

A VINCENZO LORUSSO

NOSTRO MAESTRO DI SCIENZA E DI VITA

Gli ex alunni
Il Liceo Scientifico “Orazio Tedone”

A VINCENZO LORUSSO

NOSTRO MAESTRO DI SCIENZA E DI VITA

CON GRATITUDINE

GLI EX ALUNNI DEL
LICEO SCIENTIFICO "O. TEDONE"

Il 23 Aprile di quest'anno, 2001, abbiamo avuto da un nostro ex docente e suo amico molto caro, la triste notizia della scomparsa del Prof. Lorusso. Non si è mai preparati a queste comunicazioni, per quanto si possano prevedere e temere. E per la scuola, il "suo" Liceo, non è stato possibile, nel momento del triste evento, esprimere un saluto diverso dalla semplice partecipazione, sentita e sincera, di tanti ex alunni e docenti, in servizio e non, che hanno individualmente testimoniato la riconoscenza ad un uomo di scuola che ha dedicato la vita alla formazione ed istruzione di intere generazioni.

Oggi, sia pure a distanza di mesi, vogliamo ancora esprimere la nostra gratitudine attraverso il modesto contributo del Liceo "Tedone" alla iniziativa dei suoi ex alunni di pubblicare le memorie della serata di celebrazione dell'ottantesimo compleanno del preside Lorusso. Agli atti di quella indimenticabile serata accludiamo anche uno scritto, direttamente rivolto dal Preside al Liceo in occasione della pubblicazione del primo Annuario, nel quale forniva un contributo dal titolo: "*La Matematica moderna ed il suo primo approccio nella scuola secondaria*".

L'intitolazione dell'aula di fisica, che la Scuola ha deliberato di dedicare al Prof. Lorusso, nella serata in cui il Liceo vuole ricordarlo in forma semplice, ma ufficiale, rappresenta il dovuto riconoscimento dell'Istituto alla sua memoria. La semplicità e la discrezione, che il Prof. Lorusso ci ha trasmesso, ci portano a pronunciare sommessamente il nostro grazie per quello che ha dato a noi ed alla scuola, come a tanti giovani alunni che hanno apprezzato la nobiltà d'animo e la passione per migliorare la loro cultura.

Per noi l'impegno di continuare la sua opera, riconoscendogli il ruolo di fondatore morale della scuola.

Biagio Pellegrini
Dirigente Scolastico

PRESENTAZIONE

Il 4 febbraio '96, nell' aula Magna della Scuola Media GIOVANNI XXIII in Ruvo, si è tenuta una manifestazione in onore degli 80 anni del preside Vincenzo LORUSSO, organizzata da noi suoi ex alunni del Liceo Scientifico "O. Tedone".

Ex-colleghi, ex alunni, il Sindaco, l' Assessore alla Pubblica Istruzione, amici e semplici cittadini hanno partecipato con palese stima e profondo affetto alla serata. Erano presenti oltre 300 persone, e molti altri avevano fatto pervenire per lettera o telegramma i loro sentiti auguri.

In tanti quindi hanno voluto testimoniare in maniera tangibile il loro apprezzamento e la loro riconoscenza per l' alta professionalità e l' impegno profuso dal preside Lorusso nel corso della sua lunga ed esemplare attività didattica.

*La manifestazione si è articolata in due significativi momenti: la conferenza del professor Claudio Di Comite sul **Rinnovamento della Didattica della Matematica negli ultimi 30 anni**, e l'intervento del professor Domenico Campanale, che ha portato la sua testimonianza di amico fraterno per 50 anni sulle qualità scientifiche ed umane del preside Lorusso.*

Sono seguiti, poi, la lettura di alcune rime di Vincenzo Cardarelli, fatta con estrema sensibilità dalla professoressa Aurora Vangi, le parole di profonda stima dei sindaci di Ruvo e Terlizzi e gli interventi delle professoresses Anna Adriana Elicio, Rosa Gadaleta e Silvia Montaruli del Liceo Scientifico "O. Tedone".

Il momento più alto è stato però raggiunto quando il preside Vincenzo Lorusso ci ha rivolto candide e commoventi parole di ringraziamento, che hanno ancora una volta delineato alla perfezione l'uomo di sempre e mostrato con chiarezza le ragioni profonde del fascino che ha sempre esercitato su tutti.

Ed è in considerazione del notevole interesse culturale della conferenza del professor Di Comite, del livello elevatissimo della testimonianza del professor Campanale, ma soprattutto del carattere ineffabile dell' intervento del preside Lorusso, che abbiamo ritenuto opportuno che di quella manifestazione rimanesse una traccia e abbiamo deciso così di raccoglierne gli "Atti", attraverso la registrazione audio e video della manifestazione.

Gli interventi risentono perciò delle imperfezioni del discorso a braccio, (pause, incertezze, intercalari, ecc.), ed anche di possibili nostri errori di trascrizione, di cui ci scusiamo con gli autori e con i lettori.

Abbiamo infine aggiunto come appendice il testo scritto cui aveva fatto cenno il professor Campanale nel suo intervento.

Gli ex-alunni

Professor Michele MININNI (*)

Care amiche ed amici,

ho l'immenso piacere ed anche la grande responsabilità di introdurre ed un po' guidare questa manifestazione in onore del nostro maestro Vincenzo Lorusso, al quale va subito il nostro saluto più affettuoso.

Quando abbiamo cominciato a pensare ad organizzare una qualche forma di festeggiamento dell'ottantesimo compleanno del preside Lorusso, (eravamo io, Carlo e qualche altro), ci siamo subito resi conto che in queste circostanze è molto forte il rischio di scadere nella retorica e trasformare il tutto in una cerimonia melensa e stucchevole.

Abbiamo così subito pensato che la maniera migliore di onorare il nostro maestro fosse quella di fermarci a riflettere insieme con lui su un tema che certamente gli è stato ed è tuttora a cuore, un argomento che lo ha visto tra i protagonisti fin dall'inizio:

Il Rinnovamento della Didattica della Matematica.

Risale infatti all'anno scolastico 1962-63 il primo esperimento pilota di inserimento della cosiddetta Matematica Moderna negli istituti di istruzione secondaria. Era l'ondata del Bourbakismo allora imperante in campo scientifico, che arrivava a lambire la scuola.

In tutta Italia le classi pilota interessate a questo esperimento erano 38 e il Liceo Scientifico di Ruvo era una di queste 38 classi.

Qui risalta subito la prima caratteristica del preside Lorusso: il suo spessore culturale, la sua grande

(*) La manifestazione è stata introdotta e condotta dal professor Michele Mininni che dell'iniziativa era stato uno dei promotori ed organizzatori. Per distinguerli dagli altri contributi, i suoi interventi verranno riportati in carattere corsivo.

curiosità intellettuale che, (mi risulta), lo porta tuttora a frequentare assiduamente la Biblioteca Comunale, la sua ansia di aggiornamento, il suo rifiuto di intendere l'insegnamento come una routine.

Io personalmente non facevo parte di quella classe, perché ero ancora in seconda e quindi l'ondata della sperimentazione mi avrebbe raggiunto solo due anni dopo. Ma ricordo ancora il gran parlare che se ne faceva e l'emozione che questo suscitava in tutti quanti noi studenti, anche in quelli degli anni successivi, anzi forse più in quelli degli anni successivi.

In seguito abbiamo più o meno tutti assistito a sperimentazioni didattiche, (non voglio dire una parola esagerata), talvolta sciagurate, sperimentazioni condotte per lo più all'insegna della massima improvvisazione, condotte talvolta di malavoglia e spesso da sperimentatori diversi da quelli che le avevano proposte.

Quella fatta in quegli anni riuscì invece alla perfezione. Innanzitutto perché il preside Lorusso prima di iniziare la sperimentazione si preparò alla perfezione, riuscì a padroneggiare completamente gli argomenti che venivano inseriti, e poi perché, (da persona saggia e prudente che è sempre stata), introdusse gli argomenti nuovi ma non trascurò i vecchi. E allora risolse il tutto aggiungendo una robusta dose di lezioni supplementari pomeridiane di cui ancora bonariamente si lamentano i nostri amici.

A giudicare dai risultati di quella sperimentazione, dal numero di diplomati del '64 che poi si iscrissero al corso di laurea in Matematica, (credo fossero sei o sette su 25 - 26), o ad altri corsi di laurea scientifici, (parecchi ad Ingegneria, qualcuno a Fisica, Chimica, Biologia, Geologia), dalla brillante carriera che essi hanno fatto, e dall'ottimo ricordo che ne hanno anche quelli che poi hanno fatto studi umanistici all'Università, bene, da tutto questo si deve dedurre senz'altro che quell'anno il professor Lorusso abbia davvero ben seminato. Quell'anno e anche gli anni successivi quando l'esperimento venne reiterato con pari successo, o forse (forte dell'esperienza) anche con maggior successo!

Ecco, abbiamo pensato che una buona maniera per festeggiare il nostro maestro fosse quella di fermarci a ripercorrere insieme con lui il cammino che egli aveva aperto, a ripensare a quella che per molti di

noi è una autentica eredità spirituale, (visto che poi abbiamo ripercorso la sua stessa strada di insegnante di Matematica), e che comunque ha coinvolto tutti, se non altro attraverso i figli.

E' nata così l'idea di questa conferenza sul

***Rinnovamento della Didattica della Matematica
negli ultimi 30 anni.***

Ora, potete facilmente immaginare che il preside Lorusso, che abbiamo sempre ammirato per il suo carattere schivo e riservato, quando gli dicemmo che volevamo festeggiare i suoi 80 anni, si mostrò molto restio all'idea di festeggiamenti ma si entusiasmò subito all'idea di una conferenza su tale argomento, perché era evidente che avevamo toccato un punto cruciale.

E' quindi con grande piacere che io passo subito ad introdurre l'amico Claudio Di Comite. Il professor Di Comite è una persona molto coraggiosa: dopo aver percorso una rapida e brillante carriera accademica che lo ha portato giovanissimo alla Cattedra di Geometria Differenziale, decise improvvisamente che forse valeva la pena di abbandonare in parte la prima linea della ricerca scientifica e preoccuparsi un po' dei problemi che i laureati in Matematica incontrano in genere subito dopo la laurea, cioè dei problemi della Didattica della Matematica.

Costituì così un gruppo di ricerca in Didattica della Matematica presso il Dipartimento di Matematica, che (in collaborazione con numerosi laureandi attraverso innumerevoli tesi di laurea sperimentali e anche con numerosi docenti) in oltre quindici anni ha condotto numerose sperimentazioni, a livello di scuola elementare, media e superiore.

Il professor Di Comite è quindi la persona più qualificata a parlarci questa sera del cammino fatto ed anche delle esperienze in corso, anzi, se vogliamo, soprattutto delle esperienze in corso, e di quelle prossime venture, perché l'auspicio più grande che mi sento di esprimere, (sicuro in questo di condividere anche il desiderio del preside Lorusso), è che la discussione di questa sera possa suscitare un rinnovato inte-

*resse ed ulteriori approfondimenti da parte dei numerosi colleghi docenti di Matematica presenti.
Passo dunque senza ulteriori indugi la parola al prof. Di Comite.*

Professor Claudio DI COMITE

Premessa

Si esamineranno, senza alcuna pretesa di completezza, i seguenti tre punti:

- (1) innovazioni legislative;
- (2) cambiamenti e tentativi di cambiamenti della metodologia d'insegnamento della matematica;
- (3) attività di ricerca e sperimentazione didattica svolte in collaborazione tra docenti universitari e docenti di scuola secondaria e primaria.

Si farà ricorso ad atti di convegni, testi legislativi, brani di autori di libri di didattica della matematica, di storia della matematica e di matematica in generale.

1. La riforma della scuola secondaria superiore

Nel 1976, il 9 e 10 aprile, si svolge a Bologna un convegno promosso dall'Unione Matematica Italiana su *"Le sperimentazioni didattiche nell'ambito matematico in relazione al dibattito in corso sulla riforma della scuola secondaria superiore e alla revisione della scuola media. dell'obbligo"*.

Si riporta qui parte della Nota dei curatori degli Atti del convegno [1], in cui vengono presentate le iniziative di ricerca didattica e di sperimentazione in corso in quegli anni.

Il Convegno cui si riferiscono questi Atti è stato promosso dall'Unione Matematica Italiana con il duplice scopo di stabilire un primo incontro tra le numerose persone, docenti universitari, insegnanti e maestri, che lavorano intorno a dei progetti di ricerca didattica nel settore matematico, e di poter intervenire, per la parte di sua competenza, nel dibattito sulle ipotesi di riforma della scuola secondaria superiore, giunto ormai nella fase conclusiva. E' inoltre sembrato importante, sempre al fine di offrire

un contributo concreto e qualificato alla discussione, stimolare un riesame, alla luce delle esperienze acquisite negli ultimi anni, dei problemi connessi all'insegnamento della matematica nella scuola dell'obbligo, prendendo lo spunto dai due disegni di legge governativi che ne prevedono la revisione.

Per quanto riguarda le iniziative di ricerca didattica presentate e dibattute nel Convegno, occorre precisare che si tratta di progetti a cui, dopo un'attenta valutazione, sono state riconosciute caratteristiche di vera e propria ricerca, e quindi tali da fornire, nei prossimi anni, indicazioni operative e controllabili dall'esterno sulle linee di rinnovamento più opportune, per quanto riguarda l'insegnamento della matematica nelle diverse età scolari. Essi hanno molte caratteristiche in comune, pur nella diversità di orientamenti, giacché tutti nascono dalle due esigenze seguenti:

- 1)** consentire agli insegnanti, dando loro la responsabilità diretta della sperimentazione nelle proprie classi, di partecipare attivamente e con piena scienza al processo di rinnovamento dei contenuti e dei metodi della comunicazione didattica, e quindi di realizzare nel modo più efficace l'aggiornamento culturale e professionale.
- 2)** collegare la sperimentazione delle innovazioni curriculari interessanti vari ordini di scuola al mondo della ricerca universitaria, nell'ambito del quale gruppi qualificati hanno assunto responsabilità precise nell'indirizzare la ricerca.

Questi progetti sono realizzati attraverso contratti, stipulati dal Consiglio Nazionale delle Ricerche e affidati a Enti scientifici qualificati, in grado di garantire il corretto svolgimento del lavoro.

Sono in corso, attualmente, e hanno costituito il tema della prima giornata del Convegno, i Contratti seguenti:

a) *Contratto tra il CNR e l'UMI, dal titolo: "Ricerca finalizzata sull'insegnamento della matematica nella scuola secondaria superiore".*

Le attività, avviate sotto la direzione scientifica del prof. Vinicio Villani in qualità di Presidente della Commissione Italiana per l'Insegnamento della Matematica, si riferiscono, per ora, solo al primo biennio della scuola secondaria superiore; esso sembra avere infatti maggior urgenza di revisione, (si

pensi al problema dell'estensione dell'obbligo scolastico fino ai 16 anni, che costituisce certo uno dei punti più importanti della riforma della secondaria) e al tempo stesso offrire un più articolato campo di intervento, non essendo ancora molto specializzati, in quegli anni, gli indirizzi di studio e i programmi di insegnamento dei diversi tipi di scuola. E' comunque prevista, fin da ora, l'estensione della sperimentazione al triennio successivo, perché si riconosce l'importanza di una proposta didattica unitaria. I Nuclei di lavoro che operano nell'ambito di questo contratto, di fatto già attivi da tempo, sono distribuiti in sette sedi diverse: Pavia, Parma, Pisa, Genova, Roma, Trieste, Napoli. Di essi, i primi quattro sono stati inseriti nel Contratto all'inizio dell'anno scolastico 1975-76, gli altri all'inizio del '76: la loro composizione dettagliata è riportata nell'Appendice di questo volume.

