

LA FIGURA DI GIOVANNI PRODI NELLA DIDATTICA DELLA MATEMATICA

Mario Ferrari - Pavia

1 –INTRODUZIONE

Quella di Giovanni Prodi è stata una **personalità veramente poliedrica, dalle molte sfaccettature.**

Io non voglio parlare, perché non ne sarei assolutamente capace, di Prodi **ricercatore in matematica**, settore che l'ha reso giustamente famoso a livello internazionale. Ce ne ha appena parlato Antonio Marino. Voglio solo ricordare che nel 2006 l'università di Würzburg in Germania ha istituito la "Giovanni Prodi chair in nonlinear analysis".

Forse non tutti sanno che Prodi, con altri giovani matematici come Pucci, Magenes, Stampacchia, è stato, alla fine degli anni cinquanta, tra i fondatori del **CONARM** (Comitato Nazionale Ricercatori Matematici) che si proponeva di svecchiare la matematica italiana e di reinserirla, dopo il ventennio fascista, nella corrente della matematica internazionale. Dirò, en passant, che il CONARM si è interessato anche di didattica della matematica, in senso lato, organizzando, in diverse città, gare di matematica. Alla "organizzazione" della ricerca matematica italiana Prodi si dedicò anche attraverso la partecipazione ai lavori della Commissione Scientifica dell'UMI (1961 – 1967 e 1973 – 1982)

Si deve all'impegno di Prodi anche la nascita del **Centro Interuniversitario per la Didattica della Matematica (CIDM)**. L'idea era stata lanciata da Pucci, allora presidente dell'UMI, in una riunione tenutasi a Firenze il 22 novembre 1980. Il Centro doveva avere una "funzione di promozione e coordinamento di ricerca e sperimentazione su piano nazionale nell'ambito della didattica della matematica". Prodi, allora presidente della CIIM, con Pucci e Villani furono incaricati di redigere una bozza di convenzione da sottoporre alle varie università in vista di una loro adesione. Le adesioni non furono molte, spesso ritardate da ostacoli burocratici. Il Centro aveva sede in Pisa dove ha funzionato bene finanziando anche i primi Seminari di ricerca in didattica che si svolgevano a Pisa. Non ha funzionato nelle altre università, Pavia compresa. Alla fine degli anni novanta il Centro è morto per "mancanza di attività".

Insieme al teologo milanese Giovanni Colombo, Prodi diede vita, nel 1977, al gruppo "**Scienza e fede**". Alle riunioni semestrali di questo gruppo partecipavano matematici, fisici, biologi, filosofi e teologi. Il primo incontro del gruppo si tenne a San Cerbone nel maggio del 1977. Prodi ne era l'animatore e l'organizzatore anche scrivendo di suo pugno gli indirizzi dei partecipanti. Finalità del gruppo era, ed è, la discussione su temi scientifici in una prospettiva interdisciplinare per ricercare sintesi sempre nuove fra impegno scientifico e credo religioso. Il gruppo continua tuttora. L'ultimo convegno di primavera si è tenuto nel giugno di quest'anno. Frequentatore assiduo di questi convegni era Ennio De Giorgi. Di lui e di Prodi, Antonio Ambrosetti ha scritto: "*Questi due matematici possono essere visti come esempi paradigmatici di grandi scienziati cristiani in cui Matematica e Fede hanno convissuto in modo straordinario*" (La matematica e l'esistenza di Dio, Lindau, Torino 2009, pag. 25).

Voglio, terminando questa introduzione, ricordare **l'impegno politico – sociale** di Giovanni. Una politica "locale", ma esercitata sempre con grande senso di responsabilità e legata ai problemi della cultura e della educazione prima nel comune di Trieste e poi in quello di Pisa. Ed è lo spirito di impegno sociale che ha spinto Prodi alle collaborazioni internazionali con l'università di Asmara e con la Politecnica del Chimborazo (Riobamba, Ecuador). Proprio a Pisa, su invito di Prodi, vennero

i primi borsisti ecuadoriani per lo studio della matematica quando ancora nella Politecnica non esisteva il corso di laurea in matematica.

