



A scuola con le mani

*Il valore formativo di un lavoro scolastico
che coniuga lo sforzo della mente
con l'azione della mano*

di Mario Miani

1. Storia di un falegname

C'era una volta un falegname che costruiva mobili di tutti i tipi con perizia e precisione quasi miracolose. Egli non era però un artigiano come tutti gli altri, non esercitava il suo mestiere in una bottega o in una fabbrica, ma viveva e lavorava... in un sussidiario di scuola elementare e più precisamente nel quartiere dei problemi. Per quel che riguarda gli attrezzi, poi, egli non usava quelli che tutti conosciamo: per segare le assi, ad esempio, si serviva non già di un qualsiasi segaccio a mano o della sega elettrica: il nostro falegname, per tagliare, utilizzava un Laser Invisibile!

Un bel mattino si presentarono da lui un maestro con tutti i bambini della sua classe: gli venne richiesto di tagliare un tavolone lungo 420 centimetri in pezzi tutti uguali, da 30 centimetri ciascuno, che sarebbero dovuti servire come ripiani per la biblioteca della classe e dovevano essere esatti al millimetro.

Detto fatto: il bravo artigiano mise in azione il suo Laser Invisibile

(chiamato anche Laser Platonico) e in pochi attimi realizzò il lavoro... giusto il tempo per eseguire l'operazione necessaria: $420:30=14$ pezzi perfettamente identici.

I bambini rimasero stupefatti.

«Ma come — esclamò un alunno — una sega che taglia senza lama e che non fa segatura!». «E tutti i 14 ripiani sono uguali!» si meravigliava un altro. Il maestro, sorridendo benevolmente, ricondusse in aula i bambini mentre il nostro falegname, con il suo laser a *spessore zero* si apprestava a ricavare 25 listelli larghi 40 millimetri esatti da una tavola di compensato larga esattamente un metro (lavoro commissionatogli da un'altra classe).

È il caso di precisare subito che i testi dei due problemi — che ci si è permessi di drammatizzare — si trovano realmente in un sussidiario per le scuole elementari, con tanto di risposte «esatte».

Ci si è soffermati abbastanza a lungo sul «problema degli spessori» in quanto ci sembra che esso identifi-
fichi o quanto meno rispecchi fedel-

mente per molti aspetti uno dei nodi fondamentali della nostra cultura: la divisione profonda tuttora esistente tra il mondo della scuola ed il mondo reale. Gli elementi del primo sono costituiti principalmente da *parole e segni*; la sua produzione è — per così dire — «unidimensionale», nel senso che viene misurata essenzialmente in termini di elaborati scritti ed a livello di capacità di verbalizzare predeterminati contenuti: i risultati sono tanto migliori quanto più tali scritti e tali capacità sono aderenti a ciò che è *scritto* sui libri ed a quanto è *stato detto* dagli insegnanti.

Le cose vanno in modo ben diverso in quello che abbiamo chiamato — forse troppo frettolosamente, ma si spera d'aver reso l'idea — il «mondo reale»: che è poi il mondo di tutti... di tutti coloro che per tagliare un pezzo di legno devono servirsi necessariamente di una lama che necessariamente possiede uno spessore.

2. Problema vero e problema simulato

Dovrebbero essere sotto gli occhi di tutti gli effetti profondamente negativi prodotti da questa troppa netta separazione che di fatto sussiste tra la cultura istituzionalizzata somministrata a scuola, e quanto di autenticamente culturale esiste al di fuori di essa. Le opportunità offerte dai Nuovi Programmi, a livello di scuola elementare — con i loro continui richiami alla concretezza ed alla creatività — che pure aprono significativi spiragli in direzione di possibili tentativi di ricomposizione di tale dicotomia, sono in questo senso ancora scarsamente praticate

dagli insegnanti e quasi del tutto sconosciute alla maggior parte dei genitori, dal canto loro ancora «emotivamente» legati al ricordo della «loro» scuola, una scuola che doveva rispondere ad esigenze ben diverse da quelle presenti poiché diversi erano i tempi.

— L'ambiente esterno degli anni Cinquanta, con tutte le sue miserie, era sotto molti aspetti autenticamente formativo. Senza voler indulgere in nostalgie del tutto fuori luogo, vogliamo qui solamente ricordare alcuni di tali valori, quelli che appunto andrebbero recuperati e ripensati in qualche modo per il presente.

