

SCUOLA 25 TICINESE

periodico mensile della sezione pedagogica

anno III (serie III)

aprile 1974

SOMMARIO

L'Ufficio degli audiovisivi — I problemi di matematica nel nuovo insegnamento — Analisi della contestazione giovanile (II parte) — Indicazioni bibliografiche per i docenti del settore medio (II parte) — Regolamento concernente i corsi di perfezionamento e di aggiornamento dei docenti — Comunicati, informazioni e cronaca.

L'Ufficio degli audiovisivi

Già nell'ottobre 1971 il DPE, considerato l'impiego crescente di mezzi audiovisivi in ogni ordine di scuola e riconosciuta la necessità di operare delle scelte di materiale pedagogicamente e tecnicamente valido, ha istituito un «gruppo di studio per i mezzi tecnodidattici», il quale, in conformità della ris. gov. no. 7202 del 7.9.71, si avvale dei consigli e dell'aiuto di due esperti ticinesi: gli ingegneri Tino Celio e Aldo Mandozzi. Il gruppo comprende — sotto la presidenza del dott. Sergio Carratti, direttore della Sezione pedagogica — docenti e funzionari interessati alle varie attività audiovisive (laboratori linguistici, educazione all'immagine, telescuola e radioscuola, architettura scolastica ecc.).

La situazione tecnica e pedagogica dei mezzi tecnodidattici è stata di conseguenza esaminata e discussa in tutti i suoi particolari; in seguito (maggio '72) convenientemente presentata in uno speciale rapporto di previsione che, date le precise proposte in esso contenute, ha potuto servire come direttiva basilare nell'attività susseguente.

Il «Piano d'introduzione dei mezzi tecnodidattici nelle scuole di ogni ordine e grado 1972-1980» è pubblicato in «Scuola ticinese», no. 6, giugno 1972, pagg. 15-17 e richiama alcune indispensabili premesse che devono essere tenute presenti da coloro i quali s'accingono a sperimentare e a far uso del nuovo mezzo scolastico di lavoro postulato dalla Conferenza dei direttori dei Dipartimenti della pubblica educazione e che va diffondendosi un po'

dappertutto entro e fuori i confini del nostro paese. Inoltre, nel rapporto sono considerati, con opportuni commenti, l'importanza dei nuovi mezzi per la scuola di oggi, i vantaggi, ma pur anche i possibili pericoli, che dal loro uso possono derivare. Né mancano opportune indicazioni di carattere finanziario. Anche per evitare di far doppio, si rimanda il lettore desideroso di maggiori ragguagli al citato studio.

Il gruppo di lavoro ha auspicato pure l'istituzione di un apposito ufficio can-

tonale, nel quadro della Sezione pedagogica.

Il Consiglio di Stato, ammessa la necessità di disporre di un servizio responsabile della programmazione, del coordinamento e della sperimentazione dell'insegnamento attraverso i mezzi tecnodidattici e dell'educazione all'immagine in tutti gli ordini di scuola, istituiva così il 1. settembre 1972 l'Ufficio degli audiovisivi (ris. gov. no. 8762 del 13.9.72).

Compiti del nuovo Ufficio

Sono analoghi a quelli dei centri audiovisivi che, da anni, sono sorti altrove, sia pure spesso con mezzi molto più

Bruno Morenzoni - La vita



estesi. L'introduzione non più sporadica della tecnologia nella scuola è una necessità didattica ormai accertata. A evitare però i pericoli di sprechi finanziari e il nascere di illusioni miracolistiche sull'efficacia delle macchine nella scuola, è non solo giustificata, ma necessaria la presenza di un organismo che:

- sia informato ed informi intorno alle teorie di applicazione;
- coordini anche per quanto possa riguardare gli impegni finanziari, la scelta, l'acquisto, la manutenzione e la riparazione delle macchine, provvedendo a stimolare un uso ottimale e, quando sia opportuno, porti a un uso interdisciplinare e addirittura interdisciplinare delle costose attrezzature;
- organizzi corsi culturali e pratici per i docenti, sia durante le vacanze estive sia durante l'anno scolastico, vincendo la paura del mezzo e offrendo ogni possibile consiglio e appoggio;
- raccolga dati di ogni genere in un servizio di documentazione (biblioteca e mediateca);
- collabori strettamente con i centri didattici cantonali e mantenga collegamenti con gli enti svizzeri e stranieri;
- curi la preparazione e/o l'aggiornamento del personale specializzato (docenti ed inservienti) necessari in ogni istituto all'insegnamento audiovisivo.

A queste competenze, di carattere tecnico per la maggior parte, occorre subito aggiungere l'impegno di dotare l'Ufficio di quel materiale vivo e necessario per rendere davvero efficaci



Bruno Morenzoni - La vita - Particolare

i nuovi mezzi. C'è, anzitutto, da rivedere programmi e metodologie, da raccogliere e mettere a disposizione delle scuole, anche attraverso gli scambi, il «documento», da intendere in senso lato, come mezzo, cioè, utile allo studio, alla ricerca e all'informazione nel limite del possibile minuta e rigorosa. Donde all'Ufficio spettano questi altri compiti:

- sostenere la creazione di «programmi» audiovisivi prodotti da allievi e da docenti;
- organizzare sedute e incontri per la scelta dei «programmi» offerti dal commercio, con l'aiuto degli esperti e dei docenti delle varie materie;
- produrre con il minimo di spesa e con finalità particolari «programmi» televisivi rivolti a scopi didattici semplici e settoriali; collaborare in questa prospettiva anche con i centri televisivi della Magistrale di Locarno e della Scuola di Commercio di Bellinzona, offrendo ulteriori possibilità tecniche alle realizzazioni di queste scuole;
- preparare in accordo con i centri didattici e/o con altre Istanze scolastiche, edizioni ticinesi di diapositive e di nastri magnetici, moltiplicando «programmi» di docenti e allievi.