Ed ora vorrei dirvi qualcosa sulla figura di Prodi in relazione alla didattica della matematica. Farò delle scelte, necessariamente personali, senza nessuna pretesa di esaustività.

2 – PRODI E LA DIDATTICA DELLA MATEMATICA: LA COSTANZA DELL'IMPEGNO.

E' noto che, a partire dagli anni sessanta del XIX secolo, parecchi matematici universitari italiani si sono impegnati nella didattica della matematica. Il primo libro di testo per la scuola italiana, una volta fatta l'Italia, è stato curato da Enrico Betti e Francesco Brioschi. Sulla loro scia, e, spesso, in polemica con le loro scelte, altri universitari hanno scritto libri di testo. Si può consultare, in proposito, l'articolo di Alpinolo Natucci: "L'evoluzione dell'insegnamento della matematica elementare nell'ultimo secolo", *Giornale di Matematiche di Battaglini*, vol.XCIII (1967), e Luigi Brusotti, "Questioni didattiche", *Enciclopedia delle matematiche elementari e complementi*, Volume III parte seconda, Hoepli 1983).

Spesso, però, si è trattato di un approccio "mordi e fuggi" che si esauriva nella pubblicazione di uno o più libri di testo.

L'impegno di Prodi nella didattica della matematica è stato costante, prolungato nel tempo e, come si usa dire oggi, a trecento sessanta gradi.

Vi è stato un impegno di **carattere organizzativo – ufficiale** nell'ambito della Unione Matematica Italiana. Giovanni ha fatto parte della Commissione Italiana per l'Insegnamento della Matematica dal 1967 al 1973 e dal 1980 al 1992. Negli anni 1980 – 1985 è stato presidente della CIIM. In questo ambito voglio ricordare

- Il Progetto per la "Laurea in matematica e scienze della natura" presentato da Prodi nell'Incontro di Studio sugli Insegnamenti Matematici nel Corso di Laurea Abilitante tenutosi a Villa Falconieri, Frascati 1 – 4 settembre 1965.
- I programmi di "Frascati" del 1967 alla cui stesura Prodi ha partecipato.
- Il "Nuovo programma di matematica per il biennio" sviluppato nel progetto Matematica come Scoperta (1975).
- Coordinatore della commissione UMI sui "Contenuti minimi" (1977).
- Documento sulla revisione della scuola media inferiore (1977).
- Il "Syllabus" di matematica per l'accesso alle facoltà scientifiche (1980).
- Il "Syllabus" di matematica. Conoscenze e capacità per l'accesso all'Università (1999).

Vi è stato un impegno di **carattere organizzativo – istituzionale** nell'ambito del MPI. Mi limito a ricordare che Giovanni ha fatto parte della Commissione per la riforma dei programmi di matematica per la scuola primaria (1983), delle scuole medie (1979) e della Commissione per i programmi PNI e Brocca.

Dicendo che l'impegno di Giovanni è stato a **trecento sessanta gradi** intendo sottolineare che

- Prodi ha svolto una intensa attività di **formazione degli insegnanti** di ogni grado scolastico.

Il suo impegno risale a molti anni fa. La prima documentazione che ho trovato risale al 1961, quando Prodi era ancora a Trieste. Dal 4 al 10 aprile di quell'anno, la Direzione generale dell'istruzione tecnica ha organizzato un "Corso di aggiornamento per docenti che insegnano matematica negli istituti tecnici". In quel corso Prodi ha trattato l'argomento "Algebra di Boole e calcolatrici elettroniche". Dirò, en passant, che Prodi ha organizzato a Trieste, a cominciare dal 1958, delle "gare matematiche" per studenti. Ne parla nella "*Lettera alla Direzione*" del Periodico di Matematiche (1965). Chiamato a Pisa nell'ottobre del 1963, Prodi ha subito partecipato, come relatore, al "Seminario di logica, critica e didattica matematica" istituito presso la Scuola Normale Superiore sotto la direzione del prof. Francesco Cecioni. Allora si ventilava anche l'idea di una collana di "Quaderni" relativi a questi seminari, che "*potranno particolarmente interessare gli insegnanti delle scuole secondarie*" (Archimede, 1965, pag. 168). Non so se siano stati effettivamente stampati.

