l-gl57.pdf - estratto da *EDAV*

edav
381
giugno 2010

Strategia dell'algoritmo: storia e attualità di un metodo

di GABRIELE LUCCHINI

Molti lettori di *EDAV* o di libri di P. Nazareno Taddei sj e molti partecipanti a corsi del CiSCS sanno che la **strategia dell'algoritmo** è un criterio metodologico proposto e utilizzato da P. Taddei e alcuni possono averla vista citata nel mio articolo «Crossmedialità, ambienti educativi, formazione degli educatori» (*Edav*, n. 379):

- ritorno sull'argomento perché ritengo che la strategia dell'algoritmo abbia ancora molto da dire ad autori, insegnanti e fruitori di messaggi[1], anche dell'era crossmediale[2];
- ho scritto «molti» perché la strategia dell'algoritmo è stata oggetto di trattazioni in corsi, dispense, libri, articoli di *EDAV*: non sembrandomi il caso di farne una ricapitolazione sistematica, mi limito ad alcuni riferimenti particolarmente significativi.

IL RIFERIMENTO DEL 1971

Il primo riferimento che ho è del 1971, nella «dispensa per il primo della nostra serie di Corsi sull'uso degli audiovisivi nell'istruzione» (Pescara, 1971)[3], della quale propongo le sezioni 7-9 del secondo capitolo[4].

È interessante osservare che P. Taddei non parla ancora di *strategia dell'algoritmo* (che comparirà con il libro del 1974 considerato piú avanti[5]): usa «PROGRAMMA DIDATTICO» e «rapporto di tutti questi elementi» (che sono i quattro organigrammi)[6].

7. PROGRAMMA DIDATTICO. Deve essere:

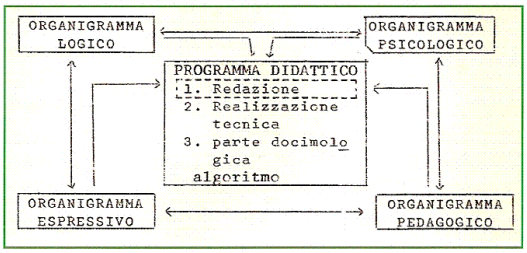
a) redatto. Per la redazione, tenendo conto dell'organigramma logico e di quello psicologico, bisogna anche aver presente un organigramma pedagogico (v. cap. VII), relativo al sistema pedagogico che intendiamo usare (a questo punto si inserisce in concreto il problema della scelta della strategia - imitativa, euristica, creativa - da usare) e un organigramma espressivo, cioè il sistema linguistico prescelto (v. sotto al Cap. X).

Si giunge cosí all'ALGORITMO, cioè all'indicazione schematica delle operazioni concrete in cui si realizzerà l'insegnamento (v. sotto al Cap. VIII).

b) realizzato. Si tratta di una realizzazione tecnica, dal momento che qui trattiamo degli audiovisivi (v. piú avanti).

c) verificato. Si tratta della parte docimologica del programma. DOCIMOLOGIA è la scienza (parte della psicologia) che studia i criteri scientifici della valutazione negli esami e nei concorsi. (v. piú avanti).

8. Ecco il rapporto di tutti questi elementi,



[1] V. l'articolo «Dalle immagini ai numeri» nel n. 342 di *EDAV*: il titolo da me proposto era «La metodologia di Nazareno Taddei sj, l'insegnamento della Matematica, gli ipertesti e la multimedialità».

[2] V. articolo nel n. 379 anche sulla *crossmedialità*, ivi «vista come l'idea (ovvia) di considerare in modo integrato strumenti, strategie, riflessioni metodologiche di informazione e di comunicazione per la costruzione di messaggi da trasmettere con opportuni mezzi, piú o meno avanzati tecnologicamente», con conseguente importanza «data non tanto dalla *crossmedialità* in sé, quanto da caratteristiche, possibilità, problemi dei *media* ai quali viene applicata e, quindi, in particolare di quelli piú recenti». «Era crossmediale» è nella specificazione del titolo del convegno *Testimoni Digitali – Volti e linguaggi nell'era crossmediale* (Roma, 22-34 aprile 2010), per il quale rimando a *internet*.

