

## Un ricordo di Francesco Speranza <sup>(1)</sup>

CARLO MARCHINI

La vita matematica (ufficiale) di F. Speranza inizia circa mezzo secolo fa al collegio Ghislieri di Pavia. Si laurea a Pavia con Vittorio Emanuele Galafassi, nel 1954 e nello stesso anno inizia la sua carriera universitaria come assistente di geometria, con Mario Villa, a Bologna, dove rimane fino al 1967 quando, vincitore di cattedra di Geometria differenziale, insegna un triennio a Messina. Si trasferisce poi a Parma nel 1969 con la cattedra di Geometria presso il biennio di Ingegneria e poi ricopre la cattedra di Matematiche complementari dal 1974.

Questo nudo elenco è sufficiente per cogliere alcune qualità matematiche di F. Speranza: laureatosi a 22 anni già con la tesi deve aver dato prova di cultura, gusto e profondità tali da ottenere immediatamente un posto di assistente in una università diversa da quella presso cui aveva conseguito la laurea. Le capacità fatte intravedere negli anni di studio universitario maturano in seguito: a 28 anni ottiene la libera docenza in Geometria, a 34 la cattedra universitaria.

Se la rapida carriera universitaria testimonia la qualità di F. Speranza come matematico, l'elenco degli incarichi da lui svolti mostra la sua disponibilità ad assumersi compiti utili alla comunità con spirito di servizio. È membro della Commissione Scientifica dell'U.M.I., della Commissione Italiana per l'Insegnamento della Matematica (CIIM), del consiglio direttivo della Società Italiana di Logica e Filosofia della Scienza (SILFS), del consiglio nazionale della Mathesis. Partecipa inoltre ai lavori per la redazione dei programmi della scuola media pubblicati nel 1979 e negli stessi anni collabora con gli organi scolastici del Canton Ticino per un nuovo programma di geometria; interagisce con membri della commissione che preparano i programmi per la scuola elementare (1985) e con quelli della Commissione Brocca per la riforma dei programmi della scuola superiore. Si interessa alla

---

<sup>(1)</sup> Ringrazio i Proff. Rizza e Vighi per il materiale da cui ho tratto molte notizie che non conoscevo.

riforma della Laurea in Matematica ed anche alle due redazioni del Syllabus di Matematica dell'U.M.I. Partecipa alle riunioni di vari organismi sulla costruzione dei curricula per il Corso di laurea in Scienza della Formazione e per le Scuole di Specializzazione, collaborando con Gattullo e Luzzatto.

È attivo anche all'interno della comunità della didattica della Matematica, collaborando personalmente alla redazione di alcuni dei fascicoli che alle ultime sessioni dell'ICME (International Committee for Mathematical Education) hanno «fotografato» la didattica italiana, contribuendo così a farla apprezzare a livello internazionale. In questo campo collabora ad incontri bilaterali italo-tedeschi e italo-spagnoli, comprendendo l'importanza della apertura verso l'estero e al contempo della valorizzazione di quanto si svolge in Italia nel campo della didattica. È attivo anche nella convenzione stipulata tra U.M.I. e Ministero della Pubblica Istruzione per corsi di formazione in Matematica. È stato membro di varie commissioni di concorso a posti di professore universitario.

È membro del collegio dei docenti del consorzio per il Dottorato con sede amministrativa l'Università di Pisa.

All'interno dell'Università di Parma, del Corso di laurea e del Dipartimento sono ben poche le attività istituzionali cui non abbia partecipato: membro della Commissione per l'elaborazione dello Statuto, di quella per la suddivisione dei fondi 60% a livello di Ateneo, della commissione Erasmus, direttore della Rivista di Matematica dell'Università di Parma, Direttore di Dipartimento, membro di Giunta, Presidente del Consiglio di Corso di Laurea, Direttore del Corso di perfezionamento e questa lista è sicuramente incompleta.

Ha collaborato con numerose riviste sia come membro dei comitati di redazione, sia come referee. Personalmente l'ho visto spesso leggere ed annotare a matita, per darne poi un giudizio, lavori altrui che spaziavano dalla Geometria differenziale alla Filosofia.

F. Speranza vedeva la Matematica proiettata al di fuori delle sedi universitarie, come strumento culturale e sociale; ciò è dimostrato dalla sua incessante attività in corsi di aggiornamento e sperimentazioni didattiche presso scuole elementari, medie e superiori in tutta Italia. In tal modo egli interpreta il suo mandato di docente e ricercatore nel contatto con un «pubblico» assai più vasto di quello contenuto nelle aule universitarie. Promuove però allo stesso tempo l'immagine di una Università aperta e disponibile ai problemi sociali e degli insegnanti ed è da questi ripagato con stima e affetto.

La sua produzione scientifica, di oltre duecento lavori, parte dalla Geometria differenziale, con lavori sulle trasformazioni puntuali e su connessioni sulle varietà differenziabili. Volge il suo interesse alla Combinatoria ed alla Teoria dei Grafi con applicazioni alla Teoria delle Categorie. Nell'ambito della Teoria dei Grafi so-

no importanti i suoi lavori sugli automorfismi e sulle colorazioni di grafi, orientati e non, oggi note col suo nome.

Alla fine degli anni sessanta attiva un corso di Epistemologia per la Laurea in Matematica, che terrà per pochi anni accademici, rivelando così un interesse che maturerà in seguito nella creazione di un Gruppo di Epistemologia della Matematica che tiene seminari nazionali e i cui atti hanno avuto risonanza nazionale ed internazionale.

I suoi interessi volgono allora alla Didattica della Matematica e non restano per questo «accademici», ma F. Speranza elabora, in collaborazioni con altri, pregevoli manuali scolastici, dalle elementari alle superiori, mettendo in atto la sua cultura e la sua finezza psicologica, basandosi anche sulle esperienze maturate mediante i contatti con i docenti della scuola e curando particolarmente la correttezza dell'informazione matematica contenuta in tali testi. Queste esigenze di innovazione dell'insegnamento lo porteranno a farsi parte attiva nella stipula di una convenzione tra U.M.I. e Università di Parma per la creazione di un Centro di Sperimentazione e Documentazione dei mezzi didattici, da lui diretto, trasformatosi in seguito in una Sezione di Sperimentazione didattica del Dipartimento di Matematica, di cui diviene coordinatore.

Assai numerosi sono i suoi lavori di Didattica e di Epistemologia della Matematica, campi cui si dedica dagli anni settanta in poi. In essi i problemi geometrici occupano un posto rilevante, dovuto forse alla sua formazione universitaria. Si può vedere nella sua produzione la preoccupazione per il ruolo che la geometria attualmente occupa nell'insegnamento e nell'apprendimento. Essa ha avuto una prevalenza nell'ambito matematico per due millenni, ma negli ultimi decenni sembra aver perduto tale posizione di prestigio. Il concetto di spazio, strettamente connesso alla geometria è divenuto oggetto degli ultimi lavori di F. Speranza. Ispirandosi in ciò ad idee neo-empiriste, egli lo affronta per grandi contrapposizioni: indipendente/relazionale, finito/infinito, atomico/continuo, assoluto/relativo, ... utilizzando riflessioni che traggono spunto dalla sua profonda cultura, non solo matematica, ma che attinge all'ambito fisico, artistico (soprattutto la pittura) e filosofico. Ad esempio egli individua nella prospettiva i segni di un mutamento nel modo di concepire lo spazio, mutamento che ha preceduto e forse agevolato i cambiamenti a livello scientifico. Alla geometria F. Speranza assegna il ruolo di culla e motore del razionalismo, così come manifestatosi da Parmenide in poi, in un certo senso precisando la parte della matematica che ha favorito lo sviluppo del pensiero scientifico e filosofico.

In campo epistemologico è evidente in lui, da un lato il problema di identificare i contenuti che possano connotare in modo preciso l'Epistemologia della Matematica tra le discipline matematiche, dall'altro quello di dare fondamenti epistemolo-

gici alla didattica. Una sua tesi è che aspetti di psicologia e di didattica possano fornire spunti per la riflessione agli studiosi di Filosofia della Scienza.

Anche le sue posizioni nel campo sono mutate nel tempo. La lettura dei suoi testi scolastici rivela una netta impronta di stile bourbakista. Ma in seguito egli si riconosce nelle correnti neo-empiriste e nelle posizioni di Enriques, Popper, Lakatos e Bachelard. F. Speranza rivendica una continuità fra la filosofia della scienza che a partire dalla fine XIX giunge fino a Popper. Anche la sua visione dei rapporti tra matematica e scienze sperimentali è unitaria, in accordo alle posizioni di Enriques, Gonsseth e Lakatos. In questa visione di forte unitarietà trova spazio anche per le scienze umane, quando raggiungono un sufficiente grado di scientificità.

A proposito delle tesi di Kuhn, F. Speranza prende posizione tenendo conto che come il paradigma scientifico odierno non pretende di trovare spiegazioni unitarie e onnicomprensive della realtà, anche l'epistemologia può solo individuare aspetti di rivoluzione spesso accompagnati da connotati di continuità in un'ottica di complementarità. In rapporto alle posizioni di Bachelard, F. Speranza accetta che un concetto contenga in sé la sua storia ed anche gli ostacoli epistemologici che si sono dovuti superare per l'affermarsi del concetto stesso.

Parte di qui la sua riflessione su storia (della scienza), didattica ed epistemologia con l'individuazione dei rischi che si corrono trascurando i tre aspetti nella loro totalità e nei loro ruoli reciproci.

