scienziato.

4. — Vale la pena di soffermarsi un poco sulla questione della introduzione di materie nuove e specifiche nel curriculum della nuova facoltà; in particolare sulla introduzione di materie che preparino lo studente dal punto di vista specificamente pedagogico.

La risposta potrebbe apparirci abbastanza ovvia, se non premessero da una parte e dall'altra delle posizioni polemiche abbastanza tese che vale la pena di ricordare, lasciando poi ai singoli il compito della valutazione degli argomenti.

Da una parte si insiste dicendo che non si debbono fare delle lauree « raffazzonate » che con il pretesto della angolarità pedagogica contrabbandino dei corsi che non sono al livello universitario, che sono puramente informativi, che sono dei « mezzi corsi » universitari, che mancano del rigore e della profondità richiesti all'insegnamento universitario, quale che sia la materia di cui questo si occupa.

Le radici culturali remote di questa posizione si potreb-

bero forse ritrovare in una concezione secondo la quale occorre soprattutto sapere bene per potere insegnare e non è necessario insegnare ad insegnare, perchè l'insegnamento è un arte che si impara soltanto praticandola. Dall'altra parte stanno quelli che vorrei chiamare i « pedagogisti entusiasti » secondo i quali, anche per dare informazione al passante sull'orario ferroviario, sarebbe necessario fare dei sondaggi psicologici e seguire dei metodi pedagogici ben precisi

Non occorre ricordare, perchè tutti l'abbiamo vissuta, la vicenda di questi pedagogisti, che hanno sostenuto in vario modo la contestazione studentesca recente e che hanno dato spago a tutti coloro i quali hanno criticato e ancora criticano la scuola italiana, dal livello elementare all'università, dicendo che è una scuola di classe, una scuola repressiva e ripetendo via via tutte le sciocchezze maiuscole che ancora oggi leggiamo sui muri delle nostre scuole. Se si ascoltassero questi profeti della pedagogia onnipotente, tutti i mali della scuola sarebbero sanati se si facesse in questa della pedagogia e soltanto della pedagogia, senza curarsi della specializzazione e della conoscenza approfondita dei contenuti, degli spiriti e dei metodi fondamentali di ogni materia.

La sola cosa che si potrebbe dire è che questi « pedagogisti entusiasti » non sono poi d'accordo tra loro, altro che sul fatto che la pedagogia è la materia principe della scuola che prepara all'insegnamento; e sia detto anche senza alcun attacco personale, il cultore della scienza nel senso tradizionale del termine ha spesso la impressione che dai discorsi di costoro sia difficile trarre qualche cosa di concreto, al disotto del linguaggio pseudo-tecnico che dà spesso la impressione di un nominalismo poco utile o fine a se stesso.

Se posso prendere a prestito una frase da Ludwig von Bertalanffy, si direbbe che i cultori delle scienze specializzate hanno spesso l'impressione che si vogliano « ... contrabbandare neologismi per spiegazioni ».

Devo anche confessare che sotto sotto c'è nel cultore della scienza tradizionale il sospetto che sotto la copertura dei neologismi si vogliano contrabbandare degli atteggiamenti



menti ideologici, che sempre sono fastidiosi allo scienziato, quale che sia la sua parte politica e ideologica.

Eppure si deve ripetere che il problema esiste e che è importante; e che purtroppo l'atteggiamento dei pedagogisti l'ha forse aggravato e reso più complicato; e Dio sa se non lo fosse anche prima.

Del resto, nelle Facoltà di Scienze si sono adottate delle soluzioni di compromesso che non hanno soddisfatto molte persone; l'introduzione nel curriculum degli studenti di insegnamenti di psicologia e di pedagogia non ha molto legato con il resto delle materie insegnate e — credo io — non ha molto contribuito alla seria formazione degli studenti.

