

ISTITUTO AMBROSIANO PER IL CINEMA

sezione audiovisivi e istruzione

FASCICOLO N. 10

Personale!

*Esclusa dal meritato
& del dono!*

Carlo Felice Manara & Gabriele Lucchini

SULL'IMPIEGO DEGLI AUDIOVISIVI E DELL'ISTRUZIONE PROGRAMMATA

NELL'INSEGNAMENTO DELLA MATEMATICA

Rendiconto del seminario organizzato a Cosenza (17-20.10.72)

dall'Università della Calabria e dal Formez

diretto dal Prof. Carlo Felice Manara

OTTOBRE 1972

EDITRICE VISCONTEA

MILANO

ISTITUTO AMBROSIANO PER IL CINEMA
sezione audiovisivi e istruzione
FASCICOLO N. 10

Carlo Felice Manara & Gabriele Lucchini

SULL'IMPIEGO DEGLI AUDIOVISIVI E DELL'ISTRUZIONE PROGRAMMATA
NELL'INSEGNAMENTO DELLA MATEMATICA

Rendiconto del seminario organizzato a Cosenza (17-20.10.72)
dall'Università della Calabria e dal Formez
diretto dal Prof. Carlo Felice Manara

OTTOBRE 1972
EDITRICE VISCONTEA
MILANO

S O M M A R I O

diario dei lavori	pag.	3
il materiale distribuito ai partecipanti	pag.	6
verifica di una scelta, di C. F. Manara	pag.	7
crisi della scuola e nuove tecnologie, di P. Prodi	pag.	11
l'unione matematica italiana e l'attuazione di nuove didattiche, estratto della dichiarazione di M. Dedò	pag.	15
sulla realizzazione delle tavole rotonde in TVcc e dei film sperimentali, di G. Lucchini	pag.	16
sintesi delle comunicazioni scritte	pag.	26
schemi delle comunicazioni orali	pag.	27
la ricerca del LAN e del CSATA	pag.	33
indirizzi di ditte e enti che hanno inviato materiale	pag.	34
professori che hanno partecipato ai lavori.	pag.	35

DIARIO DEI LAVORI

17 ottobre 1972, ore 10: INAUGURAZIONE

- saluto del Prof. Ing. Massimo Gaudio, Preside dell'Istituto Tecnico Industriale di Cosenza - sede dei lavori
- presentazione del Seminario da parte del Prof. Carlo Felice Manara, Direttore del Dipartimento di Matematica della Università della Calabria e Direttore del Seminario
- dichiarazione del Prof. Modesto Dedò in rappresentanza del Presidente dell'Unione Matematica Italiana (Prof. G. Stampacchia)

17 ottobre 1972, ore 10,30: LE NUOVE TECNOLOGIE DELL'ISTRUZIONE E LA SITUAZIONE IN ITALIA, a cura di G.Lucchini - I -

- introduzione del Prof. Carlo Felice Manara
- dichiarazione del Prof. Paolo Prodi, capo ufficio studi del Ministero Pubblica Istruzione - in TVcc: "la crisi della scuola e le nuove tecnologie"
- relazione del Prof. Mario Groppo, Direttore del Centro per lo studio e la sperimentazione delle tecnologie dell'istruzione dell'Istituto di Psicologia dell'Università Cattolica - in TVcc: "le tecnologie dell'istruzione e l'apprendimento"
- dibattito condotto dal Prof. Carlo Felice Manara

17 ottobre 1972, ore 16: LA MATEMATICA ED IL SUO INSEGNAMENTO NELLA SOCIETA' DI OGGI, a cura di C.F.Manara - I -

- introduzione del Prof. Carlo Felice Manara
- tavola rotonda "Matematica e società, oggi" con la partecipazione dei professori E.Agazzi, G.Baglioni, M.Cesa Bianchi, S.De Giacinto, C.F.Manara - in TVcc
- tavola rotonda "Finalità e problemi dell'insegnamento della Matematica" con la partecipazione dei professori M.Groppo, R.Luccio, C.F.Manara, G.Melzi
- dibattito condotto dal Prof. Modesto Dedò

18 ottobre 1972, ore 10: LE NUOVE TECNOLOGIE DELL'ISTRUZIONE E LA SITUAZIONE IN ITALIA, a cura di G.Lucchini - II -

- relazione del Prof. Gabriele Lucchini, dell'Università di Milano: "strumenti e tecniche per l'impiego degli audiovisivi e dell'istruzione programmata nell'insegnamento"
- tavola rotonda "gli audiovisivi nell'insegnamento della Ma-

- tematica" con la partecipazione dei professori G.Aceti, M. Groppo, C.F.Manara, G.Melzi - in TVcc
 — dibattito condotto dal Prof. Carlo Felice Manara
- 18 ottobre 1972, ore 16: LE NUOVE TECNOLOGIE DELL'ISTRUZIONE E LA SITUAZIONE IN ITALIA, a cura di G.Lucchini - III -
 — relazione del Prof. Rocco Calogero, Direttore del Centro Nazionale per i Sussidi Audiovisivi: "le nuove tecnologie dell'istruzione e la scuola"
 — proiezione di film di J.L.Nicolet
 — proiezione di film sul Teorema di Pitagora
 — dibattito condotto dal Prof. Carlo Felice Manara
- 19 ottobre 1972, ore 10: LA MATEMATICA ED IL SUO INSEGNAMENTO NELLA SOCIETA' DI OGGI, a cura di C.F.Manara - II -
 — tavola rotonda "perchè e come l'insiemistica nella scuola dell'obbligo?" con la partecipazione dei professori E.Brusa, P.Canetta, C.F.Manara - in TVcc
 — dibattito condotto dal Prof. Carlo Felice Manara
- 19 ottobre 1972, ore 12: COMUNICAZIONI
 — "i film di didattica matematica reperibili in Italia", di M.Mezzina per l'IRTAV
 — "i corsi della IBM Italia", di G.Nasazzi per la IBM
- 19 ottobre 1972, ore 16: PRESENTAZIONE DI MATERIALE DIDATTICO E DI COMUNICAZIONI SCRITTE DI ENTI E DITTE
 — materiale e/o cataloghi di BIETTI, CNITE, CONACOM, CSATA, ETAS KOMPASS, FTCP, GUARALDI, INTER ORBIS, HONEYWELL, HEWLETT PACKARD, LABORATORIO DI ANALISI NUMERICA DEL C.N.R., LA NUOVA ITALIA, LA SCUOLA EDITRICE, LEYBOLD, OPL, ORGANIZZAZIONI SPECIALI, PHILIPS, SIEMENS, ZANICHELLI
 — comunicazioni scritte di CENTRO DELLO SPETTACOLO E DELLA COMUNICAZIONE SOCIALE, ETAS KOMPASS, ISTITUTO AMBROSIANO PER IL CINEMA, 4° INCONTRO SUL CINEMA D'ANIMAZIONE
- 19 ottobre 1972, ore 17,30: COMUNICAZIONI
 — "la ricerca M-IARD", di A.Tarantini per l'IARD
 — "il progetto abilità matematiche del CNITE", di R. Maragliano per il CNITE
 — dibattito condotto dal Prof. Gabriele Lucchini

- 19 ottobre 1972, ore 18,30: LA MATEMATICA ED IL SUO INSEGNAMENTO NELLA SOCIETA' DI OGGI, a cura di C.F.Manara - III -
- proiezione di film e trasparenti per lavagna luminosa sul Teorema di Pitagora
 - proiezione di "Elementi di trigonometria:1) tangente di un angolo", film sperimentale a colori di C.F.Manara e G.Lucchini - realizzato per il Seminario
 - proiezione di "Tangenti comuni a due circonferenze di raggi eguali", inserto filmato sperimentale a colori per il testo ad istruzione programmata dallo stesso titolo di G. Lucchini - realizzato per il Seminario
 - dibattito condotto dal Prof. Gabriele Lucchini
- 20 ottobre 1972, ore 10: LE NUOVE TECNOLOGIE DELL'ISTRUZIONE E LA SITUAZIONE IN ITALIA, a cura di G.Lucchini - IV -
- lezione dimostrativa sull'impiego di vari audiovisivi, del Prof. Carlo Felice Manara: "una introduzione alla teoria dei giochi di strategia"
- 20 ottobre 1972, ore 11: LA MATEMATICA ED IL SUO INSEGNAMENTO NELLA SOCIETA' DI OGGI, a cura di C.F.Manara - IV -
- relazione del Prof. Carlo Felice Manara: "sull'impiego degli audiovisivi e dell'istruzione programmata nell'insegnamento della Matematica"
 - dibattito condotto dal Prof. Carlo Felice Manara
- 20 ottobre 1972, ore 12,30: CHIUSURA DEL SEMINARIO

Le trasmissioni in televisione a circuito chiuso sono state effettuate con apparecchiature messe a disposizione dalla PHILIPS.