- Prodi si è impegnato per **l'insegnamento della matematica nei vari livelli scolastici**, dalle elementari all'università. Certamente il suo maggior contributo riguarda la scuola secondaria superiore, con i due progetti "Matematica come Scoperta" e "Scoprire la Matematica", ma non dobbiamo dimenticare il suo impegno per la scuola elementare di cui è testimonianza il volume "*Proposte didattiche per la matematica*" (La scuola editrice 1983) scritto insieme a Checcucci, Marino Sciolis, Nello Sainati e Pistelli. L'anno precedente era stato pubblicato, come "*Quaderno N. 1, Attività matematiche di base*", non in vendita, perché finanziato dal CNR, ed a circolazione limitata. Per la scuola media Prodi si è limitato a conferenze ed articoli sui settori più innovativi come la Probabilità e l'Informatica.
- Prodi ha organizzato molti **convegni** di didattica della matematica. Oltre ai "Convegni sull'insegnamento della matematica" organizzati durante la sua presidenza della CIIM (1980 – 1985), ricordo gli annuali convegni legati al "Progetto Matematica come Scoperta" celebrati a Pisa, Pavia e Trieste ai quali partecipavano anche componenti di altri Nuclei. Molto importanti, e a livello internazionale per i relatori invitati, i convegni organizzati a Trento, con il supporto finanziario del Centro Internazionale per la Ricerca Matematica (CIRM). Il primo nel 1980, i cui Atti, curati da Giovanni, furono pubblicati nel 1984 dalla Editrice La Scuola con il titolo "Processi cognitivi e apprendimento della matematica nella scuola elementare". Il secondo nel 1983, i cui Atti, curati da Liliana Artusi Chini, furono pubblicati dalla Zanichelli nel 1985 con il titolo "Numeri e operazioni nella scuola di base. Aspetti psicologici e processi cognitivi". Il terzo nel 1984 su "La ricerca in didattica della matematica: contenuti e finalità" i cui atti, curati da Gallo, Ferrari e Speranza, furono pubblicati nel 1995, in un Quaderno del Progetto Strategico del CNR, dal titolo "La ricerca in didattica della matematica: finalità, contenuti, esempi". Non posso non ricordare la serie di convegni che, per comodità, chiamerò di "Viareggio". Giovanni li ha iniziati, a Prato, nel 1984 e ne è sempre stato l'animatore, con il supporto organizzativo della moglie Silvia, fin che la salute glielo ha permesso. A questi convegni Prodi era particolarmente affezionato, li vedeva come sue creature alle quali, però, sapeva guardare anche con occhio critico, come ha dimostrato nella sua conferenza sulla formazione degli insegnanti al Congresso dell'UMI del 1995.
- Prodi ha partecipato a molti **convegni**, dedicati alla didattica della matematica ed alla ricerca in didattica della matematica. Non è una novità e molti "didattici universitari" lo fanno. Di solito, però, essi partecipano quando sono espressamente invitati come relatori ufficiali o per partecipare a tavole rotonde. Prodi, invece, ha partecipato anche come semplice uditore non

facendo, però, mai mancare il “sale” dei suoi interventi. Significativa, per esempio, da questo punto di vista la sua partecipazione al convegno “Le scienze nella scuola e il ruolo dell’università” (Salice Terme, 1 -3 maggio 1975) ed al “Convegno sull’indirizzo didattico della laurea in matematica” (Sestri Levante, 6 – 8 novembre 1975).

- Prodi ha scritto molto di **didattica della matematica** come testimoniano le “Pubblicazioni di carattere didattico” riportate nel numero di IMSI a lui dedicato. Ha scritto sul Notiziario dell’Unione Matematica Italiana per raggiungere il maggior numero possibili di matematici universitari. Ha scritto su riviste indirizzate ai cultori di matematica come Archimede e Lettera Matematica Pristem. Ha scritto su riviste specificamente indirizzate alla didattica della matematica come il Periodico di Matematiche, Induzioni e L’Insegnamento della Matematica e delle Scienze Integrate. Ed ha scritto su riviste “generaliste” come Scuola Italiana Moderna, Nuova Secondaria, Scuola e Didattica, Scuola e Città, La Riforma della Scuola, Rivista dell’Istruzione.