Sistemazione logistica e servizi offerti

L'Ufficio degli audiovisivi — diretto dal dott. Ugo Fasolis — ha sede alla periferia di Lugano (Via al Fiume 7, Viganello; tel. 091/52 15 61) ed è così in grado di mantenere stretti contatti con la radio e con la televisione della Svizzera italiana (studi di Besso e di Comano).

L'Ufficio occupa un intero piano di un nuovo stabile e mette a disposizione:

- una sala che potremmo definire didattica e di esposizione permanente, con la capienza di una trentina di posti (tenuta di corsi, luogo di lettura e di apprendimento anche tecnico, proiezioni di dia e di pellicole super 8 e 16 mm);
- uno studio di incisione audio e/o video, di qualità semi-professionale, per la preparazione di nastri di laboratorio linguistico e «programmi» televisivi in bianco e nero, con tre telecamere e con registrazioni e ricoperture su nastri Ampex o di videorecorder di mezzo pollice o di registratore a cassette video;
- una camera oscura di tipo professionale per corsi di fotografia in bianco e nero.

Come le scuole possono usufruire del Centro

L'Ufficio non potrebbe, né deve, produrre materiale audiovisivo facilmente e attivamente creabile nelle varie sedi scolastiche. Tutti gli altri servizi sono comunque rivolti a ogni tipo e grado della nostra scuola. Esiste un coordinamento stretto e costante con i centri didattici cantonali (dei quali però l'Ufficio non è un doppione perché ha compiti organizzativi tecnici e di produzione specializzati). Il singolo docente può accedere per iscritto, telefonicamente, di persona, alla documentazione del centro. Previo accordo, egli può usufruire — anche con i suoi allievi — dello studio audio e video per la creazione di «programmi» sperimentali. Attraverso le direzioni ed i colleghi di istituto preposti agli audiovisivi, i docenti possono chiedere l'istruzione in gruppi all'uso pratico e didattico dei vari mezzi. Le direzioni scolastiche, i Municipi, gli architetti possono chiedere la consulenza per quanto riguarda nuovi stabili o nuove macchine o la sistemazione ottimale delle mediateche (mobili, catalogazione ecc.).

E' molto importante che ogni scuola organizzi — con l'aiuto dell'Ufficio e dei Centri didattici — la registrazione degli apparecchi, la presenza di lampade di ricambio, la disponibilità di spine intercambiabili; e che riunisca annualmente rapporti singoli e collettivi sull'uso delle macchine e sulla loro validità didattica. Inoltre, che faccia conoscere all'Ufficio quali «produzioni» locali sono suscettibili di essere copiate ed estese ad altre scuole.

Come i Centri didattici, dei quali è cenno in «Scuola ticinese», no. 24, marzo 1974, anche l'Ufficio degli audiovisivi auspica di essere piattaforma di raccolta e di redistribuzione di esperienze, in uno spirito di attiva ricerca comune.

L'autore di «La vita» è Bruno Morenzoni, pittore scultore e docente da oltre trenta anni, dapprima nella Scuola dei pittori poi, dal momento dell'istituzione nel 1961, al Centro scolastico per le industrie artistiche a Lugano. L'opera si trova nel nuovo giardinetto alla Lenchetta di Cassarate. Poggia su una fontana a gradinate, progettata dall'architetto Gianfranco Rossi di Lugano.

Con questa scultura l'artista ha inteso rappresentare simbolicamente la vita; la figura dinamica della donna ne vuole esprimere, nella sua serenità, la continuità.

Bruno Morenzoni è nato a Lugano nel 1917. Ha frequentato per quattro anni la scuola di disegno a Lugano e in seguito i corsi all'Accademia «La Grande Chaumière» a Parigi. Numerose sono state le esposizioni personali e collettive. Opere sue si trovano in parecchi musei cantonali e nazionali.

I problemi di matematica nel nuovo insegnamento

La nuova funzione dei problemi

Nell'insegnamento tradizionale la funzione principale dei problemi riguarda la verifica, il consolidamento e l'applicazione dei concetti imparati. Per questo li troviamo numerosi nelle serie di esercizi che seguono le lezioni e negli esperimenti da svolgere individualmente. Con il nuovo insegnamento a questa funzione viene ad aggiungersene (o, per lo meno, acquista maggior rilievo) un'altra, d'una apertura più grande, che investe tutto il processo d'apprendimento. I problemi non servono soltanto per accertarsi se gli allievi abbiano assimilato i concetti imparati e se siano in grado di applicarli correttamente in svariate situazioni, ma, attraverso la riflessione su di essi, consentono di scoprire relazioni, strutture e concetti nuovi, d'imparare cioè la matematica. Questo, in relazione al fatto che vengono proposti problemi che offrono un'apertura maggiore alla riflessione, al dialogo e non esauriscono subito la loro ricchezza istruttiva, come avviene spesso con i problemi tradizionali. L'interesse è centrato sui metodi di risoluzione più che sul risultato; la soluzione esatta passa in secondo piano. Una particolare attenzione è dedicata dall'insegnante anche ai tentativi infruttuosi, in quanto da essi possono scaturire elementi interessanti per la formazione della coscienza matematica. Capire le insufficienze di certi procedimenti aiuta a consolidare concetti non del tutto stabilizzati.