A questi poi occorre aggiungere altri Nuclei in fase di organizzazione, che hanno chiesto di partecipare alla ricerca: alcuni di essi (quelli di Torino, Bologna e Cosenza) hanno riferito sulla loro attività durante il Convegno.

b) *Contratto tra il CNR e la Società italiana di Scienze matematiche e fisiche (Mathesis)*, dal titolo: *"Fattibilità per un rinnovamento del curriculum di formazione matematica nella scuola elementare."* Questo contratto, di cui è responsabile il prof. Bruno de Finetti, riguarda l'adattamento e la sperimentazione, in alcune classi della scuola primaria, di un progetto elaborato dall'Istituto Nazionale Pedagogico Ungherese, sotto la direzione del prof. T. Varga, e già ampiamente sperimentato, con buoni risultati, nella scuola di quella nazione. Il progetto italiano, diretto dal prof. Michele Pellerey, differisce da quello ungherese soprattutto per una rielaborazione degli obiettivi della formazione matematica nella scuola di base, per un ampliamento dei contenuti e per un'integrazione dei materiali didattici dettata dalle esigenze della realtà scolastica italiana.

La sperimentazione viene condotta attualmente in 14 classi (per un totale di circa 300 alunni) ed impegna complessivamente circa 25 persone. La durata prevista è di 5 anni. Il quadro delle persone e delle scuole interessate è nell'Appendice.

c) *Contratto fra il CNR e l'Università di Genova*, dal titolo: *"Elaborazione e sperimentazione di mo-*

delli per un insegnamento motivato della matematica nella scuola media inferiore".

Il programma di lavoro di questo Contratto, di cui è responsabile il prof. Paolo Boero, si riferisce sia al problema della formazione dei futuri insegnanti, della quale viene indicato come uno dei momenti più importanti la partecipazione ad iniziative didattiche sperimentali, durante l'elaborazione della tesi di laurea; sia allo studio e confezione di materiali didattici su argomenti circoscritti, da proporre e diffondere, come traccia di lavoro già sperimentata, a tutti gli insegnanti interessati.

2. Alcune proposte di rinnovamento

Una delle proposte che vengono presentate nel suddetto convegno è il *"Progetto Prodi"*. L'autore Giovanni Prodi, del Dipartimento di Matematica dell'Università di Pisa, così ne parla nella prefazione del I volume [15], pubblicato nel '75 con il titolo *"Matematica come scoperta"*:

Recentemente, l'autore ha avuto la possibilità di sottoporre al vaglio dell'esperienza un piano di insegnamento già da tempo abbozzato: ed ecco appunto il libro che espone l'itinerario di un primo anno di lavoro.

L'idea base di questo piano è che il modo più autentico di fare matematica è quello di risolvere problemi. Nessuno può negare l'importanza di una teoria che inquadri organicamente le singole nozioni: tuttavia, un insegnamento della matematica che avesse come unico scopo l'acquisizione di risultati e di tecniche, senza provocare un'attività di ricerca e di elaborazione (proporzionata, s'intende, all'età e alle capacità) sarebbe, in definitiva, controproducente.

Si noti l'affermazione che *"il modo più autentico di fare matematica è quello di risolvere problemi"*, affermazione che si troverà in seguito espressa in forme simili nei vari testi di legge relativi ai programmi per i vari ordini di scuola.

Nel '76 viene anche pubblicata una *"Guida all'insegnamento della matematica nelle scuole secondarie*

superiori", [18], in cui gli autori, Bruno Spotorno e Vinicio Villani, relativamente all'insegnamento per problemi così si esprimono:

Affermare che *occorre insegnare per problemi non* è una novità. Già da tempo in varie nazioni si stanno facendo interessanti ed organiche esperienze in questo basti ricordare tra tutte lo *School Mathematics Project*, inglese, del quale l'Unione Matematica Italiana sta curando la traduzione.

Sul piano delle affermazioni di principio poi, non si contano gli articoli, pubblicati negli ultimi anni in favore di questa tesi.

Gli stessi autori pubblicano nel '79 due volumi per gli studenti del biennio: "Matematica. Idee e *metodi*" [19].

E' del '77 il primo volume di un'altra opera che documenta i risultati di una sperimentazione didattica avvenuta a Roma a cura del Prof. Lucio Lombardo Radice dell'Università di Roma e della Prof.ssa Lina Mancini Proia: "*Il metodo matematico*" [10]. Nel dire "*che cos'è questa Matematica*" gli autori nella prefazione affermano:

La matematica non è una materia, è un metodo. Non è uno scaffale del sapere. quello che contiene formule, costruzioni mentali, astrazioni, che sembrano nascere le une dalle altre, per partogenesi - come direbbero i biologi senza una fecondazione all'esterno. E' un metodo: il metodo che porta da situazioni fisiche a situazioni mentali, da strutture reali a strutture astratte, che però hanno a che fare con le strutture reali di partenza, sono un loro estremo perfezionamento (un loro limite).

Il metodo matematico non si applica solo alla fisica, agli aggregati di oggetti o allo spazio del quale siamo parte. Il metodo matematico è ormai utilizzato con successo in tutte le ricerche, quale che sia il loro oggetto specifico. Già nel primo volume di questa nostra opera vedrete come il metodo matematico si applichi anche, per esempio, agli «avvenimenti aleatori», agli eventi casuali. Accanto alla meccanica matematica della necessità, delle leggi cosiddette «deterministiche», abbiamo il calcolo

delle probabilità, la matematica del caso. Il metodo matematico porta a risultati molto importanti in tutte e due i campi, sia nello studio degli avvenimenti regolati da leggi «ferree», sia nello studio degli eventi casuali. Ma daremo un altro esempio di metodo matematico, cioè di matematizzazione della logica (e con ciò di una parte del linguaggio: «le proposizioni» nelle quali operano i connettivi *non*, *e*, *o*).

Si ricorda infine un altro titolo significativo di volumi indirizzati agli studenti delle Superiori: "*Il linguaggio della Matematica*" [17]. Uno degli autori di quest'opera, il Prof. Francesco Speranza dell'Università di Parma, farà parte della commissione consultiva nominata dal Ministro della Pubblica Istruzione con il compito di formulare le proposte di programmi d'insegnamento per la scuola media statale, resisi necessari a seguito dell'entrata in vigore della legge 16/6/77, n. 348, recante modifiche alla legge istitutiva della scuola media. Della stessa commissione faranno parte i già citati G. Prodi, L. Lombardo Radice, V. Villani, accanto ad altri matematici (G. Arcidiacono, L. Campedelli, E. Castelnuovo, L. Chini Artusi, C. Dolfi, M. la Forgia).

3. I programmi della scuola media dell'obbligo del '79

Visti i nomi dei matematici facenti parte della commissione ministeriale consultiva, i programmi della scuola media dell'obbligo, emanati con D. M. 9/2/79, non possono che recepire tutte le indicazioni emerse nelle varie sperimentazioni didattiche svolte negli anni precedenti, indicazioni che tendono a valorizzare la metodologia d'insegnamento "per problemi". Anche le novità dei contenuti (probabilità, connettivi logici), che compaiono per la prima volta in programmi ufficiali per la scuola italiana, trovano la loro giustificazione nei risultati ampiamente positivi che si sono riscontrati allorquando tali argomenti sono stati trattati in via sperimentale, come nel progetto Prodi per le Superiori e nel progetto RICME per le elementari. Ma quei programmi contengono un'altra novità importante: gli argomenti da insegnare nella scuola media vengono

suddivisi per temi e sarà compito dei docenti predisporre la programmazione degli itinerari di apprendimento, tenendo conto degli *"Orientamenti per la lettura dei contenuti"*.

L'Unione Matematica Italiana, per agevolare il lavoro dei docenti di matematica della scuola media, disorientati di fronte alle nuove incombenze, predispone, a cura dei nuclei di ricerca in didattica della matematica operanti presso alcune sedi universitarie, alcune tracce didattiche in cui è indicato l'ordine sequenziale secondo cui si pensa di sviluppare nei tre anni della scuola media tutti i contenuti indicati nei temi del programma ministeriale [2].

Dieci anni dopo la pubblicazione dei nuovi programmi per la scuola media, nell'ottobre del 1989, si tiene a Brescia il XIII Convegno nazionale sull'insegnamento della matematica dedicato appunto a *"I programmi di matematica per la scuola media 10 anni dopo"*.

Negli anni precedenti era stato avviato il Piano Nazionale per l'introduzione dell'Informatica nelle scuole secondarie superiori e allora una delle domande a cui è urgente dare risposta è se i programmi del '79 per la scuola media consentono l'introduzione dell'informatica anche in quest'ordine di scuola. La risposta viene fornita da una meticolosa ricerca condotta dal prof. Michele Pellerey, docente di metodologia didattica nell'Ateneo salesiano di Roma, il quale, nel presentare i risultati della sua indagine, (*L'informatica nella scuola media. Come e perché*. [13]), così conclude:

Anche da questo breve excursus derivano alcune conclusioni. La prima riguarda il mutuo rapporto di collaborazione che può svilupparsi tra informatica e insegnamento della matematica sia nella prospettiva concettuale che operativa. Allo sviluppo di un quadro di conoscenze informatiche la matematica può fornire una ottima base di appoggio, anche se non in maniera esclusiva; viceversa molti concetti e procedure informatiche aiutano a costruire in maniera significativa e produttiva concetti e procedimenti matematici. In secondo luogo gli strumenti informatici offrono una nuova risorsa didatti-

ca che, nel suo progressivo sviluppo, tende a integrare il dinamismo delle immagini all'interattività propria del computer. E ciò costituirà sempre più un mezzo di indagine, di chiarificazione, di esercizio, di verifica e di valutazione potente e affidabile nel campo sia della ricerca che dell'insegnamento matematico.

4. I programmi didattici per la scuola primaria dell'85

Nel 1985, col decreto del Presidente della Repubblica n. 104, vengono approvati i nuovi programmi didattici per la scuola primaria i quali "entreranno in vigore nelle classi prime dell'anno scolastico 87/88 e, progressivamente, nelle classi successive nei quattro anni scolastici seguenti".

Vengono precisati con estremo rigore obiettivi e contenuti, suddiviso per temi: i problemi, aritmetica, geometria e misura, logica, probabilità, statistica, informatica. Viene chiaramente indicata la metodologia d'insegnamento che sembra più efficace: quella "per problemi".

L'entrata in vigore dei nuovi programmi è favorita da un piano pluriennale di aggiornamento degli insegnanti gestito dagli IRRSAE, piano in cui vengono coinvolti i nuclei di ricerca in didattica della matematica operanti nelle sedi universitarie. Gli insegnanti, per quel che è stata l'esperienza del nucleo di Bari, dimostrano grande disponibilità ed interesse, anche se le difficoltà da affrontare non sono poche, sia sul piano dei contenuti che su quello della metodologia.

5. Il piano nazionale per l'introduzione dell'informatica nelle scuole secondarie superiori

Nell'anno scolastico 87/88 circa 2000 istituti di istruzione secondaria superiore sono impegnati nell'attuazione del P.N.I. (Piano Nazionale Informatica). Viene proposta l'adozione sperimentale dei nuovi pro-

grammi di matematica (con informatica) nei bienni. In analogia con il testo dei programmi della scuola media, il programma viene proposto per "grandi temi": elementi di logica e di informatica, la geometria del piano e dello spazio, gli insiemi numerici e il calcolo, relazioni e funzioni, elementi di probabilità e statistica. "L'attività didattica, proprio per la flessibilità e gli ampi margini di discrezionalità lasciati dai programmi al singolo insegnante, deve essere accuratamente e sistematicamente programmata". La metodologia d'insegnamento, consigliata nel commento ai contenuti, è immancabilmente quella "per problemi".

Attualmente sono disponibili anche i programmi di matematica per i trienni adottabili in via sperimentale nell'ambito del P.N.I., per i quali si possono ripetere le considerazioni già fatte per i programmi del biennio.

6. Pubblica Istruzione e Università

Nel 1994 ha inizio una nuova fase di collaborazione fra Ministero della Pubblica Istruzione e Unione Matematica Italiana. Nella presentazione del primo Seminario per docenti, frutto di questa intesa, Claudio Bernardi, presidente della CIIM (Commissione Italiana per l'Insegnamento della Matematica) e Lucia Ciarrapico, dirigente superiore per i servizi ispettivi, così si esprimono:

Alla fine del 1993 il Ministero della Pubblica Istruzione e l'Unione Matematica Italiana hanno sottoscritto un protocollo d'intesa, per promuovere "programmi comuni per la ricerca e la diffusione di metodologie didattiche, adeguate ai recenti sviluppi scientifici e tecnologici, nel campo della matematica e delle sue applicazioni". Il protocollo, che costituisce il primo accordo del genere fra il Ministero ed una società scientifica, nasce dalla consapevolezza che una collaborazione fra mondo della scuola e università possa risultare estremamente utile per realizzare forme di aggiornamento, di formazione in servizio e più in generale, per offrire un sostegno concreto all'attività dei docenti.

In questo quadro, il protocollo prevede che il Ministero e l'Unione Matematica Italiana organizzino

congiuntamente ogni anno un Corso residenziale della durata di due settimane, dedicato all'aggiornamento dei docenti di matematica. Così dal 12 al 23 settembre 1994 si è svolto a Viareggio il primo Corso di didattica della matematica, sul tema "L'insegnamento dell'algebra fra tradizione e rinnovamento".

Le domande di partecipazione sono state numerosissime, più di 2100. Per ovvi motivi logistici, sono stati ammessi solo 40 docenti, scelti fra quelli di ruolo in servizio presso tutti gli ordini di Scuola Secondaria Superiore e in modo da rappresentare tutte le Regioni: a questi docenti sono stati affiancati 10 neo-laureati.

Il primo Corso è stato dedicato al tema dell'algebra, tradizionalmente uno dei settori più importanti nella didattica della matematica. Si è cercato di esaminare sia aspetti teorici sia aspetti più strettamente didattici, facendo riferimento alle nuove proposte di programmi e tenendo anche presenti i suggerimenti propri delle teorie dell'apprendimento. Naturalmente, è stato dato ampio risalto ai legami che l'algebra presenta con altri settori matematici, come la teoria dei numeri, l'informatica, la geometria, la logica, lo studio delle strutture, senza trascurare la storia e i fondamenti della matematica.

Nel fascicolo pubblicato dal Ministero della Pubblica Istruzione, in cui è raccolto il materiale inerente al predetto Seminario, sono messe in risalto le parole di Romano Cammarata, Direttore generale istruzione classica, scientifica, magistrale del Ministero della Pubblica Istruzione:

«lo non credo che si renda omaggio alla verità e alla giustizia, che della verità è compagna inseparabile, se non si riconoscono accanto ai limiti e alle carenze, non lievi, certamente non marginali, che a volte toccano la vita della scuola, anche i meriti e l'impegno, sempre umile e qualche volta eroico, dei tanti che nella scuola ci stanno con fermezza di propositi, con chiarezza di obiettivi, con sincerità di convinzioni socio-culturali».

7. Verso la Scuola di Specializzazione per la formazione degli insegnanti di scuola secondaria

Il modo in cui sono formulati i nuovi programmi, la conseguente necessità di una attenta programmazione delle attività in classe e la necessità che i docenti conoscano i complessi processi di insegnamento-apprendimento rendono urgente l'attivazione della Scuola di specializzazione all'insegnamento secondario prevista dalla legge n. 341 del 19/11/90.

Si riportano i primi tre punti ed il tredicesimo di un documento del C.U.N. del 15/12/95 relativo alla istituzione di detta scuola.

1. Per conseguire le finalità di cui all'art.4, comma 2, della L.19.11.1990, n.341, è istituita la Scuola di specializzazione all'insegnamento secondario. La scuola si articola in indirizzi determinati nel regolamento didattico di struttura e corrispondenti ad abilitazioni all'insegnamento nelle scuole secondarie. In ogni scuola devono essere attivati almeno due indirizzi.

Gli indirizzi così determinati debbono prevedere piani di studio adeguati alla formazione professionale corrispondente alle classi concorsuali relative all'insegnamento nelle scuole secondarie secondo l'ordinamento scolastico vigente.

2. L'esame finale per il conseguimento del diploma ha valore di esame di Stato relativo all'abilitazione all'insegnamento tra quelle conseguibili in conformità con il diploma di laurea che ha dato accesso alla scuola di specializzazione. I diplomi rilasciati dalla scuola di specializzazione costituiscono titolo di ammissione ai corrispondenti concorsi, a posti di insegnamento nelle scuole secon-

darie.