[3] N. Taddei: *AudioVisivi e macchine nell'istruzione – parte prima: esposizione metodologica*, D39 del Centro dello Spettacolo e della Comunicazione Sociale, Roma, pp. 108, dodici capitoli, con la nota finale

A questo volume ne segue un secondo che contiene i vari riferimenti culturali seguendo la disposizione dei capitoli del presente e la bibliografia. Questo volume D40 ha lo stesso titolo di D39 e la specificazione *parte seconda: approfondimenti e riferimenti* (47 pp.). Mini-indici sono in http://newrobin.mat.unimi.it/users/lucchini/l-ntdsp1.htm.

[4] Questo capitolo è intitolato «La strategia dell'istruzione» (pp. 10-16) ed è in sedici paragrafi senza titolo. Lo schema è a p. 12.

[5] Anche nella seconda edizione della dispensa D53, maggio 1973 (v. nota 7), non c'è ancora «strategia dell'algoritmo» e lo schema completo di p. 47, che è quello del libro del 1974 (riportato piú avanti), è introdotto nel modo seguente:

Considerando l'istruzione a) come comunicazione intellettiva; b) secondo il processo cibernetico; c) in funzione di un preciso scopo (l'apprendimento); nasce il concetto di ISTRUZIONE PROGRAMMATA, cioè ad algoritmo; su «cibernetico» v. nota 10; sull'istruzione programmata v. nota 13.

C'è anche uno schema ridotto alle denominazioni (p. 55).

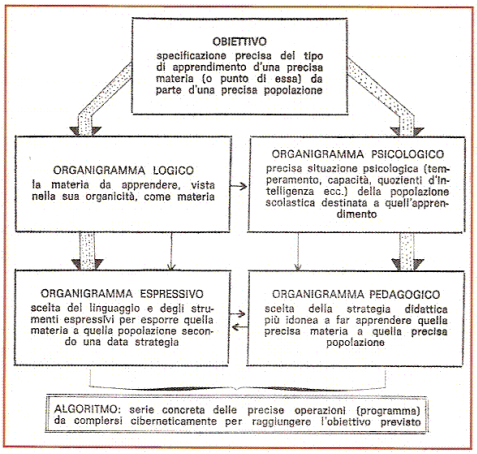
Un mini-indice di D53 è in http://newrobin.mat.unimi.it/users/lucchini/l-ntdsp2.htm.

[6] In D40 c'è un approfondimento su «programma» (p. 31).

9. È detto PROGRAMMA (didattico) il frutto della convergenza dei quattro organigrammi (logico, psicologico, pedagogico, espressivo) espresso in un ALGORITMO e realizzato nel complesso dei segni che attuano quello stesso algoritmo.

LO SCHEMA DEL 1974

Nel *Panorama metodologico di educazione all'immagine e con l'immagine* del 1974[7], il capitolo 3 (pp. 125-129) è intitolato "La strategia dell'algoritmo" e lo schema è a p. 126, nella forma seguente[8]



LO SCHEMA DEL 1976

In *Educare con l'immagine – panorama metodologico di educazione all'immagine e con l'immagine* del 1976[9], il capitolo 21 (pp. 295-311) è intitolato "La strategia dell'algoritmo" e lo schema è a p. 298, illustrato e con la didascalia trascritta sotto[10]; la struttura del capitolo è:

295 strategia / 296 algoritmo / 299 l'obiettivo / 302 l'organigramma logico / 304 l'organigramma psicologico / 305 l'organigramma pedagogico / 306 l'organigramma espressivo / 307 programma didattico / 308 docimologia.