Si cerca di modificare inoltre l'atteggiamento degli allievi nei confronti del problema, che non deve richiamare l'idea d'uno spauracchio ma di qualcosa di appassionante. Gli alunni sono pure invitati a porsi problemi nuovi, interrogando la realtà che li circonda dal punto di vista dei rapporti matematici o partendo da schemi ricavati dalla risoluzione di problemi precedenti. Essi devono imparare ad assumere un comportamento più fiducioso verso i problemi.

Il procedimento d'analisi e di risoluzione dei problemi è facilitato, negli allievi delle classi sperimentali, da nuove conoscenze strumentali che consentono loro di tradurre in modo più economico e chiaro i termini del problema e comprendere meglio le relazioni esistenti tra i dati (ci riferiamo ai diversi tipi di diagramma: Venn, Carroll ecc.).

Dai problemi aritmetici ai problemi logico-matematici

Con il nuovo orientamento, il problema di matematica è considerato in un'accezione più vasta. Il problema è costituito dai dati, dalle condizioni (a volte implicite nei dati) e da una o più incognite.

In quelli tradizionali i dati riguardano i numeri o la loro applicazione a grandezze e le operazioni che intervengono sono quelle aritmetiche. Nel nuovo insegnamento, i dati del problema possono essere oggetti concreti, rappresentazioni grafiche, simboli numerici o meno; le richieste possono corrispondere a costruzioni reali, a disegni, a enunciati o ad altre attività particolari e le

operazioni da svolgere non sono unicamente di tipo aritmetico. Anche in relazione all'introduzione dei diagrammi, vengono proposti agli allievi numerosi problemi per la soluzione dei quali bisogna per esempio interpretare o completare un diagramma. Il campo dei problemi risulta perciò molto più ampio già a partire dal primo anno di scuola in quanto per problema si intende qualsiasi situazione spontanea o strutturata in cui, a partire da un certo numero di informazioni, bisogna cercare qualcosa con le forme del pensiero logico-matematico (non immediatamente ottenibile con gli schemi dell'abitudine).

Piaget ha messo in evidenza che parecchi casi di insuccesso scolastico nelle materie scientifiche sono in relazione con un passaggio troppo rapido dalle strutture qualitative dei problemi (ragionamento logico senza introduzione di numeri e delle leggi metriche) alle forme quantitative. Ora, i numerosi problemi-gioco imperniati sulla logica hanno appunto lo scopo di preparare il terreno alla comprensione delle astrazioni matematiche vere e proprie.

Si tratta di situazioni generalmente concepite partendo da un materiale strutturato (i blocchi logici del Dienes, per esempio) o da altri dispositivi concreti o figurativi preparati dall'insegnante con i suoi allievi. Talvolta, in apparenza, possono dare l'impressione di avere ben poco in comune con la matematica, mentre in realtà propongono situazioni che consentono di esercitare le strutture logico-matematiche del pensiero in profondità. Infatti, cambiando e combinando le regole dei giochi in modo diverso, essi arrivano a scoprire i fattori invarianti e quelli varianti, i rapporti di analogia, di differenza, di complementarità con gli altri giochi, a comprendere cioè la dinamica delle costruzioni matematiche.

Una domanda che i genitori rivolgono spesso agli insegnanti impegnati nell'esperienza «matematica moderna» è intesa a sapere se gli allievi risolvono ancora i cosiddetti problemi della vita reale (riguardanti le attività familiari, sociali, commerciali, dei trasporti e delle comunicazioni ecc.).

Il nostro modo di vedere è che questi problemi debbano mantenere il loro posto di riguardo nell'insegnamento. A condizione però che i problemi proposti agli allievi corrispondano effettivamente a situazioni reali. Purtroppo bisogna dire che sono entrati nelle scuole sotto l'etichetta di «problemi di vita pratica» numerosi problemi che con la vita pratica non hanno nessun legame. Non è infatti sufficiente che un problema parli di hi di vino o di m di stoffa per corrispondere a una situazione reale in cui l'allievo o la persona con la quale egli si identifica potrebbe trovarsi un giorno c l'altro.

Una maggiore apertura dei problemi

Quasi sistematicamente, i problemi proposti nelle classi tradizionali ammettono unicamente una soluzione e spesso, per risol-

verli, l'allievo è incline a utilizzare il condizionamento più che la riflessione.

Ora, nella vita d'ogni giorno siamo spesso di fronte a problemi che hanno parecchie o magari nessuna soluzione possibile, perché o i dati che disponiamo sono insufficienti, oppure si tratta d'un problema insolubile. Nel caso in cui le soluzioni possibili sono diverse, spesso ne esiste una che può essere considerata migliore in quanto offre vantaggi per rapporto alle altre, corrisponde meglio al temperamento, alla situazione presente di una determinata persona. Non sempre la soluzione migliore è quella più razionale. Di conseguenza occorre abituare gli allievi a considerare i problemi da questo punto di vista: quante soluzioni possono esserci? Ce n'è una più conveniente al mio caso? Essi impareranno così, anche in altre situazioni, a soppesare i vari elementi e a decidere in base a un'analisi particolareggiata.

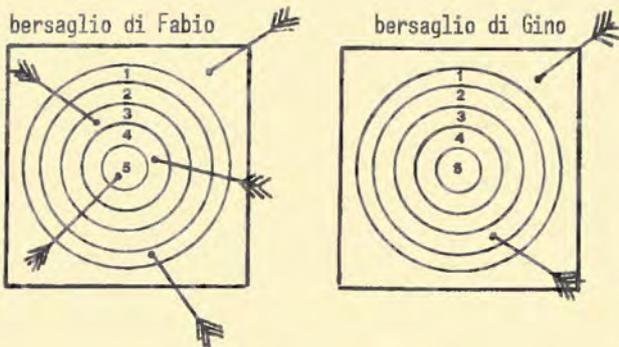
Inoltre, in alcuni problemi tradizionali l'allievo poteva arrivare benissimo alla soluzione esatta anche senza aver compreso perfettamente la struttura del problema, cioè mediante l'automatismo. Qui, questa possibilità non esiste, in quanto per scoprire tutte le soluzioni possibili è necessario avere compreso la struttura del problema nella sua totalità.