Lo spazio — la campagna ed il Carso costituivano di per sé un vero e proprio «laboratorio verde»: difficile trovare un quarantenne nato nel nostro territorio che non abbia imparato a costruire «casette» e capanne con pietre, legno, frasche, legacci e giunture di vario tipo; o «draghi» volanti con giunchi, spago e carta oleata (a proposito di manipolazione).

I giochi — innumerevoli: da quelli di semplice destrezza (le «musse», le «pee», rimpiazzino, ecc., a proposito di psicomotricità) a quelli che richiedevano anche notevoli doti di calcolo e capacità di approssimazione: chi non ricorda il «pendul», la cui distanza dalla «base», dopo il lancio, doveva essere valutata ad occhio il più esattamente possibile partendo dalla unità di misura costituita dalla «mazza» (a proposito di misurazioni). Prima di entrare nell'argomento specifico in oggetto — il laboratorio scolastico come ambiente educativo — deve essere subito ben chiaro che non si tratta di tra-



Qui sopra e alle pagine 90 e 92, aspetti del laboratorio di matematica di Mario Miani.

sformare i nostri studenti in artigiani polivalenti, ma semmai di porre nel giusto risalto il valore «formativo» — nell'accezione più completa del termine — di un lavoro scolastico che cerchi di favorire l'associazione dello sforzo della mente con l'azione della mano e che porti a comparare, soprattutto a livello di scuola elementare, non idee astratte ma rapporti concreti.

— La giusta soppressione della vecchia scuola d'avviamento al lavoro (per non parlare della soppressione del lavoro manuale nella scuola elementare) e l'istituzione della Media unica, se da una parte hanno corrisposto ad un sacrosanto principio di uguaglianza tra i giovani, hanno però aperto un problema che è tuttora irrisolto sul versante educativo: la mancata predisposizione,

di fatto, di attività che, seppure da adeguare alla nuova realtà, possano in qualche modo supplire alla pressoché totale scomparsa di quelle materie scolastiche a carattere tecnico-pratico-manipolativo che erano e sono da tutti riconosciute come fondamentali a livello di scuola dell'obbligo (almeno sulla carta). In conclusione, è il caso di chiedersi se sia più valido, in termini educativi, continuare a proporre ai ragazzi unicamente quesiti scritti su problemi immaginari — i protagonisti dei quali continuano ad essere improbabili negozianti, artigiani e casalinghe più o meno rurali, o se invece si debba incominciare *almeno a pensare* di predisporre situazioni problematiche reali, finalizzate a realizzazioni concrete, e di fornire occasioni vere per sollecitare l'intelligenza e la creativi-



tà in contesti operativi autentici, all'interno dei quali siano protagonisti i ragazzi stessi⁽¹⁾.

3. Il laboratorio scolastico

A) Tipologia

Negli ultimi anni diversi autori hanno elaborato ipotesi sulla tipologia dei laboratori scolastici: dall'esame di tali ipotesi di realizzazione si possono ricavare sostanzialmente tre «significati» da attribuire ad un laboratorio:

— *minimo*: è un'aula attrezzata per svolgere una specifica attività (ad esempio: modellaggio) ed è frequentata da singole classi in base ad un orario: è il tipo maggiormente diffuso nelle scuole della nostra zona (e probabilmente anche altrove);

— *medio*: è uno spazio attrezzato

per svolgere una specifica attività; il lavoro che vi si svolge è collegato con la programmazione curricolare di classe;

— *massimo*: è uno spazio attrezzato per svolgere una specifica attività ed è integrato alle attività curricolari che si svolgono nell'intera scuola.

È inoltre integrato alle risorse educative offerte dal territorio. Sviluppando il terzo «significato», ovviamente il più stimolante, emergono i seguenti elementi:

— caratterizzazione culturale del laboratorio in termini di area disciplinare (matematica, scienze, ecc.);

— caratterizzazione curricolare delle attività nei piani programmatici delle singole classi o gruppi classe (in laboratorio si sviluppano particolari contenuti e si perseguono de-

terminati obiettivi inerenti ad una disciplina);

— caratterizzazione logistica come spazio attrezzato: è un locale diverso dall'aula scolastica, ma con esso in stretta relazione;

— contestualizzazione in forme diverse delle attività nel tessuto socio-culturale del territorio.