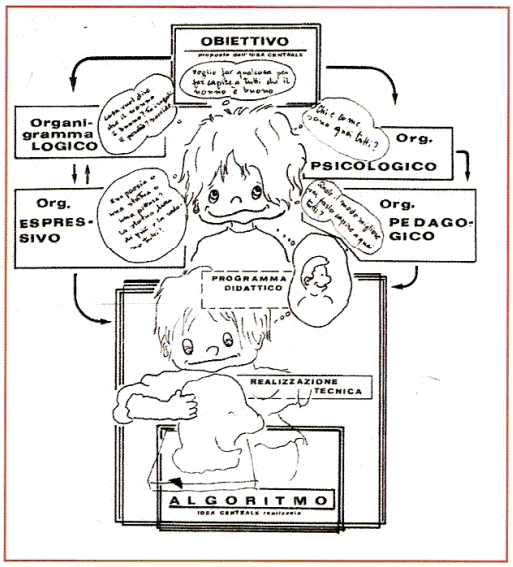


Fig. 15. Schema della strategia dell'algoritmo come noi l'intendiamo, con l'aggiunta dell'organigramma espressivo. *Legenda*:

OBIETTIVO: specificazione precisa del tipo di apprendimento d'una precisa materia (o punto di essa) da parte d'una precisa popolazione;

ORGANIGRAMMA LOGICO: la materia da apprendere, vista nella sua organicità, come materia ma in funzione dell'apprendimento;

ORGANIGRAMMA PSICOLOGICO: precisa situazione psicologica (temperamento, capacità, quozienti d'intelligenza ecc.) della popolazione scolastica destinata a quell'apprendimento;

ORGANIGRAMMA PEDAGOGICO: scelta della strategia didattica piú idonea a far apprendere quella precisa materia a quella precisa popolazione;

ORGANIGRAMMA ESPRESSIVO: scelta del linguaggio e degli strumenti espressivi per esporre quella materia a quella popolazione secondo una data strategia;

PROGRAMMA DIDATTICO: strutturazione su carta (analoga alla scaletta o sceneggiatura di un film), con impostazione cibernetica, dell'algoritmo;

REALIZZAZIONE TECNICA: operazione con cui il Programma didattico si concretizza (p.e. scelta delle diapositive, preparazione del «materiale di contorno», ecc.) in algoritmo (o lezione, o parte, o gruppo di lezione/i) vero e proprio;

ALGORITMO: serie concreta delle operazioni che si compiono, secondo il Programma, per raggiungere l'obiettivo.

L'idea centrale è l'obiettivo da raggiungere, concepito in termini concettuali, mentre l'algoritmo è lo strumento concreto che attua, in una molteplicità operativa e contornuale, l'espressione di quell'idea. Tale idea è praticamente l'«idea della cosa da dire», cioè quella parte di «conoscenza della materia» che il docente vuole insegnare.

[7] Roma, CiSCS, terza edizione, interamente riveduta, pp. 175 (prima: gennaio 1973, seconda: maggio 1973 – poligrafate). Un mini-indice è in http://newrobin.mat.unimi.it/users/lucchini/l-ntlib1.htm.

[8] Lo schema è ripreso nei miei articoli «Interdisciplinarità e strategia dell'algoritmo» e «Le nuove metodologie didattiche», rispettivamente nel n. 65 e nel n. 69 di *EDAV*, oltre che nell'articolo citato all'inizio. È ripreso, anche, ne *L'insegnamento della matematica e le nuove metodologie*, citato nei dati di riferimenti bibliografici e sitografici (in fondo all'articolo). V., anche, nota 11.

[9] Roma, CiSCS, quarta edizione, interamente rifatta, 2 volumi, pp. 1-192, 193-407; le edizioni precedenti non sono indicate, ma il sottotitolo suggerisce che siano quelle di nota 7. Un mini-indice è in http://newrobin.mat.unimi.it/users/lucchini/l-ntlib2.htm.

[10] Segnalo che «per impostazione cibernetica della comunicazione si può intendere un processo ciclico di comunicazione [...] ordinato al raggiungimento di un fine» (*Panorama metodologico* [...], p. 118).

ALCUNI CONTRIBUTI

Negli anni, oltre a usare a mia volta la strategia dell'algoritmo come riferimento metodologico, ho avuto modo di farne oggetto di studio, di informazione in conferenze e articoli, di didattica nella formazione iniziale di insegnanti in corsi di laurea (sia di Matematica e sia di Scienze della formazione primaria), utilizzando varie fonti[11].