Quanto ai problemi che non ammettono soluzioni, a nostro avviso sembra pedagogicamente valido proporre, di tanto in tanto, problemi di questo tipo, in quanto consentono di comprendere veramente quali sono i dati e le condizioni necessarie per poter ottenere una costruzione, per determinare un'incognita particolare; ossia permettono di abituare il fanciullo a considerare il risultato come un elemento solidale di un certo numero di dati e di condizioni. La discussione attorno alle cause che non consentono di conseguire il risultato o che determinano certe incongruenze è molto formativa ai fini della comprensione matematica. Come negli altri campi della conoscenza, anche in matematica, affinché un'acquisizione diventi veramente tale, occorre che risulti inserita in un processo organico, cioè connessa ad altre conoscenze. Bisogna fare in modo che l'allievo stabilisca dei ponti tra le diverse isole di conoscenza. La coesione non deriva semplicemente dal mettere le conoscenze nuove accanto a quelle vecchie, implica qualcosa in più d'una semplice giustapposizione di acquisizioni: c'è differenza tra un mucchio di pietre e un muro.

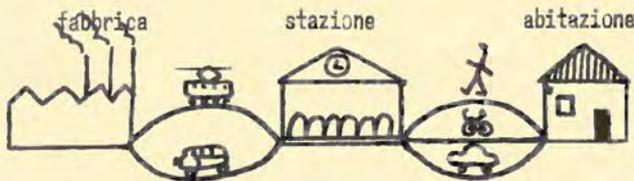
Possiamo sviluppare un atteggiamento dinamico di messa in relazione delle diverse conoscenze mediante i problemi a catena. Con essi intendiamo le attività che prendono avvio dalla soluzione d'un problema, la quale viene considerata come punto di partenza per un altro problema, e così via. Spesso, situazioni di questo tipo fanno seguito a certe scoperte relative a casi particolari, dove scaturisce abbastanza spontaneamente la questione a sapere se determinati nessi si verificano anche in situazioni più generali o di tipo diverso. Oppure si possono ottenere attraverso le trasformazioni d'un problema (facendo variare i dati, le condizioni ecc.). Con particolare entusiasmo da parte degli allievi sono considerati i cosiddetti problemi-indagine, cioè le ricerche che vengono svolte dalla classe o da gruppi di alunni attorno a problemi che

1. Esempi di problemi che ammettono varie soluzioni
(II classe)

Fabio ha lanciato le sue frecce. Gino deve ancora fare tre tiri. Disegna dove deve lanciarle per fare lo stesso punteggio di Fabio.



Il papà di Carlo per recarsi al lavoro può servirsi di vari mezzi di trasporto, come vedi nel disegno. Indica le diverse possibilità per recarsi al lavoro.

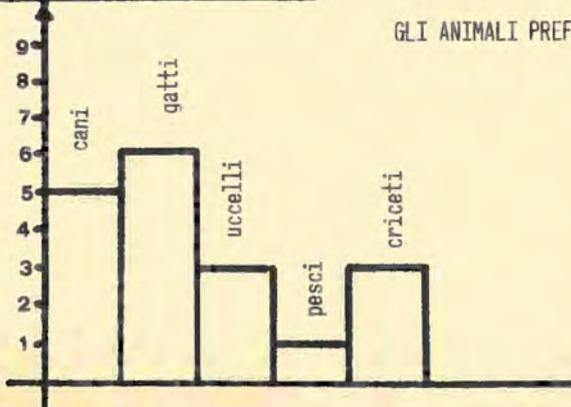


2. Esempio di problema senza una soluzione possibile
(II classe)

In un recinto ci sono alcuni cavalli in numero minore di 20. Marco dice che se li conto a 7 a 7 ne avanzano 2, se li conto a 4 a 4 ne avanzano 2. Quanti cavalli ci sono nel recinto?

(Contando a 7 a 7 i cavalli potrebbero essere: 9 o 16. Contando a 4 a 4 i cavalli potrebbero essere: 6, 10, 14, 18, 22, 26. I dati sono in contraddizione per cui non si può sapere il numero dei cavalli).

4. Esempio di problema-indagine



GLI ANIMALI PREFERITI (II classe, 25 allievi)

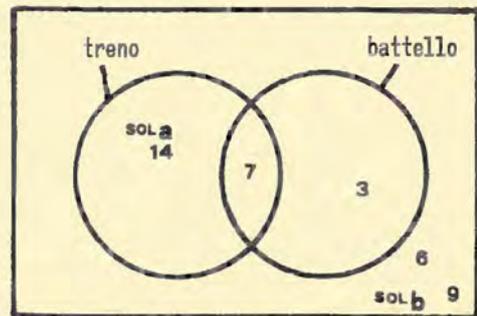
Comento d'un gruppo d'allievi

"Gli animali preferiti sono i gatti. $6 > 5 > 3 > 1$.
I gatti sono in numero doppio degli uccelli e dei criceti.
 $6 = 3 \times 2$. 3 è la metà di 6.
Soltanto Pippo ha i pesci.
 $5 + 6 + 3 + 1 + 3 = 18$. 18 è 2 volte 9. 18 è 3 volte 6.
Solo 16 bambini hanno animali; 9 non ne hanno. $25 - 16 = 9$.
Giorgio e Lisa hanno un cane e un gatto."