Quale che sia la struttura che si vuole dare a questa nuova facoltà, occorre comunque impedire che diventi il « refugium peccatorum » delle persone che non hanno una vocazione precisa, che diventi una facoltà di serie B, secondo l'abitudine ormai invalsa nel nostro paese di scaricare nella scuola i disoccupati intellettuali che non trovano lavoro altrove. I risultati di una politica cosiffatta li abbiamo visti da molto tempo, ma non vogliamo che i nostri figli ed i nostri nipoti facciano le spese delle decisioni di una classe politica che non ha nè idee da avanzare nè coraggio di farle valere, nel caso in cui le avesse.

Paradossalmente vorrei dire che, nel caso della facoltà di cui stiamo discutendo, la professionalità cresce con il livello culturale.

Vorrei infatti presentare il mio desiderio secondo il quale la cosa che veramente importa, a mio parere, non è tanto la conoscenza di tecniche di insegnamento e la utilizzazione delle conoscenze della psicologia dell'apprendimento e dell'età evolutiva, quanto la conoscenza approfondita e l'assimilazione dello spirito scientifico, spirito che dovrebbe essere diventato un modo di pensare, di atteggiarsi, di affrontare la realtà, di pensare almeno una parte della conoscenza del mondo attraverso la mentalità scientifica.

E colgo questa occasione per dire che lo spirito scientifico non può essere separato dalla critica della scienza, dalla conoscenza dei suoi limiti, dal significato dei suoi enunciati.

Soltanto a questo livello la scienza non diventa ideologia, il sapere non diventa legame invece che condizione di libertà.

5. — Prima di affrontare altri argomenti, vorrei spendere qualche parola su una questione che potrebbe a qualcuno apparire marginale ma che a mio debole parere è invece abbastanza importante.

Vorrei parlare della assistenza dei giovani che escono dall'università e che si danno all'insegnamento. Infatti la classe degli insegnanti è forse tra quelle che si trovano più abbandonate a se stesse.

In una ditta, in una professione, il giovane laureato viene inserito nel mondo del lavoro con una specie di apprendistato più o meno efficiente od organizzato, ma che comunque prevede una certa assistenza alla acclimatazione.

Nel campo della scuola, oggi almeno, il giovane laureato che si avvia all'insegnamento non trova molta assistenza da parte del Ministero che pure dovrebbe sovrintendere al suo lavoro. Il corpo degli ispettori ministeriali è scarsamente preparato per una assistenza tecnica; i presidi hanno i loro guai e le loro grane burocratiche, politiche, amministrative; il giovane viene lasciato a se stesso per la soluzione dei propri problemi umani ed anche didattici.

Forse, in una situazione come quella che ho cercato di descrivere, l'università dovrebbe farsi parte diligente per aiutare i propri laureati, per assistere i giovani con una assistenza costante, che sia di natura ben diversa da quella dei soliti corsi di aggiornamento.

Conosciamo bene come funzionano questi corsi e non vogliamo in alcun modo fare qui delle critiche, che sarebbero d'altronde troppo facili. Ma non possiamo tacere che il ciclo solito di conferenze nel quale vengono a parlar dei docenti magari molto qualificati, ma che fanno ciascuno il proprio discorso e poi se ne vanno, lascia spesso i partecipanti disorientati e sfiduciati.

Essi avvertono la distanza grande tra la teoria che vie-

ne loro presentata e la pratica didattica che essi debbono affrontare ogni giorno.

Questa implica non soltanto la conoscenza della teoria, ma anche, e soprattutto, la scelta di una strategia didattica, che integri le nozioni sparse consegnate loro dalle conferenze, in un quadro coerente e completo. Ciò non avviene nella maggior parte dei casi, e quindi il corso di aggiornamento ha come frutto un senso di rassegnata frustrazione, che non migliora certo la situazione didattica della scuola italiana.

Tutto questo ammasso di cose, poco efficaci ed alla fine frustranti, non è certo ciò che si dovrebbe fare per l'assistenza fattiva e utile.

La formazione permanente, della quale tanto si parla, non si può ridurre allo scodellamento di cicli di conferenze, ma deve essere una partecipazione attiva della università che segue i propri allievi, o almeno quelli che accettano il suo aiuto, con una assistenza concreta e costante.