3. Il corso di studi ha la durata di due anni. Esso prevede almeno 700 ore di insegnamento, comprensive di laboratori didattici ed un tirocinio pratico guidato di almeno 300 ore. Gli insegnamenti comprendono almeno 5 insegnamenti semestrali relativi alle scienze dell'educazione, di norma comuni agli allievi di tutti gli indirizzi; e almeno 5 insegnamenti semestrali relativi alle didattiche disciplinari, volti ad un approfondimento metodologico e didattico delle aree disciplinari interessate, corrispondenti alle abilitazioni da conseguire. Lo studente deve preparare una analitica relazione sulla attività di tirocinio che deve essere valutata in sede di esame finale.

13. Ai fini della prima attivazione della Scuola, viene costituito presso le Università interessate, con deliberazione del Senato Accademico, ovvero dei Senati Accademici per le Scuole attivate d'intesa tra più Università, un apposito Comitato di proposte. Esso comprende rappresentanze delle diverse Facoltà, Dipartimenti e Centri Interdipartimentali interessati tra cui in ogni caso - ove esistono - le Facoltà di Scienze della Formazione. Il Comitato svolge le funzioni previste per il Consiglio della Scuola, fino a quando questo venga costituito.

8. L'insegnamento "per problemi" nelle disposizioni di legge

Si è già detto che nelle indicazioni che accompagnano i programmi del '79 per la scuola media, i programmi dell'85 per la scuola primaria ed i programmi proposti in via sperimentale per le Superiori la metodologia didattica che viene considerata più efficace è quella "per problemi". Ecco ciò che è esattamente detto nei documenti citati:

Scuola media dell'obbligo: Per il conseguimento degli obiettivi predetti, si farà ricorso ad osser-

vazioni, esperimenti, problemi tratti da situazioni concrete così da motivare l'attività matematica della classe, fondandola su una sicura base intuitiva.

Scuola elementare: Il pensiero matematico è caratterizzato dall'attività di risoluzione di problemi ... di conseguenza le nozioni matematiche di base vanno fondate e costruite partendo da situazioni problematiche concrete ...

Biennio delle Superiori: Nel trattare i vari argomenti l'insegnante terrà presente che ciò che qualifica in modo più pertinente l'attività, matematica e il porre e risolvere problemi, nella accezione più ampia del termine.

Triennio: Nel ribadire le indicazioni metodologiche suggerite nel programma per il biennio, si insiste sull'opportunità che l'insegnamento sia condotto per problemi; si prospetti cioè una situazione problematica che stimoli i giovani, dapprima a formulare ipotesi di soluzione mediante il ricorso non solo alle conoscenze già possedute ma anche alla intuizione ed alla fantasia, quindi a ricercare un procedimento risolutivo e scoprire le relazioni matematiche che sottostanno al problema, infine alla generalizzazione e formalizzazione del risultato conseguito ed al suo collegamento con le altre nozioni teoriche già apprese.

Si ricorda a questo proposito che il termine problema va inteso nella sua accezione più ampia, riferito cioè anche a questioni interne alla stessa matematica; in questo caso potrà risultare didatticamente proficuo storicizzare la questione presentandola come una successione di tentativi via via portati a livello di rigore e di astrazione sempre più spinti.

Come si può notare c'è una insistenza ossessiva che l'insegnamento della matematica sia condotto per problemi. Dario Antiseri nel suo libro "*Teoria e pratica della ricerca nella scuola di base*" [5] è ancora più categorico:

La ricerca scientifica parte sempre da problemi e avanza sui sentieri delle congetture e delle falsi-

ficazioni. Di conseguenza, non si vede come possa procedere diversamente l'insegnamento.

La ricerca scientifica parte dai problemi; *ebbene anche l'insegnamento della scienza deve partire dai problemi*: problemi pratici e problemi teorici; da controversie, da idee in difficoltà; da supposizioni falsificate ad opera di fatti « brutali »; da osservazioni problematiche. Questa partenza che si effettua dai problemi motiva l'apprendimento e l'insegnamento delle teorie scientifiche. Suscita, cioè, l'interesse dei ragazzi. E' *il fondamento della motivazione*.

Qualsiasi altra partenza, sia che si prenda l'avvio dalle formule o dalle « osservazioni », è una falsa partenza. *La partenza dai problemi* è il primo antidoto contro quel tipo di nozionismo costituito da teorie o da osservazioni che si offrono come risposta a nessuna domanda.

9. Che cos'è un problema?

Tre risposte a questa domanda: la prima data da George Polya nella prefazione del suo libro *La scoperta matematica* [14], la seconda da Dario Antiseri, ordinario di filosofia del linguaggio presso l'Università di Padova, la terza da un bambino di 11 anni, così com'è riportata in un articolo di Paolo Boero, (*Sul problema dei problemi aritmetici nella scuola elementare*).

G. Polya: Risolvere un problema significa trovare una strada per uscire da una difficoltà, per raggiungere uno scopo che non sia immediatamente raggiungibile. Risolvere problemi è un'impresa specifica dell'intelligenza e l'intelligenza è il dono specifico del genere umano: si può considerare il risolvere i problemi come l'attività più caratteristica del genere umano.

D. Antiseri: L'insegnamento - apprendimento delle scienze deve sempre partire dai problemi. Un problema è una crepa nel sapere che pensavamo di avere; un problema è una domanda per la

quale (nella scienza o nella mente del bambino) non c'è ancora una risposta. Un problema, insomma, è una interrogazione che scatena un vero e proprio processo di ricerca (ipotesi, errori, costruzione di strumenti, ecc.).

Bambino: Un problema è quando abbiamo dei numeri in mezzo a delle parole e dobbiamo fare delle operazioni con quei numeri lì.

L'ultima risposta si commenta da sé. Ovviamente non è colpa del bambino se è quella l'idea di problema che ha.

10. La Matematica e il cinese

W. W. Sawyer, nell'introduzione di un suo libro (*Guida all'insegnamento della Matematica ...* [16]) paragona l'insegnamento della matematica a quello del cinese.

La difficoltà di apprendere un argomento dipende in gran parte dal modo in cui l'argomento viene presentato. Ci aiuterà un confronto: supponiamo di dover insegnare, anziché la matematica, il cinese (paragone che mi sembra azzeccato: molti considerano la matematica difficile come il cinese). Cercheremo di far sembrare il compito il più disperato possibile.

Per saper bene il cinese è necessario conoscere ventimila ideogrammi: nella prima lezione se ne imparano alcuni e si va avanti così fino a che si imparano tutti. Per quanto ciò possa essere deprimente per l'alunno, il lavoro dell'insegnante è abbastanza semplice: egli deve dare all'alunno un certo numero di ideogrammi da studiare ogni giorno e accertarsi che non abbia dimenticato quelli stu-

diati nei giorni precedenti. L'elenco per il primo giorno potrebbe essere quello della figura 1: l'alunno comincia a imparare questi quattordici segni.

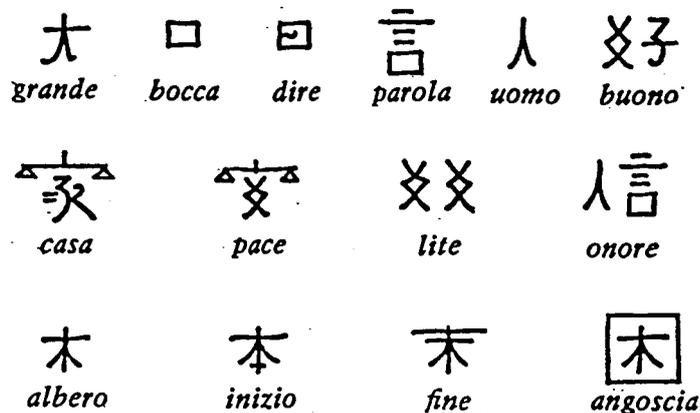


Figura 1

Nei giorni seguenti ne aggiunge altri e nel tempo necessario raggiunge i ventimila.

Affrontando lo studio in questo modo, l'alunno è, per così dire, estraneo al problema, perché deve limitarsi a imparare a memoria questi segni; ma se egli, per caso, è portato a porsi dei problemi, comincia a chiedersi perché questi determinati segni indichino proprio queste parole. Poi si pone nei panni degli antichi dotti cinesi e si chiede cosa farebbe se dovesse inventare un linguaggio scritto senza alcun precedente che lo aiuti. Con oggetti concreti naturalmente è possibile tracciare dei disegni, e in effetti l'ideogramma che indica "uomo" assomiglia abbastanza a un uomo, perlomeno ha due gambe.

L'ideogramma per indicare la "bocca" è molto simile a una bocca; nel carattere che esprime il verbo "dire" sembra vedere una lingua che si muove nella bocca, mentre in quello usato per "parola" sembra che aria calda si alzi da una bocca. Il carattere per significare "onore" è, veramente ingegnoso: mostra un uomo che mantiene la propria parola. Per "grande" un pescatore allarga le braccia per mostrare quanto fosse grande il pesce che gli era scappato. La spiegazione del carattere che indica la "casa" è curiosa: mostra "il maiale sotto il tetto". Nella società agricola primitiva presumibilmente la casa era anche il luogo dove si tenevano gli animali. Vi è un tetto anche nel carattere per "Pace"; infatti pace è ciò che si ottiene quando si ha una donna sotto il tetto: con due donne c'è invece da aspettarsi una "lite". Nel carattere per indicare "buono" compare il simbolo di una donna con il suo bambino, di cui si vedono la testa e le mani protese: il rapporto tra una donna e il suo bambino è un rapporto di "amore", perciò "bello" o "buono".

E' ben diverso se un alunno è introdotto allo studio dei caratteri cinesi con qualche spiegazione sulla loro origine. L'interesse del ragazzo è aumentato se sa che vi è una spiegazione logica e che non si tratta soltanto di un elenco casuale di simboli. Il suo atteggiamento da passivo diviene attivo: può anche darsi che cominci a sfogliare il dizionario cinese e cerchi altri caratteri di cui poter spiegare il significato, oppure che cerchi di indovinare i caratteri e poi li controlli. Inutile dire che anche in questo modo non si rimuovono affatto tutte le difficoltà connesse all'apprendimento della scrittura cinese.

Le semplici idee che abbiamo illustrato non sono certo sufficienti a spiegare ventimila ideogrammi, però daranno almeno all'alunno un buon punto di partenza.

Una delle ragioni per cui ci siamo impegnati nella precedente digressione è quella di spiegare un errore molto diffuso nell'insegnamento, cioè che sia facile ricordare e difficile capire. Gianni è un ragazzo intelligente, quindi gli insegneremo cosa significhi realmente ciò che studia, Enrico è un po' sciocco, sarà sufficiente che studi a memoria. E' vero invece esattamente l'opposto, perché è estremamente difficile ricordare cose che non si siano comprese. Tra dieci anni potremo ancora ricordare che l'ideogramma cinese per "lite" raffigura due donne, perché ne abbiamo compreso il motivo, possiamo capire la ragione della scelta di tale carattere. Ciò che probabilmente avremo dimenticato sarà l'esatta forma del carattere per "donna" che è la parte che dipende esclusivamente dalla memoria.

Uno dei principali motivi per cui la matematica gode della fama di essere difficile è dovuta al fatto che è insegnata dall'esterno, come un esercizio di memoria, piuttosto che come un'esercitazione dell'intelligenza e dell'intuito.

11. Si comincia da un problema

Si faranno alcuni esempi dell'uso dei problemi nell'apprendimento della matematica.

Il seguente problema è contenuto nello scritto "*Considerazioni di Galileo Galilei sopra il gioco dei dadi*" ed è tratto dal libro di G. Prodi "*Matematica come scoperta*", [15].

Il gioco di cui si parla è quello con tre dadi, allora molto in voga, in cui si puntava sulla somma dei numeri estratti. Era stato fatto presente a Galileo che il 10 compariva più spesso del 9; questo appariva strano, perché sia il 9 che il 10 vengono ottenuti con 6 diversi raggruppamenti di tre numeri:

per il 9: [6, 2, 1], [5, 3, 1], [5, 2, 2],
[4, 4, 1], [4, 3, 2], [3, 3, 3];

per il 10: [6, 3, 1], [6, 2, 2], [5, 4, 1],
[5, 3, 2], [4, 4, 2], [4, 3, 3].

Questa è la domanda a cui bisogna dare risposta:

"Perché nel gioco il 10 compare più spesso del 9?"

Ma è poi vero che il 10 compare più spesso del 9? Occorre verificarlo. Come? Vi sono due possibilità: o si scrive un programma, nel linguaggio Pascal per esempio, che, quando venga fatto eseguire da un elabora-

tore elettronico, simuli il lancio di tre dadi migliaia di volte e contemporaneamente conti il numero di volte in cui compare il 10 e quello in cui compare il 9, e ciò può essere fatto facilmente nel biennio sperimentale delle Superiori, oppure si semplifica il problema, passando da tre dadi a due e da sei facce per dado a due. I "dadi" a due facce sono ovviamente le monete. Si segnano sulle facce di ciascuna moneta i numeri 1 e 2 e allora basta fare poche decine di lanci per accorgersi che il 3 (che si ottiene quando su una faccia c'è 1 e sull'altra 2) compare più spesso del 4 (che si ottiene quando su entrambe le facce c'è 2). Eppure sia il 3 che il 4 possono ottenersi con un solo raggruppamento:

per il 3: [1,2]; *per il 4:* [2,2].

A questo punto basta invitare gli alunni a colorare un dado di rosso e l'altro di nero (a scrivere su una moneta i numeri in rosso e sull'altra in nero), perché essi scoprono immediatamente che il 3 si può ottenere in due modi diversi (1 rosso e 2 nero, 1 nero e 2 rosso), mentre il 4 si può ottenere in un solo modo (2 rosso e 2 nero).

Il problema può essere utilizzato per cominciare a parlare di probabilità di un evento.

Uno degli strumenti più utili per lo studio della probabilità degli eventi casuali è costituita dai "grafi". Che cos'è un grafo? Storicamente, prima del concetto matematico di grafo c'è il problema che ha spinto Leonardo Eulero ad "inventare" i grafi, come è documentato in un lavoro scritto da Eulero, che figura nel volume del 1736 delle pubblicazioni della Accademia delle Scienze di Pietroburgo (Leningrado). Il problema, riprodotto dal libro *"I grafi e le loro applicazioni"* [12] è il seguente:

La città di Königsberg (ora chiamata Kaliningrad) nella Prussia Orientale è situata sulle rive e su due isole del fiume Pregel. Le varie parti della città erano collegate da sette ponti.

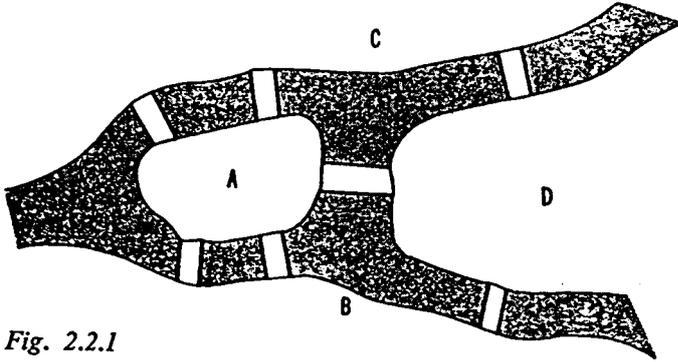


Fig. 2.2.1

La domenica i cittadini facevano la loro passeggiata per la città, come è d'uso nelle città tedesche. Ci si domandava allora: è possibile progettare questo *Spaziergang*, (passeggio), in modo tale che partendo da casa si possa farvi ritorno dopo aver attraversato ciascun ponte una ed una sola volta?

Anche didatticamente, prima di introdurre il concetto di grafo, conviene presentare un problema che ne motivi l'introduzione. Si può per esempio presentare il problema seguente e condurre l'attività in classe come indicato (*Matematicadue*, [7]).