Mi si permetta una considerazione personale. Ad un anno circa dalla sua prematura scomparsa il ricordo di F. Speranza non si è per niente affievolito. Alcuni dei compiti istituzionali in sede locale sono stati suddivisi tra varie persone, provando così quanto riusciva a fare con la sua infaticabile attività. Dal punto di vista scientifico ho raccolto la sua eredità sostituendolo nella gestione della Unità locale di ricerca didattica, potendo così apprezzarne ancora di più le capacità, perché vivo dal di dentro i problemi che lui sapeva risolvere, apparentemente con poca fatica, mentre a me costano grande sforzo.

In questi giorni sta partendo a livello nazionale la Scuola di Specializzazione per l'Insegnamento Secondario, per la quale aveva profuso tanto lavoro. Parte delle sue elaborazioni sono confluite a livello nazionale e locale nella struttura di tale Scuola. Il suo progetto era un progetto a lungo termine. Preoccupato dell'immagine della Matematica tra i non matematici, immagino che i soli corsi universitari non hanno contribuito a migliorare, aveva individuato nella formazione dei docenti il mezzo per cambiare la situazione attuale e contribuire alla cultura della società. Per questo era disposto ad incontrare insegnanti, dalle elementari alle superiori, in attività seminariali periodiche. A questa ipotesi di servizio alla società ha «educato» gli studenti, i suoi ricercatori e collaboratori.

Ricordo che, come suo assistente per un breve periodo, svolgevo una parte di esercitazione del corso di Matematiche complementari; assistendo alle sue lezioni ho potuto apprezzarne la didattica che sapeva coniugare gli aspetti contenutistici con l'insegnamento ad insegnare mediati da una presentazione sempre affascinante. Talora al termine dell'ora troncava l'argomento rimandandolo alla lezione successiva e negli ascoltatori provocava la stessa sottile irritazione che si prova leggendo un romanzo a puntate. Su certe posizioni di fondo sul ruolo della Matematica non eravamo in pieno accordo, ma non è mai mancato il rispetto reciproco. Talvolta per scherzo, scherzo che accettava, lo chiamavo con il nome di Sesto Empirico, l'autore del trattato in 6 libri *Contro i matematici*, sia per la sua posizione ispirata al neo-empirismo, sia per le critiche che rivolgeva alla formazione degli insegnanti di Matematica. Si lamentava che agli studenti fossero richiesti approfondimenti in campi pur importanti, senza uno sguardo d'assieme che qualificasse i contenuti ad un livello culturale. Tale rischio lo vedeva soprattutto nei corsi di Dottorato. Per questo organizzò per il consorzio universitario con sede a Pisa un breve corso a Parma, su temi di Storia ed epistemologia, corso tenuto da Speranza, Bottazzini e da me; tale attività è ricordata ancora dagli allora dottorandi che vi presero parte, come un'apertura ad una dimensione del tutto inattesa della Matematica.

Ho cercato con quanto scritto sopra di delineare, per chi non l'ha conosciuto, un breve ritratto del maestro e dell'amico. Ma mi sembra che la mia presentazione non sia sufficiente a restituirlo a tutto tondo. Alcuni allievi, studiosi e colleghi che l'hanno conosciuto ed apprezzato hanno voluto lasciare una testimonianza. Le loro parole, di cui non mi voglio appropriare, mi sembra integrino alla perfezione quanto ho cercato di comunicare. Completo quindi questo mio ricordo con alcuni brani tratti da lettere che sono pervenute per ricordare F. Speranza come uomo, amico e collega <sup>(2)</sup>.

«... lo ricordo come un signore, ma non freddo e distaccato. Un uomo molto colto, ma non saccente. Un uomo molto curioso, ma non invadente. Un'idea di università antica e «aristocratica», ma non fuori del tempo e della nostra società.» (anonimo)

«Quando lo ascoltavo mi perdevo incantata per le sue capacità critiche e analitiche, ma soprattutto non riuscivo a seguirlo nei meravigliosi viaggi del suo pensiero.... E ancora ricordo...la lotta quotidiana con l'uso del computer, il piacere che

---

<sup>(2)</sup> Chiedo scusa a chi ha scritto se, per motivi di spazio tipografico, non è possibile riportare in questa sede per intero i contributi inviati.

provava a scambiare o comunicare qualche nuovo pensiero... Mi ha lasciato un grande insegnamento: “una grande fame di cultura”.» (Licia Andriani)

«Di Francesco Speranza... vorrei sottolineare la libertà del pensiero: egli non era legato a schemi predefiniti né a chiese accademiche, non si lasciava condizionare da nessuno.... Ricordo con simpatia il suo modo scanzonato di essere, anche quando si occupava di cose serie; come dire, non “si dava arie”, eppure ne avrebbe avuto di sostegni per darsene.» (Salvatore Antonucci)

«...Appena diedi la parola a Francesco, questi pronunciò una frase che ogni tanto mi ritorna in mente: “Che cos’è la geometria?” Poi tacque per almeno un minuto. Un lasso di tempo lunghissimo, interminabile. Gli insegnanti mi guardavano con fare interrogativo: si aspettavano una mia risposta... In un attimo capii quello che Francesco voleva: indurre una riflessione attorno al senso da dare all’insegnamento... Fu lì che incominciai a capire il senso che occorre dare alla riflessione didattica ed epistemologica: avvicinarsi con umiltà alla materia, non dare nulla per scontato, considerare il parere degli altri.» (Gianfranco Arrigo)

«La prima volta che incontrai Francesco fu nel 1970, durante una delle immancabili e inenarrabili assemblee studentesche che si tenevano alla facoltà di Fisica in quegli anni. Allora, come un po’ tutti i giovani dell’epoca pensavo che i “barbogi” ed i “baroni” non meritassero neppure di essere ascoltati alle “nostre” assemblee. Quando prese la parola, nel mio animo vi era solo diffidenza e prevenzione verso quello che sarebbe senza dubbio stato un discorso “dotto” ed infarcito di buoni proponimenti costruttivi e “maturi”, robaccia, insomma.

Non so quando iniziò l’effetto di quella voce pacata e tranquilla, di quegli argomenti così chiari e profondi, fatto sta che lo ascoltai incantato per tutta la durata dell’intervento, che fu uno dei più lunghi della mattinata; nessuno aveva osato interromperlo: non fui dunque il solo a subire quel “fascino”.» (Igino Aschieri)

«Lo chiamavo “Spes” e lui sorrideva. Abbiamo lavorato tanto assieme... Lavorammo moltissimo per tutto quanto concerne il rapporto con gli insegnanti, cominciando nel 1971 dall’IRPA (Istituto Regionale di Psicopedagogia dell’Apprendimento)... Lavorammo assieme anche a progetti relativi all’arte figurativa, realizzando per esempio una mostra-seminario su un modo di «leggere» l’arte che chiamammo *Arte esatta* e che si tenne alla Galleria Comunale d’Arte Moderna di Bologna.... Un matematico a tutto campo: era per me, per molti di noi, una sicurezza. Quando si scriveva qualche cosa, si sapeva che, per primo, lo si sarebbe fatto leggere a lui. Se passava al suo setaccio, la cosa aveva un seguito. C’era sempre un incoraggiamento, un suggerimento, una critica costruttiva, una indicazione, quale che fosse l’argomento... il suo grande amore per l’Epistemologia della matematica conviveva con il suo grande amore per ogni manifestazione della Matematica; lui

riusciva a vederne territori che a molti sfuggivano, grazie, forse, a quella libertà, cui spesso inneggiava, e che mi ha insegnato ad amare.» (Bruno D'Amore)

«Penso con tristezza e rimpianto a Francesco Speranza e mi riesce difficile ricordarlo senza commuovermi ... Quando l'ho conosciuto di persona ho molto apprezzato il suo approccio culturale ai problemi didattici. Ho anche apprezzato il suo impegno nel perseguire gli obiettivi in cui credeva... Con lui parlavo volentieri di matematica, di problemi di insegnamento e di arte. Su ogni argomento imparavo.» (Fulvia Furinghetti)

«Lavorare con Francesco, cercare di seguirlo nei suoi voli culturali di alto livello ha costituito per me la più esilarante e appassionante avventura scientifica. Discussioni arricchenti erano all'ordine del giorno, senza appuntamenti precisi e orari prestabiliti. Un'idea, una frase, conducevano poi sempre a discussioni su problemi scientifici, culturali e umani. Mi ha dato moltissimo e mi mancherà sempre.» (Lucia Grugnetti)

«Ses apports sur l'enseignement de la géométrie me paraissent de plus en plus essentiels, et il s'adressent vraiment à tous ceux qui sont en charge de tisser les liens entre l'espace sensible de l'enfant et de l'adolescent à la géométrie qui inclut le mouvement, l'art, et la réflexion philosophique. Il est aussi réjouissant, pour quelq'un de la région où a vécu Gonseth, de se voir renvoyer une image enrichie d'un grand philosophe, qui gagnerait à être mieux connu dans son pays natal. Le concept d'idonéisme a encore de belles heures devant lui, surtout lorsqu'il est présenté dans l'esprit d'ouverture de Francesco.» (François Jaquet)

«Ho avuto la fortuna di averlo come docente...Innanzitutto ci affascinava la dimensione storico-critica con cui affrontava i vari argomenti ed anche la modernità di alcuni temi. Ma al di là dei contenuti affrontati, la grossa novità è consistita nelle dinamiche di insegnamento... usava devolvere a noi studenti la ricostruzione di un teorema... Non potrò mai dimenticare la sorpresa ... quando per la prima volta mi trovai di fronte ad una tale richiesta: avevo attraversato quasi tutti gli studi universitari maturando la convinzione che il mio compito fosse quello di apprendere fatti e teorie... l'attività di produzione matematica mi appariva come cosa a me estranea... Con semplicità il prof. Speranza ci insegnò quanto errate fossero queste concezioni...Le sue lezioni erano aperte al contributo di tutti e producevano un forte coinvolgimento, ho ancora impresso nell'animo il senso di pienezza interiore per la ricchezza, problematicità e bellezza di certi momenti e ne risento, intatta, l'atmosfera... Era un uomo colto in senso ampio e molto curioso intellettualmente. Il suo atteggiamento di fondo era quello di chi vuole apprendere, e questa sua tensione verso il sapere lo rendeva giovane e fresco agli occhi di chi gli stava accanto.... Ora che non c'è più mi piace pensare a lui come il "cardinale rosso", espressione con cui nella nostra ultima telefonata... si era definito, in riferimento al suo

ruolo, autonomo e a volte divergente, nella comunità matematica italiana.» (Nicolina A. Malara)