3 – PRODI E LA DIDATTICA DELLA MATEMATICA: LA CONCEZIONE UNITARIA DELLA MATEMATICA ELEMENTARE E DEL SUO INSEGNAMENTO.

Il primo libro di matematica che ci è pervenuto, gli Elementi di Euclide, ha un carattere fortemente unitario: tutto, anche il libro secondo di “algebra geometrica” (così chiamato dallo Zeuthen) ed i libri “aritmetici (libri VII – IX) è espresso in linguaggio geometrico. Nel corso dei secoli si è verificato lo “spezzatino matematico”. Basti ricordare il “Quadrivium” di Boezio con il libro dedicato alla aritmetica, quello che trattava di geometria, un terzo dedicato alla musica ed il quarto sulla astronomia. Ai nostri giorni “lo spezzatino” si è ulteriormente raffinato. Già nella scuola media abbiamo il libro di aritmetica, quello di geometria e quello di algebra, magari con l’aggiunta di quello di informatica. Per la scuola media superiore, scomparso il libro di aritmetica, sono nati il libro di algebra, quello di geometria (sintetica), quello di geometria analitica, quello di trigonometria e quello di analisi.

Contro questo “spezzatino” matematico, nel quale della unità della matematica non resta la più pallida idea, Prodi si è sempre battuto, non solo in alcune conferenze, ma anche, e soprattutto, nella formulazione del suo progetto “Matematica come Scoperta”.

In esso vi è una forte compenetrazione fra i vari rami della matematica fin dall’inizio dell’insegnamento e Prodi rimane fedele a questa scelta in tutto il Progetto. Ad esempio vengono usati strumenti insiemistici nello studio del calcolo delle probabilità, strumenti analitici ed algebrici nello studio della geometria (numeri reali e complessi, coordinate cartesiane, applicazioni, equazioni, gruppi), strumenti geometrici nello studio dei sistemi di equazioni e disequazioni (rette parallele, incidenti, semipiani); inoltre la trigonometria non è vista come un capitolo a se stante, ma come parte integrante della geometria e dell'algebra.

E’ anche importante sottolineare che nel Progetto l’introduzione di strumenti matematici più raffinati permette di riprendere situazioni già trattate con strumenti meno elaborati: tipico è lo studio di problemi di massimo e minimo trattati prima con strumenti elementari e poi con l’uso delle derivate.

Il progetto “Matematica come scoperta” si è evoluto nel progetto “Scoprire la Matematica” articolato in tanti volumetti. Qui c’è il pericolo di ricadere nello “spezzatino”. Questo Prodi l’aveva ben presente. In una lettera del 9 settembre 1998, scritta “ A tutti i membri del gruppo per la riedizione di MATEMATICA come SCOPERTA” Prodi, dopo aver enunciato i vantaggi di “realizzare un ‘opera articolata in tanti volumetti” (idea suggerita dalla signora Maria Nello),

scriveva: *“La più seria obiezione sta nel pericolo della frammentarietà. Ma, a mio parere, la coerenza dovrebbe essere garantita dalla struttura di M.c.S., che rimane sempre sullo sfondo.”* Credo che questo pericolo sia stato effettivamente evitato (nei limiti del possibile).

4 – PRODI E LA DIDATTICA DELLA MATEMATICA: IL RITORNO DELL'ARITMETICA

Intendo la parola “aritmetica” nel senso greco di “teoria dei numeri” e non nel senso del “far di conto” per il quale i greci usavano la parola “logistica”.