La Fig. 1 è la pianta di un paesino. La parte tratteggiata rappresenta le zone occupate dalle case, quella non tratteggiata rappresenta le strade e gli incroci. Non sono state disegnate le strade che collegano il paesino con i paesi vicini. Nel punto A vi è un'agenzia di sorveglianza notturna: "Le pantere". Ogni ora un vigile notturno esce da A, fa un giro per tutto il paese e poi ritorna in A. Ovviamente il vigile deve attraversare tutte le strade del paese e per ogni strada deve passare una sola volta, affinché tutte le strade siano sorvegliate allo stesso modo.

Prova a trovare un percorso che parta da A e ritorni in A in modo che ogni strada risulti percorsa una ed

una sola volta.

Puoi disegnare con la matita tale percorso in Fig. 1: devi partire da A e ritornare in A, percorrendo tutte le strade, senza mai staccare la matita dal foglio e senza mai passare due volte per la stessa strada; oppure puoi indicare in Fig. 1 ciascuna strada con un numero o una lettera e quindi scrivere a parte, uno di seguito all'altro, i nomi (i numeri o le lettere) delle strade nell'ordine in cui vanno percorse; oppure in Fig. 1 puoi numerare progressivamente le strade nell'ordine in cui vanno percorse.

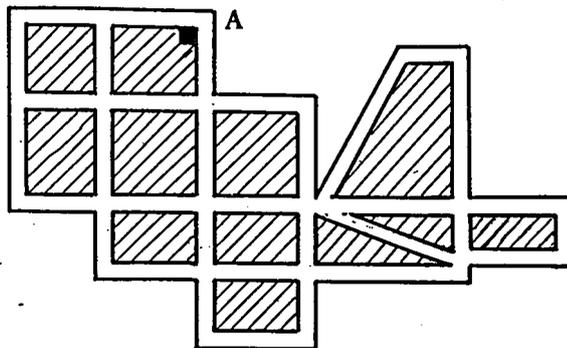


Figura A

Prova a risolvere lo stesso problema relativamente alle figure 2, 3, 4 e 5. In queste figure, che sono più semplici, prova anche a cambiare a tuo piacere la sede dell'agenzia di vigilanza ed a risolvere lo stesso problema con la sede dell'agenzia nella nuova posizione.

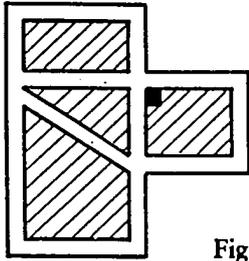


Fig. 2

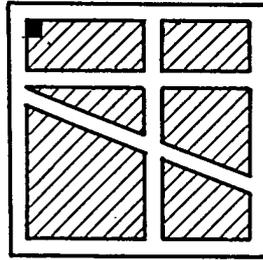


Fig. 3

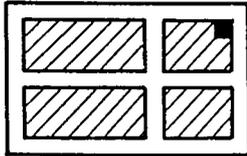


Fig. 4

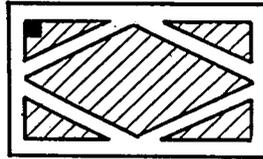


Fig. 5

1. E' sempre possibile risolvere il problema posto, quale che sia la pianta del paese?
2. Quando il problema ammette soluzione, ferma restando la posizione dell'agenzia, esiste una sola soluzione? Esiste cioè un solo percorso possibile?
3. Se il giro d'ispezione nel modo richiesto è possibile partendo dal punto A, è anche possibile partendo da un qualunque altro punto del paese?
4. Se il giro d'ispezione non è possibile partendo da A, conviene cambiare la sede dell'agenzia in modo da rendere possibile tale giro d'ispezione? O è inutile fare ciò?

Un primo modo, non sempre rigoroso, di cercare di rispondere a queste domande è il seguente: indagare, provando e riprovando, sulle piante dei paesini rappresentate dalle figure 1, 2, 3, 4, 5, disegnare eventualmente altre piante di paesi, anche a caso, e provare anche per queste a risolvere i quesiti posti, cercare di intuire da queste varie prove le risposte. Disegna altre piante e verifica se le risposte date trovano conferma.

Innanzitutto cerchiamo di ridurre all'essenziale i disegni delle piante dei paesini per tentare di rispondere ai nostri quesiti. E' chiaro che la larghezza delle strade è un dato che non ci interessa, perciò possiamo schematizzare il disegno di una strada semplicemente con una linea; anche le lunghezze delle strade sono prive di interesse ai fini del nostro problema e non interessa nemmeno se una strada è rettilinea o meno. E invece di rilevante importanza conoscere come le strade si intersecano, come si può passare da una strada ad un'altra, cioè conoscere gli incroci.

Ecco allora che ai fini della risoluzione dei quesiti che ci siamo posti, la Fig. 5 ad esempio può essere indifferentemente sostituita da una delle figure 6, 7 e 8, nelle quali sono stati messi in evidenza i punti d'incontro delle varie strade e le strade medesime, senza però dare importanza alla forma ed alla lunghezza delle strade medesime.

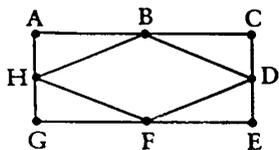


Fig. 6

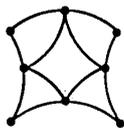


Fig. 7

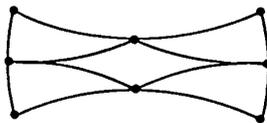


Fig. 8

Le figure 9, 10 sono altri esempi di schematizzazioni di piante di paesini.

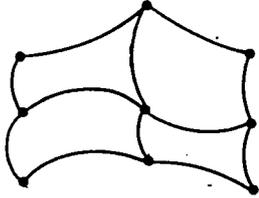


Fig. 9

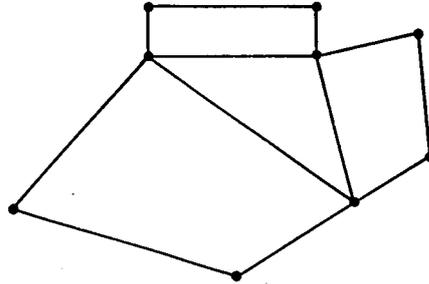


Fig. 10

A questo punto si può dire che le figure 6, 10 si chiamano *grafi*. Si può dire che i punti che rappresentano gli incroci delle strade si chiamano *vertici* e le linee che rappresentano le strade si chiamano *spigoli* e si può organizzare opportunamente in classe la ricerca in modo che i ragazzi riescano a rispondere “da soli” alle domande poste.

I grafi così introdotti, o meglio ancora i grafi orientati, sono l'inizio dell'itinerario che dalle relazioni conduce alle funzioni.

12. Il gioco del Nim

Questa è una versione semplificata dell'antico gioco cinese del Nim: sul tavolo vi è un mucchietto di 16 stuzzicadenti; due giocatori a turno prendono dal mucchietto 1 o 2 o 3 stuzzicadenti, a loro scelta; vince chi riesce a prendere per ultimo.

Qual è il problema? Il problema è che vi è una strategia che consente a chi "generosamente" concede la prima mossa all'avversario di avere la certezza di "prendere per ultimo", cioè di vincere la partita. Ovviamente bisogna conoscere la strategia vincente. Qual è questa strategia?

Il gioco del Nim si trova descritto in [12] a pag. 90 e seguenti. Numerosi docenti di matematica hanno "usato" questo problema in classi di prima media. La strategia vincente è in effetti molto semplice: sono coinvolti i multipli di 4. Ma per trovare la strategia vincente relativamente a versioni più complicate serve il sistema di numerazione binario ed una legge di composizione (non usuale) che si chiama *addizione digitale*.

13. Dal problema alle disequazioni

Accanto ad argomenti di matematica che possono interessare di più gli studenti, come il calcolo delle probabilità, vi sono argomenti tradizionali che non possono essere ignorati. Ecco per esempio un problema che serve per introdurre le disequazioni:

Una ditta produttrice di biscotti spende per la produzione e la messa in vendita di ogni sua scatola di biscotti 850 lire, realizzando un guadagno complessivo mensile di circa 29 milioni.

Per incrementare la vendita del suo prodotto decide di vendere i suoi biscotti per un intero mese in "offerta speciale" con lo slogan "paghi 4 e prendi 5". In sostanza quindi le scatole di biscotti verranno messe in vendita a 5 alla volta al prezzo invariato di 4 scatole. Inoltre, per l'intero mese dedicato all'offerta speciale, sarà possibile acquistare quei biscotti solo a 5 scatole alla volta.

Tenendo conto che in quel mese la ditta dovrà spendere in più 7 milioni per la campagna pubblicitaria, quante scatole di biscotti dovrà smerciare in quel mese per realizzare un guadagno maggiore di 20 milioni?

Questo problema è stato utilizzato in una classe di liceo scientifico in cui era presente una laureanda in matematica, che così riferisce nella sua tesi di laurea:

La classe si è subito entusiasmata e si è messa al lavoro. Alcuni, considerando questo come un vero e proprio problema di "matematica, hanno preso la calcolatrice e cominciato a fare conti su conti alla ricerca di quel numero che fosse la giusta risposta al problema dato.

Qualcun altro ha indicato con l'incognita x il guadagno, ha impostato la disequazione $x - 7000000 > 20000000$ ottenendo $x > 27000000$, ma questo nulla ci dice sul numero di scatole che si dovranno smerciare. ...

La descrizione dell'attività in classe continua meticolosamente, vengono descritti i tentativi, gli errori, gli interventi dell'insegnante, sino a quando, dopo che il problema è stato tradotto in una disequazione (che gli studenti incontrano per la prima volta), si scopre che la soluzione non è un numero ma un insieme di numeri.

14. L'evoluzione dei contenuti

Dal libro di V. Benci "*Lezioni di analisi matematica*" [6]:

I numeri complessi costituiscono un corpo numerico basato sull'esistenza di un nuovo numero, il numero i , il quale è caratterizzato dalla proprietà $i^2 = -1$.

Nonostante la facilità con la quale i numeri complessi possono essere manipolati, essi hanno suscitato per molti anni grandi dubbi di legittimità presso i matematici che li usavano. Ricordiamo che

Cardano, uno dei più preminenti matematici del Rinascimento scriveva:

"*R 9m non est 3p nec 3m sed quaedam tertia natura abscondita*", (cioè " $\sqrt{-9}$ non è +3 nè -3, ma un ente di una certa natura nascosta").

Anche Leibniz che usava gli infinitesimi senza tanti scrupoli parlando dei numeri complessi diceva che erano "un nobile mirabile albergo dello spirito divino, quasi un anfibio tra l'essere e il non essere".

Ovviamente oggi i numeri complessi non hanno nulla di misterioso ed è stata qui ricordata la loro origine per paragonarla a quella di altri numeri, (*iperreali*), che solo recentemente hanno trovato una sistemazione teorica "definitiva" e la cui introduzione nell'insegnamento dell'analisi matematica nel liceo scientifico potrebbe apportare dei vantaggi significativi. Un'esperienza di questo tipo è stata fatta dal nucleo di ricerca in didattica della matematica dell'Università di Parma ed è in preparazione un'analoga attività da parte del nucleo di Bari.

Che cosa sono i numeri iperreali? Ecco una breve sintesi della loro origine ed una altrettanto breve ed incompleta presentazione dei numeri stessi tratte entrambe dal già citato libro di V. Benci [6]:

L'idea di infinito, non solo in matematica, ha sempre rappresentato un problema affascinante. L'Analisi matematica è forse quella branca del pensiero umano che più ha dovuto misurarsi con tale idea. Dunque non stupisce il fatto che i fondamenti di questa disciplina sono sempre stati oggetto di dibattito, talvolta anche molto "aspro", (basta pensare che Bernhard Bolzano, nel 1819, è stato allontanato dall'insegnamento perché aveva osato investigare sui problemi dell'infinito).

Esaminiamo rapidamente i punti salienti dello sviluppo storico dell'idea di infinito e di infinitesimo (cioè "infinitamente piccolo") in matematica.

Sin dal tempo dei greci, molte generazioni di matematici, da Archimede a Cavalieri, da Galileo a Fermat, si sono trovati nella necessità di dover usare grandezze "infinitamente piccole" ed "infinitamente grandi" con tutti i problemi, tecnici e filosofici, che esse implicavano. Finalmente, verso la fine

del XVII secolo, Newton e Leibniz indipendentemente, elaborarono un metodo di calcolo, detto calcolo infinitesimale, il quale permetteva di manipolare grandezze infinitesime ed infinite e risolvere in tutta generalità una vasta classe di problemi. Soprattutto Leibniz pose alla base del nuovo calcolo numeri infinitamente piccoli (chiamati infinitesimi) e numeri infinitamente grandi (che chiameremo numeri illimitati); tutti questi nuovi numeri furono da lui chiamati numeri ideali. Su queste basi l'Analisi Matematica si è sviluppata per più di centocinquanta anni.

Naturalmente l'esistenza e l'uso dei numeri illimitati ed infinitesimi suscitava grosse perplessità. Comunque, durante questo periodo le critiche erano essenzialmente di ordine filosofico. Il vescovo George Berkeley criticava il calcolo infinitesimale dal punto di vista del fervente religioso, mentre D'Alembert criticava gli infinitesimi dal punto di vista del "fervente" scettico. Anche se queste critiche non cadevano nel vuoto ed hanno influenzato gli sviluppi della Scienza, i matematici continuavano ad usare e sviluppare il calcolo infinitesimale senza tanti scrupoli: con questo nuovo strumento si poteva prevedere il moto dei corpi celesti e delle palle di cannone; si potevano calcolare aree e volumi; si potevano massimizzare o minimizzare grandezze dipendenti da uno o più parametri. Ma i nodi dovevano venire al pettine. Durante il XIX secolo, per affrontare i nuovi problemi ai quali aveva portato il rapido sviluppo della scienza, il calcolo differenziale basato sull'idea intuitiva di "infinitamente piccolo" non era più sufficiente: il problema a questo punto non era solo un problema filosofico ma anche un problema tecnico. Pertanto un pò alla volta si è posto a fondamento dell'Analisi infinitesimale il concetto di limite (come nel testo di Analisi di Cauchy (1821)) e verso la fine del secolo Weierstrass è riuscito a definire questo concetto in maniera rigorosa senza dover ricorrere a quantità "infinitamente piccole": bastava ammettere l'esistenza di un insieme infinito, (per esempio N con le sue proprietà usuali) e su questo si poteva edificare l'enorme costruzione dell'Analisi infinitesimale. A questo punto il problema di "comprendere" i numeri illimitati e infinitesimi è stato dimenticato per quasi cento anni.

Ma se l'edificio dell'Analisi Infinitesimale era ben costruito, le sue fondamenta cominciarono subito a scricchiolare.

Il problema dell' "infinito" in matematica, e più in generale il problema dei fondamenti della matematica, era ben lontano dall'essere risolto: infatti si tentava di basare tutto sulla teoria degli insiemi ma prima ancora della fine del secolo sono apparse le Antinomie della Teoria degli Insiemi, che hanno rimesso tutto in discussione (cfr. Cap. App. A.2).

Successivamente il lavoro di Godel ha mostrato quanto ci fosse ancora da scoprire nella Teoria dei Numeri Naturali. Tra l'altro Godel ha messo in evidenza che gli Assiomi dei numeri reali non descrivevano un solo modello di numeri (cioè il modello "standard"), ma infiniti altri modelli contenenti "numeri infinitesimi ed illimitati" (almeno se si accetta un certo tipo di logica matematica).

Comunque gli sforzi fatti per chiarire i fondamenti della matematica non sono rimasti senza frutto. Infatti nel 1960, grazie soprattutto allo sviluppo della Logica e della critica dei fondamenti, Abraham Robinson è riuscito a risolvere il problema, ormai vecchio di tre secoli, di basare l'analisi sui numeri infinitesimi e illimitati in maniera rigorosa.

La nuova matematica che ne è venuta fuori è stata da lui chiamata Analisi Non-Standard.

Noi pensiamo che l'Analisi Non-Standard presenti dei notevoli vantaggi rispetto all'Analisi "alla Weierstrass" non solo nella definizione dei concetti e nella maggior flessibilità nelle dimostrazioni, ma anche nella costruzione di modelli atti a descrivere la realtà fisica.