«Caro professore, ... mi sono domandata quale sia stato il nostro legame che ci ha unito in oltre vent'anni di conoscenza... Non oserei dire che eravamo colleghi... non sono stata sua allieva... credo che avremmo potuto essere amici, ma non ci siamo frequentati con assiduità sufficiente per diventarlo. Eppure, di volta in volta, in piccola parte, siamo stati tutte queste cose. Colleghi, quando chiedeva la mia collaborazione... o quando mi ascoltava con attenzione e metteva le mie idee e le sue sullo stesso piano con garbo e semplicità. Lei insegnante ed io allieva in tanti corsi... quando per noi maestri sminuzzava concetti difficili e teorie complicate senza mai banalizzare. Amici, quando la complicità di una battuta ironica e la sintonia della risata veniva ad interrompere il lavoro e il nostro discorrere si faceva per un momento più familiare... Tra le immagini di tanti anni ritorna... più vivida e presente... quella di Lei che parla e spiega alla lavagna..., mentre una sedia, un gessetto, un barattolo diventano interessanti oggetti geometrici e chi l'ascolta si ritrova incantato a seguire parole che intrecciano matematica, filosofia, letteratura. E poi subito l'immagine dell'ultima volta...: Lei che entra in fretta nello studio di Lucia, e mentre entra già sta parlando, continuando un discorso iniziato forse ore prima, si siede al computer e comincia a scrivere, ma quasi subito si interrompe perché la macchina non vuole ubbidire, e mentre Lucia cerca di sbloccare la situazione io mi guardo intorno e vengo attratta dalla sua calligrafia in una frase scritta sulla lavagna zeppa di appunti: "Oggi sono andato in aula ad insegnare e ho imparato".» (Claudia Mazzoni)

«...bisognava saper cogliere i segnali (a volte sfumati) che ti inviava. ... Costretta a letto da una gravidanza ad alto rischio, mi vidi proporre la partecipazione ad un progetto editoriale... Confesso che in quei giorni erano ben altri i pensieri che occupavano la mia mente, eppure, rincuorata da Francesco, che voleva valorizzare le mie conoscenze di maestra, mi buttai con entusiasmo nell'impresa. Fu così che lui seguì con discrezione la mia duplice gravidanza, quella fisiologica ... e quella intellettuale... Forse perché il primo ... mi ha permesso di conoscere più a fondo le qualità del Prof. Speranza: la serietà e la meticolosità dello studio, la capacità di porgere con semplicità e chiarezza i concetti più difficili, il sapere essere sempre in anticipo sui tempi, l'umiltà di ricercare suggerimenti da chi era non solo giovane, ma anche inesperta e, se me lo consentite, la sobrietà e la semplicità del suo presentarsi. Il look non faceva per lui, ma quanta ricchezza anche di umanità dietro uno stile che spesso si confondeva con la trasandatezza.» (Daniela Medici)

«... tutte le volte che lo andai a trovare durante la malattia, lo vidi sempre immerso nei suoi studi, nei suoi appunti e di tutto ciò mi parlava. Ricordo vivamente l'entusiasmo con cui mi partecipava la sua scoperta di Dante come logico: proprio

nel Paradiso, dove tutto perde di materialità e si eleva a pura logica.... Conobbi Francesco Speranza circa venti anni fa, quando a Reggio Emilia fu allestita la mostra di opere di Escher...Speranza venne a Reggio per un dibattito. Insieme abbiamo partecipato a convegni e visitato mostre d'arte. Ricordo in particolare la visita alla Biennale di Venezia del 1986... Il dialogo di allora con Francesco Speranza fu per me molto importante e forse decisivo: se oggi come fisico mi occupo di colorimetria lo devo sicuramente a Francesco Speranza, perché la curiosità per la visione a colori e per tutto ciò che riguarda il cervello nacque in quel nostro conversare. Per questo gli devo un GRAZIE maiuscolo.» (Claudio Oleari)

«Sì, se ci fosse Francesco ci sentiremmo meno soli di fronte alla arroganza di coloro che, anche se di modeste qualità, ritengono di essere i depositari del bene della matematica che per la loro insensibilità, malgrado i suoi progressi attuali, vive momenti tristi e difficili.

Ma non temere. Io con i tanti che hanno avuto modo di conoscerti ed apprezzarti non ci rassegheremo. Non ci daremo per vinti. Ciascuno di noi, secondo le sue capacità, seguirà sulla via che ci hai indicato con il tuo esempio. Lo faremo con la semplicità, la serenità, la generosità ed il rispetto per gli altri che tu hai sempre avuto. Lo faremo senza perderci d'animo, senza abbandonarci allo sconforto. Anzi in questo momento così difficile cercheremo di fare come tu hai sempre fatto: daremo aiuto e sostegno a chi vuole servire la matematica e per farlo non aspetteremo che ci sia chiesto. In questo modo la matematica, oltre a contribuire allo sviluppo scientifico e tecnologico, potrà tornare a contribuire al progresso culturale e civile della umanità. Cercheremo così di restituire quello che tu ci hai dato: è il minimo che possiamo fare.» (Consolato (Tito) Pellegrino)

«Era stato lui a mettersi, un paio d'anni prima, in contatto con me: aveva letto i miei lavori su Enriques... e desiderava conoscermi. Che un matematico entrasse in rapporto, con tanta semplicità con uno storico della filosofia, in un ambiente nel quale i confini fra le discipline, e le appartenenze, sono spesso rigidi, mi apparve subito come un segno di grande libertà intellettuale: una dote che gli apparteneva in sommo grado, come le successive occasioni mi confermarono.» (Ornella Pompeo Faracovi)

«I nostri incontri successivi furono determinati da una lunga e laboriosa tesi. È proprio grazie a questa che posso dire di aver conosciuto il "Professore" e l'"Uomo" Speranza. Inutile dire che i due anni sono passati all'insegna di varie vicende: litigate furiose..., camminate a ritmo incessante, senza mai riposarsi per il dipartimento e non solo... era difficile seguirlo, non solo a piedi, in quanto aveva un passo molto veloce, ma anche mentalmente: era solito volare con la fantasia... Era un vulcano d'idee, ma amava discuterne... camminando oppure svolgendo altre duemila cose in contemporanea.... Non è stato facile vederlo nel letto, ma an-

che quest'esperienza è stata costruttiva, m'ha fatto conoscere il lato nascosto: l'«Uomo» Speranza. Un uomo semplice, profondo e anch'egli capace di voler bene e di saperlo manifestare... da buon Maestro ha saputo crearsi dei seguaci, ai quali ha trasmesso amore e passione per lo studio... ha insegnato che la matematica è bellissima e non bisogna farla rimanere una disciplina per pochi; che nella vita bisogna osare, dire ciò che si pensa, anche rischiando per il proprio pensiero, ma mai rimanere zitti.» (Alessandra Pucci)

«Ricordo una lezione passata a fare considerazioni, niente affatto banali, sui coppi che si vedevano dalla finestra sui tetti. Difficilmente per introdurre un nuovo concetto partiva da una definizione, sempre preoccupato piuttosto di evidenziare «l'idea che ci sta sotto», di far cogliere cosa significava rafforzare o indebolire le ipotesi, cosa era necessario per arrivare dove si voleva. Cercava di abituare i suoi allievi, sempre nel massimo rispetto di ognuno, a porsi criticamente nei confronti del sapere, relativizzando ogni concetto al contesto in cui lo trattava. ... Se dovessi sintetizzare in poche parole il [suo] ricordo... direi: amore per la scienza e per la ricerca, umiltà e rispetto per gli altri.» (Maria Gabriella Rinaldi)

«Possedeva una dote rara, che però altri del suo ambiente potevano guardare con diffidenza e qualche sospetto. Amava molto discutere e discuteva su tutto senza nessuna preclusione accademica e disciplinare. Ciò lo apriva anche a questioni le quali potevano sembrare contare poco per le scienze matematiche. Nutriva le proprie discussioni di elementi storici ed artistici. Si sentiva allora forse più libero e tale libertà valeva per tutti, in quei seminari. Proposto e scelto un tema, non veniva deciso a priori come trattarlo, ma si poteva vederlo da punti di vista diversi, persino antitetici. Da mondo chiuso, rigido ed assoluto, le scienze matematiche diventavano con lui terra di accoglienza per immigrati da altre culture. Multietnica si potrebbe definire la sua concezione della matematica.» (Tito Tonietti)

«... ha sentito il rapporto tra università e scuola non come una *deminutio capitis*, ma come un impegno personale di reciproco arricchimento e responsabilità. Qualcosa di molto raro.» (Marisa Trigari)

«Francesco Speranza, il mio ma(e)stro: «maestro» perché mi ha insegnato (non solo la matematica), «mastro» perché mi ha dato, spesso in modo indiretto, con il suo esempio, una formazione.