Scrivo Prodi nella Guida al secondo volume del progetto M.c.S., nella introduzione al capitolo 19:

“Qualche lettore potrà forse stupirsi che si sia inserito un capitolo di aritmetica in un libro dedicato alle scuole secondarie superiori. Da parte nostra, invece, lo stupore riguarda l'ostracismo che regna nelle scuole italiane da più di cinquanta anni in questo settore. [L'ostracismo era stato decretato dalla riforma Gentile riservando l'aritmetica razionale ai soli istituti magistrali] Forse l'aritmetica viene considerata dai più come tipica di un livello infantile, così che l'occuparsene sembra quasi una manifestazione di regresso mentale. Forse non sono molto noti i progressi straordinari che questo ramo della matematica – anzi questa “regina delle matematiche”, per dirla con Gauss – ha avuto negli ultimi due secoli, e i durissimi problemi che essa ancora serba. Non sono neppure molto note le connessioni che l'aritmetica ha con l'algebra, con la logica, ecc.”

All'aritmetica abbiamo dedicato un paragrafo nell'articolo “Il Progetto “Matematica come Scoperta”: lo spirito continua” al quale rimando. Qui mi limito a sottolineare brevemente un aspetto:

- La divisibilità che permea tutto il capitolo 19 del secondo volume di M.c.C. e i primi tre capitoli del volumetto “Dall'aritmetica all'algebra”. La divisibilità è un concetto importante e pervasivo. Esso nasce nel mondo dei numeri naturali con un teorema dimostrabile in un biennio delle superiori. Essa è un po' la “domina” di numerosi concetti come Massimo Comun Divisore, minimo comun multiplo, l'ordinamento per divisibilità (primo e semplice esempio di ordine largo e parziale), i numeri primi con i problemi connessi ancora irrisolti. Alla dimostrazione della infinità dei numeri primi, che viene riportata, Prodi era molto legato come si vede da questo brano che ho preso dalla conferenza “La formazione degli insegnanti di matematica”: *“Una carenza che riscontravo riguarda quella che chiamerei l'affettività matematica: (potrei anche usare il termine entusiasmo); voglio dire: il piacere di raccontare agli altri (in questo caso agli allievi) qualche fatto matematico molto bello, e tecnicamente semplicissimo. Per molti anni ho fatto un test alle matricole chiedendo, fra l'altro, se avevano mai sentito dire che esistono infiniti numeri primi: non si andava mai oltre il 5% di risposte affermative. È vero che il teorema di Euclide sull'infinità dei numeri primi non faceva parte del programma, ma è anche vero che per chi ha un po' di passione per la matematica è difficile resistere alla tentazione di raccontarlo a chi non lo sa.”* Nata nel mondo dei numeri naturali, la divisibilità estende i suoi tentacoli nell'anello degli interi, in quello dei polinomi a una indeterminata e nel mondo delle grandezze omogenee. Il raffinamento della divisibilità con la precisazione dei possibili resti rispetto al divisore porta alla costruzione delle aritmetiche finite con le loro strutture algebriche.

5 - PRODI E LA DIDATTICA DELLA MATEMATICA: IL FUTURO (FORSE) DAL PASSATO.

Il titolo è un po' strano, misterioso, forse, ma quello che voglio dire è ben noto: si tratta dell'insegnamento per problemi. Il futuro (forse) riguarda il destino di questo tipo di insegnamento, indubbiamente più difficile dell'insegnamento "per teorie". Lo scarso successo editoriale di *Matematica come Scoperta* e, credo, anche di "Scoprire la matematica", che pure è molto più ricco di esercizi standard, non lasciano intravedere un futuro radioso. Il passato, invece, è più sicuro. I "libri" di matematica che ci sono pervenuti dalla antichità sono essenzialmente libri di problemi pratici.

- Il papiro di Ahmes contiene esclusivamente problemi di aritmetica, algebra e geometria come, del resto, molte tavolette a contenuto matematico dei Babilonesi.
- Gli *Elementi* di Euclide non contengono problemi pratici, ma delle 465 proposizioni, un centinaio sono problemi di carattere matematico. La prima proposizione è esattamente un problema: "Su una retta terminata data costruire un triangolo equilatero".
- Formidabile inventore e solutore di problemi matematici fu Archimede, il più grande matematico dell'antichità.
- Di soli problemi è formata l'*Aritmetica* di Diofanto.
- Venendo più vicino a noi e in ambiente pisano, il "Liber Abaci" del Fibonacci è un libro di problemi di aritmetica commerciale e di geometria. Questa tradizione è continuata con i libri che uscivano dalle "botteghe di abaco" e con quelli degli algebristi italiani del rinascimento.