Accetto il giudizio di ingenuità che qualcuno certamente emetterà nei miei riguardi: tale giudizio potrebbe essere fondato (e purtroppo ben fondato, date le circostanze) sulla osservazione che l'università oggi è in una condizione tale che neppure può adempire al suo ufficio primario, che consiste nel conferire la cultura scientifica agli studenti: è quindi umoristico pensare che possa seguire anche i laureati nella loro carriera, con l'istruzione e la formazione permanente.

Accetto questa obiezione, che del resto non può essere rifiutata, dato che la realtà sta sotto i nostri occhi; ma non rinuncio a fare la figura dell'ingenuo, che presenta le proprie utopie senza stancarsi, per tener sempre presenti le inadempienze reali, le necessità reali, la direzione nella quale occorre camminare per ottenere un effettivo miglioramento della situazione attuale.

Naturalmente per camminare in questa direzione occorre domandare e volere che l'università riprenda la propria fisionomia, che sostanzialmente si riconduce alla fedeltà alla propria natura fondamentale: quella di istituzione nella quale avviene la ricerca scientifica ad alto livello,

la formazione della cultura disinteressata, la formazione professionale.

6. — Non intendo concludere questo mio intervento senza dire qualche cosa che riguarda specificamente i contenuti degli insegnamenti di questa nuova facoltà. A questo proposito vorrei dire, non per « patriottismo di materia » ma per una certa meditazione lunga su queste questioni, che la matematica dovrebbe avere una parte abbastanza importante nella struttura della nuova facoltà. E ciò non tanto come importanza di tempo e di numero di esami, ma come presentazione del metodo che fa della matematica lo schema ideale della conoscenza scientifica e della sua sistemazione teorica.

Infatti io penso che la matematica abbia un posto preminente nella struttura della scienza moderna, e quindi della mentalità dell'uomo di oggi; e questo, indipendentemente dalle particolarità formali della lingua matematica.

Ne consegue che la formazione matematica (più che certi contenuti su cui si potrebbe discutere) costituisce una condizione fondamentale per la formazione scientifica.

Pertanto l'insegnamento della matematica, in questo ordine di idee, dovrebbe essere l'avviamento alla matematizzazione della realtà. Va da sé che questa operazione e questo atteggiamento richiede l'analisi e la soluzione di vari problemi che non sono facili nè semplici.

Infatti sono disposto ad ammettere che sia molto più facile presentare una struttura matematica astratta, e poi ricercare i contenuti reali, che cercare di fare emergere queste strutture pian piano, con passi successivi dalla osservazione della realtà e dalle successive esigenze delle conoscenze che si accrescono.

Una corrente molto estesa di didattica della matematica pretende di ricercare le vie più « semplici » per l'insegnamento e per la didattica. In questo ordine di idee l'insegnamento viene concepito come un procedimento che presenta via via le strutture assiomatiche più semplici ed elementari, per costruire poi le strutture più complesse; per esempio, per quanto riguarda la geometria, intesa co-

me una dottrina che razionalizza i nostri rapporti con l'esterno con le esperienze sui corpi rigidi e sul loro trasporto, una concezione cosiffatta porta a considerare dapprima i rapporti topologici, poi i rapporti affini ed infine quelli considerati dalla geometria euclidea classica metrica.

Una concezione cosiffatta genera molte perplessità: invero non si discute la semplicità concettuale della strada proposta, ma si domanda se questa semplicità sia veramente la strada didatticamente più semplice per far conquistare ai discenti delle nuove strutture mentali, oppure sia stata conquistata dopo secoli di critica, dopo che un immenso insieme di fatti e di contenuti era stato immagazzinato e presentava necessità di organizzazione globale. Non a caso si potrebbero esservare che la geometria per così dire « naturale » dell'umanità è stata per quasi trenta secoli la geometria euclidea e che le varie « geometrie-non » sono state la conquista di una critica dei fondamenti che a nostro parere è estranea al primo stadio dell'apprendimento e della matematizzazione della realtà. Questa si compie con la osservazione di una quantità di fatti e di rapporti che si presentano in modo globale, complessivo e certo non criticamente strutturato dalla analisi assiomatica.