Non mi ha mai dato consegne precise su che cosa fare né tanto meno sul come farlo. All'inizio questo mi ha provocato disagio, ma in seguito ho capito che questo suo comportamento era dovuto soprattutto al profondo rispetto che aveva nei confronti degli altri, chiunque fossero. Francesco Speranza ha dedicato tutto se stesso allo studio ed a ciò in cui credeva, non per affermare se stesso, ma per portare avanti e cercare di attuare le sue idee, a vantaggio e beneficio della collettività, dell'ambiente della scuola e dell'università in particolare.» (Paola Vighi)

**Elenco delle pubblicazioni di Francesco Speranza**

- [1] *Sulle trasformazioni puntuali fra spazi proiettivi sovrapposti*, Boll. Un. Mat. Ital. **10** (1955), 61-68.
- [2] *Le trasformazioni puntuali fra spazi sovrapposti nei casi particolari*, Boll. Un. Mat. Ital. **10** (1955), 513-521.
- [3] *Classificazione delle trasformazioni puntuali di 2<sup>a</sup> specie tra piani*, Boll. Un. Mat. Ital. **11** (1956), 210-216.
- [4] *Applicabilità proiettiva fra trasformazioni puntuali di 2<sup>a</sup> specie*, Boll. Un. Mat. Ital. **11** (1956), 526-537.
- [5] *Proprietà proiettive delle trasformazioni dualistiche*, Boll. Un. Mat. Ital. **12** (1957), 552-565.
- [6] *Sulle corrispondenze polari*, Boll. Un. Mat. Ital. **13** (1958), 157-159.
- [7] *Alcune notevoli classi di trasformazioni puntuali d'uno spazio proiettivo in sé*, Boll. Un. Mat. Ital. **13** (1958), 179-188.
- [8] *Le trasformazioni dualistiche in  $S_r$  proiettive la cui correlazione associata è involutoria*, Atti Accad. Sci. Ist. Bologna **5** (1958), 101-109.
- [9] *Sulle trasformazioni che posseggono un gruppo di coppie di corrispondenze in sé (parte I)*, Boll. Un. Mat. Ital. **13** (1958), 486-496.
- [10] *Sulle trasformazioni che posseggono un gruppo di coppie di corrispondenze in sé (parte II)*, Boll. Un. Mat. Ital. **14** (1959), 10-27.
- [11] *Sulle trasformazioni che posseggono un gruppo di coppie di corrispondenze in sé (parte III)*, Boll. Un. Mat. Ital. **14** (1959), 42-56.
- [12] *Le  $V_5$  che posseggono  $\infty^{11} E_2$  di  $\gamma_{1,3}$* , Boll. Un. Mat. Ital. **14** (1959), 206-213.
- [13] *Sulla normale affine*, Boll. Un. Mat. Ital. **14** (1959), 504-515.
- [14] *Superficie anolonome e corrispondenze dualistiche*, Atti Accad. Naz. Lincei Rendiconti **30** (1961), 479-486.
- [15] *Determinazione di connessioni prospettive*, Boll. Un. Mat. Ital. **18** (1963), 101-107.
- [16] *Sulle superficie anolonome d'uno spazio a connessione lineare*, Boll. Un. Mat. Ital. **18** (1963), 108-111.
- [17] *Sulle connessioni prospettive*, Atti Accad. Sci. Ist. Bologna **10** (1963), 91-122.
- [18] *Superficie anolonome d'uno spazio a connessione lineare. Determinazione di particolari tipi di connessioni*, Atti Accad. Sci. Ist. Bologna **10** (1963), 123-139.
- [19] *Trasformazioni fra piani euclidei rigati*, Atti Accad. Sci. Ist. Bologna **10** (1963), 176-191.
- [20] *Sulle trasformazioni fra spazi a connessione metrica*, Atti Accad. Sci. Ist. Bologna **10** (1963), 192-208.
- [21] *Sull'approssimazione di una trasformazione mediante trasformazioni quadratiche*, Ann. Univ. Ferrara **11** (1964), 61-67.
- [22] *Tipi particolari di superficie anolonome in uno spazio a connessione lineare*, Ann. Univ. Ferrara **11** (1964), 69-91.
- [23] *Le trasformazioni d'un piano in sé approssimabili con una trasformazione qua-*

- dratica dotata d'una conica di punti uniti*, Boll. Un. Mat. Ital. **19** (1964), 193-205.
- [24] *Particolari superficie anolonome d'uno spazio a connessione lineare*, Boll. Un. Mat. Ital. **19** (1964), 253-259.
- [25] *Alcune proprietà delle trasformazioni fra piani o spazi sovrapposti*, Boll. Un. Mat. Ital. **19** (1964), 351-372.
- [26] *Sulla nozione di connessione*, Boll. Un. Mat. Ital. **20** (1965), 367-368.
- [27] *Sui gruppi d'olonomia degli spazi a connessione proiettiva o affine generalizzati*, Boll. Un. Mat. Ital. **21** (1966), 48-64.
- [28] *Omomorfismi fra grafi e grafi moltiplicativi*, Ann. Mat. Pura Appl. **71** (1966), 281-294.
- [29] *Su alcuni singrammi che si possono associare ad un dato singramma pluridimensionale*, Studia Ghisleriana (ser. Spec.), St. Mat. 1967.
- [30] *Le varietà anolonome: proprietà e problemi*, Rend. Sem. Mat. Messina **11** (1966-67), 13-20.
- [31] *Grafi, categorie e loro applicazioni alla Geometria differenziale*, Rend. Sem. Mat. Messina **11** (1966-67), 33-46.
- [32] *Connessioni prospettive in un sistema di spazi lineari*, Period. Mat. **46** (1968) (fasc. ded. a O. Chisini), 326-339.
- [33] *Sui singrammi privi di automorfismi non identici*, Atti Soc. Peloritana Sci. Fis. Mat. Natur. **14** (1968), 1-31.
- [34] *Le varietà le cui superficie non ammettono spazi osculatori di dimensione regolare*, Atti Sem. Mat. Fis. Univ. Modena **17** (1968), 247-251.
- [35] *Invarianti topologico-differenziali di relazioni fra varietà differenziabili*, Ist. Lombardo Accad. Sci. Lett. Rend. A **103** (1969), 14-49.
- [36] *Invarianti topologico differenziali delle relazioni tra varietà differenziabili*, Atti Conv. Geom. Diff. Bologna 1969.
- [37] *Sull'approssimazione di superficie anolonome*, Le Matematiche **24** (1969), 156-165.
- [38] *Sul gruppo degli automorfismi d'un singramma*, Atti VIII Cong. U.M.I., 1969.
- [39] *Grafi e strutture algebriche*, Rend. Sem. Mat. Fis. Milano **40** (1970), 3-17.
- [40] *Relazioni e Strutture*, Zanichelli, Bologna 1970.
- [41] *Analisi combinatoria, teoria dei grafi*, Enciclopedia delle Scienze De Agostini, Novara-Milano 1970.
- [42] *Topologia*, ibid.
- [43] *Classificazione gruppale della geometria*, ibid.
- [44] *Logica*, ibid.
- [45] *Natura e finalità dell'Insegnamento della Matematica*, Quad. FOIST, 1970.
- [46] *On some hamiltonian or eulerian graphs*, Atti Convegno Geom. Comb. Perugia 1971, 379-383.
- [47] *Osservazioni sulle varietà unione degli spazi  $j$ -osculatori alle curve d'una varietà*, Revue Roumaine Math. Pures Appl. **16** (1971), 405-411.
- [48] *Problemi di cammino nella teoria dei grafi e applicazioni*, Rend. Sem. Mat. Univ. Torino **30** (1971), 9-16.
- [49] *A proposito dell'insegnamento della Matematica nella Scuola primaria*, Scuola Primaria **1** (1971).

- [50] *La Matematica nella Scuola media e la preparazione degli insegnanti*, Sapere **2** (1972).
- [51] *Qualche considerazione sulla Matematica nella Scuola*, Scuola Primaria **1** (1972).
- [52] *Figure in movimento*, Quad. FOIST, 1972.
- [53] *Topologia: la geometria della gomma*, Quad. FOIST, 1972.
- [54] *Perché molti tipi di geometria*, Scuola Primaria **3** (1973).
- [55] *Sur les sections des hypergraphes et sur leurs automorphismes*, Colloquium Math. **27** (1973), 269-274.
- [56] *Matematica e linguistica*, Atti Conv. U.M.I. su *Applicazioni della Matematica*, Siena 1973.
- [57] *Su alcuni grafi hamiltoniani o euleriani*, Riv. Mat. Univ. Parma **3** (1974), 319-334.
- [58] *Matematica per le Scuole Secondarie Superiori*, 5 volumi (in coll. con A. ROSSI DELL'ACQUA), Zanichelli, Bologna 1971-74.
- [59] *Complementi di Matematica per gli Istituti Magistrali*, 2 volumi (in coll. con A. ROSSI DELL'ACQUA), Zanichelli, Bologna 1974.
- [60] *Il linguaggio delle espressioni algebriche*, L'Ins. della Mat. **5** (1974), 5-12.
- [61] *La Riforma possibile* (in coll.), Collana di Pedagogia dell'Emilia-Romagna, Feltrinelli, Milano 1974.
- [62] *L'insegnamento della Geometria*, Monografie sull'Ins. della Mat. nella Sc. Media, 1974.
- [63] *Grafo*, Enciclopedia Italiana (IV appendice), 1974.
- [64] *Vedere da punti di vista diversi la Geometria*, L'Ins. Della Mat. **3** (1975), 19-27.
- [65] *Introduzione alle categorie* (parte I), L'Ins. Della Mat. **4** (1975), 18-30.
- [66] *Numero cromatico, omomorfismi e colorazioni d'un grafo*, Ann. Mat. Pura Appl. **102** (1975), 359-367.
- [67] *Colorazioni di specie superiore di un grafo*, Boll. Un. Mat. Ital., suppl. al v. **12** (1975), 53-62.
- [68] *Osservazioni sulla ricerca pedagogica in Italia. L'opinione di un matematico*, Boll. AsPeI **14-15** (1976), 5-6.
- [69] *La sperimentazione didattica in Italia: la Matematica*, Scuola e Città (Atti Conv. Salice Terme) **27** (1976), 191-194.
- [70] *Algebra categorica*, in M. VILLA (a cura di), Repertorio di Matematica vol. IV, 1976.
- [71] *Grafi*, ibid.
- [72] *Corpi e geometrie*, ibid.
- [73] *Legisegno e sinsegni nell'arte modulare*, Rendiconti **29-30** (1977), 303-306.
- [74] *Methodes mathématiques dans l'esthétique*, Conv. Langage et pensée mathématique, Luxembourg 1977.
- [75] *L'insegnamento della matematica nella scuola media*, Le Scienze la matematica e il loro insegnamento **XIV** (2) (1977), 65-70.
- [76] *Introduzione alle categorie* (parte II), L'Ins. della Mat. e delle Sc. Int. **1** (1978), 53-69.