L'invito a presentare materiale didattico e/o comunicazioni è stato rivolto direttamente alle Ditte e agli Enti espositori alla "Seconda Rassegna delle Nuove Tecniche di Apprendimento" o soci del CNITE ed esteso a tutti gli interessati.

Le tavole rotonde in TVcc, curate da Carlo Felice Manara e Gabriele Lucchini, sono state registrate presso l'OPPI di Milano.

IL MATERIALE DISTRIBUITO AI PARTECIPANTI

C.F.MANARA: Sull'impiego degli audiovisivi e dell'istruzione programmata nell'insegnamento della Matematica

G.LUCCHINI: Tangenti comuni a due circonferenze di raggi eguali (numero e coordinate plückeriane)—esempio di applicazione dell'istruzione programmata all'autocontrollo dell'apprendimento

TABELLE COMMENTATE DAL PROF. PAOLO PRODI

GRAFICI COMMENTATI DAL PROF. MARIO GROPPA

DATI BIBLIOGRAFICI RACCOLTI DA STEFANIA ALENI PER LA TESI DI LAUREA "L'ISTRUZIONE PROGRAMMATA NELL'INSEGNAMENTO DELLA MATEMATICA (1972)

FILM DI MATEMATICA PRODOTTI IN ITALIA O REPERIBILI IN ITALIA, ELENCO E DATI DI MARIA MEZZINA PER L'IRTAV

SCHEMA ILLUSTRATO DAL PROF. CARLO FELICE MANARA NELLA TAVOLA ROTONDA "MATEMATICA E SOCIETA', OGGI"

Cataloghi e notiziari inviati da Ditte e Enti

La distribuzione di BIBLIOGRAFIA SULLE TECNOLOGIE EDUCATIVE a cura della Dott.ssa Luciana Fontana Tomassucci - opere in lingua italiana (quaderno CNITE n.1) non ha potuto avere luogo per il ritardo nella consegna del pacco da parte del corriere.

VERIFICA DI UNA SCELTA, di Carlo Felice Manara

1. E' noto che nei tempi a noi vicini si sono verificati dei fatti molto importanti per la scuola e per le tecniche di insegnamento; tali fatti sono di carattere scientifico, di carattere tecnico e di carattere politico-sociale.

Tra i primi, cioè tra i fatti di carattere scientifico si potrebbero ricordare le idee in certo modo rivoluzionarie che sono entrate a far parte del patrimonio di conoscenza della scienza moderna a proposito delle teorie sull'apprendimento. In particolare mi piace citare il nome del PIAGET per la sua analisi sulla formazione delle idee nel bambino e per il collegamento che le sue teorie stabiliscono tra la formazione delle idee elementari nella mente infantile e le strutture fondamentali che la critica moderna ha messo in evidenza nella Matematica di oggi.

Tra i secondi, cioè tra i fatti di carattere tecnico, vorrei limitarmi a ricordare i progressi rapidissimi della scienza della informazione e della tecnica della trasmissione e della elaborazione dei dati. Dobbiamo a queste tecniche il progresso stupefacente dei mezzi di calcolo automatico e di trasmissione della informazione visiva ed auditiva, che hanno fatto della civiltà nella quale stiamo vivendo una "civiltà delle immagini". Infine, tra i fatti di carattere politico-sociale, vorrei ricordare la grande richiesta di istruzione che in tutti i Paesi si è verificata in questi ultimi anni, richiesta che ha messo in crisi quasi ovunque le strutture della scuola tradizionale ed ha generato una grande massa di ricerche riguardanti i mezzi per soddisfare le richieste dei cittadini in questa direzione ed in questo campo.

Vi è quindi stata in questi ultimi tempi una grande quantità di studi e ricerche a proposito delle nuove tecniche di insegnamento e sui cosiddetti "sussidi audiovisivi"; in particolare ricordiamo quella tecnica che viene abitualmente chiamata di "istruzione programmata" e tutte le ricerche riguardanti la utilizzazione (in vari modi ed a vari livelli) dei calcolatori elettronici nell'opera dell'insegnamento.

E' noto che ai primi entusiasmi, forse un poco affrettati, riguardanti le nuove tecnologie della educazione sono succeduti dei ripensamenti; analisi più circospette hanno condotto a considerare l'argomento delle nuove tecnologie e dei sussidi

audiovisivi con un maggiore equilibrio. Si potrebbe dire che la stessa grande varietà di apparecchiature e di tecniche offerte in commercio dimostrano che la situazione deve forse ulteriormente maturare per poter essere considerata come pienamente soddisfacente.

In particolare la utilizzazione delle nuove tecniche ha suscitato presso qualcuno il timore di una spersonalizzazione dell'insegnamento, e di una grave vanificazione dell'opera dell'insegnante.

A mio parere questi timori non hanno un serio fondamento; anzi vorrei dire che l'insegnante, dalla corretta applicazione di queste tecniche, dovrebbe venir sollevato dalla fatica più materiale, per potersi dedicare a quella che è la sua opera più autentica. Infatti potremmo distinguere nella scuola e nella sua azione due fasi: una prima fase che consta nella trasmissione di informazione e nell'addestramento all'uso di certi strumenti logici e formali di comunicazione e di analisi scientifica (inteso questo termine nel senso più vago e generico); una seconda fase che consiste nell'allenamento alla critica, alla analisi e nella formazione alla libertà interiore. Si potrebbe addirittura pensare che in un prossimo futuro il cittadino dovrà difendersi da chi vuole suggestionarlo, dovrà imparare a dimenticare o a rifiutare le informazioni che, numerosissime e trasmesse con le tecniche più efficaci, sono dirette a suggerirgli dei comportamenti e quindi a violare la sua libertà interiore; dovrà, in altre parole, imparare a scegliere tra le informazioni quelle che veramente servono alla sua crescita umana.

2. Per quanto riguarda l'insegnamento della Matematica, si può osservare che la utilizzazione delle nuove tecniche e dei sussidi audiovisivi pone dei problemi estremamente interessanti, che forse meritano una considerazione accurata ed una paziente meditazione.

Pensiamo che non occorra insistere molto per dimostrare la importanza della Matematica nella civiltà di oggi; questa scienza si presenta infatti come un mezzo potentissimo per conoscere la realtà, come uno strumento efficacissimo per la informazione e la espressione del pensiero scientifico, ed addirittura si pone come un quadro metodologico di base per ogni pensiero scientifico che voglia essere autenticamente tale.

Pensiamo inoltre che l'insegnamento della Matematica, per raggiungere i propri obbiettivi, dovrebbe educare all'uso della astrazione ed all'impiego dei linguaggi formalizzati, che sono propri di ogni scienza e di questa in particolare. Ma proprio la educazione alla astrazione e questo addestramento all'uso dei linguaggi formalizzati, che costituiscono uno dei maggiori vantaggi della formazione matematica dei giovani, presentano anche le maggiori difficoltà per l'insegnamento di questa scienza nelle scuole di ogni ordine e grado.

Queste caratteristiche della Matematica e queste difficoltà del suo insegnamento determinano la grande opportunità per gli insegnanti di conoscere le nuove tecnologie e di saper utilizzare i nuovi sussidi audiovisivi; da una parte vi sono infatti i grandissimi vantaggi che si possono trarre dallo sfruttamento delle nuove tecniche e dall'impiego oculato dei sussidi che sono oggi a disposizione degli insegnanti; dall'altra parte sta la necessità di conoscere la problematica particolare che si riferisce all'insegnamento della Matematica e la necessità di prendere piena coscienza dei limiti delle tecnologie e delle eventuali lacune dei sussidi.