Da quanto ho detto finora, penso quindi che sia del tutto ovvio il fatto che in questa nuova facoltà dovrebbero essere superate le inutili e futili discussioni tra la matematica « che serve » e la matematica che « non serve ».

Pare a me che discussioni di questo tipo abbiano origine dal fatto che la matematica non viene concepita come un dato culturale, ma semplicemente come un insieme di strumenti più o meno validi per il resto della conoscenza scientifica.

Quando si adotti questa mentalità, è chiaro che l'insegnamento della matematica diventa per il docente strumentale, e per il discente una repressione più o meno avvertita, perchè viene sentita come una perdita di tempo e di energie, di fronte ai risultati concreti che soli vengono ricercati.

7. — Non intendo concludere questa mia breve **analisi** senza toccare un altro argomento, che potrebbe avviare una discussione anche calda e che vorrei mantenere nei limiti della esposizione distaccata: la discussione sulla cosiddetta « **matematica moderna** ».

Mi pare che si possa dire che lo spirito della **matematica** si ritrova in tutta la **matematica**, da Euclide ai grandi di oggi; tuttavia occorre osservare che la massa dei risultati, la vastità dei domini che sono oggetto di studio richiedono di volta in volta degli strumenti formali e logici sempre più perfezionati ed astratti.

In teoria, come diceva B. Pascal, si potrebbe far senza il simbolismo matematico, perchè ogni definizione della **matematica** è puramente nominale e quindi si dovrebbe poter sempre sostituire il definito con la definizione.

Tuttavia nella pratica ciò comporterebbe una lunghezza proibitiva del discorso matematico il quale si sviluppa quindi per simboli sintetici, per abbreviazioni, per sostituzioni, cose tutte le quali diventano essenziali allo sviluppo concreto della **matematica**. Ne consegue che quella che viene chiamata **matematica moderna** diventa in certo modo essenziale ed insostituibile quando si tratti di dominare tutto quell'immenso universo che oggi è lo scibile **matematico**. La potenza sintetica delle impostazioni moderne è innegabile, come pure è innegabile il fatto che la adozione su larga scala di metodi di calcolo e di strumenti elettronici per l'elaborazione di informazioni ha profondamente rivoluzionato la nostra concezione della **matematica**.

Sarebbe una follia inutile il dimenticarlo: follia perchè non si può ignorare quella che è la situazione della propria scienza nel proprio momento storico; inutile perchè la realtà storica ha una sua vita ed una sua potenza che travolge chiunque cerchi di fermarla.

Ciò che si dice dell'insegnamento della **matematica** nella nuova facoltà tuttavia non può essere trasportato semplicemente di peso nella pratica didattica; e quindi si pongono alla nuova facoltà dei gravissimi problemi di trasferimento della struttura della **matematica moderna** nella scuola media.

Io ritengo che il problema didattico fondamentale sia quello che ho già presentato ripetutamente in altre sedi: il problema consiste nel ricercare quel livello di astrazione al quale il discente sia motivato non soltanto allo studio della matematica come strumento della conoscenza scientifica, ma anche allo studio della matematica come sistema teorico.

Ed a mio parere il discente è motivato a questo studio quando constata che la padronanza dei mezzi linguistici non soltanto gli permette di dominare la realtà concreta che egli vuole conoscere e sulla quale egli vuole agire, ma anche gli permette di esprimere meglio le proprie idee, con maggiore chiarezza e generalità, gli permette di dedurre con maggiore rigore ed addirittura, al limite, gli dà degli spunti per nuove idee.

In conclusione, mi permetto di esprimere l'augurio che il senso di equilibrio e di moderazione, la ricerca del significato culturale profondo, la tendenza ad una sistemazione nuova e seria della scuola italiana possano portarci ad elaborare delle proposte concrete e fattive per il futuro dei nostri figli e dei nostri nipoti.