- [77] *Insegnamento della Matematica e interdisciplinarietà*, Le Sc. la Mat. e il loro Ins. 2/3 (1978), 74-79.
- [78] *Il Convegno del COASSI e gli Ist. Regionali* (in coll. con F. EMILIANI ZAULI), Le Sc. la Mat. e il loro Ins. 5 (1978), 266-269.
- [79] *Sur les colorations des graphes orientés*, Boll. Un. Mat. Ital. 16 (1979), 517-522.
- [80] *Iniziativa dell'Univ. Di Parma*, in Atti Conv. *Università e formazione continua degli insegnanti* (Salerno), La Nuova Italia, Firenze 1979.
- [81] *Microcalcolatori* (in coll. con M. GHIDINI VALESÌ), Notiziario Un. Mat. Ital., suppl. al n. 4 (1979), 67-75.
- [82] *Caratteristiche e possibilità di impiego dei mezzi audiovisivi* (in coll. con L. DAVIGHI), Notiziario Un. Mat. Ital., 1979, suppl. al n. 4, 118-125.
- [83] *Un approccio alle trasformazioni geometriche attraverso la fotografia*, Notiziario Un. Mat. Ital. suppl. al n. 4 (1979), 144-148.
- [84] *Il linguaggio della Matematica* (in coll. con A. ROSSI DELL'ACQUA), 2 volumi, Zanichelli, Bologna 1979.
- [85] *Logica, linguaggio naturale e linguaggi formali*, Mondo Ladino, Quad. 2 (1979), 53-63.
- [86] *I nuovi programmi della Scuola Media: contributi per un dibattito*, Did. delle Scienze 83 (1979), 5-7.
- [87] *Per una didattica interdisciplinare nella Scuola Media* (in coll. con M. L. ALTIERI BIAGI ed E. PASQUINI), Il Mulino, Bologna 1979.
- [88] *Problemi di colorazione e d'omomorfismo di grafi*, Conf. Seminari, Bari 1980, 176.
- [89] *La Linguistica e la Matematica*, L'Ed. Mat. 1 (1980), 46-54.
- [90] *Aspetti del pensiero matematico*, Le Sc. la Mat. e il loro Ins. 17 (1980), 3-6.
- [91] *La cultura simbolica*, in F. FRABBONI (a cura di), *La scuola maggiorenne*, Sansoni, Firenze 1980.
- [92] *Idee per un insegnamento della geometria*, Infanzia 1980.
- [93] *L'educazione matematica nell'arco pre-universitario*, L'Ed. Mat. 1 suppl. al n. 1 (1980), 1-6.
- [94] *La Mathématique au debut de l'école primaire*, Atti Conv. ICMI (Berkeley), 1980.
- [95] *Le trasformazioni geometriche*, Educ. Oggi 11 (1980), 60-79.
- [96] *Verso la riforma della Scuola elementare*, Il Maestro 3 (1981), 5-8.
- [97] *Oggetto, parola, numero — Itinerario didattico per gli insegnanti del primo ciclo*, (in coll. con M. L. ALTIERI BIAGI), N. Milano, Bologna 1981.
- [98] *Il linguaggio della Matematica* (in coll. con A. ROSSI DELL'ACQUA), vol. T, Zanichelli, Bologna 1981.
- [99] *Oggetto, parola, numero — Schede di lavoro*, (in coll. con M. L. ALTIERI BIAGI), N. Milano, Bologna 1981.
- [100] *Aspetti formativi nell'insegnamento logico-matematico*, in Atti IV Conv. CIDI *Il sapere e il saper fare nella scuola dell'infanzia e nella scuola elementare*, 1981, 72-75.
- [101] *L'educazione scientifica — Il metodo matematico*, in ARIOSI, F. FRABBONI, TELMON

- (a cura di), *La Scuola secondaria: riforma, curriculum, sperimentazione*, APRI 15, Il Mulino, Bologna 1981.
- [102] *Didattica e giochi matematici*, in R. MAGARI (a cura di), Atti I Conv. Naz. Giochi Creativi, Siena 1981, 60-67.
- [103] *La Geometria nella Scuola Elementare*, L'Ed. Mat. Suppl. al n. 2 (1981).
- [104] *Il linguaggio della Matematica — Complementi di Analisi* (in coll. con A. ROSSI DELL'ACQUA), Zanichelli, Bologna 1982.
- [105] *Il linguaggio della Matematica — Geometria dello Spazio*, ibid.
- [106] *Gli obiettivi dell'Educazione Scientifica di base*, Problemi della transizione 9 (1982), 117-121.
- [107] *L'educazione ambientale, linguistica e matematica come diversi aspetti di un unico processo educativo*, La Rassegna 2 (1982), 17-24.
- [108] *Un'esperienza interdisciplinare nella Scuola Media* (in coll. con M. L. ALTIERI BIA-GI, F. FRASNEDI, E. PASQUINI), Il Mulino, Bologna 1982.
- [109] *Dal linguaggio naturale al linguaggio formalizzato: le variabili*, L'Ed. Mat. Suppl. al n. 1 (1982), 123-137.
- [110] *No alle false contrapposizioni*, L'Educatore 16 (1983), 4.
- [111] *La Matematica è per tutti*, Atti Conv. Mathesis Monopoli 1981, 105-117.
- [112] *La formazione matematica del futuro insegnante elementare* (in coll. con S. ANICINI, P. BOERO, O. MONTALDO, M. PELLEREY, C. SITIA, V. VILLANI), Atti Conv. COASSI *Il valore della cultura scientifica nella formazione dell'insegnante elementare*, 1982.
- [113] *Matematica per gli insegnanti di Matematica*, Zanichelli, Bologna 1983.
- [114] *La formazione degli insegnanti elementari*, Atti Conv. COASSI *L'insegnamento scientifico nelle Università italiane e straniere*, 1983.
- [115] *Il Taylorismo nell'Educazione*, Il Menabò 5 (1983).
- [116] *Che cos'è la Matematica?*, Enciclopedia delle Scienze (II ed.), De Agostini, Milano 1984.
- [117] *Logica*, ibid.
- [118] *Geometria*, ibid.
- [119] *Le strutture matematiche*, ibid.
- [120] *Il contributo della Matematica*; Atti Conv. CIDI Lend *L'educazione linguistica dalla Scuola di Base al Biennio delle Superiori*, 1984.
- [121] *L'educazione matematica per lo sviluppo dell'intelligenza. Un modo di pensare*, Il Maestro 3 (1984), 9.
- [122] *Problemi della riforma della Scuola Secondaria Superiore*, in B. D'AMORE (a cura di), *Incontri sulla Matematica*, Armando, Roma 1984, 46-52.
- [123] *Un esempio di questionario interdisciplinare per la Scuola Media: metodi diversi di valutazione e confronto fra «normali» e «svantaggiati»* (in coll. con P. FAVA), L'Ed. Mat. 5 (1984), 179-199.
- [124] *Le radici comuni*, L'Educatore 1 (1984), 16-22.
- [125] *L'insegnamento della Geometria dalla Scuola Elementare alla Scuola Superiore*, Atti Conv. Mathesis *L'insegnamento della Matematica: problemi e prospettive*, Cattolica 1984, 94-106.