B) *La ricerca*

Poiché la spinta ad una autentica crescita sociale ed intellettuale è costituita, a livello scolastico, dal superamento di ostacoli nel perseguimento di obiettivi comuni e condivisi e poiché tali ostacoli sono *sempre* di ordine intellettuale e pratico insieme, le attività di laboratorio si propongono sempre come vera e propria palestra di problemi, da affrontare e risolvere «con la mente e con il corpo». Lo strumento privilegiato di tali attività è la ricerca. Non stiamo parlando, ovviamente, delle ricerche svolte a casa, sull'apposito «quadernone» sul quale si ricopiano voci di enciclopedie e si incollano fotografie ritagliate da vecchi testi scolastici, ma della ricerca come *attuazione a scuola di una concreta metodologia di sperimentazione* (2).

Le fasi:

1 - individuare il problema o l'argomento da affrontare;

2 - stabilire le fonti (uffici, libri, esperti esterni, competenze dell'insegnante) e raccogliere i dati;

3 - analizzare ed interpretare i dati raccolti;

4 - sistemarli organicamente (su grafico, albo, quaderno, nastro, cartellone, ecc.) o realizzare l'oggetto (se si tratta di attività manuali);

ricercare, se necessario, i termini per:

1 - successivi sviluppi dell'argo-

mento;

2 - concreto intervento sulla realtà.

C) *Diverse figure educative*

Il coinvolgimento di figure educative diverse dall'insegnante per attività specifiche, comunque inerenti alle progettazioni didattiche, risponde a precise esigenze.

Gli aspetti formativi fondamentali che giustificano l'ingresso di persone «non docenti» nella scuola sono sostanzialmente tre:

1 - l'alunno apprende nuove tecniche e nuove nozioni;

2 - si abitua alla complementarità delle competenze;

3 - aprire la scuola significa anche e soprattutto «aprirsi» all'ambiente⁽³⁾.

D) *Finalità sociali*

Uno degli scopi del laboratorio consiste nella realizzazione di prodotti socialmente utili: l'educazione alla socialità non si ottiene infatti soltanto *parlando* ai bambini di diritti e di doveri, di collaborazione e di disponibilità verso il prossimo, ma soprattutto organizzando loro situazioni reali e concrete entro le quali i valori sociali possono essere *attuati* «sul campo», vissuti come esperienza personale in un contesto di lavoro non simulato.

E) *Motivazioni*

Un lavoro svolto per gruppi e finalizzato alla realizzazione di progetti comuni, oltre a favorire, come abbiamo visto, il raggiungimento di finalità sociali, corrisponde alle due «tendenze» fondamentali del bambino:

— *tendenza alla espressività*: come spinta all'invenzione, alla creazione di cose nuove ed utili;



— *tendenza alla organizzazione formale*: come desiderio di ordinare e regolare ciò che è stato espresso al fine di utilizzarlo o di comunicarlo. (Quindi in direzione di attività che presuppongono l'uso dei numeri, la capacità di misurare, l'espressione strutturata del pensiero a fini di comunicazione).

4. Illustrazione di un'esperienza in laboratorio di matematica: realizzazione di uno strumento per misurare

Si è deciso di illustrare questo lavoro svolto circa quattro anni fa alla scuola elementare «Duca d'Aosta» di Monfalcone, nell'ambito delle attività integrative — in un ambiente tutto da inventare sul piano della strutturazione — poiché esso aveva presentato difficoltà assai

maggiori rispetto a quelle incontrate in seguito nella realizzazione di lavori successivi in un laboratorio dotato di un minimo di attrezzatura.

L'obiettivo che ci si era posto era duplice:

— da una parte cercare di risolvere il nodo della inconciliabilità tra l'esigenza di garantire un rigoroso apprendimento dei contenuti matematici e la necessità di conferire quegli elementi di creatività e concretezza postulati in più luoghi dai Nuovi Programmi ad una parte di disciplina — la misura — che sembrava particolarmente «resistente» ad un approccio di questo tipo;

— dall'altra, attuare a scuola una concreta metodologia di sperimentazione rispettando quindi le quattro fasi di cui al punto B).

In breve: l'idea di fondo era (ed è

tuttora) quella di trasformare il momento della produzione in momento educativo «sfruttando» la spinta motivazionale dei bambini che erano sollecitati non già ad eseguire l'abituale compito «per esercitarsi nelle trasformazioni delle misure», ma a progettare e costruire i loro strumenti *per misurare oggetti e figure* (4).