Abbiamo visto che in molti problemi risulta "comodo" supporre che esistano numeri illimitati ed infinitesimi. Pertanto se non vogliamo privarci dei vantaggi che derivano dal loro uso conviene costruire un insieme numerico che li contenga. In questo paragrafo introdurremo tale insieme numerico che si chiama insieme degli iperreali ed è denotato dal simbolo \mathbf{R}^* . Adesso enunceremo tre proprietà di questo insieme, le quali, anche se non lo caratterizzano completamente, sono già sufficienti a permettere allo studente di familiarizzarsi con questo nuovo tipo di numeri:

(\mathbf{R}^* - i) \mathbf{R}^* è un campo ordinato,

(\mathbf{R}^* - ii) $\mathbf{R} \subset \mathbf{R}^*$,

$(\mathbf{R}^* - iii)$ esiste un numero $\omega_0 \in \mathbf{R}^*$ tale che per ogni $a \in \mathbf{R}$:

$$\omega_0 \geq a.$$

Discutiamo adesso il significato di queste tre proprietà e qualcuna delle loro conseguenze.

La prima proprietà ci dice che per \mathbf{R}^* valgono le proprietà descritte dagli Assiomi di campo ordinato discusse nel paragrafo 1.8; quindi con essi si possono eseguire tranquillamente le quattro operazioni le quali inoltre sono consistenti con la relazione d'ordine.

La seconda proprietà ci dice che \mathbf{R}^* contiene ogni numero reale; pertanto 3, 7, 5/4, π sono particolari numeri iperreali; i numeri reali, pensati come elementi di \mathbf{R}^* vengono chiamati numeri standard.

Veniamo adesso alla discussione della proprietà $(\mathbf{R}^* - iii)$; essa ci dice che \mathbf{R}^* non è uguale ad \mathbf{R} ; infatti tra i numeri iperreali ci sono anche numeri non-standard quali il numero ω_0 ; i numeri non-standard si chiamano *numeri ideali*. E' proprio l'uso combinato dei numeri reali e dei numeri ideali che conferisce all'Analisi Non Standard la possibilità di gestire concetti che l'Analisi usuale non può fare.

Il fatto che \mathbf{R}^* sia un corpo implica che a partire da ω_0 ed usando le operazioni definite su \mathbf{R}^* si possono definire nuovi numeri iperreali. Ad esempio:

$$\omega_0 + 1; \quad 7\omega_0; \quad \omega_0^2; \quad \omega_0/2; \quad \frac{4}{\omega_0 + 2}; \quad \omega_0 + \sqrt{2}; \quad \pi \omega_0; \quad \text{etc.}$$

sono numeri ideali.

15. La Matematica: odio ed amore

Alcune opinioni sulla matematica:

M. Kline [8] : Quasi tutti sanno che la matematica è essenziale ai fini eminentemente pratici ... Non tutti sembrano invece rendersi conto che la matematica sopporta il carico principale del ragionamento scientifico ... Ancor meno noto è il fatto che la matematica ha, determinato la direzione e il contenuto di buona parte del pensiero filosofico, ha distrutto e ricostruito dottrine religiose, ha costituito il nerbo di teorie economiche e politiche, ha plasmato i principali stili pittorici, musicali, architettonici e letterari, ha procreato la nostra logica e ha fornito le risposte migliori che abbiamo sulla natura dell'uomo e del suo universo.

S. Agostino diceva: “Il buon cristiano dovrebbe guardarsi dai matematici e da tutti coloro che fanno vane profezie. C'è il pericolo che i matematici abbiano stretto un patto col diavolo per oscurare lo spirito e per legare l'uomo all'inferno.”

E i giuristi romani disponevano “a proposito di malfattori, matematici e simili,” che “E' proibito imparare l'arte della geometria e prender parte ad esercizi pubblici, un'arte altrettanto condannabile della matematica.”

Persino un grande filosofo moderno come *Schopenhauer* descrisse l'aritmetica come la più bassa attività dello spirito, com'è dimostrato dal fatto che può essere esercitata da una macchina.

S. Lang [9] : Alcuni si occupano di matematica per tutta la vita, creano matematica, proprio come un compositore crea musica

B. Russel [8]: la matematica, considerata nel modo giusto, possiede ... una bellezza suprema: una bellezza fredda e austera, come quella della scultura, ... di una purezza sublime, e capace di una severa perfezione quale soltanto l'arte più grande può rivelare. Il puro spirito di gioia, l'esaltazione, il senso di qualcosa di più che umano che è la pietra di paragone della massima eccellenza, si trova nella matematica non meno

che nella poesia.

Autore seicentesco [8]: I matematici sono come gli amanti ... Concedete ad un matematico il minimo principio, ed egli ne trarrà una conseguenza che non potrete non concedergli, e da questa conseguenza un'altra..

G. Melzi [11] : La spiegazione ultima della matematica ... va cercata oltre gli aspetti strumentali. Essa ha sede nel "cuore" più che nel "cervello" dell'uomo, perché nasce da una tensione infinita alla conoscenza assoluta, alla comunione con gli uomini e con il mondo.

BIBLIOGRAFIA

- [1] AA. VV., *Le sperimentazioni didattiche nell'ambito matematico, in relazione al dibattito in corso sulla riforma della scuola secondaria superiore e alla revisione della scuola media dell'obbligo*, Notiziario dell'UMI, Supplemento al n. 6, 1976.
- [2] AA. VV., *Sui programmi di matematica della scuola media (alcune tracce didattiche)*, Notiziario dell'UMI, Supplemento al n. 10, 1979.
- [3] AA. VV., *Tredicesimo convegno sull'insegnamento della matematica: i programmi di matematica nella scuola media 10 anni dopo*, Notiziario dell'UMI, Supplemento al n. 3, 1990.

- [4] AA. VV., *L'algebra fra tradizione e rinnovamento*, Quaderno n. 7 del ministero della P. I., 1994.
- [5] D. ANTISERI, *Teoria e pratica della ricerca nella scuola di base*, Ed. La Scuola, 1985.
- [6] V. BENCI, *Lezioni di analisi matematica*, Tipografia editrice pisana, 1994.
- [7] DI COMITE, FARETRA, CANDELA, *Matematicadue*, Bracciodieta Editore, Bari, 1983.
- [8] M. KLINE, *La matematica nella cultura occidentale*, Feltrinelli Editore, Milano, 1979.
- [9] S. LANG, *La bellezza della Matematica*, Boringhieri.
- [10] L. LOMBARDO RADICE, L. MANCINI PROIA, *Il metodo matematico*, Vol. I, Principato, 1977.
- [11] C. MELZI, *Perché la matematica*, Ed. La Scuola, 1978.
- [12] O. ORE, *I grafi e le loro applicazioni*, Zanichelli, 1965.
- [13] M. PELLERREY, *L'informatica nella scuola media. Come e perché*, SEI, Torino 1989.
- [14] G. POLYA, *La scoperta matematica*, Vol. 1, Feltrinelli, 1971.
- [15] G. PRODI, *Matematica come scoperta*, Casa ed. G. D'Anna, Messina-Firenze 1975.
- [16] W. W. SAWYER, *Guida all'insegnamento della matematica, I, Algebra intuitiva*, Boringhieri, 1974.

- [17] F. SPERANZA, A. ROSSI DELL'ACQUA, *Il linguaggio della matematica*, Zanichelli.
- [18] B. SPOTORNO, V. VILLANI, *Mondo reale e modelli matematici*, La Nuova Italia., 1976.
- [19] V. VILLANI, B. SPOTORNO, *Matematica.. Idee e metodi*, La Nuova Italia, 1979.

Ringrazio a nome di tutti il professor Di Comite per la sua brillante conferenza: sono certo che le innumerevoli suggestioni in essa contenute possano essere molto utili e suscettibili di ulteriori approfondimenti.

Mi auguro che questa sia l'occasione per approfondire i rapporti, allacciare delle collaborazioni, ecc...; è questo lo spirito con cui lo abbiamo fatto. Io esorterei i colleghi del Liceo a prendere contatti con il professor Di Comite, il quale tra l'altro è stato loro professore all'Università e quindi non avrà nessunissima difficoltà a fare un nuovo incontro presso il Liceo con i docenti e magari con gli alunni. Non so se ci sono alunni in sala, ma è bene che il messaggio di questa sera arrivi agli alunni, perché questa manifestazione che stiamo facendo in onore del professor Lorusso possa produrre frutti copiosi.

Ma il programma della serata è denso e quindi dobbiamo troncare qui la brillante conferenza del professor Di Comite che ringrazio nuovamente.

Adesso voglio tornare un attimo, soltanto per un attimo, a parlare del professor Lorusso,

(risa e applausi)

che è stato per tutti quanti noi un ottimo insegnante di Matematica, (e questa ovviamente non è una scoperta). Ma io, che sono un matematico di professione, penso di avere la possibilità di sottolineare un aspetto importante senza essere accusato di parlare "pro domo mea".

Il professor Lorusso era, è, laureato in Matematica Pura, era amante della Matematica, e ha insegnato la Matematica tutta la vita; ma ci insegnava la Fisica in maniera esemplare, ci insegnava la Fisica come si insegna la Fisica, cioè in laboratorio. La Fisica non era una "materia orale" cioè di secondaria importanza, ma una scienza di cui andava enfatizzato il carattere sperimentale. E ci portava perciò spesso e volentieri in quello splendido e attrezzatissimo laboratorio di Fisica che il Liceo aveva ed ha, a presentare le esperienze, che ovviamente preparava accuratamente prima.

In questi giorni in previsione di questa serata ho parlato con Valentino Berardi, il tecnico di laboratorio, che mi ha raccontato la dedizione la cura con cui il preside Lorusso preparava le richieste di attrezzature scientifiche e l'assiduità, l'insistenza con cui egli si adoperava presso l'Amministrazione Provinciale o il Ministero della Pubblica Istruzione perché tali richieste venissero finanziate. Mi ha confermato che gran parte delle attrezzature didattico scientifiche siano state acquistate in quegli anni, e quello che è ancora più importante è che quel laboratorio funzionava realmente e a pieno regime.

Questo ci porterebbe a parlare di un altro aspetto ancora: il Lorusso preside e dirigente scolastico, della assidua intensa cura con cui ha seguito le vicende del Liceo, sappiamo tutti quanti che era sempre il primo ad arrivare e l'ultimo ad andar via, di come si intrufolava in aula non appena qualcuno mancava,

(applausi)

e non per far passare il tempo, veniva e anche se non era la sua classe insegnava Matematica, faceva fare esercizi, ecc. , ed anche la cura con cui seguiva quelle cose scomode e sgradevoli della vita delle scuole, di come si prodigasse con l'amministrazione Comunale o Provinciale o con il Provveditorato agli Studi per prevenire o risolvere tutti gli inconvenienti che normalmente si incontrano nella conduzione di una scuola, e questo ci porterebbe lontano e forse è opportuno troncargli qui e lasciar perdere.

Ma in fondo bravi docenti ce ne sono tanti, ed anche bravi manager, (come si dice ora, il preside manager), ce ne sono tanti. Se noi siamo qui così numerosi questa sera e con tanto calore ci siamo riuniti intorno a lui per festeggiarne l'ottantesimo compleanno, è perché, al di là dell'aspetto scientifico, ciò che veramente ci ha affascinato sono le qualità umane del preside Lorusso,

(applausi)

la sua profonda umanità, la sua gentilezza, il fatto che pur essendo estremamente esigente, (lo sappiamo be-

ne che non era facile prendere il sei),

(risa)

non ha mai fatto mancare a nessuno una parola di incoraggiamento, questo carattere semplice e insieme forte, (perché era semplice ma non credo fosse tanto facile averla vinta), questa tranquilla serenità che ha saputo trasmettere a tutti.

(applausi)

Ed è per questo che abbiamo invitato il professor Domenico Campanale, che è stato amico fraterno per tutta una vita del preside Lorusso, a dirci anche qualcosa del Lorusso segreto, di quello che a noi non appariva, qualcosa delle sue trepidazioni, le sue speranze e i suoi timori, di quando lo facevamo arrabbiare, di quando gli davamo delle preoccupazioni, magari di qualche volta che gli abbiamo dato una qualche gratificazione, che il Campanale ci dica per esempio se in tutto questo tempo ha mai visto il preside Lorusso veramente fuori dei gangheri. Noi non ci crediamo!

E allora io passo subito la parola al Professor Campanale.

(applausi)

Professor Domenico CAMPANALE :

come vedete, non è vero, va fuori dei gangheri!

(risa)

sapeste quanto sia andato fuori dei gangheri per questa cerimonia

(risa)

questo lo so io, lo immaginavo.

Beh!, se no cominciamo con il patetico e il sentimentale e gli aspetti culturali vengono così depressi, ma è di questi che invece io mi voglio brevemente occupare nel breve spazio di tempo che mi è consentito di parlare.

C'è un detto in Latino, anche se non in Latino classico:

Mathemata mathematicis scribuntur ,

“Le cose di Matematica si scrivono per i Matematici” e il professor Di Comite ha parlato non solo per i matematici ma anche ai non matematici. Io che matematico non sono, ma che di problematica teoretica relativa alla Matematica, (e quindi di problemi epistemologici), mi sono interessato per aver insegnato per un ventennio circa Filosofia della Scienza e naturalmente, essendomi occupato di questo, dovevo anche scrivere alcune cose, in queste cose in cui mi sono occupato di argomenti epistemologici, io ho avuto il massimo di beneficio possibile che potesse uno studioso ricevere da un competente e scientificamente, oltre che serio anche profondo ed estremamente equilibrato conoscitore, quale il professor Lorusso.

Vi devo dire,... i ricordi si affollano, sono cinquant'anni e cinquant'anni non sono dalla nascita a cinquant'anni, sono dai trenta del professor Lorusso e dai venticinque miei, lui agli ottanta io ai settantacinque;

quindi una vita, una vita di creazione, di professione, una vita di impegno, di lavoro, la vita di tutti i giorni, la vita banale, la vita quotidiana, la vita insignificante, la vita problematica, la vita piena di difficoltà, di preoccupazioni, pensieri e tutti i misteri dell'essere, che possono capitare nell'esistenza di un uomo.

Io ho trovato sempre in lui un forte motivo di conforto, non solo, ma anche di aiuto fondamentale nella comprensione dei problemi della Scienza. Il professor Di Comite ha detto, tra le altre, cose di interesse filosofico, (tra parentesi, dispiace anche a me, professor Mininni, che qui non si sia potuto progettare un dibattito su queste problematiche), perché mentre il discorso del professor Di Comite andava nel senso che poteva sembrare estremamente tecnico da un certo punto di vista, era anche chiaramente teorico - filosofico, perché il problema della Didattica è un problema di teoria filosofica, e il ricordato Leibniz, il più volte ricordato Leibniz nei lucidi del professor Di Comite, è anche tra gli altri autore di un “Nova methodus discendae docendaeque jurisprudentiae” che è sotto molti aspetti una “Nova methodus discendae docendaeque mathematicae.”

Basta vedere tutta la elaborazione, la costruzione, l'invenzione della Logica della probabilità per arrivare a comprendere perché effettivamente anche quella che viene considerata da tutti, almeno a livello quasi popolare, la scienza della certezza, non lo sia poi del tutto. Si dice che la Matematica non è un'opinione, si potrebbe comprendere invece quanto di opinabile ci sia anche nella Matematica, sicché sono d'accordo quando il professor Di Comite cita il testo del professor Antiseri relativo alla teoria della “falsificazione”.

Facevo la mia lezione ad un corso di aggiornamento dell'IRRSAE qualche anno fa, Antiseri doveva parlare dopo di me, dovette dunque sentirsi un po' del mio discorso e io ad un certo punto ho dovuto confutare la posizione del Popper che è il teorico della concezione della Scienza come falsificabile anziché verificabile, e questo in opposizione polemica nei confronti di tutta la teoria verificazionista che a cominciare da Wittgenstein nel *Tractatus logico - philosophicus* arriva particolarmente fino a Carnap.