3. Queste sono state le ragioni principali che hanno guidato la scelta dell'argomento del Seminario di Cosenza.

Tale scelta è giustificata anche dalla caratteristica della Università calabrese, la quale vorrebbe essere un istituto superiore di nuova concezione, che dedica molti dei suoi sforzi e del suo lavoro all'opera dell'istruzione permanente del cittadino; e pensiamo che la scelta di un pubblico qualificato, come quello costituito dagli insegnanti delle scuole dell'ordine secondario dei Provveditorati calabresi agli studi dia a questo compito dell'Università calabrese una coloritura particolare.

Lo svolgimento del Seminario, l'interesse suscitato negli ascoltatori e le discussioni che le varie tavole rotonde e le varie relazioni hanno provocato dimostrano che la scelta fatta ha avuto una sua giustificazione ed una sua validità, e permetteranno di utilizzare nel futuro le esperienze concrete che sono emerse dalle osservazioni e dalle discussioni degli operatori della scuola.

4. Vogliamo ricordare che nel Seminario sono state svolte delle relazioni - sul cui inquadramento non ci soffermiamo in

questo fascicolo - sono state proiettate delle registrazioni di tavole rotonde, sono stati presentati documenti, film, testi ad istruzione programmata, materiali selezionati per il Seminario o inviati da Enti e Ditte; in particolare sono stati fatti confronti tra tecniche di istruzione programmata e sono stati analizzati vari materiali riferentisi ad un medesimo argomento (il Teorema di Pitagora) e si è approfondito il discorso su alcuni film, in particolare quelli di Libois e di Nicolet; è stata svolta anche una lezione dimostrativa sulla teoria dei giochi con la utilizzazione di vari sussidi audiovisivi. Tutta questa attività ha contribuito a mettere in evidenza l'importanza degli audiovisivi e dell'istruzione programmata nell'insegnamento della Matematica, ed ha dato anche occasione di analizzare questi nuovi strumenti e di studiare il loro coordinamento.

5. Nel doveroso ringraziamento a quanti hanno contribuito con materiale e con la loro presenza ai lavori del Seminario, e che sono anche ricordati nel "diario dei lavori", mi è gradito dare qui un posto particolare al Prof. Massimo Gaudio, Preside dell'Istituto Tecnico Industriale di Cosenza, alla Ditta Philips, ai Provveditori agli studi delle tre provincie Calabresi, al Presidente dell'Unione Matematica Italiana.

CRISI DELLA SCUOLA E NUOVE TECNOLOGIE, di Paolo Prodi

Lo sviluppo delle nuove tecnologie esaspera gli squilibri anzichè attenuarli: questa è una osservazione di base, e fa delle strutture scolastiche il principale ostacolo all'utilizzazione piena delle nuove possibilità tecnologiche. Quindi, da questo punto di vista, lo sviluppo delle applicazioni tecnologiche nei paesi più avanzati porta ad un aggravarsi degli squilibri interni delle strutture scolastiche, anzichè ad una loro risoluzione.

Gli apparecchi, si dice, o rimangono inutilizzati o rimangono degli "acchiappapolvere" secondo un'espressione usata proprio nel rapporto Perkins sulla situazione negli U.S.A.; e di questi acchiappapolvere sappiamo qualcosa anche in Italia, sia pure in termini più limitati, se pensiamo ai laboratori linguistici non utilizzati, alle televisioni a circuito chiuso che giacciono negli scantinati di qualche liceo; ma soprattutto il pericolo maggiore è che costituiscono proprio delle forme di evasione, di alibi dalla dura realtà quotidiana della scuola, cioè che servono così per lanciarci in qualche modo su piste aeree che ci portano a sfuggire le responsabilità quotidiane. E' proprio in base a questa riflessione critica sviluppata negli ultimi mesi che il discorso sulle nuove tecnologie torna ad essere, a mio avviso, giustamente un discorso che investe la scuola, nel suo complesso.

Sui motivi più generali della crisi, tanto è stato detto e tanto si dice; non tocca certo a me riprendere un discorso così generale. Ritengo però che sia opportuno ricordare alcuni punti da cui partire per un tentativo di delineare le nuove prospettive, sempre nella coscienza che il discorso sulle nuove tecnologie va ricondotto ad un discorso sulla struttura della scuola. I motivi della crisi che colpisce la scuola in tutto il mondo industrializzato sono noti e risiedono nelle contraddizioni di quel mondo. L'Italia, in particolare, riflette queste contraddizioni nel modo più drammatico proprio per la sua doppia natura, che tutti i giorni vediamo sottolineata, di paese appartenente bensì per una certa fascia al mondo industrializzato ma non immune da enormi squilibri interni che alimentano questa crisi. L'approdo ad una scuola di massa, caratterizzata da una colossale crescita della popolazione studentesca e dei quadri dei docenti, si è verificato senza l'elaborazione di nuovi metodi, di nuove strutture, direi anche, di nuove finalità, molto spesso. Di qui tutte le situazioni e tutti i falsi dilemmi, cioè le discussioni sulla scuola dell'obbligo, sulla sua

rigidità, sul suo alto tasso di ripetenze ecc. e invece sulla rilassatezza, sull'appiattimento a livello più basso, nella scuola superiore universitaria; il falso dilemma tra la selezione e la concessione troppo generosa e quasi indiscriminata dei diplomi e delle lauree. In realtà i problemi stanno sotto: si mantiene il diritto al pezzo di carta gabellando per progressismo ciò che spesso è una vera e propria truffa verso i ceti non privilegiati, che credono ancora ad una promozione sociale che la scuola non può dare in quanto tale; si continuano a produrre dei diplomati a categorie rigide, come nuove inchieste hanno testimoniato recentemente, per una società che invece non ha più bisogno di questo tipo di formazione ma che esige invece una rivalutazione, una mobilità, una capacità poliedrica di adattamento nella trasformazione delle mansioni. La drammatica scoperta recente, appunto, della disoccupazione dei laureati e dei diplomati è una conferma di questo tipo di dilemma che ha troppo paralizzato la scuola italiana, immobilizzandola su falsi problemi.

Se questa diagnosi può essere esatta, le prospettive che nascono sono evidentemente piene di significato e ad un tempo di impegno. Si potrebbero riassumere in una situazione paradossale di impegno per il futuro: "descolarizzare" la scuola, nel senso di ridare alla scuola l'elasticità che le permetta oggi di adempiere alle funzioni proprie della trasmissione dei valori all'interno delle nuove generazioni e alla sua funzione appunto di strumento per l'apprendimento. Nuovo rapporto quindi di partecipazione fra la scuola e la società, nuovo ruolo del corpo insegnante, nuovi rapporti di apprendimento individuali e di gruppo che spezzino la rigidità delle classi e dei programmi, avvio alla concezione dell'educazione permanente, dell'educazione quindi non rivolta soltanto alla fascia limitata all'età infantile e adolescenziale, ma come esige la civiltà d'oggi, come esige questo continuo ricambio che avviene nel turbinio della civiltà industriale, una educazione che permetta a tutti una continua possibilità di accesso alla cultura intesa appunto nel senso della trasmissione dei valori. Certo, occorre provvedere anche alla creazione di strumenti di selezione per l'avvio alle professioni, strumenti che però dovrebbero almeno parzialmente non coincidere con le strutture scolastiche, dovendosi individuare in altre forme di controllo

sociale connesse, certo, con la scuola e sviluppantisi nel mondo della scuola, ma non identificantisi con la scuola, alla quale dovrebbe essere lasciata, come assolutamente prioritaria e fondamentale, la funzione educativa.

Ed è a questo punto che si può innestare il discorso sul rapporto tra le strutture e le tecnologie educative. L'esperienza ha dimostrato i limiti che sono imposti dalle attuali strutture degli istituti all'utilizzazione razionale delle possibilità tecniche già offerte dalle nuove tecnologie educative. Se questo è vero sul piano più limitato delle biblioteche di istituto la cui scarsa funzionalità è abbastanza nota, tanto più questo è vero quando certi tipi di investimenti esigono appunto decine di milioni, esigono attrezzature che per loro natura debbono avere una utilizzazione più ampia.