STRATEGIA DELL'ALGORITMO, AUDIOVISIVI E MULTIMEDIALITÀ

Nella trattazione di P. Taddei i collegamenti tra audiovisivi e strategia dell'algoritmo possono essere raggruppati in due filoni[12]:

- l'inserimento di audiovisivi nel programma didattico;
- la realizzazione di audiovisivi secondo i criteri che stanno alla base della strategia dell'algoritmo

Segnalo, in particolare, i concetti di traduzione e di algoritmo contornuale.

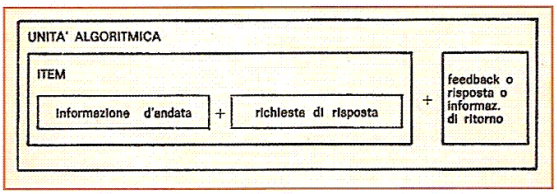
Sulla adattabilità alla multimedialità (e alla crossmedialità) non pare necessario soffermarsi.

STRATEGIA DELL'ALGORITMO E UNITÀ ALGORITMICHE

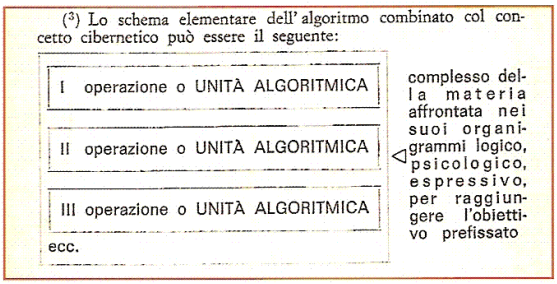
Sulle unità nella strategia dell'algoritmo è opportuno tenere presente:

- singola unità (*Educare con l'immagine*, p. 318)[13].

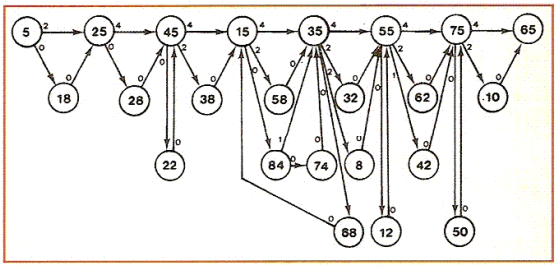
Applicando il concetto di Algoritmo a quello cibernetico dell'Istruzione Programmata, e viceversa, parliamo di «unità algoritmica», la quale è così composta:



- successione di unità (*Educare con l'immagine*, p. 336)



- strutturazione di unità[14]



- validazione[15] ed eventuale revisione

Si tenga presente quanto riportato in nota 11 a proposito di *feedback*, con gli ovvi collegamenti al problema degli errori[16].

STRATEGIA DELL'ALGORITMO E "UNITÀ DI APPRENDIMENTO"

Con la pubblicazione di

- Decreto legislativo 19 febbraio 2004, n. 59, *Definizione delle norme relative alla scuola dell'infanzia e al primo ciclo a norma dell'articolo 1 della legge 28 marzo 2003, n. 53*[17],
- Decreto legislativo 17 ottobre 2005 n. 226, *Definizione delle norme generali e dei livelli essen-*

[11] La trattazione piú ampia è nel libro *L'insegnamento della Matematica e le nuove metodologie*, Milano, Viscontea, 1977 e Ferrara, Corso, 1983, seconda edizione; spunti sono negli articoli (già citati) nei nn. 65, 69, 342, 379 di *EDAV* e nell'articolo «Qualcosa di nuovo» in *Scuola Italiana Moderna* (a. 114, n. 8, con rimando a *internet*). Da queste fonti ho ricavato, prima, trasparenti per lavagna luminosa e, poi, *file* per *personal computer* (utilizzati con teleproiettore, anche per lezioni a distanza, e come materiale per studenti).

[12] V., in particolare, *Educare con l'immagine*, cap. 23 (pp. 321-337).