E sì, perché non c'è dubbio che la Scienza sia, più che verificazionista, falsificazionista, ma se fosse solo

più falsificazionista che verificazionista sarebbe più falsa che vera, perché è vero che ci sono i falsificatori potenziali dei quali parla Popper, ma è altresì vero che ci sono i verificatori: non ci sono solo i falsificatori potenziali, ci sono i verificatori attuali, i verificatori attuali sono i dati empirici, che verificano che un dato enunciato è vero.

Tutto questo nel pensiero di Leibniz ha un'enorme importanza ma su questo io devo fermarmi: vi ho accennato soltanto, per dire quanto interesse c'è stato nel discorso del professor Di Comite e quante riflessioni si sarebbero potute fare, per arrivare a dire le cose per cui sono stato invitato qui a parlare dell'amico, (naturalmente questa non è di mia competenza), dell'amico più che del maestro, teorico, scienziato, maestro di vita, come qualcuno di voi mi ha detto:

Noi amiamo il professor Lorusso non solo per quello che ci ha insegnato a scuola, ma per quello che ci ha insegnato per la vita,

e dunque su questo devo dirvi qualche cosa.

Dire questo, perché? perché in realtà il professor Lorusso, da come io ne ho vissuto l'esperienza amicale per cinquant'anni, me lo sono anche immaginato: perché, vedete, la vita non si vive per quella realtà che è in Matematica. E' stato ricordato il manuale "Realtà e modelli Matematici", ma che cosa deve fare la Matematica? Deve disarticolare la realtà per poter penetrare dentro, deve fare violenza a certe armonie della realtà per potere entrare dentro con i suoi dubbi, con i suoi problemi, con le sue fratture, ma qualcosa che si deve sempre poter immaginare come poter sempre sognare oltre la realtà e quindi, per quanto io abbia avuto dimestichezza cinquantennale con il professor Lorusso, beh!, io non ho mai cessato di poter in qualche modo immaginare, come si fa con tutte le persone a cui si è legati da affetto e da rispetto (perché l'amicizia fondamentalmente su questo si fonda): immaginare qualche cosa di più, e l'ho immaginato sempre come collocato in uno spazio tra realtà e possibilità, tra essere e dover essere, tra essere e valore, tra reale e ideale, in cui le risposte certe che la Scienza può dare non risolvono minimamente i problemi della

vita.

Cioè il mio amico Vincenzo Lorusso è un personaggio che si disegna all'interno di alcune proposizioni del *Tractatus Logico - Philosophicus* di Ludwig Wittgenstein, per comprendere il pensiero del quale, l'aiuto che mi dette nel lontanissimo '54 - 55 è stato consegnato in un mio libro, e si disegna all'interno di questa proposizione wittgensteiniana:

**Anche quando la scienza avesse risolto tutti i suoi problemi,
non avrebbe neppure sfiorato i problemi della vita!**

Il professor Lorusso ha vissuto la sua scienza con la consapevolezza e l'esperienza trasmessa e comunicata agli altri, con la consapevolezza che altri sono i problemi della scienza, altri sono i problemi della vita, che i primi vanno risolti come un fatto culturale, ma che i secondi sono costitutivi della personalità unica, indivisibile, inpartecipabile, ma sempre comunicabile di un uomo verso un altro uomo.

Perciò io l'amicizia col professor Lorusso l'ho vissuta in termini, vorrei dire, estremamente classici. Se mi è consentito farlo, vorrei riportare quella definizione di amicizia con la quale si apre il capitolo sesto del *LAELIUS . DE AMICITIA* di Cicerone:

**Est enim amicitia nihil aliud
nisi omnium divinarum humanarumque rerum
cum benevolentia et caritate consensio.**

L'amicizia non è altro - dice Cicerone - che l'armonia, (così io traduco *consensio*) non dissociato dalla benevolenza e dal rispetto delle cose divine ed umane.

Perciò non è possibile che l'amicizia tra due persone si possa esaurire sul piano della pura e semplice esperienza reciproca di carattere culturale, c'è un eccesso di vita, di problemi dei valori della vita, al di là

propriamente di quelli che possono essere gli interessi e i rapporti e i benefici culturali.

Quanti ne ho ricevuti io da lui di benefici culturali! Anche stasera abbiamo potuto ricordare le tante passeggiate insieme, tante, tantissime, ma tantissime proprio; ma sapete quante di queste erano di carattere scientifico, culturale? La passeggiata col professor Lorusso era la sottrazione alla banalità della quotidianità, alla banalità dell'esistenza spicciola, dell'effimero, dello scontato, dell'epidermico, del dato per certo, era problematica, le nostre passeggiate erano problematiche, le nostre passeggiate rassomigliavano (e non posso non dolermi che non le facciamo più, l'ultima è stata circa un paio di mesi fa) e mi facevano capire che cosa fosse il *Peripatos*, il modo di fare cultura, di produrre cultura, alla scuola di Aristotele.

Qui si evidenzia l'amicizia, questa armonia tra le cose divine e le cose umane. Si può immaginare quale impegno bisogna porre nell'avere la possibilità di coltivare un'amicizia per cinquant'anni.

In cinquant'anni, semmai si sono arricchiti i patrimoni di valori spirituali tra me e lui, ma io mi trovo qui questa sera e sono grato a chi mi ha dato la possibilità di dire una parola al mio amico professor Lorusso, signori ex allievi, mi trovo dalla vostra parte per dire anch'io grazie a lui.

Io non avrei potuto scrivere con tanta sicurezza alcune cose, da *Studi su Wittgenstein*, di esattamente quarant'anni fa, nel '56, a *Problemi epistemologici da Hume all'ultimo Wittgenstein*, *Possibilità e condizioni della conoscenza scientifica*, *Scienza ontologia e valore*, ma soprattutto non avrei potuto curare la traduzione dal tedesco di *Zum Weltbild der Physik* di Carl Friedrich von Weizsäcker, se io non avessi avuto a garanzia della certezza che quanto scrivevo e dicevo, e come scrivevo e come dicevo, non fosse sicuramente dal punto di vista scientifico quello il linguaggio che io dovevo usare.

E di questo io ti devo essere grato, ma soprattutto ti devo essere grato, anche se questo appare di minore importanza dato che non si tratta di un libro come i precedenti che ho scritto e ho citato, ti devo essere grato soprattutto per il momento in cui io ho operato il passaggio dalla esperienza culturale filosofica della SCIENZA alla esperienza culturale filosofica della METAFISICA.

Il professor Mininni mi ricordava questa sera (o meglio mi diceva, io non potevo saperlo), che quando ho fatto la mia prolusione nel dicembre '65, il mio amico professor Lorusso venne ad onorarmi della sua presenza, ma portò con sé alcuni studenti; il professor Mininni deve essere stato, anzi è stato certamente uno di questi perché me l'ha ricordato.

Il tema era “ Dalla Scienza alla Metafisica”, il salto dalla Scienza alla Metafisica: qui c'è qualche filosofo e quindi può capire, ma ci sono anche gli scienziati che capiscono come qualche volta può presentarsi questa possibilità, come qualche volta, eh, ma è Leibniz qua, è Leibniz qua, professor Mininni, è Leibniz qua: nei famosi infinitesimali e nella monade leibniziana torna l' antico motivo di Anassagora, l' antichissima prospettiva del *Perì physeos* di Parmenide, la concezione dell' essere come identico al pensiero:

Tò gàr autò noein estin te kai einai:

è la stessa cosa essere e pensare. Ma l' essere in concreto che cosa è? E' la “sfera”.

Ecco che la concezione matematica della cultura e della civiltà occidentale è entrata nel mondo. Una volta, scrivendo di Copernico, dissi che l' essere occidentale è nato come essere matematico, se si comprende bene quello che si trova scritto nel *Saggiatore* di Galilei.

Ebbene, passare alla Metafisica non era facile, e io ho avuto in questo il non piccolo conforto del professor Lorusso, nel pensare criticamente i problemi della Scienza, per dire che là dove ci sono i limiti discutibili della Scienza, lì sorge la domanda. E' vero, come Wittgenstein diceva (e lo diceva prima del mio collega e amico Antiseri), che la risposta a certe domande è che a queste domande non c'è risposta.

Ha tenuto, diciamo così, a battesimo proprio questo passaggio da una problematica di carattere più strettamente epistemologico ad una problematica più strettamente teoretica. Ebbene, da allora devo dire con voi anch' io grazie, a lui.

E non credo che sarà per un andazzo senile, quale sarebbe del resto conforme alla mia età, volersi trovare piuttosto accanto ai giovani, anche se non più giovanissimi, ex allievi del professor Lorusso, prego loro di volermi considerare un loro compagno di viaggio in questo, perché io ho beneficiato di lui non solo non meno di quanto abbiate beneficiato voi, ma anche di più per i cinquant'anni di amicizia che egli mi ha regalato.

Ma io non voglio e non posso trattenermi oltre, vorrei ricordare soltanto che, come ho scritto e poi gliela darò scritta questa mia non breve relazione, è breve qui, ma ampia nella stesura che darò al professor Lorusso a ricordo non di un'amicizia che c'è stata, ma che c'è, e che veramente sorpassa tutti i limiti del tempo e dello spazio.

Perché è un'amicizia che oggi io non vedo più nella dimensione della memoria, ma nella dimensione del ricordo, e la memoria e il ricordo non sono la stessa cosa. La memoria si scandisce nel tempo oggettivo, il tempo che si misura, il ricordo si scandisce nel tempo soggettivo, nel tempo dell' *Erlebnis*, che non è un tempo che si conta ma è il tempo che conta, il tempo nel quale non c'è tempo, come diceva una forte espressione di Hegel in apertura del secondo libro della *Scienza della Logica*.

L'essere è passato senza tempo, diceva Hegel, immaginate un passare senza tempo: un passare senza tempo, cosa può essere questo passare senza tempo? Dice Hegel: la lingua tedesca ha conservato questa verità del passare senza tempo, perché è l'essere che si rivela nell'essenza e quando entriamo nel mondo dell'essenza l'essere non è più, ma c'è più di quanto l'essere non fosse.

Il tedesco, questo l'ha conservato nella stessa sua grammatica: in tedesco essenza si dice *Wesen*, essere si dice *Sein*, essere stato (nel passato) si dice *gewesen*; *ge-* è il prefisso del participio passato. L'essere è passato unicamente per conservarsi come essenza.

E questa essenza io ho cercato di esprimere anche nella distinzione che ho fatto tra memoria e ricordo ed è questo il tema della mia relazione scritta, che qui non posso sviluppare ma che, come dicevo, darò al professor Lorusso. Un'idea di quello che si vuol dire è la distinzione tra tempo soggettivo e tempo oggettivo.

Se la Matematica si scrive per i matematici, la poesia si scrive per tutti, e quindi io posso affidarmi al poeta per dire il senso di tutto questo, posso affidarmi al poeta, perché non ho né il tempo né il modo di fare una elaborazione teoretica di questa distinzione tra tempo soggettivo e tempo oggettivo; il ricordo di Dante può essere il ricordo forse meno labile, meno evanescente.

L'ultimo Canto del *Paradiso*. Lo sguardo di Dante è entrato nel raggio della luce divina, e subito avverte il venir meno della memoria, ma non del ricordo, che consiste nel sentimento che rimane con lo svanire della memoria: “ la memoria cede a tanto oltraggio”, cioè all' eccedenza dell' essere rispetto alla parola, e rispetto al ricordare.

Sono tre terzine:

**Qual è colui che somniando vede,
Che, dopo il sogno, la passione impressa
Rimane , e l' altro alla mente non riede,
Cotal son io; ché quasi tutta cessa
Mia visione, ed ancor mi distilla
Nel core il dolce che nacque da essa.
Così la neve al sol si disigilla;
Così al vento nelle foglie lievi
Si perdea la sentenza di Sibilla.**

Caro Vincenzo, non c'è sole che possa dissigillare la nostra amicizia, perché non è nella neve che è stata costruita questa amicizia, come non è nella neve o con la neve che tu hai costruito la tua esistenza.

E io avrei voluto farti un omaggio maggiore di quello che qui mi è stato consentito per il tempo di fare, però voglio dirti questo: te lo dico con le parole di Mallarmè, sia pure trasportando la metafora in altri termini. Mallarmè diceva:

In un mazzo di fiori, il fiore più bello è quello che non c'è,

e se mai avessi potuto dire qualche bella parola, direi che la parola più bella è quella che io non ho detto, nè la posso dire: è chiaro, se dicessi quella parola, non sarebbe quella più bella, sarebbe una delle tante, perché la parola più bella è indicibile, perché la parola più bella è la parola che viene dal silenzio, lì si genera la parola: la parola non nasce dalla parola, la parola nasce dal silenzio.

Quest' uomo silenzioso, ecco perché amato....

E adesso è davvero arduo pronunciare qualunque parola !!

Come si fa? Io devo ringraziare il professor Campanale per la sua elevatissima ed affascinante conversazione e noi possiamo a malapena immaginare cosa siano stati cinquant'anni di passeggiate a questo livello!

Prima parlavo all'inizio di spessore culturale, si è visto, ... si è visto lo spessore culturale del nostro preside!

Vi devo dire una cosa: il preside Lorusso mi ha confessato senza volerlo che ha degli inediti, delle cose che non ha voluto pubblicare. Possiamo immaginarci cosa contengano. Io penso che Ruvo, il liceo di Ruvo abbia un tesoro nascosto, e io non so cosa potremmo fare per forzare quel forziere!

Sarebbe davvero una cosa fantastica se questa manifestazione questa sera riuscisse a partorire ... riuscisse a farci guardare qualcosa al di là di quello che appariva a noi, perché in quelle carte che il professor Lorusso non ha voluto pubblicare

Ma potete immaginare perché non ha voluto pubblicarle; mi ha detto: "Se non ero soddisfatto allora, figuriamoci adesso."

Sarei davvero curioso di leggerle, quelle carte, e penso tutti quanti voi.

Ma adesso dobbiamo andare ancora avanti; ha chiesto di leggere una poesia la professoressa Vangi che ha insegnato diversi anni presso il nostro Liceo e vuol dedicare al preside Lorusso una poesia (credo) di Cardarelli.

Professoressa Aurora VANGI:

Emozioni, sentimenti, ricordi assediano il mio cuore, perché il nostro incontro al Liceo di Ruvo si immette in un periodo della mia vita denso di avvenimenti personali e professionali di grande rilevanza.

Voglio evitare però una tentazione, e cioè quella di andare alla nostalgica ricerca di un tempo perduto, perché penso che rievocare il passato faccia parte di una vita segreta e perciò non dicibile. Sarebbe come andare a cercare l'isola lontana da raggiungere forse dopo una fortunosa navigazione.

E allora per esprimere la gioia di questo incontro inatteso, di cui sono grata ai miei impareggiabili alunni di un tempo, io ricorro ad un linguaggio per me familiare, quello dei miei fedeli compagni di viaggio, dei miei poeti.

E così ho cercato e trovato dei brani di un poeta che amo, ricordando che Montale ha intitolato una sua raccolta OCCASIONI: e le occasioni sono gli incontri di cui si intesse la nostra vita a formare la trama delle opere e dei giorni, tanto più importanti quanto più si va alla ricerca della propria cifra umana, della propria maniera di essere al mondo.

E' ovvio, ci sono incontri fuggevoli, e poco significanti, ma ce ne sono altri fondamentali e tali che col passare del tempo, restano nella mente come punti di non ritorno. Il mio incontro con Lei, gentile preside, è stato proprio di questo tipo; la sua presenza signorile, discreta, in cui però io avvertivo la presenza di una forte componente culturale, in anni lontani mi fornì non soltanto un esempio di umanità, ma soprattutto un modello di stile.

Cominciai a pensare che nell'insegnamento bisognava portare una passione intelligente, una riservatezza però anche capace di slanci, di avventure intellettive e cominciai ad intuire, prima confusamente e poi grazie a Lei sempre con maggiore chiarezza, che si insegna non soltanto quello che si sa, si insegna quello che si è.

Resta adesso da dirle quello che sento senza incorrere nella retorica ma evitando la banalità. Per me che lungamente ho vissuto e tuttora vivo in un mondo di segni, in un mondo di parole, ma di parole in cui c'è il senso della vita, le parole della poesia, per me il problema è di facile soluzione e così leggerò qualche brano

di un poeta che amo, Vincenzo Cardarelli. Offro questi brani a Lei Preside, con profondo e riconoscente affetto, offro quel che ho.