E' indispensabile collegare la espansione che si avrà inevitabilmente nei prossimi anni con la introduzione nella scuola di laboratori linguistici, della televisione a circuito chiuso, delle videocassette ecc. alla fondazione di centri distrettuali con i quali gli insegnanti possono essere in continuo contatto sia per attingere il materiale didattico da utilizzare immediatamente nello svolgimento dei programmi, sia per l'attività di aggiornamento continuo nel campo delle tecniche particolari dell'apprendimento.

Si deve giungere anche a breve termine, se appunto non si vuole ridurre l'uso delle nuove tecnologie ad una cortina fumogena per l'insufficienza generale e se si vuole impedire lo spreco del denaro pubblico, alla formazione di un corso di operatori culturali, esperti nelle nuove tecnologie che prestino la loro opera nell'ambito del distretto in collaborazione coi docenti; un corpo, cioè, di docenti in tecnologie educative che siano a fianco dei docenti responsabili delle varie classi e che nell'ambito distrettuale rappresentino il punto di inserimento delle tecnologie stesse.

D'altra parte, le nuove tecniche nell'ambito della ripresa televisiva e della trasmissione delle immagini in circuito chiuso permettono già da ora di intravedere un superamento della obiezione molto diffusa relativa alla passività che impone il mezzo audiovisivo; è chiaro che così come è utilizzato ora, con l'emanazione di un messaggio centrale che deve essere recepito da tutte le scuole alla stessa ora e nello stesso momento, il mezzo televisivo acquista per forza quella caratteristica di

imposizione che desta giustamente perplessità. Nella misura in cui il mezzo audiovisivo diventa non solo individualizzato attraverso le videocassette, ma addirittura nella misura in cui dà la possibilità agli studenti di svolgere insieme ai loro docenti il programma costruendolo pezzo per pezzo - è noto che le nuove telecamere giapponesi permettono delle riprese televisive a costi bassissimi quindi permettono la costruzione e la diffusione di questo tipo di strumento didattico - nella misura in cui, dunque, docenti e studenti potranno fare il loro programma costruendolo pezzo per pezzo con il materiale che offre loro la capacità culturale - questo non è lontano - le nuove tecnologie avranno superato proprio la prima fase per arrivare a quella di un contributo attivo alla costruzione di un discorso culturale.

L'UNIONE MATEMATICA ITALIANA E L'ATTUAZIONE DI NUOVE DIDATTICHE
 estratto dalla dichiarazione di Modesto Dedò

Da vari anni l'Unione Matematica Italiana è molto attenta al problema della introduzione degli audiovisivi nell'insegnamento e a quello della istruzione programmata. Volendo fissare una data in cui questo problema fu affrontato ufficialmente, si può pensare alla riunione dell'Ufficio di presidenza dell'UMI, del 21 XII 1967 nella quale è stata decisa la versione in italiano di alcuni film didattici (già visionati dai partecipanti al congresso dell'UMI di Trieste, ottobre 1967) ed è stata nominata una commissione perchè si occupasse "dello studio e della attuazione di nuove didattiche (film, televisori a circuito chiuso, ecc.)".

Ma già precedentemente la CIIM (Commissione italiana per l'insegnamento della Matematica), che è una diretta emanazione dell'UMI, era stata presente, con i suoi rappresentanti, a vari convegni e tavole rotonde dedicati all'istruzione programmata e ai sussidi audiovisivi.

Dopo l'assemblea e il convegno dell'UMI di Montecatini (marzo 1969) l'attenzione per questi problemi si è molto accentuata: a parte l'attività della predetta commissione, voglio qui ricordare che l'UMI, direttamente o tramite la CIIM, ha mandato suoi osservatori sia ai due congressi internazionali per l'insegnamento della matematica (Lione, 1969, e Exeter, 1972) sia alle due ultime mostre internazionali di materiale didattico (Didacta 10 e 11, Basilea, 1970, e Hannover, 1972) e le corrispondenti relazioni sono state pubblicate nel Bollettino UMI. Infine ricordo che la CIIM ha organizzato un corso residenziale (a Frascati, villa Falconieri) sul tema "L'insegnamento programmato della Matematica, le macchine e i sussidi audiovisivi".

Non vorrei che questi miei rapidi cenni facessero concludere, che, per ora, l'UMI se ne sia stata soltanto a vedere. Il conseguente giudizio negativo sarebbe, a mio avviso, sostanzialmente ingiusto: di fronte alla facile improvvisazione di certi ambienti e ai grossi interessi commerciali coinvolti è forse auspicabile che una istituzione come l'UMI agisca con una certa prudenza.

SULLA REALIZZAZIONE DELLE TAVOLE ROTONDE IN TELEVISIONE A CIRCUITO CHIUSO E DEI FILM SPERIMENTALI, di Gabriele Lucchini (°)

1. L'inserimento nel programma del seminario di quattro tavole rotonde registrate in televisione a circuito chiuso è stato effettuato, ovviamente, per diverse ragioni: in particolare, per sviluppare alcuni temi con apporti corrispondenti a diversi atteggiamenti, per far conoscere alcune possibilità della televisione a circuito chiuso in un seminario sull'impiego degli audiovisivi, per verificare l'ipotesi di efficacia di questa apparecchiatura per la presentazione di discorsi introduttivi o critici di avvio ad approfondimenti e discussioni, ipotesi già prospettata in altra sede (°°).

Esigenze varie di realizzazione non hanno consentito di sfruttare pienamente la televisione a circuito chiuso come audiovisivo: sullo schermo si vedono normalmente relatori che parlano o ascoltano, e non si ha quindi un effettivo rapporto tra il messaggio orale e l'utilizzazione di elementi visivi del tipo di quello ricercato -prevalentemente con scritte- nelle "introduzioni" riportate con altri dati nei paragrafi 4,5,6,7.

L'utilizzazione della televisione a circuito chiuso risulta così rivolta sostanzialmente a rendere possibile una ripetizione nel tempo e nello spazio dei discorsi dei relatori: ma, anche con questo limite in aggiunta ad altri ben noti quali le difficoltà di montaggio e -nel nostro caso- la limitazione al bianco e nero, lo strumento si è dimostrato utile ed efficace, oltre che pratico ed economico, e adatto anche a realizzazioni per gli studenti.

Indubbiamente, sarebbe molto opportuno utilizzare più propriamente il "video", con visualizzazioni, inserti, schemi relativi agli interventi, in modo da renderli più incisivi e più accessibili nella loro struttura logica, e da costringere ad una maggior essenzialità, con risultati anche "spettacolari".

(°) Lavoro eseguito nell'ambito dei contratti del Comitato per la Matematica del C.N.R., anno 1972.

(°°) Cfr. G. Lucchini: *Figurazione, colori, sonoro nell'uso degli audiovisivi (per l'insegnamento della Matematica)*, Centro dello Spettacolo e della Comunicazione Sociale, Roma 1972.

A questo punto, però, il discorso diventa piuttosto complesso dal punto di vista tecnico, organizzativo, economico non implicazioni che vanno al di là dei compiti e delle possibilità di un seminario.

2. I due brevi film sperimentali sono stati realizzati - a basso costo e quindi con qualche difetto tecnico - per presentare modi di utilizzazione del cinema nell'insegnamento della Matematica dei quali non si erano trovati esempi sul mercato. L'inserito filmato per il testo ad istruzione programmata - rivolto a chi desidera essere orientato sul problema o ha difficoltà nella risoluzione - è stato realizzato come guida allo svolgimento dell'esercizio e al tipo di "visione" geometrica dei problemi che si vorrebbe posseduta dagli allievi. In questo ordine di idee si è ritenuto di servirsi dei colori sia per evidenziare mediante sfondi le fasi della trattazione, sia per evidenziare nel disegno i diversi elementi ed in particolare le soluzioni.