- [126] *Le trasformazioni geometriche: come e perché*, L'Ed. Mat. Suppl. V, 1 (1984), 113-131.
- [127] *Interventi nella discussione*, Atti Conv. *Quale scienza per la scuola Secondaria Superiore*, Quad. di Villa Falconieri 4 (1984).
- [128] *Confronto fra i programmi di Matematica in Italia e in altri Paesi*, in B. SCIMEMI e A. LORIA (a cura di), *L'insegnamento della Matematica e delle Scienze sperimentali nella Scuola Sec. Sup.*, Fond. G. Cini, Venezia 1985, 243-250.
- [129] *Le Strutture Algebriche*, Atti Conv. *L'insegnamento della Matematica Scuola Secondaria Superiore: proposte e loro possibile concretizzazione*, Udine 1985, 113-129.
- [130] *La Matematica: parole, cose, numeri, figure*, 3 volumi, Zanichelli, Bologna 1985.
- [131] *La ricerca didattica per dei saperi non periferici*, Univ. Progetto 7 (1985), 8-11.
- [132] *On Fuzzy Graphic Planes*, in DI NOLA e A. VENTRE (eds.), *The Mathematics of Fuzzy Systems*, ISR Band 8H-Verlag TUK Rheinland Köln 1985, 285-289.
- [133] *La Matematica e i nuovi programmi della scuola elementare*, La Scuola Se 10 (1985), 45-48.
- [134] *Intervista a «La Scuola Se»*, La Scuola Se 13 (1986), 36.
- [135] *La logica nella Scuola dell'obbligo*, La Scuola Se 15 (1986), 42-47.
- [136] *Matematica e Arte oggi. Quale matematica per la formazione estetica di tutti gli studenti?*, in L. LAZOTTI FONTANA (a cura di), *Arte e Scienza — Riflessioni teoriche e prospettive didattiche*, Atti Sem. CEDE, Quad. di Villa Falconieri 8 (1986).
- [137] *Intervista a «La Scuola Se» (Come impostare un lavoro sulle ombre)*, La Scuola Se 16 (1986), 31.
- [138] *Intervista a «La Scuola Se» (La matematica e la lingua sono materie «più»)*, La Scuola Se 17-18 (1986), 24.
- [139] *Ludendo invenietis: conversazione a quattro voci*, in B. D'AMORE (a cura di), *Gioco e Matematica*, Cappelli, Bologna 1986, 117-121.
- [140] *Le radici comuni di lingua e matematica*, L'Educatore, rist. in M. L. ALTIERI BIAGI (a cura di), *Insegnare Lingua italiana con i nuovi programmi della Scuola Elementare*, Fabbri, Milano 1986, 76-90.
- [141] *La matematica oggi e la componente logico-linguistica*, L'Educatore, rist. in M. PELLERREY (a cura di), *Insegnare la Matematica con i nuovi programmi della Scuola Elementare*, Fabbri, Milano 1986, 62-80.
- [142] *Insegnare la Matematica nella Scuola elementare* (in coll. con D. MEDICI CAFFARRA e P. QUATTROCCCHI), Zanichelli, Bologna 1986.
- [143] *Sobre la formacion de los conceptos geometricos y sobre el lexico geometrico* (in coll. con D. MEDICI e P. VIGHI), *Enseñanza de las Ciencias* 4 (1) (1986), 16-22.
- [144] *Intervista su Federico Enriques*, Il Sole — 24 ore, 21 dicembre 1986.
- [145] *Dagli oggetti all'algebra* (in coll. con C. OLEARI, B. ARDUINI), videocassetta, Centro Sperimentale e CAUP, 1986.
- [146] *Intervista sui nuovi programmi delle Elementari*, La Scuola Se 28 (1987), 19.
- [147] *Matematica uguale astrazione e simbolizzazione*, La Scuola Se 29 (1987), 23-25.
- [148] *Forma e comunicazione* (in coll. con C. OLEARI, M. MICHELOTTI, P. VIGHI, C. MAZZONI e G. PATTACINI), videocassetta, Centro Sperimentale e CAUP, 1987.

- [149] *La Geometria dalle cose alla Logica*, in B. D'AMORE (a cura di), *La Matematica e la sua Didattica*, Armando, Roma 1987, 105-114.
- [150] *La Geometria nei nuovi programmi dell'elementare: premesse*, *La Scuola* Se 31 (1987), 20-23.
- [151] *Nuove proposte per l'insegnamento della geometria elementare*, *La Scuola* Se 32 (1987), 15.
- [152] *A che cosa serve la filosofia della matematica?*, *La Mat. e la sua Did.* 1 (1987), 14-24.
- [153] *Statistica e Probabilità nella scuola dell'infanzia* (in coll. con B. D'AMORE e M. L. CALDELLI), *L'Ed. Mat.* 2 (1987), 177-184.
- [154] *Ancora sulla formazione universitaria degli Insegnanti*, *Univ. Not.* 5-4 (1987), 13-14.
- [155] *Epistémologie et géométrie*, *Congr. Enseñanza de las Ciencias*. Valencia 1987, Comunic.
- [156] *Riflessioni sulla storia dell'Astronomia come evoluzione di modelli matematici*, *L'Ed. Mat.* (1987).
- [157] *The discrete and the continuum in the history and in the genesis of mathematical concepts*, *Ars Comb.* 24 B, (1987), 135-146.
- [158] *Il linguaggio della Matematica* (in coll. con A. ROSSI DELL'ACQUA), 1-2, II ed. Zanichelli, Bologna 1988.
- [159] *Le basi della Matematica* (in coll. con A. ROSSI DELL'ACQUA), Zanichelli, Bologna 1988.
- [160] *Interazioni fra la Matematica e le sue applicazioni*, *Atti III Conv. Mathesis Storia degli studi sui fondamenti della Matematica*, Tirrenia 1988.
- [161] *Il metodo delle coordinate: dalla battaglia navale allo spazio infinito*, *La Scuola* Se 4-5 (1988), 19-22.
- [162] *Epistemologia e insegnamento della Matematica*, *L'Ins. della Mat. e delle Sc. Int.* 7-8 (1988), 705-714.
- [163] *Logique et géométrie dans les nouveaux programmes de l'école primaire italienne*, *ICME 6*, Budapest 1988, comunic.
- [164] *Epistemology and the teaching of geometry*, *ibid.*
- [165] *Mathematical films and mathematical learning: some problems*, *ibid.*
- [166] *Salviamo la geometria*, *La Mat. e la sua Did.* 2 (1988), 6-13.
- [167] *Osservazioni sul riordinamento del corso di laurea in Matematica*, *La Matematica e la sua Didattica* (1988a), 62-64.
- [168] *Quale Matematica*, *La Matematica e la sua Didattica* 2 (1988b), 63-64.
- [169] *La Matematica nel biennio: riflessioni sui nuovi programmi*, *L'Ins. della Mat. e delle Sc. Int.* 2 (1989), 298-305.
- [170] *La Matematica: problemi e teorie*, EIT, Teramo 1989.
- [171] *La razionalizzazione della Geometria*, *Per. di Mat.* 65 (1989), 29-46.
- [172] *Statistica*, in L. GIOVANNONI (a cura di), *Lezioni di Matematica per insegnanti della Scuola dell'Infanzia*, Apeiron, Bologna-Roma 1989, 99-102.
- [173] *Affrontare la geometria in modo nuovo*, in B. D'AMORE e F. SPERANZA (a cura di), *Lezioni di Matematica per insegnanti della Scuola elementare*, Apeiron, Bologna-Roma 1989, 59-72.

- [174] *Applicazioni della logica nei nuovi programmi della Scuola Elementare*, *ibid.*, 117-126.
- [175] *Cenno sulle basi della Matematica*, *ibid.*, 231-233.
- [176] *History, Epistemology, Didactics: some noteworthy cases*, Proc. of the 1<sup>st</sup> Italian-German bil. Symp. on Did. of Math. Pavia, Oct. 1988, CNR, 1989, 95-107.
- [177] *Orientamenti metodologico-didattici della Matematica di base per adulti*, in R. GRAZIA (a cura di), *Atti Sem. 1986-87 per docenti dei corsi 150 ore*, IRRSAE E.-R., 1989, 405-416.
- [178] *Matematica e linguaggio*, *L'Ed. Mat.* 4 (1989), 97-114.
- [179] *Matematica e cultura, oggi*, in *Atti Conv. Int. Cultura matematica e insegnamento*, Firenze 1988, 1989, 155-169.
- [180] *Un nuovo linguaggio per un nuovo modo di insegnare la scienza*, in C. OLEARI e F. SPERANZA (a cura di), *Gli audiovisivi nell'insegnamento scientifico*, Univ. Parma, 1989, 46-56.
- [181] *Riflessioni sui criteri per valutare le trattazioni di una teoria matematica*, *Riv. Mat. Univ. Parma* 15\* (1989), 117-128.
- [182] *L'insegnamento della Geometria secondo il metodo ipotetico deduttivo*, in *Atti Sem. L'insegnamento della matematica nei nuovi programmi per il Biennio della Scuola Secondaria Superiore*, IRRSAE Veneto 1990, 25-42.
- [183] *Nuove prospettive per la Geometria nelle Scuole Superiori*, *La Nuova Secondaria* 7-8 (1990), 73-75 e 9 (1990), 65-67.
- [184] *Imparare a scuola*, fasc. iniz., 3, 4, 5 (in coll. con P. VIGHI e C. MAZZONI), in F. FRABONI e F. SPERANZA (a cura di), *N. Milano*, Bologna 1990.
- [185] *Situazioni diverse per un'unica operazione: l'addizione e la sottrazione*, *La Scuola Se* 65 (1990), 72-73.
- [186] *La riduzione di una disciplina a un'altra: una strategia generale?*, in *Proc. Conf. Found. of Math. and Phys.*, Wesley, Blaumberg 1990, 237-247.
- [187] *Matematica e scienze: quale distinzione, quale integrazione?*, *L'Ed. Mat. Suppl.* al n. 2 (1990), 47-54.
- [188] *Controindicazioni al riduzionismo*, *La Mat. e la sua Did.* 3 (1990), 12-17.
- [189] *Problemi di raccordo tra le varie fasce scolastiche*, *Atti XIII Conv. U.M.I.-CIIM*, *Notiziario Un. Mat. Ital.* XVII suppl. al n. 3 (1990), 99-104.
- [190] *Filosofia e Matematica: prospettive di interazione*, *Cultura e Scuola* 116 (1990), 174-181.
- [191] *La matematica del tempo*, *La Scuola Se* (1991), 19-20.
- [192] *Esistono capacità spontanee in ambito logico e probabilistico?* (in coll. con P. VIGHI e C. MAZZONI), *L'Ins. della Mat. e delle Sc. Int.* 5 (1991), 459-475.
- [193] *Confronto fra concezioni epistemologiche a proposito della geometria*, in L. MAGNANI, *Conoscenza e Matematica* (a cura di), Marcos y Marcos, Milano 1991, 445-468.
- [194] *Riflessioni sul dilemma finito/infinito*, *Quad. Dip. Mat. Univ. Lecce* (Sem. di Didattica) 89-90 (1991), 26-41.
- [195] *Per un approccio costruttivo alla matematica*, in B. D'AMORE (a cura di), *La matematica fra gli 8 ed i 15 anni*, Apeiron, Bologna-Roma 1991, 73-78.