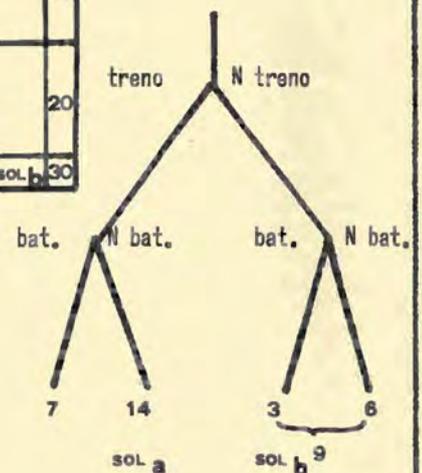
3. Esempio di problema risolvibile in modi diversi
(con l'utilizzazione del diagramma di Carroll, Venn e l'albero) (III classe)

In una classe ci sono 30 allievi. 21 hanno già viaggiato in treno; 7 hanno già preso il treno e il battello, 6 non hanno mai viaggiato né in treno né in battello.

- Quanti sono i bambini che hanno viaggiato solo in treno?
- E quelli che non hanno mai viaggiato in treno?



	treno	N treno	
battello	7	3	10
N bat.	SOL a 14	6	20
	21	9 SOL b	30



riguardano i loro giochi, la loro vita scolastica, il loro ambiente o semplicemente la loro curiosità verso determinate cose. Si tratta di attività che insegnano all'allievo come la matematica sia uno strumento molto utile per descrivere e interpretare parecchi fenomeni della realtà e si applichi anche a settori che apparentemente presentano poche affinità con essa.

Sono questi i problemi che aiutano a stabilire un legame con le altre materie e a far capire l'interdisciplinarietà della conoscenza. In altre parole si tratta di situazioni in cui l'allievo mette in relazione due insiemi (mesi dell'anno/frequenza di compleanni in ogni mese, giorni della settimana/condizioni atmosferiche ecc.) e che egli matematizza con forme grafico-figurative, mettendo in evidenza i rapporti da un punto di vista matematico. (cfr. il problema-indagine nella pagina precedente, sugli animali preferiti dalla classe).

Prima di affrontare la questione delle difficoltà che un allievo può incontrare risolvendo un problema, conviene ancora soffermarci un istante su due punti essenziali. Il primo riguarda l'invenzione o la libera composizione di problemi da parte degli alunni.

Se è importante insegnare ai fanciulli a risolvere i problemi, è altrettanto importante che imparino a porre i problemi facendoli nascere dalle situazioni più svariate. Infatti la formulazione del problema è un punto capitale del procedimento scientifico e si tratta di avviare i fanciulli, sin dai primi anni di scuola, a un atteggiamento scientifico nel porre e organizzare i loro perché.

Si tratta d'un aspetto fondamentale della didattica dell'insegnamento della matematica che merita di essere sviluppato in un lavoro a parte. Qui, limitiamoci a indicare come sia possibile sviluppare questo atteggiamento inventivo proponendo per esempio agli allievi situazioni in cui, a partire da un certo numero di informazioni (presentate in forma verbale o grafica), essi sono invitati a cercare nuove informazioni deducibili da quelle di partenza.

Sempre a proposito dell'invenzione di problemi vale la pena di segnalare i risultati sorprendenti ottenuti da Madeleine Goutard in certe scuole primarie canadesi e dagli insegnanti che da noi hanno seguito il suo insegnamento.

Alcuni esempi tratti dal libro di Goutard, *Les mathématiques et les enfants*, che dimostrano la ricchezza (in fatto d'immaginazione e di creatività) delle produzioni dei fanciulli.

Gens, 6 anni; Nell'oceano ci sono 800 cocodrilli e nel lago ce ne sono 200. In tutto $800 + 200 = 1000$ cocodrilli.

Harold, 7 anni; Un'aquila sorvolava una fattoria. Ha rubato 5 galline, 2 galli, 50 pulcini, 100 uova, 1 maiale. È una ladra. Quante cose ha rubato? $100 + 50 + 5 + 2 + 1 = 158$

Jean-Claude, 6 anni; Il nonno si è comperato un rasoio e la nonna l'ha sgridato 2² volte. Il nonno si è comperato una parucca e la nonna l'ha sgridato 2³ volte. Il nonno le ha comperato una gonna e essa non ha sgridato. Quante volte la nonna ha sgridato il nonno? $2^2 + 2^3 - 0 = 12$

L'altro punto concerne i procedimenti diversi per conseguire il medesimo risultato. Parecchi problemi possono essere risolti seguendo strade diverse.

Anche seguendo la medesima strada, generalmente, gli allievi la percorrono in modi diversi, a dipendenza della loro personalità, del loro livello di sviluppo, della loro esperienza ecc. È molto istruttivo discutere con loro i diversi procedimenti per prendere coscienza che possono esserci diverse vie per arrivare allo stesso punto e per imparare, di fronte a un problema difficile, ad affrontarlo da punti di vista diversi invece di interstardirsi nel voler seguire una sola pista. Ciò serve per rendersi conto che esistono metodi più economici (in fatto di risparmio di energie) in confronto con altri.

Psicopedagogia dell'errore nella risoluzione dei problemi

Senza avere la pretesa di voler identificare tutte le difficoltà che gli allievi possono incontrare risolvendo un problema, richiamiamo l'attenzione su alcuni punti critici ricavati dall'esperienza e dalla riflessione su un certo numero di lavori di psicopedagogia.