Ci sembra che proprio questa «condizione di fruibilità» del prodotto abbia rappresentato il dato più rilevante sul piano formativo. Non sembra inutile, peraltro, ricordare che i risultati ottenuti sul terreno specifico dell'apprendimento della tecnica elementare della misura sono stati decisamente buoni.

Situazione

Alunni: attività integrativa denominata «Attività manuali e pratiche finalizzate all'apprendimento della matematica», gruppi di circa 15-18 alunni di classe terza e classe quarta (circa 150 in tutto).

Ricerca/lavoro

Prima fase: individuazione di un problema specifico

Emergono alcune difficoltà nella comprensione delle trasformazioni delle misure (le «equivalenze») sia da parte di alunni di terza, sia di quarta. Alcuni bambini «scoprono» il calibro dell'insegnante: nasce l'idea di costruire un calibro «più facile». Si decide di costruire un calibro trasformatore, con il quale si possa misurare ed eseguire le trasformazioni.

Seconda fase: stabilire le fonti

Vengono esaminati diversi strumenti di misura messi a disposizione dell'insegnante, e si discute sui mate-

riali da usare: nascono alcuni progetti (che successivamente verranno riconosciuti come irrealizzabili dai bambini stessi).

Terza fase: analisi dei dati

I bambini prendono atto della difficoltà di realizzare i loro progetti iniziali in ordine a:

- attrezzatura esistente a scuola;
 - limiti delle loro competenze;
 - scarsa «varietà» di materiali lavorabili con i mezzi a disposizione.
- Si procede ad una analisi delle reali disponibilità esistenti: nascono i primi progetti realistici (ovviamente con la collaborazione dell'insegnante): il calibro sarà realizzato in compensato, legno d'abete e cartoncino colorato, i pezzi da realizzare dovranno essere circa 170, in quanto è stata prevista la possibilità di scartarne qualcuno.

Quarta fase: programmazione del lavoro e realizzazione

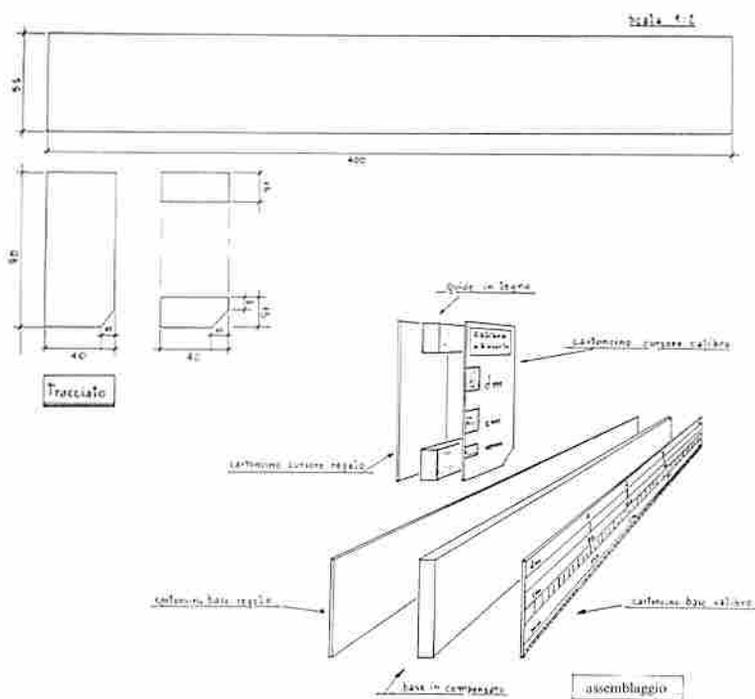
a) consulenza: un falegname illustra le caratteristiche dei diversi materiali legnosi (il taglio a macchina delle basi in compensato sarà l'unica fase di lavorazione non eseguita totalmente dai bambini);

b) ripartizione del lavoro: si stabilisce un sistema di rotazione delle attività: alla fine del lavoro ogni allievo sarà stato impegnato almeno una volta in ognuna delle diverse operazioni;

c) strutturazione «stazioni»: zona taglia *guide*; zona ritaglio *cartoncini*; zona assemblaggio *cursori* ecc. ecc. (vedi disegni A e B);