[13] Alle pp. 267-268 di *Educare con l'immagine* è scritto:

Per *Istruzione Programmata* si deve intendere non già la programmazione dell'istruzione (come quella p.e. che fa il Ministero con i cosiddetti programmi scolastici), bensí una particolare impostazione dell'istruzione, per la quale si divide la materia da insegnare in tante *unità* (frames o items o steps) di cui però la seconda non viene comunicata fino a quando la prima non sia stata appresa. La verifica di tale apprendimento avviene mediante il *feedback*. Ma poiché potrebbe non essere esatto, l'istruzione programmata deve prevedere *unità intermedie* con le quali ottenere un po' alla volta un *feedback* esatto.

Si tenga presente l'indicazione «istruzione programmata, cioè ad algoritmo» riportata in nota 5: altri autori hanno centrato l'attenzione su altri aspetti; particolarmente interessante è la riflessione sulle proposte di Burrhus Frederic Skinner (1904-1990), di Norman Allison Crowder (1921-1998), di Andrew Gordon Speedie Gordon (1928-1996). Informazioni su questi autori sono reperibili, anche, in *internet*.

[14] Struttura della prima sezione a istruzione programmata (da p. 65) di *Corso di valutazione e scelta degli investimenti in condizioni di certezza* di Gabriele Lucchini, Milano, Etas Kompass, 1972. I numeri accanto ai cerchietti indicano i punti da conteggiare.

[15] Nel «riferimento del 1971» c'è «c) verificato».

[16] La considerazione delle implicazioni di "costi" riguarda, ovviamente, altre valutazioni.

[17] Informazioni sono reperibili in http://newrobin.mat.unimi.it/users/lucchini/s040219.htm.

ziali delle prestazioni sul secondo ciclo del sistema di istruzione e formazione ai sensi dell'articolo 5 della legge 28 marzo 2003, n. 53[18],

ho proposto il confronto con la strategia dell'algoritmo delle indicazione dei decreti sulle "unità di apprendimento"[19], cosí presentate negli allegati relativi ai tipi di scuola[20]:

> *Unità di Apprendimento e Piano di Studio Personalizzato*
>
> Le *Unità di Apprendimento*, individuali, di gruppi di livello o elettivi oppure di gruppo classe, sono costituite dalla progettazione
>
> a) - di uno o piú *obiettivi formativi* fra loro integrati (definiti anche con i relativi standard di apprendimento, riferiti alle conoscenze e alle abilità coinvolte);
>
> b) - delle attività educative e didattiche unitarie, dei metodi e delle soluzioni organizzative necessarie per concretizzare gli obiettivi formativi formulati;
>
> c) - delle modalità con cui verificare sia i livelli delle conoscenze e delle abilità acquisite, sia se e quanto tali conoscenze e abilità si sono trasformate in competenze personali di ciascuno.
>
> Ogni istituzione scolastica, o ogni gruppo docente, deciderà il grado di analiticità di questa progettazione delle *Unità di Apprendimento*.

STRATEGIA DELL'ALGORITMO E COMUNICAZIONE

Piú che di aspetti tecnici della realizzazione di unità, messaggi, lezioni – comunque fondamentali in corsi per insegnanti – pare opportuno considerare, qui, l'importanza della strategia dell'algoritmo come strumento di riflessione sulla comunicazione, non soltanto in contesto scolastico[21].

In effetti, i quattro organigrammi (logico, psicologico, pedagogico, espressivo) indicano aspetti essenziali della costruzione di un messaggio:

- conoscenza dell'oggetto della comunicazione;
- attenzione ai destinatari;
- attenzione al senso dell'apprendimento e alle strategie didattiche;
- padronanza del *medium* nel contesto dei *media* e, quindi, della *crossmedialità*[22].

Mi pare evidente che questi aspetti riguardano non soltanto gli autori di messaggi, ma anche i fruitori, come riferimenti nella lettura consapevole.