Del resto, gli specialisti stessi sono ancora lontani dall'aver risolto tutte le questioni a sapere come gli allievi reagiscono di fronte ai problemi. Le loro reazioni sono complesse e dipendono da molti fattori, spesso in interazione tra di loro, che si situano nel rapporto allievo-problema. Inoltre, non vi è sempre corrispondenza tra il semplice logico e il semplice psicologico: davanti a due problemi che noi adulti riteniamo l'uno facile e l'altro difficile, i fanciulli potrebbero riservarci delle sorprese mostrandoci di sapere risolvere quello difficile e sbagliare quello facile.

Lo scopo cui miriamo con le osservazioni che seguono è di mettere in evidenza alcuni aspetti importanti della psicopedagogia dei problemi e di richiamare agli insegnanti determinate difficoltà che l'allievo può incontrare, in modo che, una volta localizzato l'ostacolo, il loro intervento possa risultare più efficace.

I problemi devono essere significativi per gli alunni

Tutti gli insegnanti sanno, per averlo studiato e constatato attraverso l'esperienza, che l'allievo impara meglio quando è interessato all'argomento che costituisce l'oggetto d'apprendimento. La risoluzione d'un problema è, per eccellenza, un'attività che richiede la mobilitazione dell'intelligenza.

Pure noto è che ogni atto di intelligenza è solidale dell'affettività, la quale costituisce appunto l'aspetto energetico dell'azione. La conseguenza sul piano didattico è evidente: i problemi da proporre agli allievi devono interessarli.

Generalmente, un vero problema mobilita spontaneamente le energie perché causa nel soggetto uno stato di tensione affettiva e cognitiva che egli desidera eliminare, ristabilendo cioè l'equilibrio con la risoluzione del problema.

Se l'alunno normale non reagisce di fronte a un problema, molto probabilmente è perché il contesto è talmente distante dal suo mondo o dalla possibilità di identificarsi, che non lo può interessare; è cioè senza significato per lui. Potrebbe anche darsi però che il problema sia troppo facile (da non costituire più un problema) o troppo difficile. Si pone qui la questione del livello di

sviluppo e della soglia di difficoltà d'un problema, sulla quale è conveniente soffermarci un istante per qualche riflessione.

È risaputo che le capacità d'imparare e di risolvere determinati problemi sono in relazione con il livello di sviluppo del fanciullo. Questo sviluppo avviene per tappe che si succedono con una certa sequenza e a ogni stadio corrisponde un'organizzazione mentale particolare.

Studiando la questione delle relazioni tra processo di sviluppo e capacità potenziale d'apprendimento, Vygotskij introduce una distinzione, pertinente dal punto di vista delle conseguenze didattiche, tra **livello di sviluppo effettivo** e **area di sviluppo potenziale**. In pratica intende sottolineare quanto segue. Ciò che un bambino sa fare da solo, in modo indipendente, è condizionato dal suo livello effettivo di sviluppo conseguito. È pervenuto a un livello di sviluppo tale che gli consente di imparare e di capire determinate cose in modo autonomo.

Bisogna riconoscere però che potrebbe fare molto di più, comprendere contenuti e strutture più complessi se gli adulti lo aiutassero mediante domande-guida, esemplificazioni ecc. L'area di sviluppo potenziale corrisponde appunto a questa zona compresa tra ciò che l'allievo riesce a fare da solo e quello che sa compiere invece con l'aiuto degli adulti. Dal punto di vista didattico, questa distinzione è di estrema importanza. «Ciò che il bambino può fare oggi con l'aiuto degli adulti, lo potrà fare da solo domani. L'area di sviluppo potenziale ci permette di determinare i futuri passi del bambino e la dinamica del suo sviluppo, e di prendere in esame non solo ciò che lo sviluppo ha già prodotto ma anche ciò che produrrà nel processo di maturazione». (Vygotskij).

Quale, quindi, dovrà essere la soglia di difficoltà dei problemi da proporre agli allievi? A nostro avviso dipende dallo scopo che si desidera conseguire attraverso i problemi.

a) Se lo scopo è di consolidare certi concetti o di vedere in che misura sono stati assimilati, le difficoltà devono corrispondere alle possibilità relative a un determinato livello effettivo di sviluppo.

b) Se invece con i problemi si mira a altro scopo (quello d'imparare cose nuove) allora, in un certo senso, si deve percorrere lo sviluppo e proporre problemi le cui esigenze si situano nell'area di sviluppo potenziale.

Per concludere queste osservazioni attorno alla relazione sviluppo-apprendimento, conviene richiamare quanto sia auspicabile arrivare a una forma differenziata dei problemi a seconda degli allievi, in quanto i mutamenti nello sviluppo (livelli e aree di sviluppo) si verificano in periodi diversi, a dipendenza della personalità del singolo allievo, del suo modo di vita e di educazione.

Una particolare attenzione alla formulazione del problema

A volte la difficoltà nella risoluzione d'un problema può situarsi a livello del codice linguistico nel quale il problema è formulato. Ogni insegnante avrà fatto l'esperienza di accorgersi che un allievo ha sbagliato un problema non perché gli mancassero le capacità operative per risolverlo, ma per un

difetto di comprensione o d'interpretazione del testo del problema. Ci sembra utile fare qualche considerazione al riguardo.