Nell'insegnamento della matematica, però, attraverso un processo storico che non saprei descrivere, ha cominciato a diventare prevalente l'insegnamento "per teorie". Certamente su questa scelta ha influito molto il capolavoro di Euclide. I rari tentativi di reagire a questo tipo di insegnamento, come quello intrapreso da Alexis - Claude Clairaut (1718 – 1765) il quale nei suoi "Éléments de géométrie" si proponeva di "*occupare continuamente i miei lettori a risolvere problemi*" non hanno sortito molto effetto.

Mi sembra che Prodi abbia intrapreso una vera "crociata" per l'introduzione di un insegnamento per problemi che lui ha cercato di realizzare con *Matematica come Scoperta*. Le sue convinzioni, però, risalgono ad anni precedenti. Nella "*Lettera alla direzione*" pubblicata sul *Periodico di Matematiche* nel 1965 egli scrive: "*Naturalmente, un'esperienza come quella della gara produce spontaneamente un atteggiamento di revisione e di critica intorno all'insegnamento della matematica nelle scuole secondarie. L'esperienza delle gare porta a concludere che per interessare veramente i giovani occorrerebbe insegnare più "per problemi" che "per teorie"*".

La "crociata" di Giovanni ha avuto certamente un influsso benefico sulla letteratura didattica. Solo per fare un esempio, la rivista *L'insegnamento della matematica e delle scienze integrate*, del Centro Morin, dal 1979 ad oggi ha pubblicato più di 40 articoli sui problemi di matematica.

La "crociata" ha avuto certamente un effetto benefico sui programmi di matematica (la matematica da insegnare) dei vari livelli scolastici, da quelli per le medie del 1979 alle Indicazioni di Fioroni del 2007 passando attraverso i programmi Brocca e PNI e quelli, solo indicativi, di *Matematica 2001*, *Matematica 2003* e *Matematica 2004*. Si sa che "la matematica da insegnare" diventa la "matematica interpretata" nei libri di testo e la "matematica insegnata" dai professori nelle classi. La mia impressione è che in questi passaggi vi sia un decadimento.

Un'ultima notazione sull'insegnamento per problemi. In una tavola rotonda dedicata a "La logica matematica nella didattica" (1988), Prodi disse: " *Vorrei segnalare, soprattutto ai logici di professione, la difficoltà, a mio parere, più seria sul piano didattico: la mancanza di un campo di problemi adatti a questo livello scolastico [quello della scuola secondaria superiore]. Voglio dire: problemi belli, naturali, non cervellotici. Nella letteratura logica in cui mi sono imbattuto, ho trovato che si passa di colpo da problemi banali a problemi estremamente difficili.*"

Potrebbe essere un invito a tutti gli insegnanti: trovare problemi belli, naturali, non cervellotici.

6 - PRODI E LA DIDATTICA DELLA MATEMATICA: LO SGUARDO AL FUTURO

Prodi non faceva parte della Accademia dei Lincei, ma aveva acuti occhi di lince che sapevano guardare al futuro e aveva il coraggio di tracciare e percorrere alcune strade.

Mi limiterò solo ad alcuni brevi cenni.