ATTUALITÀ DELLA STRATEGIA DELL'ALGORITMO

E mi pare evidente, anche, che i predetti aspetti, nell'indicare l'attualità della strategia dell'algoritmo, facciano emergere l'opportunità di tre tipi di proposte:

- inviti alla conoscenza, presentandone le caratteristiche e l'importanza (cioè, come oggetto di conoscenza),
- indicazioni per l'utilizzazione (cioè, come oggetto di insegnamento),
- servizi per effettive realizzazioni di messaggi (cioè, come oggetto di utilizzazione), ai quali si possono far corrispondere, rispettivamente:
- articoli del tipo di questo,
- dispense, libri, manuali, corsi, archivi come quadro metodologico e operativo, con opportune esemplificazioni[23];
- trattazioni e materiali utilizzabili per realizzazioni, possibilmente anche in archivio pubblico, aperto a collaborazioni.

UNITÀ DI RIFERIMENTO PER INSEGNANTI

Attività con insegnanti, in formazione o in servizio, mi hanno portato, oltre che a contrapporre strategia dell'algoritmo e "unità di apprendimento" (come già accennato), a premettere alle considerazioni sulla costruzione di unità algoritmiche (o di altro tipo) la riflessione su quelle che ho chiamato unità di riferimento per insegnanti, nel senso di ma-

[18] Informazioni sono reperibili in http://newrobin.mat.unimi.it/users/lucchini/s051017.htm.

[19] Segnalo il mio articolo nel n. 342 di *EDAV* e http://newrobin.mat.unimi.it/users/lucchini/rp-stal.htm.

[20] B a 2004-02-19, *GU* - p. 29; C a 2004-02-19, *GU* - p. 74; D a 2005-10-17, *GU* - p. 37.

[21] Si tenga presente che le riflessioni metodologiche su strumenti e tecniche possono dare preziosi insegnamenti indipendentemente dalla loro effettiva utilizzazione.

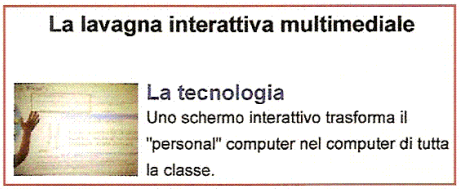
[22] Mi pare utile riportare una citazione dal predetto *Educare con l'immagine* (pp. 22-23):

> Prima ancora, dunque, e ancor piú a monte del problema dei contenuti, i mass media presentano quello del modo di proporli. È il fondamentale aspetto semiologico o di comunicazione di cui tratteremo.
>
> Quando McLuhan (*Gli strumenti del comunicare*, Il Saggiatore, Milano, 1967) ha detto che il «medium è il messaggio», ha avuto l'intuizione di questo fondamentale aspetto, anche se – a mio avviso – né è riuscito a colpire il vero punto focale del problema, né tanto meno ne ha spiegato le cause.
>
> Informazioni su Marshall McLuhan (1911-1980) sono reperibili, anche, in *internet*.
>
> L'edizione originale del libro è *Undestanding media* (1964); «Il "medium" è il messaggio» è la prima sezione della prima parte (pp. 15-30). Della traduzione italiana ci sono, anche, edizioni successive.
>
> McLuhan ha pubblicato, anche, *Il Medium è il Messaggio –Un Inventario di Effetti*, con Quentin Fiore, Milano, Feltrinelli, 1968 (ed. originale *The Medium is the Message: An Inventory of Effects*, 1967).

[23] In contesto scolastico sia per lezioni (in aula o a distanza) e sia per testi.

teriale da mettere a disposizione per la consapevolezza su aspetti culturali, psicologici, pedagogici degli argomenti da trattare e su aspetti tecnici e metodologici degli strumenti disponibili per la realizzazione del messaggio.

L'ESEMPIO DELLA LIM



Mi pare che la "lavagna interattiva multimediale" [LIM][24] sia un ottimo esempio, anche per la notorietà legata a iniziative ministeriali di inserimento in scuole[25](oltre che a utilizzazioni indipendenti da queste iniziative) e a utilizzazioni in trasmissioni televisive.

Le utilizzazioni scolastiche pongono chiaramente non soltanto il problema della consapevolezza degli insegnanti sulle possibilità dello strumento per una lezione multimediale adeguata metodologicamente, ma anche quello di archivi di materiali, sia personali, sia pubblici[26].