**Se non fossero i ritorni che assicurano l' eternità
i begli orizzonti che ospito
negli occhi con poco amore
e mutano rapidamente,
se non fosse il sagace inganno
che si consuma nella mia memoria
a riportamene il senso.
Poi da un barlume un ricordo
forse illusorio, ariose nostalgie,
recuperate realtà, distese,
prospettive ridenti
che si rifanno.
E i suoni, difficile scherzo
senza dei quali il ritmo non sussiste.**

**Ecco perché ci piaci, vago sole superstite,
che non sai dirci addio,
che splendi con tenera perdizione,
e vagabonda felicità,
tornando ogni mattina con un nuovo miracolo
tanto più bello quanto più t' inoltri.**

**E di queste incredibili giornate
vai componendo la tua stagione
che è tutta una dolcissima memoria.**

**Ma basta levare la testa,
le cose non stanno che a ricordare.
Piano piano i momenti vissuti,
fedelmente li ritroveremo.
Coraggio, guardiamo.**

SINDACO di Ruvo:

Molto rapidamente, perché per un' ora e mezzo circa abbiamo sognato veramente e per uscire dalla retorica credo che possiamo dire alcune cose semplici ma veramente sentite.

Intanto un ringraziamento particolarmente sentito a chi ha avuto l'idea di organizzare questo momento, perché indubbiamente è segno di sensibilità profonda.

Molte volte, consentitelo, anche gli affetti più cari si dimenticano molto velocemente; invece il professor Vincenzo Lorusso non solo non è stato dimenticato ma è da noi tutti, come preside, come docente, come uomo, apprezzato. Ecco perché siamo qui numerosi per dire grazie al nostro preside Vincenzo Lorusso.

E lo diciamo con tanta semplicità, lo diciamo rivolgendo un grazie anche al professor Campanale, con le sue citazioni molto profonde, con la sottolineatura che ha fatto in ordine ad un valore che forse faremmo bene a riscoprire, quello dell' amicizia. Come si è soffermato sul valore dell' amicizia!

Ringraziamo la professoressa Vangi per le note poetiche, ringraziamo il professor Di Comite, anche se, (non per banalizzarlo, ma giusto per rendere un po' più diretto il contatto), farebbe bene dopo, al di fuori dell' ufficialità, a spiegare quel simbolo per cui due donne messe insieme, (è una questione cinese), alla fine

creano solo una grande lite. Credo che merita una giusta precisazione!

Ringraziamo il professor Mininni e ringraziamo veramente di cuore il docente e l' uomo Vincenzo Lorusso, per la cultura profonda che ha portato e soprattutto per quella umanità che ha lasciato una impronta vera, profonda, sicuramente non fuggevole, quella umanità fatta di comprensione, di predisposizione al dialogo, di predisposizione all' ascolto, di bontà, di semplicità, un esempio da imitare, se vogliamo che anche la scuola al di là delle riforme, della rivisitazione dei programmi possa tornare a vivere momenti felici e momenti importanti.

Grazie!!

Anche l' Amministrazione Comunale di Terlizzi ha fatto pervenire i propri sentimenti di gratitudine al preside Lorusso.

Non so se l' assessore ha fatto in tempo ad arrivare. Questa sera il Sindaco e l' intera Giunta erano impegnati in un comizio, perché probabilmente tutti quanti saprete la tegola che è caduta in testa alla nostra Amministrazione Comunale, e quindi non so se l' assessore ha fatto in tempo ad arrivare.

C' è qualche amministratore? No, allora devo leggere io la lettera che il Sindaco scrive al preside Lorusso:

***Stimatissimo professore,
a nome personale e della civica amministrazione, mi è particolarmente gradito porgerle i sensi della gratitudine e della stima più sincera.***

Il suo magistero scientifico e morale ha maturato frutti preziosi anche nella nostra città, e di questo Le siamo molto riconoscenti.

Grazie di cuore perché con il suo lungo e generoso impegno didattico ha scritto una pagina importante nella promozione culturale della nostra città. Auguri!!

Alberto Amendolagine

In segno di stima ed ammirazione mi hanno incaricato di offrire al preside Lorusso una raccolta di scritti storici sulla città di Terlizzi del Mons. don Gaetano Valente, e altri scritti di Storia locale.

Professoressa Anna Adriana ELICIO :

Di fronte a tante parole così profondamente sentite ed illuminanti, io mi sento di essere quella ragazza della quarta ginnasiale che aveva come professore di Matematica il professor Lorusso. E se tutti hanno parlato di una vita, di cinquant' anni, di mezzo secolo di amicizia, io sono quasi a cinquant' anni di amicizia.

Voglio sottolineare una cosa: era dura la Matematica fino alla terza media, poi non lo è stata più; perché ho sempre paragonata l' attività didattica del professor Lorusso, come quella benefica pioggerella che cade lentamente, goccia a goccia, senza stancarsi mai, ma viene assorbita totalmente perché non è fatta di attività stravaganti, di attività che vogliono pesare, perché con il peso magari si diventa più importanti, ma di un' attività che è fatta solamente di umanità. Io l' ho sentita sempre questa umanità.

Poi è stato anche il professore con cui alla quinta ginnasiale ho sostenuto l'esame, perché il ginnasio allora imponeva l' esame dopo la quinta ginnasiale. Noi eravamo di una scuola privata e quindi venivano i professori dalle scuole statali, e ancora lì l' umanità è emersa. In sede d' esami è difficile essere umani, ma io l' ho sentita ancora più profondamente di prima, con la dolcezza del sorriso, ma con il rigore della precisione anche nelle richieste. La limpidezza del pensiero traspariva anche dal modo in cui alla lavagna faceva le sue dimostrazioni di Geometria.

Poi l' ho trovato come preside quando nel '73 sono stata nominata titolare a Ruvo alla cattedra di Scienze. Andavamo a fare gli esami di Maturità insieme al Fermi, lui in una sezione io nell' altra, ed ebbi una gioia immensa quando mi disse: “Signora, ho letto il suo nome nell' elenco di quelli che sono stati trasferiti”.

Allora capii che mi trovavo di fronte ad un amico....

Adesso non posso più parlare perché dell' amicizia ha parlato molto più ampiamente di me, il professor Campanale.....

E per concludere, noi tutti ex alunni con affetto di figli vogliamo dire solo tre parole:

GRAZIE, GRAZIE, GRAZIE.

Abbiamo qui raccolto le foto delle classi, pressappoco dal 61 fino al 72; sono le classi in cui il preside Lorusso è stato professore di Matematica e Fisica, oltre che per lunghissimi anni preside incaricato.

Con l' affetto davvero più sincero.....;

avremmo voluto mettere anche i nostri numeri di telefono, perché non si sa mai al preside Lorusso viene in mente di telefonarmi per dirmi che ha saputo che ho fatto qualche birichinata. Un rimprovero da Lui lo accetteremmo sempre volentieri!

Tanti tanti auguri, preside!!

La targa dice:

***A Vincenzo Lorusso,
nostro maestro di scienza e di vita,
con Gratitudine***

Gli ex alunni del Liceo scientifico "O. Tedone"

Ruvo 4. 2. 96

Preside Vincenzo LORUSSO :

Devo ringraziarvi tutti, voi che siete intervenuti, quelli che hanno organizzato questa manifestazione, di cui mi sento onorato, ma contemporaneamente un pò sconcertato, perché tante qualità le ho scoperte stasera!!!

Va bene, lasciamo stare!

Devo essere io grato a voi, siete stati voi che avete dato a me degli stimoli di conoscenza, di apprendere qualcosa, degli stimoli di rapporti umani,.... io diversamente non l' avrei potuto fare.

Io ho trovato in voi alunni disposti a sacrificarsi

Quando abbiamo iniziato quell' esperienza dell' insiemistica, abbiamo fatto un sacrificio, ma un sacrificio da parte vostra, perché io vi costringevo a venire anche il pomeriggio, perché quell' insegnamento allora si aggiungeva a quello tradizionale, e quindi quello tradizionale bisognava comunque portarlo a termine, e bisognava aggiungere l' altro.

Ma naturalmente questo l' ho potuto fare anche perché ho trovato dei colleghi che mi hanno aiutato e ai quali va il mio ringraziamento, perché mi hanno consentito di svolgere quel compito che ho svolto. Quello era un mio bisogno, soddisfaceva una mia necessità, quindi non dovete ringraziarmi. Anzi io sono stato fortunato, ho svolto un compito che mi faceva piacere e per cui venivo pagato!

Ma lasciamo stare,..... io vi devo ringraziare principalmente, perché siete stati voi col vostro impegno a dare valore a quel poco che noi, (io con tutti gli altri insegnanti), abbiamo potuto fare. E voi oggi ci date una grande soddisfazione: di questo vi devo essere grato. Io so di molti di voi che hanno incarichi anche di alto prestigio, e questo, (consentitemi), forse qualcosa l' abbiamo fatto noi, ma appena qualcosa, perché siete stati voi col vostro impegno che avete valorizzato quella nostra attività.

Questo è il maggior dono che ci fate perché ci gratificate, per uno che sta per concludere la propria esi-

stenza, pensare che quell' attività ha avuto un certo successo è molto e io ve ne ringrazio.

Penso che chi come il professor Di Comite non aveva mai conosciuto il professor Lorusso ne abbia potuto avere l' esatta misura in questo momento.

Professoressa Rosa GADALETA :

Siamo qui con le mie colleghe, non preparate per questa circostanza; non sapevamo di poter intervenire; motivo per cui, ma anche per tutto ciò che ho ascoltato, sono profondamente commossa ed emozionata, anche se non sono io la festeggiata.

Prendo la parola solo perché, avendo avuto la possibilità di fare col Preside Lorusso un pezzo di strada insieme - sono infatti dal '69 al Liceo di Ruvo- ho potuto constatare come con la sua fermezza, costanza, signorilità, presenza affettiva ed effettiva - tratti forse a tutti già noti- abbia facilitato l'inserimento nella scuola ai nuovi arrivati, consentendo loro di operare in un ambiente di lavoro serio ma sereno, perché basato sulla correttezza dei rapporti e sul rispetto reciproco, nonché sull' amore per la scuola e il sapere.

Io, tuttavia, a questo punto della manifestazione, proprio perché altri hanno così bene messo in evidenza le sue non comuni doti di cultore e conoscitore della Matematica nonché di docente, voglio sottolineare un solo aspetto della sua personalità: la gentilezza, cortesia e profonda umanità nei rapporti interpersonali.

Quale capo di Istituto, il Preside Lorusso non ha mai mancato -non solo a me, ma anche ai miei colleghi (e chi l'ha conosciuto può attestarlo) - di far sentire la sua umana e solidale partecipazione nei momenti particolarmente significativi della nostra vita -belli o brutti che fossero- con tempestività, prontezza e sollecitudine.

Oggi, per quel che mi consta (e forse anche voi sapete bene), le cose vanno piuttosto diversamente.

Il Preside Lorusso queste iniziative le prendeva da solo, le avocava a sé, non per autoritarismo o per non concedere ad altri spazio, né per convenienza o perché attinenti al suo ufficio, ma per quel sentimento di grande umanità che l'ha sempre caratterizzato che lo portava ad intervenire con fine sensibilità e perfetto tempismo.

Di tutto questo io posso dare atto perché, ripeto, nella scuola con lui abbiamo fatto un certo cammino.

Vi ringrazio dell'attenzione e vi chiedo scusa per aver ritardato la conclusione di questa riuscitissima manifestazione.

Professoressa Silvia MONTARULI:

Io voglio solo dire che tra questi fiori non c'è quello che parla da solo col silenzio come ha detto Mallarmè.

Prima di concludere questa manifestazione che ormai volge al termine, mi corre l'obbligo di segnalare che le foto dell'album sono state riprodotte, ingrandite, personalizzate da Diego Amenduni, che ha fatto davvero un'opera di artista. Chiunque volesse una qualche riproduzione di quelle foto e di quelle fatte questa sera potrà rivolgersi a Diego.

Devo poi esprimere i più sentiti ringraziamenti alla preside di questa Scuola Media "Giovanni XXIII", professoressa Marisa Grassi, che si è immediatamente prodigata mettendoci a disposizione tutto l'occor-

rente per la migliore riuscita di questa manifestazione. Mi dicono che non è presente qui perché è influenzata e quindi le rivolgiamo i più sentiti auguri di pronta guarigione. Insieme con la preside devo ringraziare il Consiglio d' Istituto, il collegio dei docenti, ed anche i non docenti per la collaborazione fornita.

Infine devo rivolgere un ringraziamento particolare al Comune di Ruvo di Puglia, e in particolare all' Assessore ai beni Culturali, per aver voluto dare il patrocinio a questa nostra iniziativa. Il fatto di aver inteso questa cerimonia di ringraziamento del preside Lorusso come una cerimonia che coinvolge la cittadinanza e non soltanto i suoi alunni, il fatto di sentire il locale Liceo Scientifico (e il preside Lorusso che l' ha diretto in maniera così egregia per tanto tempo) un patrimonio della città, è segno di profonda sensibilità ed è qualcosa che va davvero a merito dell' Amministrazione Comunale.

E concludo questa splendida manifestazione in onore del nostro maestro rinnovandogli ancora una volta i nostri auguri più sentiti.

Io vorrei davvero solleticarlo ancora per quella storia degli inediti, sarei proprio curioso di darci un' occhiata!

APPENDICE:

Per l' 80° compleanno di Vincenzo Lorusso

IL TEMPO DELLA MEMORIA

E IL TEMPO DEL RICORDO

di **Domenico Campanale**

Quando la cortesia della signora Bruni mi rivolse, a nome del comitato promotore ed organizzativo di questa celebrazione ottuagenaria - *civile*, come si vede dalla presenza del Sindaco in rappresentanza della comunità cittadina, *culturale*, come hanno mostrato gli argomenti qui trattati con alta rilevanza scientifica, ed *etico-affettiva*, appena si consideri che a volerla sono stati gli ex-alunni, a diverso titolo, del professor Lorusso - l'invito a dare un mio contributo limitatamente all' illustrazione della sua personalità umana, sapevo bene, accettando, e so bene ora, parlando, il rischio al quale mi esponevo.

Poiché credevo, e credo ancora, che l'invito veniva rivolto a me, non per altra ragione che per l'amicizia che da cinquant'anni mi unisce al professor Lorusso e il professor Lorusso unisce a me col vincolo forte dell'affetto e del rispetto, il rischio era, ed è, quello di parlare di me, parlando di lui.

Se il “foco” del quale Dante dice di Ulisse e Diomede:

“O voi che siete due dentro ad un foco” (*Inferno*, XXVI, 79),

non fosse il simbolo della pena che li tiene uniti, ma potesse essere la metafora di quel vincolo che dicevo prima, io ne farei uso per il mio proposito, ma non eviterei il rischio che ho già detto, giacché, come il poeta non può parlare dell'uno senza parlare dell'altro, così io non potrei parlare del professor Lorusso senza, in qualche modo, parlare di me stesso.

Ne è prova il fatto che, se ci trasferiamo con la mente dal luogo penoso di Ulisse e Diomede a quello beato di Piccarda Donati e Costanza imperatrice, l'augurio viene corrisposto, ma la coimplicazione resterebbe. Dell'anima che è dalla sua "destra parte", l'essenziale per Piccarda non è dire che "è la luce della gran Costanza", ma dire:

“Ciò ch'io dico di me, di sé intende” (*Paradiso*, III, 112).

Ossia: la comune condizione di beatitudine, e non è un caso se tale comune condizione si rapporta in maniera *singolare* all'amicizia, come si vede nella domanda che Dante rivolge a Piccarda, se esse anime non desiderano

“ **più alto loco**

Per più vedere, o per più farvi amici ”(*ivi*, 65-66).