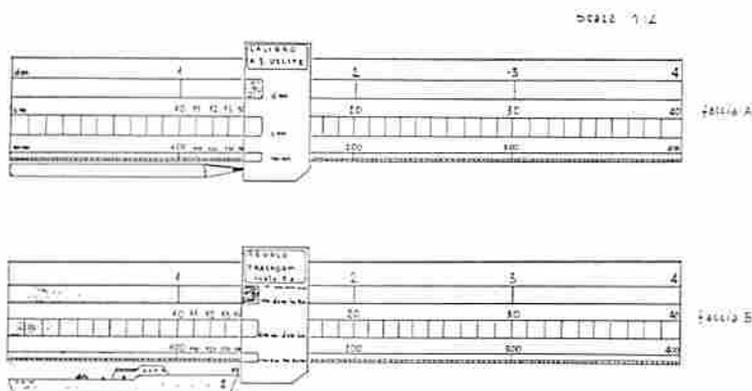
d) collaudo e distribuzione: alla fine del lavoro, su 170 pezzi, 159 sono funzionanti (e distribuiti ai bambini) e 11 sono scartati.

Descrizione e sistema di assemblaggio con relativi tracciati



Lo schizzo qui sopra ha ovviamente valore illustrativo: al momento dell'esecuzione del lavoro era stato presentato un disegno d'assieme più semplice e in scala maggiorata (2:1) ed il tracciato in scala reale.

Funzionamento



Mentre la «funzione calibro in scala reale» è risultata di immediata comprensione da parte della totalità degli allievi, le operazioni di trasformazione — alla fine comprese comunque da tutti — hanno richiesto l'elaborazione di opportuni disegni.

Osservazioni conclusive

Non ci dilungheremo ad illustrare tutti i problemi che i bambini hanno dovuto affrontare e risolvere con le mani e con la testa per la realizzazione del calibro, né sugli aspetti educativi che sono emersi da un lavoro di questo tipo: sarebbe veramente troppo lungo. Ma un fatto merita di essere sottolineato: l'obiettivo strumentale che ci si era posto — capacità di misurare piccoli oggetti e figure e capacità di esprimere le misure in millimetri, centimetri e decimetri — venne raggiunto dalla grande maggioranza degli alunni *già durante* l'esecuzione del lavoro.

Il calibro - trasformatore è stato successivamente prodotto in serie da una casa editrice con il nome di *multimetro*, ed è attualmente in vendita⁽⁵⁾.

È certo che una parte di insegnanti, quella maggiormente impegnata sulle nuove problematiche emergenti nella scuola, ha recepito con chiarezza l'irrinunciabilità della fase concreto-operativa, postulata dai Nuovi Programmi in tempi abbastanza recenti, ma già da diversi anni ampiamente illustrata ed esplicitata nel lavoro di diversi studiosi a partire dal Piaget.

Questa consapevolezza e questo impegno — che hanno contribuito ad un mutamento dei convenzionali stili di lavoro scolastico e che comunque hanno provocato la messa in crisi della sicurezza derivante dall'osservanza di rituali meccanici collaudati nel tempo — non sono stati però sufficienti a dare corpo ad una organica ipotesi di trasformazione sul terreno della prassi didattica. Questo in Italia, con poche eccezioni: per contro, in quasi tutte le na-

zioni progredite del mondo, sono già da tempo largamente diffusi progetti educativi (soprattutto per quel che riguarda l'area logico-matematica-scientifica) incentrati su situazioni problematiche da risolvere con procedimenti e tecniche strettamente legati alla concretezza e alla manualità. La nostra realtà scolastica al momento attuale sta vivendo profonde contraddizioni: da una parte si richiede alla scuola — a livello di Nuovi Programmi — di formare personalità aperte e dotazioni polivalenti e creative; dall'altra, sul terreno del concreto operare, si tollera che vengano mantenuti quadri operativi di conoscenze e di comportamenti che non potranno mai formare personalità, né fornire abilità del tipo desiderato in quanto i quadri operativi stessi sono stati programmati e messi in atto per formare personalità ed indurre abilità ben diverse (quando non decisamente opposte) da quelle oggi auspiccate.