Il brano di film sulla trigonometria è stato realizzato per verificare e sperimentare alcune possibilità del disegno animato come guida all'astrazione e alla formalizzazione attraverso processi visivi opportunamente scanditi: tale scansione mira ad uno svuotamento dalla concretezza degli oggetti presi ad esempio e ad una successiva attribuzione di qualità che si vogliono considerare o di opportuni elementi di riferimento. Anche qui si è ritenuto di servirsi dei colori con criteri analoghi a quelli visti per l'inserito filmato.

3. Con intenti analoghi a quelli esposti per i due film erano stati predisposti - in una occasione precedente - i materiali sperimentali per la lezione dimostrativa sull'impiego di vari strumenti in una "introduzione alla teoria dei giochi di strategia". Poiché su tali materiali si è già riferito in altra sede (°), non ci soffermiamo qui sull'argomento.

(°) Carlo Felice Manara & Gabriele Lucchini: Materiali sperimentali per "una introduzione alla teoria dei giochi di strategia", Fascicolo I.A.C. n.5, Editrice Viscontea, Milano 1972.

4. La tavola rotonda "MATEMATICA E SOCIETA', OGGI", che è stata realizzata con la partecipazione di professori di varie discipline e avrebbe dovuto avere una premessa storico-critica sul pensiero matematico e lo sviluppo scientifico e sociale che non è stato possibile realizzare per il Seminario, è rivolta ad inquadrare da diversi punti di vista il ruolo della Matematica nella società di oggi, partendo da una presentazione di possibilità e problemi formativi, operativi, speculativi, come risulta dal seguente testo dell'introduzione (redatta, come le altre, dall'estensore di questa nota), nel quale i cartelli riprodotti sullo schermo sono incorniciati.

Tu dici di essere un matematico; ebbene, cosa fa tutto il giorno un matematico?

H. STEINHAUS
(Mathematical Snapshots)

Questa domanda paradossale che un matematico riporta all'inizio di un suo libro può essere considerata abbastanza indicativa della

abituale incomprendimento dell'importanza e del significato che il pensiero matematico ha, direttamente o indirettamente, nella società di oggi.

MATEMATICA

{ struttura di
scienza
strumento per al-
tre scienze

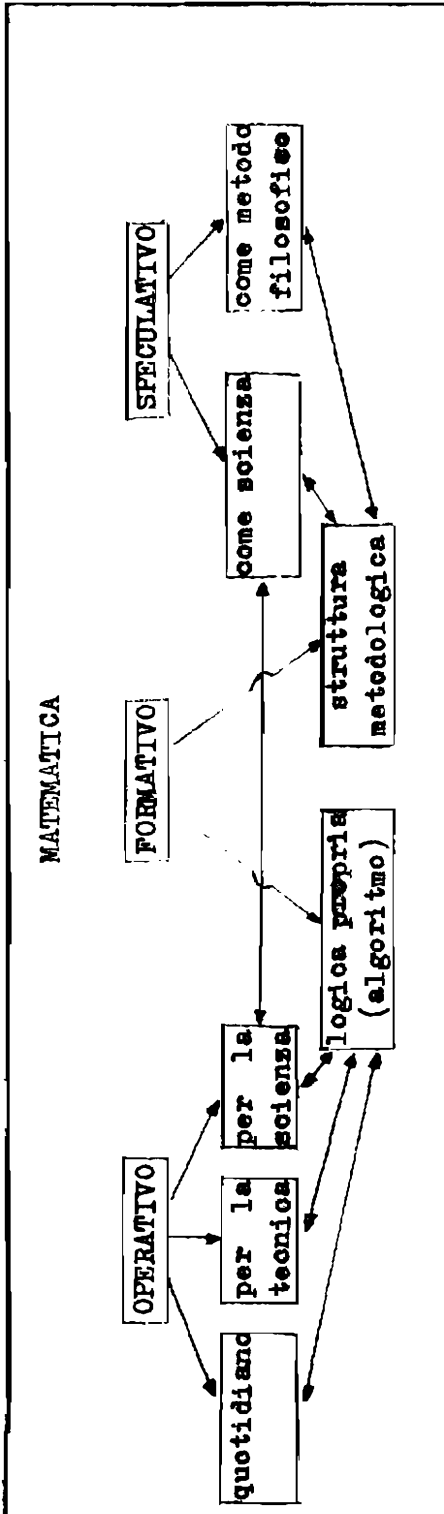
Eppure la Matematica, oltre ad avere una propria struttura di scienza - che può risultare

effettivamente di difficile comprensione -, interviene in vario modo come strumento in diverse altre scienze, la cui presenza costante e diffusa ha modificato e modifica - se in bene o in male è altra questione - il modo di vivere nelle nazioni civilizzate, fino a diventarne parte integrante.

presenza della matematica nella
società di oggi

Riteniamo quindi opportuno tentare un inquadramento della presenza

della matematica nella società di oggi, anche in vista delle conseguenze che la consapevolezza di questa presenza può portare nell'azione degli insegnanti di Matematica.



Per fare questo proponiamo innanzitutto il seguente schema che verrà illustrato dal prof. Carlo Felice Manara.

5. La tavola rotonda "FINALITA' E PROBLEMI DELL'INSEGNAMENTO DELLA MATEMATICA" è stata realizzata con la partecipazione di professori di varie discipline per avere una varietà di punti di vista e di testimonianze dirette su vari aspetti, come risulta dal seguente testo dell'introduzione.

"..... le scienze matematiche e fisiche, queste branche del sapere la cui buona norma consiste, in primo luogo, nel far finta di ignorare perfino la stessa esistenza di problemi umani Ma anche insegnando la Matematica si può almeno tentare di dare alle persone il gusto della libertà e della critica, abituandole a vedersi trattate da esseri umani dotati della facoltà di capire."
R. GODEMENT

Questa frase può sembrare eccessivamente polemica e vaga per introdurre un discorso su finalità e problemi dell'insegnamento della Matematica, ma ci pare significativa ed utile anche perchè è stata scritta da un noto matematico.

FINALITA' e PROBLEMI

In essa appare particolarmente importante l'accento all'esistenza di FINALITA' che prescindano dai contenuti e di PROBLEMI nel loro raggiungimento.

CAPACITA' OPERATIVE

ASTRAZIONE FORMALIZZAZIONE
UTILIZZAZIONE INTERPRETAZIONE

E' chiaro che il discorso sulle finalità^{può} essere particolarizza-

to in relazione ai vari ordini e tipi di scuola e di insegnamento ed ai noti aspetti di addestramento a certe capacità operative e di formazione all'astrazione, alla formalizzazione, all'utilizzazione delle leggi matematiche, all'interpretazione dei risultati.

CONTENUTI STRUMENTI STRATEGIE

APPRENDIMENTO
ALTRE MATERIE

Ed è anche chiaro che nei problemi per il raggiungimento delle

finalità intervengono vari aspetti relativi ai contenuti,

agli strumenti, alle strategie per l'insegnamento e la valutazione, anche in relazione alle possibilità di effettivo apprendimento e, almeno a certi livelli, di collegamento con altre materie in vista di una formazione complessiva.

Su questi aspetti lasciamo la parola ai partecipanti alla tavola rotonda.

6. La tavola rotonda "GLI AUDIOVISIVI NELL'INSEGNAMENTO DELLA MATEMATICA" è stata realizzata per prospettare ed analizzare possibilità e problemi dell'utilizzazione di questi strumenti nell'insegnamento scolastico ed extrascolastico della Matematica, anche in relazione ad altri mezzi, sulla base delle indicazioni fornite dalla seguente introduzione.

POSSIBILITA' E PROBLEMI DELL'IMPIEGO DEGLI AUDIOVISIVI NELL'INSEGNAMENTO DELLA MATEMATICA

- generali degli audiovisivi
- particolari dell'insegnamento della Matematica

L'impiego degli audiovisivi nell'insegnamento della Matematica, accanto alle possibilità ed ai problemi generali di questi strumenti, presenta,

in relazione alla natura della Matematica, possibilità e problemi particolari, per affrontare i quali sono opportuni alcuni richiami.