Sappiamo che lo stesso oggetto o lo stesso fenomeno può essere descritto in modi diversi e che la stessa informazione può essere trasmessa con frasi molto differenti. Dal punto di vista psicologico si sa pure che l'assimilazione d'una informazione può variare a seconda del modo con il quale è codificata. In un articolo di Bruner e Olson¹⁾ troviamo l'esperienza seguente. Un ricercatore distribuisce a un gruppo di ragazzi fogli sui quali ci sono le cifre dall'1 all'8 disposte a caso. Alcuni ricevono l'indicazione a), altri l'indicazione b).

a) Cancellare le cifre 3, 4, 7, 8.

b) Cancellare tutte le cifre meno l'1, il 2, il 5, il 6.

Quest'ultimo esercizio si è rivelato più difficile del primo. Ciò dimostra che la riuscita nel risolvere un problema può dipendere dal tipo di formulazione.

In secondo luogo, una medesima parola può essere connessa in un problema con una determinata operazione aritmetica, in un altro problema con un'operazione differente. Se gli allievi imparano a basare la loro scelta dell'operazione partendo da una determinata parola è molto probabile che incorrano in errori. Sofferimmo l'attenzione sugli esempi seguenti:

a) Luca leva 7 biglie da un sacchetto; ne rimangono ancora 18. Quante biglie c'erano nel sacchetto?

b) Da un sacco di 25 biglie Luca ne leva 7. Quante biglie rimangono nel sacco?

Nei due problemi ricorre il verbo «levare»: nel primo esempio esso è connesso con un'addizione, nel secondo con una sottrazione. Nell'esame dei problemi gli allievi devono centrare l'attenzione sui verbi e su determinate parole (nel, meno, più ecc.) che traducono i rapporti tra i dati, ma è altrettanto importante che si guardino bene dal basare il criterio per scegliere l'operazione appropriata su schemi associativi atinti in modo errato dall'esperienza.

Nella risoluzione di problemi complessi in cui bisogna combinare e coordinare diverse operazioni per trovare la soluzione, il successo dell'allievo è spesso condizionato dalla presenza o meno di punti intermedi per guidare le sue azioni verso la soluzione, cioè se ci sono le domande intermedie che permettono di distinguere i sottoproblemi. Può essere molto utile per risolvere i problemi più complessi definire assieme con gli allievi la successione delle tappe da seguire in quanto tale attività sviluppa le capacità d'analisi e di sintesi e di coordinamento.

Operazioni matematiche e operazioni psicologiche

Se si esamina il rapporto tra operazioni matematiche e operazioni psicologiche bisogna sottolineare il fatto che non sempre vi è una corrispondenza biunivoca tra i due tipi d'operazione. Cioè, alla stessa operazione aritmetica possono corrispondere diverse operazioni psicologiche.

Esaminiamo il caso dell'operazione più semplice, l'addizione, e illustriamo con qualche esempio come alla scrittura matematica $a+b=c$ possono corrispondere

operazioni molto diverse dal punto di vista psicologico.

Confrontiamo questi problemi.

a) Piero vince 8 biglie in una prima partita e 5 nella seconda. Quante biglie ha vinto?

b) Giorgio ha colto 9 margherite e 7 bottoni d'oro. Quanti fiori ha colto in tutto?

c) Per strada Franco ha perduto 5 sassolini. Adesso ne ha 11. Quanti sassolini aveva prima di venire qui?

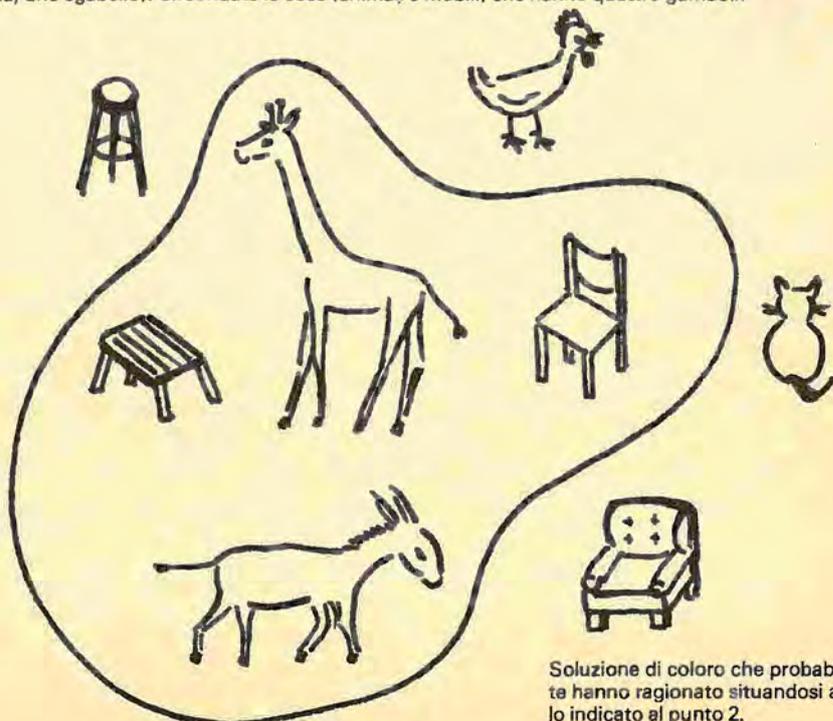
Se dal punto di vista matematico i tre problemi corrispondono alla medesima struttura, quella additiva, da quello psicologico invece sono molto diversi. In a) e in c) interviene un'operazione additiva di due insiemi omogenei (biglie—biglie; sassi—sassi); in b) invece l'operazione additiva riguarda due insiemi eterogenei (margherite—bottoni d'oro), il cui risultato corrisponde a una classe più generale (quella dei fiori).