Le utilizzazioni in trasmissione televisive, anche in quanto decontestualizzate da processi scolastici, possono essere utile occasione di analisi e di riflessioni, non soltanto rispetto alla programmazione e all'archivio che richiedono, ma pure alla integrazione che comportano con gli interventi delle persone presenti, alle differenze rispetto ad usi programmaticamente didattici, a problemi di comunicazioni inavvertite e di massificazione.

[24] Per chi avesse bisogno di informazioni in proposito, segnalando per piú ampie informazioni la sezione «LIM» di «scuola digitale» nella *home page* dell'Agenzia Nazionale per lo Sviluppo dell'Autonomia Scolastica – ex-Indire (consultata il 2010-04-22) e la consultabilità di altri siti *internet*, riporto (con unico tipo di caratteri) l'inizio del testo di *Wikipedia*, che prosegue con indicazioni sulle tipologie:

La lavagna interattiva multimediale, detta anche LIM, è un dispositivo elettronico avente le dimensioni di una tradizionale lavagna didattica, sul quale è possibile disegnare usando dei pennarelli virtuali.

Tipicamente è collegata ad un personal computer, del quale riproduce lo schermo.

Permette quindi di mantenere il classico paradigma didattico centrato sulla lavagna, estendendolo con l'integrazione di multimedia, l'accesso ad internet e la possibilità di usare software didattico in modo condiviso.

[25] Dati sono riportati nel testo utilizzato nella nota precedente.

[26] Non è questa la sede per considerare proposte reperibili in *internet*, comprese quelle nel sito ex-Indire richiamato in nota 23.

Dati di riferimenti bibliografici e sitografici

N. Taddei, 1971: *Audiovisivi e macchine nell'istruzione – parte prima: esposizione metodologica,* D39, Roma, CiSCS.

N. Taddei, 1971: *Audiovisivi e macchine nell'istruzione – parte seconda: approfondimenti e riferimenti,* D40, Roma, CiSCS.

N. Taddei, 1973: *Panorama metodologico di educazione all'immagine e con l'immagine,* D53, Roma, CiSCS, seconda edizione.

N. Taddei, 1974: *Panorama metodologico di educazione all'immagine e con l'immagine,* Roma, CiSCS, terza edizione.

N. Taddei, 1976: *Educare con l'immagine,* due volumi, Roma, CiSCS.

G. Lucchini, 1977: *L'insegnamento della matematica e le nuove metodologie,* Milano, Viscontea.

G. Lucchini, 1983: *L'insegnamento della matematica e le nuove metodologie,* Ferrara, Corso, seconda edizione.

G. Lucchini, 1972: *Corso di valutazione e scelta degli investimenti In condizioni di certezza,* Milano, Etas Kompass

G. Lucchini, 1975: EDAV 65: "Interdisciplinarità e strategia dell'algoritmo".

G. Lucchini, 1975: EDAV 69: "Le nuove metodologie didattiche".

G. Lucchini, 2006: EDAV 342: "Dalle immagini ai numeri" - il titolo da me proposto era "La metodologia di Nazareno Taddei sj, l'insegnamento della Matematica, gli ipertesti e la multimedialità".

G. Lucchini, 2010: EDAV 379: "Crossmedialità, ambienti educativi, formazione degli educatori".

G. Lucchini, WGL: *http://newrobin.mat.unimi.it/users/lucchini/gabl00.htm.*

In particolare, nell'articolo sono citati, anche, l-ntdsp1.htm, l-ntdsp2.htm, l-ntlib1.htm, l-lib2.htm, rp-stal.htm, s040219.htm, s051017.htm. Complementi a questo articolo sono in *http://newrobin.mat.unimi.it/users/lucchini/l-gl50.htm.*

M. McLuhan, 1967: *Gli strumenti del comunicare,* Milano, Il Saggiatore [ed. or. *Undestanding media,* 1964]

M. McLuhan & Quentin Fiore, 1968: *Il Medium è il Messaggio – Un Inventario di Effetti,* Milano, Feltrinelli [ed. or, *The Medium is the Message: An Inventory of Effects,* 1967].

Per *ex-Indire, Testimoni digitali* e lemmi di *Wikipedia* suggerisco di usare un motore di ricerca.