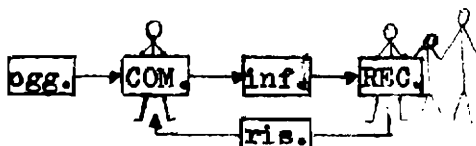
AUDIOVISIVI:

strumenti per trasmettere messaggi percepibili con la vista, con l'udito, o con entrambi i sensi.

Noi accettiamo qui, operativamente e provvisoriamente, l'accezione di audiovisivi come strumenti per

trasmettere messaggi percepibili con la vista, con l'udito, o con entrambi questi sensi,

ISTRUZIONE COME COMUNICAZIONE



e ci poniamo dal punto di vista di ISTRUZIONE COME COMUNICAZIONE che porta a considerare il COMUNICANTE ed il RECETTORE (o

i RECETTORI), l'OGGETTO dell'insegnamento, le INFORMAZIONI trasmesse dal comunicante, le RISPOSTE del recettore.

AUDIOVISIVI COME STRUMENTI PER TRASMETTERE INFORMAZIONI

- complementari ad una esposizione verbale
 - costitutive di una comunicazione nel linguaggio dell'immagine
- (DENOTAZIONE, CONNOTAZIONE)

to anche sulla base delle possibilità di denotazione e di connotazione.

INFORMAZIONI DI VARI TIPI

- sonore
- visive fisse
- visive costruite
- visive con movimento
- audiovisive

diuisive nel senso proprio di combinazione di informazioni sonore e visive di tipi precedenti.

DIVERSI CRITERI PER:

- modalità di impiego
- ruolo dell'eventuale docente
- strategie didattiche
- funzione del programma

docente; il ruolo durante la trasmissione dell'eventuale docente, il quale può realizzare, completare, utilizzare materiali predisposti da lui o da altri, eventualmente con la partecipazione dei recettori; la STRATEGIA DIDATTICA, che può essere imitativa, euristica, creativa; la FUNZIONE DEL PROGRAMMA, che può essere di introduzione o stimolo, di trattazione, di ricapitolazione.

Gli audiovisivi vengono quindi considerati come STRUMENTI PER TRASMETTERE INFORMAZIONI che possono essere COMPLEMENTARI AD UNA ESPOSIZIONE VERBALE, oppure COSTITUTIVE DI UNA COMUNICAZIONE NEL LINGUAGGIO DELL'IMMAGINE rivolta a favorire l'apprendimen-

Le informazioni trasmesse con gli audiovisivi possono essere di vari tipi, e, in particolare, solo sonore, visive fisse (a uno o a più colori), visive costruite gradualmente, visive con movimento, au-

Le informazioni possono, ovviamente, essere fornite con criteri diversi per quanto riguarda, in particolare, le MODALITA' DI IMPIEGO, il quale può essere affidato al recettore o essere condotto dal

INSEGNAMENTO DELLA MATEMATICA

- capacità operative
- astrazione
formalizzazione
argomentazione
- uso di linguaggio
- idea corretta della Matematica e analisi critica

Per quanto riguarda l'insegnamento della Matematica, ci limitiamo a ricordare qui che questo non può esaurirsi nell'acquisizione di capacità operative elementari del tipo del tradizionale "fare di conto", ma deve educare all'astrazione, alla

formalizzazione e alla argomentazione matematica, deve portare alla padronanza nell'uso del linguaggio matematico come tipico linguaggio artificiale, deve portare ad una idea corretta della Matematica e del suo ruolo nella società e ad una analisi critica.

POSSIBILITA' E PROBLEMI

- visualizzazioni e modelli
- scansione logica
(situazione attuale)
- rischi di equivoci
- formazione di concetti
simbolo e contenuto
- capacità matematiche
- rapporti con la "civiltà dell'immagine"

Chiaramente, questi obiettivi possono essere raggiunti solo per "approssimazioni successive" e con opportune strategie didattiche, nelle quali possono essere inseriti gli audiovisivi. Questi sembrano offrire evidenti possibilità, ad esempio per la presentazione di visualizzazioni e

modelli e per la scansione della struttura logica di certi processi.

Accanto a queste possibilità, pur prescindendo dalla situazione attuale che non interessa qui, occorre considerare i rischi di equivoci tra visualizzazione e dimostrazione e tra esempio e caso generale, occorre considerare il ruolo che gli audiovisivi possono avere nella formazione dei concetti matematici, nel collegamento tra simbolo e contenuto, nello sviluppo delle capacità di astrazione, formalizzazione, argomentazione matematica, nell'apprendimento per scoperta, occorre considerare il problema dei rapporti con la mentalità dei recettori formati nella cosiddetta civiltà dell'immagine, anche il relazione all'impiego di audiovisivi nell'insegnamento di altre discipline che possono apparire più spettacolari.

TEMI DI DISCUSSIONE

- "cosa significa fare la Matematica" (G.MELZI)
- "la formazione dei concetti matematici" (M.GROPPPO)
- "la argomentazione matematica (C.F.MANARA)
- "la civiltà dell'immagine" (G.ACETI)

Sono questi i temi che proponiamo alla discussione invitando, in particolare, il prof. Giovanni Melzi a parlare di quello che per il matematico significa "fare la Matematica", il prof. Mario Groppo ad esaminare il ruolo degli audiovisivi nella formazione dei concetti

matematici, il prof. Carlo Felice Manara a trattare i problemi dell'argomentazione matematica, il prof. Guido Aceti ad illustrare i problemi dei rapporti con la mentalità dei recettori formati nella "civiltà dell'immagine".

7. La tavola rotonda "PERCHE' E COME L'INSIEMISTICA NELLA SCUOLA DELL'OBBLIGO ?" è stata realizzata per discutere e valutare l'opportunità e i modi di utilizzazione dell'insiemistica per l'insegnamento della Matematica nella scuola dell'obbligo, sia dal punto di vista dei risultati che si possono ottenere in questa fase, sia dal punto di vista della preparazione a studi successivi, sulla base delle indicazioni fornite dalla seguente introduzione.

LEGGE 31 DICEMBRE 1962, n.1859

RINNOVAMENTO DELLA SCUOLA MEDIA

Come è ben noto, la legge 31 dicembre 1962, n.1859, ha sancito una trasforma-

zione profonda dell'ordinamento dell'istruzione secondaria di primo grado e ha istituito la scuola media con una nuova impostazione educativa e didattica.

INSERIMENTO DELLA "MATEMATICA MODERNA"

Nell'ambito di questo rinnovamento ha trovato posto anche l'inserimento, più

o meno diffuso, della cosiddetta "Matematica moderna", normalmente limitata alla teoria intuitiva degli insiemi, esteso poi anche alla scuola elementare.

FAUTORI E OPPOSITORI POSSIBILITA' E PROBLEMI

Questo inserimento ha trovato, come era facile prevedere, fauto-

ri entusiasti ed oppositori tenaci: a quasi dieci anni dalla legge, appare ragionevole cercare di valutare serenamente le possibilità ed i problemi dell'inserimento nella scuola dell'obbligo della "Matematica moderna" ed in particolare dell'insiemistica.

ASPETTI PSICOLOGICI METODOLOGICI CONTENUTISTICI

Ovviamente, si tratta di considerare aspetti psicologici, metodologici, contenuti-

stici di vario genere. In particolare, chiediamo ai partecipanti alla tavola rotonda di considerare:

- eventuali vantaggi immediati nell'apprendimento ed eventuali problemi di educazione a studi matematici successivi, sia per quanto riguarda i contenuti, sia per quanto riguarda lo sviluppo mentale in generale, sia per quanto riguarda la mentalità matematica in particolare;
- l'eventuale maggior interesse degli studenti e gli eventuali disagi di genitori posti "in condizione di inferiorità" dalla novità di certi argomenti;
- eventuali difficoltà degli insegnanti ed eventuali possibilità di trattazioni "più brillanti" e di collegamenti più evidenti con altre materie;
- gli eventuali nuovi problemi di controllo dell'apprendimento;
- il ruolo, infine, che gli audiovisivi ed altri materiali possono avere nell'insegnamento della Matematica moderna in generale e dell'insiemistica in particolare.