Ciò, ossia la coimplicazione, è nella natura dell'amicizia. Nel *Laelius. De amicitia*, che non fortuitamente è del genere letterario dialogico, di essa Cicerone dice:

Est enim amicitia nihil aliud nisi omnium divinarum humanarumque rerum cum benevolentia

et caritate consensio,

e di essa, dice ancora che:

excepta sapientia, nihil melius homini sit a dis immortalibus datum, (6, 20).

Ma nell'amicizia del professor Lorusso c'è stato, e c'è, anche questo: l'*exceptio exceptionis*, l'eccezione di quell'eccezione di cui dice Cicerone, ossia che, non solo la *sapientia* non è stata, e non è, eccettuata da essa, ma di essa è stata, ed è, la regola e l'essenza. E questo è più aristotelico che ciceroniano, giacché, se Aristotele aveva anche lui, quattro secoli prima, rilevato la qualità di bellezza dell'amicizia (*Eth. Nic.*, VIII, 1155a, 28-29: *ou monon d'anagkaion estin allà kai kalon*), non ne aveva eccettuato la *sapientia*.

Questa parola, linguisticamente significa sia “*sapienza*” sia “*saggezza*”, ma concettualmente non significa la stessa cosa, non ha lo stesso ed unico referente. La lingua greca ne rileva la distinzione con *sophia* e *phronesis*, e Aristotele, che alla trattazione di esse, della loro distinzione e del loro rapporto dedica l'intero sesto libro dell'*Etica Nicomachea*, riferisce la prima, la *sophia-sapienza*, alle virtù dianoetiche e la seconda, la *phronesis-saggezza*, alle virtù etiche, ossia alle virtù del pensiero e alle virtù del carattere.

Della prima virtù del professor Lorusso: la *sophia*, la sapienza, la scienza, è già stato detto. Io devo dire qualcosa della seconda: la *phronesis*, la saggezza, il giudizio pratico, la probità.

E non posso dirla altrimenti se non in un percorso memorativo, che è più propriamente il percorso del “ricordo”, cioè del senso e del valore che i fatti della memoria hanno o possono avere. Giacché, se i fatti della memoria si collocano in successione, e perciò nel tempo oggettivo, nel tempo del loro accadere, nel tempo che si misura e *si conta*, il ricordo non si colloca nel tempo, perché il ricordo non accade nel tempo, ma il tempo accade in esso, non come successione, ma come un insieme, un *totum simul*, una totalità di senso, e perciò tempo soggettivo, il tempo che *conta*.

La parola stessa “ricordare” lo dice da sé: “ri-” iterativo e “cordare”, da *cor - cordis*, “cuore”, e dunque “ricordare” significa “riconduurre al cuore”. Non, però, il cuore nel vecchio senso anatomico-fisio-psicologico

di sede della memoria, ma nel senso forte pascaliano di *esprit de finesse*, di amore e di sentimento, che è quel che resta e dura, anche quando la memoria svanisce o si dilegua, si attenua o si frammenta.

Per addetti a lavori filosofici, ci sarebbe il percorso storico-teoretico sul tempo, percorso che va da sant' Agostino a Bergson, da Husserl all'Heidegger di *Sein und Zeit*, *Essere e tempo*. Per un uditorio universale, c'è un referente culturale diverso, capace di supplire, con una sintesi intuitiva, all'analisi concettuale. Il poeta può dire in pochi versi quanto il filosofo potrebbe dire solo con un lungo discorso.

E ad un poeta, anzi al Poeta, Dante, lascio dire quel dileguarsi della memoria e quel durare di essa come sentimento:

**Qual è colui che somniando vede,
Che, dopo il sogno, la passione impressa
Rimane, e l' altro alla mente non riede,
Cotal son io; ché quasi tutta cessa
Mia visione, ed ancor mi distilla
Nel core il dolce che nacque da essa.
Così la neve al sol si disigilla;
Così al vento nelle foglie lievi
Si perdea la sentenza di Sibilla.** (*Paradiso*, XXXIII, 58-66).

Della precedentemente accennata duplicità del tempo, c'è una metafora: almeno io così la intendo. Un celebre quadro di Paul Klee rappresenta un angelo con sul viso un' espressione di orrore e le ali impigliate in una tempesta. Un non meno celebre saggio di Walter Benjamin, intitolato *Angelus novus*, chiama quest'angelo l' "Angelo della storia".

L'angelo ha il viso rivolto verso il passato, ma le sue ali s'impigliano nella tempesta del futuro, che lo trascina indietro distogliendolo dal suo intento di rivisitare e di ripercorrere i luoghi e i tempi della memoria. L'orrore che si esprime sul viso dell'angelo, sarebbe dovuto alla sua visione della storia come un cumulo di rovine. Una visione, dunque, catastrofica, tragica della storia, e probabilmente con la totale assenza di qualche indizio o segno di quella compensazione della tragedia che, secondo Aristotele, è la catarsi, nel vissuto tragico, fondamento della speranza di salvezza e di riscatto dal male del mondo.

Io, però, mi pongo un'ulteriore domanda: E se questa visione all'angelo viene proprio dalla frustrazione del desiderio e dell'impegno di un reale *vedere*, cioè di un vedere che è esso stesso il *reale* che si vede? E se, in altre parole, quella visione tragica della storia fosse una disarticolazione del reale che, appunto perché tale, appare senza un senso, un significato, un valore?

Se così fosse, ciò sarebbe dovuto ad un vedere che non è propriamente vedere, che non è, cioè, propriamente "storia". ("Storia" deriva dal latino *historia*, e questa dal greco ἱστορία che è da ἵστωρ e questo, a sua volta, da ἰδ-τωρ: per la regola dell'incontro di vocali dentali (δ e τ), ἰδ diventa ἱσ, e quindi ἱστορία. Ma ἰδ, che ha perduto il digamma, è la radice di alcuni tempi e modi di ὀράω, "vedere": storia, dunque, è ciò che si "vede", e quindi si "sa", si "conosce", si "apprende", ecc. In ogni caso, c'è riferimento al reale, al reale come appare e al reale come è, il reale in sé, e ad essi è relativo il *vedere* come vedere con gli occhi della "fronte" e con gli occhi della "mente"; come dirà anche Galilei a distanza di venti secoli da Platone).

Ma io non imputerei questa disarticolazione del reale, della storia, ad un difetto o insufficienza del vedere dell'angelo, quanto piuttosto alla tempesta che ne imbriglia le ali e, trascinandolo all'indietro e con ciò distogliendolo dalla sua attenzione al passato, alla storia come ciò che è accaduto, non lascia all'angelo di vedere ciò che è al di là di ciò che appare e come appare. Le due forze antagoniste di attrazione, il passato e il

futuro, applicate ciascuna a se stessa e non sul punto, qui davvero archimedeo, del presente, producono la lacerazione del reale, e non lasciano altra scelta che seguire l'uno, il passato, o l'altro, il futuro, e perciò la scelta è solo tra un modo o l'altro di lacerare il reale: il modo della fattualità di un anonimo e neutro essere stato o il modo progettuale di un poter essere indefinito ed indeterminato. In un modo o nell'altro: la *casualità*, fattuale o congetturale, ossia la radicale irrazionalità, non necessariamente della storia, quanto piuttosto del modo e del metodo di vederla e pensarla. Di questo, l'angelo è la metafora, la metafora del rovesciamento del senso dell'esperienza del tempo, che qui infatti appare rovesciato giacché, mentre noi questo senso lo viviamo come un procedere sempre oltre, e dunque un andare *avanti*, dalla forza della tempesta del futuro l'angelo è trascinato *indietro*. L'andare indietro nel tempo, anziché essere l'andare al passato, al "già stato", diventa un andare al poter essere o al dover essere, al "non ancora".

Questa metafora è negativa rispetto al tempo oggettivo o della "memoria", ma è sicuramente recuperabile in positivo, ma solo se si recupera il tempo soggettivo, il tempo del "ricordo", nel quale il passato non è presentificato, ma rivissuto nel suo senso con le emozioni e gli affetti, i sentimenti e gli stati d'animo, i pensieri e i sogni che lo hanno abitato. Questo non è meno un ritorno al passato che un ritorno del passato al presente, che è - il presente cosiffatto - il futuro del passato, e questo è l'unico futuro, per il quale si può dire "ritorno al futuro".

Così soltanto noi abitiamo il tempo nella sua pleromaticità: il tempo passato, presente e futuro, e così soltanto noi viviamo il futuro. Ogni altro modo è un modo profetico, un "ricordo" senza "memoria", memoria del "già stato", come il ricordo di Daniele, del quale Manzoni dice che

“degli anni ancor non nati si ricordò”, (*La Resurrezione*, 55-56).

Il percorso nel quale ho sperimentato le qualità umane del professor Lorusso, ha inizio nella mia memoria,

necessariamente sbiadita e frammentaria ma viva nel ricordo, esattamente cinquant'anni fa, appena qualche mese dopo la fine della guerra.

Mi era capitato di vedere, or qua or là, un giovane di qualche anno più di me: di lui mi colpirono subito il portamento composto, l'aspetto meditativo reso più grave da una barbetta ben curata, un libro sotto il braccio, che probabilmente era la Bibbia. Ignoravo del tutto chi e che cosa fosse: ne ero certamente curioso, ma quando seppi che era tornato dalla prigionia in Germania, la curiosità lasciò il posto al desiderio della conoscenza, che durò fino ad una felice domenica mattina (come ricordo per una precisa circostanza personale, che qui non mette conto riferire).

Allora io ero reggente, lo ero da qualche anno e lo sarei stato per un paio d'anni ancora, della sezione cittadina della FUCI, e quella mattina dovevo tenere la conferenza d'apertura del ciclo annuale di conferenze, che alcuni di noi tenevano secondo le proprie competenze.

Sempre per quella circostanza personale, arrivai nella sede, la stanzetta del palazzo vescovile al lato adiacente al giardino del medesimo, con un po' di ritardo. Qui, una gradita sorpresa mi attendeva: la presenza di quel giovane. Di lì il nostro primo incontro e la nostra amicizia, che si è conservata, e semmai arricchita sempre più di valori spirituali, non meno affettivi che culturali, per cinquant'anni.

Dire questo, e dire che io, e non solo io, ne ho beneficiato, significa dire delle sue qualità umane. Se voi mi chiedeste quali e quante esse siano, vi direi che potreste trovarle elencate e analizzate in un trattato di etica, dall' *Etica nicomachea* di Aristotele all' *Ethica ordine geometrico demonstrata* di Spinoza, dalla *Critica della ragion pratica* di Kant ai *Principia ethica* di G. E. Moore.

Non faccio amplificazioni od olimpiche dislocazioni: il professor Lorusso non le sopporterebbe: è già tanto che sopporta che si parli di lui e del suo essere così. I trattati di etica, infatti, si scrivono non per l'uomo quale è, ma per l'uomo quale *deve* o *dovrebbe essere*, e in nessun uomo l'essere uguaglia il dover

essere o il valore per il quale c'è dover essere. La virtù di tutte le virtù, non è questa o quella virtù, ma la buona gestione dello scarto che c'è tra essere e dover essere, tra essere e valore, e il contrario nel contrario. A chi ritenesse altrimenti, basterebbe ricordare il Getsemani e il Golgota.

Ma non posso non richiamare l'attenzione sul fatto che le qualità umane non sono solo quelle etiche, ma anche quelle dianoetiche, come si è accennato prima con Aristotele, ed ho accennato anche al bene e ai benefici che a me sono venuti e dalle une e dalle altre qualità del professor Lorusso. Le prime hanno maggiormente carattere di riservatezza, delle seconde si può dire di più.

Io ho coltivato ed insegnato per quasi vent'anni filosofia della scienza, e posso dire con tutta obiettività che senza la possibilità di attingere alla fonte della competenza scientifica del professor Lorusso, molte difficoltà non sarei stato in grado di superarle. Avrei certo potuto e dovuto ricorrere a qualche collega universitario, ma non avrei trovato la stessa disponibilità e possibilità di consultazione in ogni momento.

Le tappe principali di questo percorso dell'aspetto intellettuale-culturale della mia amicizia col professor Lorusso sono segnate da tutti i miei libri di carattere epistemologico: da *Studi su Wittgenstein* (1956), *Possibilità e condizioni della conoscenza scientifica* (1960), *Problemi epistemologici* (1961), *Scienza, ontologia e valore* (1963).

Ma, a parte il fatto che molti altri miei scritti comprendono profili teorici dello stesso genere, non posso tacere, in particolare:

primo, l'aiuto prezioso da lui ricevuto nell'assicurare la correttezza del linguaggio scientifico alla mia traduzione di *Zum Weltbild der Physik* di C. F. von Weizsäcker e all'ampia Introduzione critico-ricostruttiva premessa al testo tradotto (1967);

secondo, per la preparazione della mia Prolusione, tenuta nell'Aula Magna dell'Università di Bari il 16 dicembre del 1965, a seguito della mia chiamata sulla cattedra di Filosofia.

Il tema della prolusione era nientemeno: “Dalla scienza alla metafisica” - un passaggio teoretico estremamente problematico, che doveva coniugare i due miei originari filoni d'indagine, l' epistemologico con l' ontologico, perché io potessi da solo porre in questione la complessa struttura della scienza e mediarne quegli elementi e momenti teoretici e culturali promettenti per un progetto metafisico per più aspetti piuttosto ambizioso.

Se in questo, e in generale, io mi sentivo incoraggiato da Frege, che nel suo *Grundgesetze der Arithmetik* diceva che egli non era come “quei matematici i quali, appena incontrano qualche espressione logica come 'concetto', 'rapporto', 'giudizio', pensano subito:

metaphysica sunt, non leguntur,

nè come quei filosofi che, al vedere una formula, esclamano:

mathematica sunt, non leguntur,

argomentarlo era un' altra cosa.

Se la pianta si conosce dai frutti, attraverso questi io ho voluto, come ho potuto e saputo, illustrare la personalità del professor Lorusso. E credo di essermi messo in buona compagnia, cioè in compagnia dei suoi ex-allievi, ma non credo di averlo fatto per quell' andazzo senile di rispondere alla nostalgia della giovinezza mettendosi coi giovani e dalla parte dei giovani. L'affetto non ha età, e il rispetto è di tutte le età. Sia loro che io, abbiamo voluto fare un omaggio: loro, col gesto di volerne la celebrazione per l'ottantesimo compleanno, io , con le parole.

Ma il linguaggio, gestuale il loro, parlato il mio, non è mai tutto. Mallarmè diceva che in un mazzo di fiori, il fiore più bello è il fiore assente. Nel tutto delle mie parole, se qualcuna pur bella ce n'è stata, la parola più bella è quella che non ho detto. Né posso dirla: se la dicessi, non sarebbe più la parola più bella.

Né devo dirla: se la dicessi, proietterei nell'essere profondo del *dire* la convenzionalità del *detto*. Il senso del dire è ben altro dal suo significare: la parola in cui il senso si mostra, non viene dal mondo delle parole, ma dal mondo del silenzio.

INDICE

Introduzione.....	pag. 1
Conferenza del professor Di Comite	4
Premessa.....	4
1. La riforma della scuola secondaria superiore	4
2. Alcune proposte di rinnovamento	6
3. I programmi della scuola media dell' obbligo del '79	9
4. I programmi didattici per la scuola dell' obbligo dell' 85	11
5. Il piano nazionale per l' introduzione dell' Informatica	11
6. Pubblica Istruzione ed Università	12
7. Verso la Scuola di Specializzazione per la formazione degli insegnanti di scuola secondaria	14
8. L' insegnamento "per problemi" nelle disposizioni di legge ..	15
9. Che cos' è un problema?	17
10. La Matematica e il cinese	18
11. Si comincia da un problema	20
12. Il gioco del Nim	26
13. Dal problema alle disequazioni	26
14. L' evoluzione dei contenuti	27
15. La Matematica: odio ed amore	32
Bibliografia	33
Intervento del professor Campanale	38
Intervento della professoressa Vangi	47
Intervento del Sindaco di Ruvo	49

Lettera del Sindaco di Terlizzi	50
Intervento della professoressa Elicio	51
Intervento del Preside Lorusso	53
Intervento della Professoressa Gadaleta	54
Intervento della Professoressa Montaruli	55
Conclusione.....	55
Appendice	57