Le condizioni perché prenda l'avvio il necessario processo di trasformazione nella scuola dell'obbligo sono legate in primo luogo ad una nuova disponibilità delle persone e più precisamente alla acquisizione di nuove competenze da parte degli insegnanti: non è infatti pensabile di «potenziare creatività, divergenza e autonomia di giudizio» e di «contribuire alla formazione del pensiero nei suoi vari aspetti: di intuizione, immaginazione, progettazione, di ipotesi e deduzione, di controllo e quindi di verifica e smentita» — come recitano testualmente i Nuovi Programmi per la scuola elementare, senza presupporre un minimo di fluidità ideativa *anche* da parte di chi educa.

La seconda condizione è da ricer-

care nelle strutture scolastiche: progetti di trasformazione didattica devono andare di pari passo con progetti di trasformazione strutturale. L'attuale «flessibilità» totale degli spazi è generica e controproducente quanto la totale rigidità.

Ogni struttura dovrebbe essere pensata in relazione all'utilizzazione prevista, e quindi il problema della strutturazione degli ambienti di lavoro dovrebbe costituire *parte integrante* della programmazione degli addetti al lavoro stesso: gli insegnanti. In realtà nella nostra normativa attuale e nella prassi quotidiana è regolamentare e obbligatorio che ogni alunno disponga di un banco e di una sedia (quasi sempre fuori norma), del corredo indispensabile penna - matita - gomma - colori, e che ogni insegnante si serva di una lavagna, di una scrivania, di un cor-

redo di carte geografiche e di poco altro: un insegnante che «si adatta» a siffatta strumentazione, dovrà necessariamente adattare alla stessa la sua programmazione.

Concludendo: al momento attuale riesce difficile immaginare che si potranno in qualche modo raggiungere obiettivi educativi che devono necessariamente riguardare gli anni '90 ed oltre, all'interno di una struttura organizzativa «pensata» per gli anni '50 e comunque decisamente inadeguata da almeno un ventennio, senza ipotizzare una profonda revisione nei contenuti e nei metodi e quindi prevedendo la messa a punto di un progetto educativo adeguato ai tempi che possa fornire adeguate risposte alle nuove richieste culturali-educative. Il laboratorio scolastico potrebbe essere — tra le tante possibili — una di queste risposte.

Note

(¹) Le difficoltà di apprendimento sono tanto maggiori quanto più ci si sgancia dal terreno della realtà per entrare nel piano delle astrazioni e dei concetti: ciò non vale solamente per i bambini, ma a maggior ragione proprio per essi. Anche a livello adulto, per esempio, è molto più semplice far apprendere le caratteristiche di un oggetto, o un percorso da seguire, per mezzo di un semplice schizzo, piuttosto che con elaborate spiegazioni a livello verbale. Un'ulteriore — e definitiva — semplificazione consiste nel far «vedere» l'oggetto o il percorso; ci sembra chiara l'analogia con le diverse fasi dell'apprendimento: manipolazione-rappresentazione-simbolizzazione.

(²) Nuovi Programmi Scuola Elementare - II parte, pagina 8: «La creatività come potenziale educativo»: «Le funzioni motorie, cognitive ed affettive, devono giungere ad operare progressivamente e puntualmente in modo sinergico, suscitando nel fanciullo il gusto di un impegno dinamico nel quale si esprime tutta la sua personalità (...). Necessità di non ridurre la creatività alle sole attività espressive ma di *colgierne il potere produttivo nell'ambito delle conoscenze in via di elaborazione nei processi di ricerca*».

(³) Presso la «Duca d'Aosta» di Monfalcone, oltre agli altri laboratori, funziona da più di 3 anni un laboratorio di modellaggio incentrato sulla manipolazione dell'argilla e condotto continuativamente da un esperto esterno.

(⁴) La maggior parte degli strumenti per misurare attualmente in commercio sono da considerarsi del tutto inutili sul piano didattico: la loro utilità presuppone infatti che l'allievo *sappia già misurare*. Oltre a ciò tali oggetti giungono nella scuola completamente determinati, finiti, e costituiscono essenzialmente un momento di consumo di solito assai raramente agganciato ad esigenze operative concrete: in ogni caso la produzione degli stessi non entra mai in rapporto dialettico — per così dire — con la fruizione. Lo stesso discorso vale naturalmente per la stragrande maggioranza dei sussidi didattici per altre discipline.

(⁵) MARIO MIANI, *multimetro, multicalcolo, quadricolor, contacolor*, [Roma], *Movimento di cooperazione educativa*, [1988?].