SINTESI DELLE COMUNICAZIONI SCRITTE

— IL CENTRO DELLO SPETTACOLO E DELLA COMUNICAZIONE SOCIALE (Via Siria, 20 - 00179 Roma) ha segnalato il mensile EDAV (educazione audiovisivi), i CORSI della serie audiovisivi, alcune PUBBLICAZIONI, precisando il ruolo dato a questioni di insegnamento della Matematica.

— La ETAS KOMPASS (Via Mantegna, 6 - 20154 Milano) ha segnalato la collana di volumi ad istruzione programmata, comprendente quattro titoli, soffermandosi in particolare - per l'argomento del seminario - su "Corso di valutazione e scelta degli investimenti in condizioni di certezza" di Glucchini.

— L'ISTITUTO AMBROSIANO PER IL CINEMA (Via N. Torriani, 19 - 20124 Milano) ha segnalato gli incontri sugli audiovisivi per l'insegnamento e alcune pubblicazioni.

— IL 4° INCONTRO INTERNAZIONALE SUL CINEMA D'ANIMAZIONE (Piazza Luigi di Savoia, 24 - 20124 Milano) ha segnalato il convegno "cinema d'animazione e insegnamento della Matematica" (Milano, 14-18 novembre 1972), i cui atti saranno pubblicati dalla Civica Scuola del Cinema di Milano.

SCHEMI DELLE COMUNICAZIONI ORALI (°)"i corsi della IBM Italia", di G.Nasazzi per la IBM Italia

- A) Come vengono tenuti i corsi nella IBM Italia. (Corsi di informatica)
- | | | |
|-----------------------------|--------------------------|------------|
| Corsi Formativi | - Studenti | Insegnante |
| Corsi tecnici - Informativi | - Istruzione programmata | |
| | - Testi autodidattici. | |
- B) Problemi di controllo dell'apprendimento nello studio I. P.
- C) Utilizzo di multimedia per intervallare lo studio sui testi.
- Student text
 - Testi IP
 - Film
 - Esercitazioni sulla macchina
- D) Gestione degli allievi e loro avanzamento nello studio mediante calcolatore.
- CAI (Computer Assisted Instruction)
 - CMI (Computer Managed Instruction)
- E) Necessità di un elaboratore e di un linguaggio di autore.
- Coursewriter
- F) Esempio (Vedere allegato A)

(°) Lo schema della comunicazione di M.Mezzina per l'IRTAV non è pervenuto.

DESCRIZIONE DEL LINGUAGGIO CW III (COURSEWRITER III)

Il linguaggio CWIII consente di generare i vari moduli in cui si segmenta un corso, scrivendo una sequenza di istruzioni costituite da una label (eventuale), un codice operativo e un argomento.

A titolo di esempio vediamo come possa essere generato un modulo di un corso di aritmetica, destinato a "testare" la capacità dell'allievo ad eseguire moltiplicazioni.

Label	Cod. Op.	Argomento
prob16	qu	Qual'è il prodotto di 12×3 ?
	ca	36
	ty	Esatto
	br	Prob2
	wa	15
	ty	No, questa è la somma non il prodotto. Prova ancora.
	un	Risposta sbagliata, prova ancora.

Nell'ambito di questo problema (prob. 16) il calcolatore comincia a stampare la domanda (qu= question): "Quale è il prodotto di 12×3 ?".

L'autore del programma si attende una delle seguenti risposte:

- Risposta esatta (ca= Correct answer), cioè 36
- Risposta sbagliata (wa= Wrong answer) per aver confuso somma con prodotto, cioè 15
- Risposta sbagliata, ma di tipo non previsto (un= Unattended answer)

L'allievo batte sulla tastiera del terminale la risposta e questa viene anzitutto confrontata con la risposta esatta.

Se c'è coincidenza si stampa (ty= type) il messaggio di assenso "Esatto" e si passa senz'altro a un altro problema (prob2) con un branch (br).

Se non c'è coincidenza si confronta la risposta dell'allievo con quella errata ma prevista.

Anche questa volta può esserci o meno coincidenza.

Nel primo caso si stampa il messaggio "No, questa è la somma non il prodotto. Prova ancora" e si attende la nuova risposta, nel secondo caso si stampa un altro tipo di messaggio: "Risposta sbagliata, prova ancora" e si attende sempre la nuova risposta.

Naturalmente dopo un certo numero prestabilito di risposte sbagliate, registrato in opportuni contatori, il programma può rimandare l'allievo a un capitolo precedente, per ristudiare ciò che ancora non ha assimilato.

Per esempio l'istruzione:

```
br  multip/C16,e,2
```

esegue un branch alla routine multip (che insegna a fare le moltiplicazioni) quando il contatore 16 (C16), qui utilizzato per registrare il numero delle risposte sbagliate al problema 16, contiene il numero 2 (cioè dopo due tentativi a vuoto).

Oltre ai contatori esistono altre aree di comodo:

- Registri di rientro al programma principale dopo una deviazione verso subroutine ausiliarie.
- Switches che controllano il flusso di esecuzione delle istruzioni in base alla loro condizione on-off.
- Contatori di tempo per misurare la durata della sessione di studio in corso e i giorni trascorsi dall'ultima sessione.
- Buffers per memorizzazione temporanea, ad esempio di testi precostituiti da confrontare con le risposte dell'allievo.

Queste aree di comodo sono caricate con istruzioni di load (ld).

In funzione del contenuto istantaneo di switches e contatori si possono avere branches molto complessi.

Per esempio:

```
br prob3 /s5, 0/s4, 1/c5, le,0
```

esegue un branch alla routine prob3 se lo switch 5 è off, lo switch 4 è on e il contenuto del contatore 5 è minore o uguale a 8 (le = less or equal).

Rileviamo che il CW consente di accettare risposte parziali ma sostanzialmente esatte e gli errori di ortografia e di origine fonetica.

Ciò viene specificato nella pre-definizione della risposta esatta: per esempio se la risposta esatta a una certa domanda fosse "punch", l'istruzione

```
ca p&nc&
```

ritiene esatte tutte le seguenti risposte:

```
punch
panc
pancc
panc
```

Se nel rispondere a una domanda l'allievo si accorge di un errore di battitura può correggerlo con semplici operazioni di backspace e con la ribattitura a partire dal primo carattere spagliato.

E' interessante rilevare che l'allievo può interrompere la sessione di studio in ogni momento con un comando di "sign-off".

Il contenuto di registri, contatori, ecc. viene salvato e l'allievo potrà successivamente riprendere allo stesso punto il corso, con un comando di "sign-on".

Il CW è stato impiegato con successo per la preparazione di corsi CAI riguardanti gli argomenti più disparati: dalla fisica alla biologia, dalla programmazione alla grammatica inglese, alla matematica, ecc.

In particolare è stato impiegato per preparare un corso CAI che spiega agli utenti il funzionamento del CW stesso e che è incluso nella dotazione della Versione 3.

"la ricerca M-IARD", di A.Tarantini per l'IARD

La ricerca M-IARD ha consentito di mettere a punto, dal 1966 al 1970, uno strumento conoscitivo- la BATTERIA M -per la rilevazione delle conoscenze matematiche di allievi che iniziano corsi di istruzione secondaria superiore (edizioni O.S., Firenze). Inizialmente vengono chiariti i temi ed i problemi che hanno condotto alla costruzione delle prove oggettive e analizzati i momenti di transizione tra due ordini di scuole per evidenziare gli elementi che influiscono sul singolo allievo: incontro con nuovi compagni, con nuovi ambienti di lavoro, con nuovi insegnanti.

In particolare, si considera l'eterogeneità degli allievi quanto a preparazione matematica e la conseguente necessità di azioni di omogeneizzazione, di sostegno e di compensazione di carenze. Ciò impone il rilevamento obiettivo dei livelli di preparazione e di abilità specifica.

Si accenna quindi alla metodologia della ricerca che ha condotto al test interrogando più volte insegnanti e allievi, fino alla taratura su un campione rappresentativo di 1700 allievi appartenenti a tutti i tipi di scuola secondaria di secondo grado; si conclude accennando alla applicazione realizzata nel Biennio Unico d'Aosta (18 classi, 415 allievi) nell'ottobre 1970. (°)

L'esposizione è illustrata dalla proiezione di diapositive: ad esempio, gli istogrammi della media dei punteggi conseguiti dalle singole classi vengono utilizzati per mostrare come queste possano risultare inequivalenti, imponendo agli insegnanti impegni didattici non comparabili. (°°)

(°) Cfr. A.Tarantini: Taratura della batteria M - Milano e Vicenza, 1969-70, Associazione IARD, Milano.