- [196] *Considerazioni epistemologiche sul metodo del riferimento mobile di Élie Cartan*, in Atti Cong. *Nuovi problemi della logica e della filosofia della scienza*, Viareggio, 1990, Clueb, Bologna 1991, 343-349.
- [197] *A proposito de «L'angolo della filosofia»*, Not. di Logica 2-3 (1991), 37-38.
- [198] *Matematico per professione, filosofo per caso*, Le Sc. la Mat. e il loro Ins. 2 (1992), 60-64.
- [199] *Mathematics Education in Italy from 1861 to present* (in coll. con M. FERRARI, F. FURINGHETTI e N. MALARA), in M. BARRA, M. FERRARI, F. FURINGHETTI, N. MALARA e F. SPERANZA (eds.), *The Italian Research in Mathematics Education: common roots and present trends*, ICME 7, Quebec 1992.
- [200] *The role of philosophy and history in mathematical education*, ICME 7, Quebec 1992.
- [201] *Note introduttive agli Atti del seminario nazionale di Epistemologia della Matematica (sessioni 1-5)*, CNR, Collana TID, 1992.
- [202] *Tendenze empiriste nella matematica*, ibid.
- [203] *La rivoluzione di Felix Klein*, ibid.
- [204] *The influence of some mathematical revolutions over philosophical and didactical paradigms*, Proc. of the 2<sup>nd</sup> German-Italian Symp. on Did. of Math., 1992.
- [205] *Matematica e Didattica — Senza sicumera* (in coll. con B. D'AMORE), La Scuola Se (dossier didattico) 0 (1992), 15.
- [206] *Analizziamo i programmi: è matematica vera?*, La Scuola Se (dossier didattico), 0 (1992), 19-22.
- [207] [pref.] B. D'AMORE, *Giochi logici linguistici e matematici*, Angeli, Milano 1992.
- [208] [pref.] B. D'AMORE e G. ARRIGO, *Infiniti*, Angeli, Milano 1992.
- [209] *Il progetto culturale di Federigo Enriques*, in B. D'AMORE e C. PELLEGRINO (a cura di), *Conv. Per i sessanta anni di Francesco Speranza*, Bologna 1992.
- [210] *La Geometria nelle Scuole Superiori: dimostrazioni o progetto di razionalità?*, in F. FURINGHETTI (a cura di), *Atti II Internuclei della Scuola Sec. Sup.* CNR, prog. TID — FAIM Quad. n. 13 (1992), 135-141.
- [211] *Il ruolo della storia nella comprensione dello sviluppo della scienza*, Cultura e Scuola 123 (1992), 201-208.
- [212] *Dalle opere di Escher alle trasformazioni geometriche* (con M. BAISTROCCHI e P. VIGHI), Dip. Mat. Univ. Parma Quad. n. 72 (1992), 1-80.
- [213] *La scuola di specializzazione. Per la formazione degli insegnanti secondari: alcune riflessioni*, Scuola e Città (1993).
- [214] *L'equazione di Piaget*, Rassegna dell'Istruzione 3 (1993), 61-63.
- [215] *Ricercando l'infinito* (recens. B. D'AMORE e G. ARRIGO, *Infiniti*, F. Angeli, Milano 1992), Corriere del Ticino, 2 marzo 1993, 43.
- [216] *La filosofia nell'insegnamento della matematica (non solo nelle scuole superiori)*, in B. D'AMORE (a cura di), *Alla scoperta della matematica per una didattica (più) viva*, Pitagora, Bologna 1993, 47-56.
- [217] *Aspetti epistemologici dei programmi di matematica*, in A. DE FLORA (a cura di), *Matematica nella Scuola Primaria*, IRRSAE E.-R., N. Milano, Bologna 1993, 9-11.

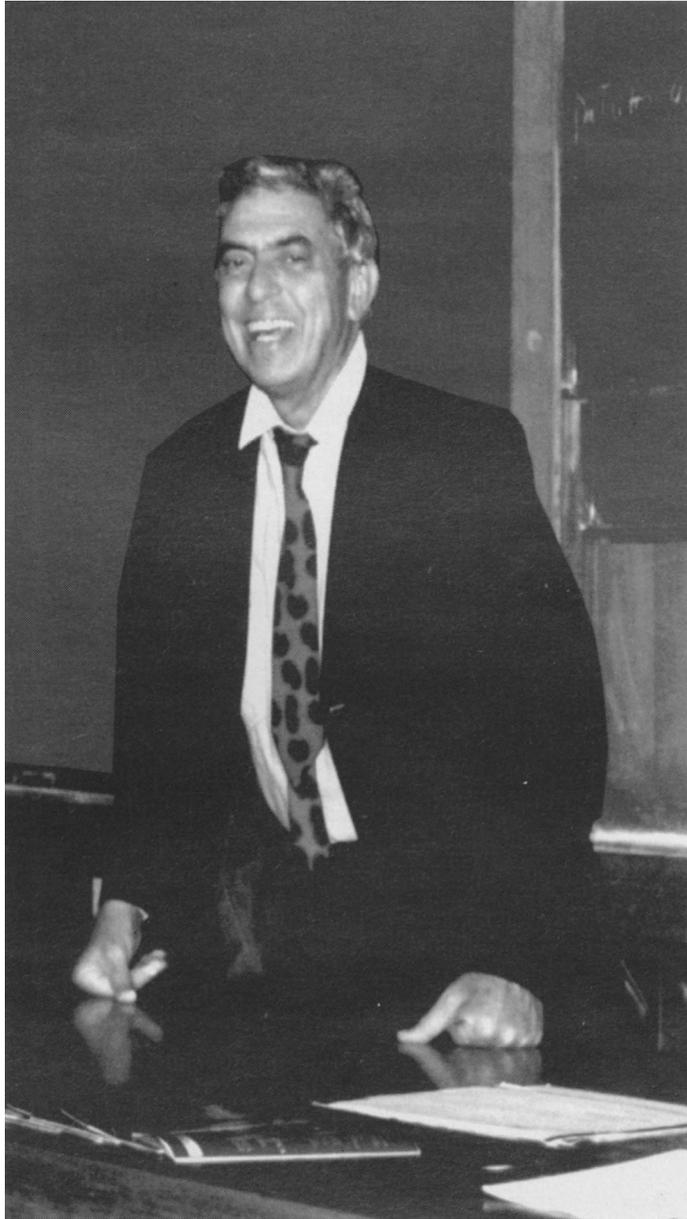
- [218] *Sillabo: Geometria nel primo I ciclo*, *ibid.*, 87-93.
- [219] *Sillabo: Geometria nel secondo II ciclo*, *ibid.*, 94-106.
- [220] *Sillabo: Logica nel secondo II ciclo* (in coll. con B. D'AMORE), *ibid.*, 112-119.
- [221] *Riflessioni sui corsi per insegnanti di sostegno* (in coll. con M. MICHELOTTI e P. VIGHI), *Quad. 1 did. della Mat. e dei suoi Fond.*, Centro Sper. Doc. Mezzi Did. Mat., Univ. Parma (1993), 79-88.
- [222] *Punti di vista diversi nella costruzione d'una teoria*, *ibid.*, 89-103.
- [223] *Contributi alla costruzione d'una filosofia non assolutista della Matematica*, *Epistemologia* (1993), 255-280.
- [224] *La classificazione delle scienze: un problema pratico con fondamenti epistemologici*, *Riv. Mat. Univ. Parma 2* (1993), 159-170.
- [225] *The role of non-classical geometries for a radical renewal of mathematics teaching*, in N. A. MALARA e L. RICO ROMERO (eds.), *Proc. 1<sup>st</sup> Italo-Spanish Bil. Symp.*, 1994, 249-256.
- [226] *Teachers' training in Italy: the state of art* (in coll. con L. GRUGNETTI), *ibid.*, 205-210.
- [227] *Attualità del pensiero di Enriques*, *La Mat. e la sua Did.* 8 (1994), 112-132.
- [228] *Alcuni nodi concettuali a proposito dello spazio — Some ideas on space*, *L'Ed. Mat.* 1 (1994), 95-116.
- [229] *La Matematica. Parole cose numeri figure 1*, Zanichelli Bologna 1994.
- [230] *La Matematica. Parole cose numeri figure 2*, Zanichelli Bologna 1994.
- [231] *La Matematica. Parole cose numeri figure 3*, Zanichelli Bologna 1994.
- [232] *Algunas reflexiones sobre nudos conceptuales a propòsito del espacio*, *SUMA* 20 (1995), 9-18.
- [233] *Dalla filosofia della scienza alla filosofia della matematica: la metodologia dei programmi di ricerca scientifici in matematica*, in M. FERRARI e F. SPERANZA (a cura di), *Epistemologia della Matematica (Seminari 1992-1993)*, TID-CNR, 1994, 119-134.
- [234] *A la recherche d'une philosophie de la mathématique idoine pour la didactique*, (*Αναζητώντας μια Φιλοσοφία των Μαθηματικών*), *Τετραδια διδακτική των μαθηματικών*, *Cahiers de did. Des Math.* Anche in *Ιστορία και διδασκαλία των Μαθηματικών* (*Hist. et ens. des Math.*), Erasmus ICP-93-G-2011/11, Thessaloniki 1994, 53-62 e 177-184.
- [235] *Linguaggio e simbolismo in Matematica*, in B. JANNAMORELLI (a cura di), *Atti I Sem. Int. di Did. della Mat. Insegnamento e apprendimento della matematica: linguaggio naturale e linguaggio della scienza*, Sulmona 1993, ed. Qualevita, Torre dei Nolfi 1994, 17-23.
- [236] *Epistemologia*, *L'Ins. della Mat. e delle Sc. Int.* 5 (1994), 496-505.
- [237] *Filosofie neo-empiriste della matematica fra Ottocento e Novecento*, in A. REPOLA BOATTO (a cura di), *Atti Conv. Filosofia Logica Matematica dal periodo classico al nostro secolo*, Ancona 1993, *Quad. Innovazione Scuola*, IRRSAE Marche, Ancona 1994, 199-211.
- [238] *Rivoluzioni in Matematica: il caso cartesiano e il caso bourbakista*, in *Atti del Conv. SILFS*, Lucca 1993, ETS, Pisa 1994, 128-144.