- **La statistica e la probabilità.** In una tavola rotonda, del 1979, dedicata a "L'insegnamento della statistica nella scuola secondaria superiore, nella prospettiva della riforma" Prodi invitava " *gli istituti matematici a modificare il curriculum degli studi inserendo un corso di probabilità e statistica fra i corsi fondamentali per la laurea in matematica*". Mi sembra che questo invito sia stato largamente accolto. Nella stessa occasione Prodi sottolineava la necessità, a livello di scuola media superiore, che " *l'insegnamento della matematica comprenda anche i primi elementi di probabilità, statistica e informatica*" sottolineando " *l'importanza formativa che avrebbe una presentazione unitaria e armonicamente raccordata dagli elementi di queste scienze, all'interno della cattedra di matematica.*" Ed anche questo mi sembra che si sia verificato. Nel progetto "Matematica come Scoperta", mentre la probabilità è presente fin dal primo capitolo del primo volume, della statistica non c'è traccia nei tre volumi pubblicati dall'editore D'Anna. In realtà ad esse è stato dedicato il quaderno "Statistica e probabilità" di Piccinato e Pintacuda, destinato soprattutto agli insegnanti e poco utilizzato nelle classi. Nel progetto "Scoprire la matematica" è uscito un volumetto per il biennio "Probabilità e statistica" di Prodi e Sainati. Ne era annunciato un altro per il triennio "Statistica e probabilità per capire e prevedere", ma non è uscito e non uscirà. Statistica e probabilità sono fra le "Tendenze attuali nell'insegnamento della matematica", bellissima conferenza tenuta da Prodi il 12 giugno 1981 in occasione della consegna della Medaglia d'oro per la matematica da parte della Accademia Nazionale delle Scienze. Alla "Didattica della probabilità nella scuola media" Prodi ha dedicato un corposo intervento del 1991, pubblicato dalla rivista Scuola e Didattica, tenuto in occasione del convegno, da lui diretto, su "Temi dell'insegnamento della matematica nella scuola media e aspetti interdisciplinari". Credo che Prodi, al di là della formazione degli insegnanti in questo settore, possa essere soddisfatto: statistica e probabilità sono ora previsti in tutti i programmi di ogni ordine scolastico.
- **L'informatica.** Due sono le battaglie che Prodi ha condotto: l'introduzione dell'informatica nei programmi e l'assegnazione di questo insegnamento al docente di matematica. Possiamo dire: due battaglie vinte.
- **La formazione, iniziale e continua, degli insegnanti.** Prodi era convinto che senza insegnanti preparati, entusiasti e capaci di mettersi continuamente in discussione, non si può far amare la matematica né, tantomeno, riformare la scuola. Per questo Giovanni è tornato molte volte su questo tema anche in situazioni non specificamente dedicate ad esso. Una sua conferenza è rimasta celebre e pubblicata varie volte (NUMI, BUMI, IMSI): "La formazione

degli insegnanti di matematica”, conferenza d’apertura del XV Congresso dell’UMI a Padova nel 1995. Prodi riponeva molta speranza nella istituzione delle SSIS, prevista dalla legge 341 del 1990, ma effettivamente operanti solo dal 1999. La loro immotivata soppressione senza che finora nulla le abbia sostituite è stato un duro colpo per chi crede alla necessità di una formazione professionale adeguata e specifica degli insegnanti, unica componente stabile della scuola.

- Per finire: **la ricerca in didattica della matematica**. Al termine dell’ottavo Seminario Nazionale di Ricerca in Didattica della Matematica, svoltosi a Pisa nel 1991, a Prodi, che aveva partecipato attentamente come uditore, è stato assegnato l’incarico di trarre le conclusioni. Mi limito a riportare un periodo di quelle conclusioni: *“Malgrado la necessità di tenere conto di tanti fattori nell’educazione matematica, io sono portato a ritenere che vi sia un settore privilegiato di ricerca, abbastanza isolabile e abbastanza favorevole per i matematici che si dedicano alla didattica: quello della psicologia dei processi cognitivi. Ciò da un lato perché i processi matematici sono da ascrivere fra i paradigmi più chiari per l’analisi del pensiero, dall’altro perché il contributo del matematico in questi campi di studio è indispensabile.”* Mi pare che sia proprio questa la strada che stanno seguendo tanti ricercatori italiani in didattica della matematica.

7 – CONCLUSIONI

Nessuna, in particolare, ma solo l’invito, a me ed a voi, di rivivere, nei limiti del possibile, il rigore intellettuale di Giovanni, la passione per lo studio alla ricerca della verità, l’entusiasmo nella nostra professione, la gioia di aiutare i giovani a crescere formandosi come persone.