(°°) Cfr. A.Tarantini: Il rilevamento oggettivo dei livelli di conoscenza degli allievi all'inizio del Biennio: sperimentazione condotta con la batteria M-IARD - 1970-71, Associazione IARD, Milano.

"il progetto abilità matematiche del CNITE", di R.Maragliano
per il CNITE

La ricerca, iniziata nel 1970 e tuttora in corso, ha per obiettivi: i) la diagnosi delle conoscenze matematiche e delle carenze tipiche della preparazione degli studenti che entrano nelle scuole secondarie superiori, ii) la costruzione di sequenze individuali di recupero.

La fase diagnostica (somministrazione di batteria M-IARD, DAT, D 48, scale IEA su 704 studenti di Roma) ha dato indicazioni utili ad un inquadramento socioculturale della riuscita e del ritardo in Matematica (cfr. M.Corda Costa-C.Polacek: "Una verifica analitica della preparazione matematica di base all'inizio della scolarità secondaria superiore tramite il test fattoriale M-IARD", in Bollettino di Psicologia Applicata, n.109-111, 1972, ed. O.S., Firenze) ed alla loro definizione cognitiva.

L'allestimento delle sequenze di recupero è quasi completato in due primi modelli (insiemi numerici e grafici): sono fascicoli linearmente programmati che hanno lo scopo non tanto di colmare le lacune specifiche della preparazione quanto di riorganizzare, ad un più alto livello di astrazione, le conoscenze di base.

Il "try-out" verrà effettuato entro il 1972, a Milano e Roma su un campione di 200-300 studenti.

LE RICERCHE DEL LAN E DEL CSATA

Il Direttore del LAN (Laboratorio di Analisi Numerica del CNR, 27100 Pavia), prof. Enrico Magenes, ha informato delle ricerche fatte a Pavia e Genova sul C.A.I. inviando le seguenti pubblicazioni:

- CORSO FORTRAN programmato mediante elaboratore elettronico e terminali telescriventi, realizzato nel 1971 a Pavia;
- RAPPORTO TECNICO N.1 e RAPPORTO TECNICO n.2 del progetto C.A.I. sviluppato a Genova da ricercatori del LAN e dell'Università di Genova su un corso di esercitazioni di Analisi matematica mediante elaboratore elettronico e terminale video;
- SU ALCUNI ASPETTI DELL'ISTRUZIONE ASSISTITA DA CALCOLATORE, di E.Lemut, estratto da Informatica, vol.III, n.1, aprile 1972;
- UNA ESPERIENZA DI INSEGNAMENTO ASSISTITO DA CALCOLATORE, di G.Gazzaniga e M.Italiani, estratto da Informatica, vol.III, n.1, aprile 1972.

+ + +

Il Direttore del CSATA (Centro Studi Applicazioni Tecnologie Avanzate, via Amendola 173, Bari), prof. Aldo Romano, ha informato delle ricerche sull'impiego del calcolatore nell'istruzione inviando le seguenti pubblicazioni:

- L'ELABORATORE ELETTRONICO NELL'ISTRUZIONE, a cura di A.Romano e S.Rossi, Adriatica Editrice, Bari 1971;
- PROGRAM of "International School on Computer in Education" (Pugnochiuso, July 3-21, 1972);
- A GRAPHIC INTERACTIVE SYSTEM IN PHYSICS TEACHING, di O.Murro, G.Prezioso, A.Romano, P.Russo;
- SISTEMI DI APPRENDIMENTO BASATI SULL'USO INTERATTIVO DELL'ELABORATORE;
- ESTRATTI vari da Atti di Congressi e Convegni.

INDIRIZZI DI DITTE E ENTI CHE HANNO INVIATO MATERIALE

Casa Editrice BIETTI s.p.a., via G.Cavalvanti, 8, 20127 Milano
 CNITE, via Isonzo, 34, 00198 Roma
 CNSA, via Santa Susanna, 17, 00187 Roma
 CONACOM, via Martiri, 11, 56100 Pisa
 CPSA, piazza Missori, 10, 20122 Milano
 CSATA, via Amendola, 173, 70126 Bari
 ETAS KOMPASS, via Mantegna, 6, 20154 Milano
 FPCT, via Principe Eugenio, 5, 20155 Milano
 GUARALDI editore s.a.s., viale Principe Amedeo, 56/58, 47037
 Rimini
 HEWLETT PACKARD ITALIANA s.p.a., via Vespucci, 2, 20124 Milano
 HONEYWELL INFORMATION SYSTEMS ITALIA, via Pirelli, 32, 20124
 Milano
 IARD, via Cavallotti, 13, 20122 Milano
 IBM ITALIA s.p.a., via Pirelli, 18, 20124 Milano
 INTER ORBIS, via Lorenteggio, 31/1, 20146 Milano
 IRTAV, piazza dei Prati degli Strozzi, 34, 00195 Roma
 LAN, Corso Carlo Alberto, 5, 27100 Pavia
 LA NUOVA ITALIA EDITRICE s.p.a., piazza Indipendenza, 29, 50129
 Firenze
 Editrice LA SCUOLA s.p.a., via Cadorna, 11, 25100 Brescia
 LEYBOLD-HERAEUS s.p.a., via Farini, 53, 20159 Milano
 s.a.s. ORGANIZZAZIONI SPECIALI, via Franchi, 5, 50137 Firenze
 O.P.L., via Canova, 25, 10126 Torino
 PHILIPS s.p.a. REPARTO RADIOPROFESSIONALE, viale Testi, 327,
 20162 Milano
 SOCIETA' ITALIANA TELECOMUNICAZIONI SIEMENS s.p.a., piazzale
 Zavattari, 12, 20149 Milano
 UNIONE MATEMATICA ITALIANA, piazza di Porta San Donato, 5,
 40127 Bologna
 NICOLA ZANICHELLI Editore, via Innerio, 34, 40126 Bologna
 ISTITUTO AMBROSIANO PER IL CINEMA, via N.Torriani, 19, 20124
 Milano

PROFESSORI CHE HANNO PARTECIPATO AI LAVORI

dati forniti dal FORMEZ

Giovanna Baratta, Cosenza
 Raul Barbieri, "Ancifap"
 Angela Barile, Cosenza
 Francesco Campisi, Catanzaro
 Aldo Carrer, "Ancifap"
 Domenico Castagna, Catanzaro
 Rosa Catalano, Reggio Calabria
 Paolo Cesario, Cosenza
 Michele Coppa, Cosenza
 Mario Corsu, Catanzaro
 Vito Romano Costantini, Cosenza
 Francesco Crea, Reggio Calabria
 Pina Foco De Gregorio, Cosenza
 Valentino Furfano, Reggio Calabria
 Magda Gerosa Golletta, Cosenza
 Cristina Gimigliano, Cosenza
 Francesco Giuncato, "Ancifap"
 Assunta Ioti, Cosenza
 Giuseppina Irrera, Reggio Calabria
 Isabella Macrì, Reggio Calabria
 Ignazio Papa, Catanzaro
 Marcella Papa Cemitì, Catanzaro
 Annamaria Pallone Pachi, Catanzaro
 Giuseppe Plastina, Cosenza
 Vincenzo Peritore, "Ancifap"
 Annina Perrone, Cosenza
 Anna Rago Amendola, Cosenza
 Raffaele Ricci, Cosenza
 Francesca Romeo Messineo, Reggio Calabria
 Silvana Rossi, Cosenza
 Roberto Rotundo, Catanzaro
 Rosa Anna Saffioti, Reggio Calabria
 Silvana Scalamandrè, Catanzaro
 Ottavio Serra, Cosenza
 Lucia Vivacqua, Cosenza
 Pasquale Vizzari, Catanzaro
 Pietro Zurzolo, Catanzaro
 Mariano Bruar, Cosenza