- [239] *La geometria: da scienza delle figure a scienza dello spazio*, in *Enciclopedia della Scienza e della Tecnologia*, De Agostini, Milano 1994, 551-553.
- [240] *The Idea of Revolution as an Instrument for the Study of the Development of Mathematics and for its Application to Education*, in P. ERNEST (ed.), *Constructing Mathematical Knowledge: Epistemology and Mathematics Education*, The Falmer Press, London 1994, 241-247.
- [241] *Il valore conoscitivo della Geometria*, *Per. di Mat.* 4 (1994), 5-18.
- [242] *Far quadrare la geometria*, *Le Sc. e il loro Ins.* 5 (1994), 12-15.
- [243] *The influence of some mathematical revolutions over philosophical and didactical paradigms*, Proc. 2<sup>nd</sup> Symp. of Did. of Math., Osnabrück, 1992, IDM der Univ. Bielefeld, *Materielle un Studien Band* 39 (1994), 163-174.
- [244] *A proposito dei nuovi settori disciplinari*, Newsletter SILFS, gen. 1995, 1.
- [245] [Introd.] C. MARCHINI, F. SPERANZA e P. VIGHI (a cura di), *Atti 3° Inc. Internuclei Sc. Sup., Dip. Mat. Univ. Parma* (1995), 1-5.
- [246] *La geometria non euclidea: come e perché*, *ibid.*, 39-54.
- [247] *Geometry and the development of our culture*, in C. Mammana (ed.), pre-Proc. ICMI Study Perspectives on the Teaching of Geometry for the 21<sup>st</sup> Century, Dept. Math. Univ. Catania 1995, 242-245.
- [248] *Espace et temps: géométrie, physique, art, philosophie*, Erasmus ICP-94-G-2011/11, *Did. Et Hist. Math.*, Thessaloniki 1995, 775-800 (Χωροζ και χρονος: Γεωμετρια, Φυσικη, Τεχνη, Φιλοσοφια, 361-383).
- [249] *Per il dibattito sulla geometria*, *Lettera PRISTEM* 16 (1995), 31-32.
- [250] *La Scuola: una passione civile, un nuovo modo di costruire il sapere*, *L'Ins. della Mat. e delle Sc. Int.* 5 sez. A-B (1995), 518-531.
- [251] *Insegnamento e programmazione. La Matematica: il triennio* (in coll. con M. VENÈ e A. MAFFINI), *Nuova Secondaria* 1 (1995), 85-89.
- [252] *Aspetti matematici e fisici dell'epistemologia della geometria*, *Notiziario Un. Mat. Ital. Suppl. al n. 8-9* (1995), 115-121.
- [253] *Dalla storia dell'epistemologia: indicazioni per leggere la storia della scienza*, in B. D'AMORE e F. SPERANZA (a cura di), *La Matematica e la sua Storia — Alcuni esempi per spunti didattici*, Franco Angeli, Milano 1995, 148-158.
- [254] *Strutturalismo o post strutturalismo? Splendori e angustie del bourbakismo*, in *L'algebra fra tradizione e rinnovamento* (Sem. form. Docenti, 1994), *Quad. 7 MPI* (1995), 161-176.
- [255] *Ritorno alla geometria*, *L'Ed. Mat.* (1995), 166-167.
- [256] *Della libertà di filosofare*, *Lettera PRISTEM* 17 (1995), 63-64.
- [257] *The Significance of History and of Non-Absolutist Philosophies of Mathematics*, in *Mathematics Education — Perspectives*, Media and Resources Centre, Univ. Exeter 53 (1995), 42-51.
- [258] *Per il dibattito sulla storia*, *Lettera PRISTEM* 18 (1995), 8-9.
- [259] *Esplorando lo spazio e il tempo*, in C. CAREDDA, B. PIOCHI e P. VIGHI (a cura di), *Atti 6° Conv. Matematica e Difficoltà: Lo spazio e il tempo — esperienza e apprendimento*, Pitagora, Bologna 1996, 23-34.

- [260] «*Il triangolo qualunque*» è un qualunque triangolo? (Is «*the general triangle*» any triangle?), *L'Ed. Mat.* 1 (1996), 13-28.
- [261] *Teacher's Training in Italy*, in C. BERNARDI e F. ARZARELLO (eds.), *Educational System and Teacher Training in Italy* (ICME 8, Sevilla), U.M.I.-CIIM, 1996, 39-40.
- [262] *History and Epistemology in Didactics of Mathematics* (in coll. con L. GRUGNETTI), in N. A. MALARA, M. MENGHINI e M. REGGIANI (eds.), *Italian Research in Mathematics Education* (ICME 8, Sevilla), CNR, 1996, 126-135.
- [263] *Perché l'Epistemologia e la Storia nella formazione degli insegnanti?*, *Università e Scuola* 1/R (1996), 70-72.
- [264] *2000 anno della matematica*, *L'Ed. Mat.* 1 (1996), 116-117.
- [265] *La didattica della matematica come disciplina scientifica*, *L'Ed. Mat.* 1 (1996).
- [266] *Epistemologia e didattica della Matematica, ovvero come la didattica e la filosofia possono interagire*, in B. D'AMORE (a cura di), *Incontri con la Matematica* (Conv. Del Decennale), Pitagora, Bologna 1996, 55-63.
- [267] *Sviluppo recente di una antica disciplina. La ricerca in Didattica della Matematica*, in E. DAMIANO (a cura di), *Il dilemma del centauro — Stato dell'arte della ricerca su didattica generale e Didattiche disciplinari*, Vita e Pensiero, Milano 1996, 201-228.
- [268] *La matematica nel suo aspetto filosofico e culturale*, in *Atti Conv. Mathesis Cento anni di Matematica* (Roma, 1995), Fratelli Palombi Ed., Roma 1996, 78-83.
- [269] *Perché la filosofia della matematica?*, *Boll. Sez. Mathesis Catania* 1996, 3.
- [270] *La Enseñanza de las Matemáticas en Italia* (in coll. con L. GRUGNETTI), *SUMA*, 23 (1996), 69-84.
- [271] *Spazio dell'Arte, spazio della Matematica* (in coll. con P. VIGHI), in M. CERASOLI, P. FREGUGLIA e A. MATURO (a cura di), *Arte e Matematica: un binomio sorprendente*, Mathesis, Vasto 1997, 251-259.
- [272] *Il significato culturale e l'insegnamento della geometria non euclidea*, *L'Ed. Mat.* (1997), 47-53.
- [273] *Un ponte fra le «due culture»: Geometria e Razionalismo*, *Il Giornale di Brescia*, 1997.
- [274] *Dov'è andata l'algebra astratta?* *Atti Conv. Storia e Didattica*, Napoli 1995, in stampa.
- [275] *Rivisitando Gaston Bachelard: la teoria degli ostacoli epistemologici e la filosofia della matematica*, in V. M. ABRUSCI, C. CELLUCCI, R. CORDESCHI, V. FANO Eds., *Prospettive della Logica e della Filosofia della Scienza*, *Atti Conv. SILFS*, Roma 1996, Ed. ETS, Pisa 1998, 453-468.
- [276] *Aspetti epistemologici e storici della geometria*, Scuola di formazione UMI-MPI, Viareggio 1996, Quaderni MPI, in stampa.
- [277] *Didactics of Mathematics as a Scientific Discipline: the role of Epistemology*, *Proc. WG ICME 8*, Sevilla 1996, 77-83.
- [278] *Didactics of Mathematics as a «design science» an epistemology approach*, *Proc. WG ICME 8*, Sevilla 1996, 150-154.

- [279] *Dalla storia della matematica alla filosofia della scienza*, in A. REPOLA BOATTO (a cura di), *Pensiero scientifico. Fondamenti ed Epistemologia*, Atti 4° Conv. IR-RSAE Marche, (Ancona 1996), Quaderni di «Innovazione Scuola» **29** (1997), 93-104.
- [280] *I fondamenti epistemologici della matematica*, Atti Congr. Naz. Mathesis, Verona 1996, 35-46.
- [281] *Riflessioni su spazio e tempo*, Atti Congr. Naz. Mathesis, Verona 1996, 419-427.
- [282] *La prova scritta di matematica all'esame di maturità magistrale* (in coll. con M. VENÉ e A. RIZZA), Archimede **XLIX** (2) (1997), 72-78.
- [283] *Variazioni su un tema di Wittgenstein, controcorrente*, in B. D'AMORE e C. PELLEGRINO (a cura di), Convegno per i sessantacinque anni di Francesco Speranza, Pitagora Ed., Bologna 1997, 1-8.
- [284] *Scritti di Epistemologia della Matematica*, Pitagora ed., Bologna 1997.
- [285] *Le briciole del banchetto di Omero*, in O. POMPEO FARACOVI e F. SPERANZA (a cura di), *Federico Enriques. Filosofia e Storia del pensiero Scientifico*, Belforte Ed., Livorno 1998, 173-209.
- [286] *Interazioni fra geometria e algebra*, Per. di Mat. **5** (1) (1998), 7-19.

\*\*\*



A handwritten signature in black ink, written in a cursive style. The signature is somewhat stylized and difficult to read, but it appears to be a name with a prominent initial. The ink is dark and the lines are fluid.