Se analizziamo il problema c) vediamo un'altra differenza per rapporto agli altri due: vi interviene la questione della successione temporale. L'allievo per trovare quanti sassi aveva all'inizio deve ripercorrere il tempo in senso inverso, cioè deve trovare la situazione di partenza conoscendo la situazione d'arrivo e la trasformazione (la perdita di 5 sassolini). Si tratta d'un problema in cui la successione temporale è capovolta, e l'allievo non può riferirsi all'esperienza vissuta.

La mancanza di corrispondenza tra operazioni matematiche e operazioni psicologiche è messa ancora meglio in evidenza nei problemi che richiedono una sottrazione. In essi, l'allievo deve tradurre nella scrittura matematica $a=b-c$ operazioni psicologiche che si presentano sotto forme diverse (ricerca d'un resto, confronto, addizione complementare).

Per comprendere che dal punto di vista matematico gli enunciati $a+b=c$; $a=c-b$; $b=c-a$ sono equivalenti, gli allievi devono compiere uno sforzo notevole di sintesi. Un tale livello può essere raggiunto progressi-

(L'esercizio è stato presentato oralmente dall'insegnante). «Ecco alcuni disegni: essi rappresentano degli animali (un asino, una giraffa, una gallina, un gatto) e dei mobili (un tavolo, una sedia, una poltrona, uno sgabello). Circondate le cose (animali e mobili) che hanno quattro gambe».



Soluzione di coloro che probabilmente hanno ragionato situandosi al livello indicato al punto 2.

¹⁾ «Apprentissage par expérience directe et apprentissage par expérience médiatisée», in Perspectives vol. III, numero 1, 1973.

L'esperienza anteriore può essere fonte di errori

Se parte dai dati fornitigli dall'esperienza, il fanciullo elabora, attraverso una riorganizzazione attiva, schemi operatori¹⁾ che impiega poi in situazioni analoghe. Quanto più questi modelli sono generali, tanto più sono preziosi per aiutarlo a risolvere nuovi problemi.

Può anche darsi però che i modelli astratti dall'esperienza ostacolino la risoluzione d'un nuovo problema in quanto gli allievi applicano alla nuova situazione schemi anteriori che non si addicono.

Come in certi casi essi non arrivano a scoprire l'affinità strutturale di determinati problemi e, di conseguenza, li considerano diversi, così capita anche il caso contrario in cui attribuiscono la stessa struttura a problemi sostanzialmente diversi (magari centrando l'attenzione su analogie puramente accidentali).

Ci limitiamo a presentare un esempio che secondo noi illustra l'applicazione errata d'uno schema antecedente a una situazione nuova.

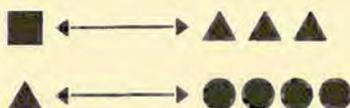
Un giorno, in una 1ª classe, abbiamo svolto esercizi che consistevano nello stabilire relazioni tra una serie di foglie e gli alberi corrispondenti e tra una serie di animali (di cui un uccello) e le abitazioni corrispondenti. Alcuni giorni dopo abbiamo proposto agli stessi allievi un problema sulla nozione d'appartenenza. Essi avevano costruito un insieme di alberi mettendo assieme l'abete, la quercia ecc. (ritagliati su cartoncini) e legando al «recinto» l'etichetta con il simbolo dell'albero. In seguito, abbiamo presentato loro altri cartoncini sui quali figuravano una foglia, un albero spoglio, una pigna, un uccello e un'asse. La domanda consi-

steva a sapere se, tra questi elementi ce n'era qualcuno che potesse appartenere all'insieme di alberi. Ebbene, parecchi allievi sono incorsi in errore facendo appartenere all'insieme la foglia o/e l'uccello.

A che cosa ricollegare questo tipo di errore se non molto probabilmente al fenomeno cui abbiamo accennato, e cioè all'applicazione d'uno schema precedente a una situazione nuova, strutturalmente diversa? Per concludere, sempre a proposito dell'esperienza conviene richiamare la necessità di fare variare i dati che costituiscono il supporto dell'esperienza per evitare che la comprensione rimanga ancorata a uno schema rigido prodotto dall'abitudine. Un esempio mostrerà quanto ciò sia importante.

Siamo entrati un giorno in una 2ª classe e gli allievi stavano risolvendo un problema sugli scambi dove, a partire da una certa regola, dovevano costruire diversi insiemi equipotenti combinando i pezzi.

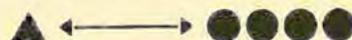
La regola doveva essere di questo tipo:



Abbiamo chiesto a una bambina di indicarci il pezzo che valeva di più. La bambina, con aria sorpresa per la nostra domanda rispose: «il quadrato già». «E perché il quadrato è il pezzo che vale di più?». Con altrettanta sicurezza ci rispose: «Perché il quadrato è il primo, viene prima di tutti gli altri». La risposta ci sorprese e accentuò in noi la convinzione della necessità di variare costantemente i dati dell'esperienza per evitare l'astrazione di schemi non corretti. (D'abitudine gli insegnanti presentano le regole di scambio secondo quest'ordine spaziale).

«E se la regola fosse questa» — e invertim-

mo le due serie di simboli mettendo al primo posto l'equivalenza



«quale sarebbe il pezzo che vale di più?» «Allora il triangolo perché viene prima», fu la risposta della bambina.

Questo non è un caso eccezionale. Questo anno in una prova alla fine del I ciclo abbiamo avuto la dimostrazione che parecchi allievi, in una situazione come questa, non ragionano sulle relazioni di equivalenza dei simboli, ma si riferiscono ad uno schema attinto dalle precedenti esperienze, basato sulla disposizione spaziale. Reagiscono non in modo intelligente, ma secondo uno schema associativo dato dall'abitudine. L'insegnamento moderno deve fare di tutto per impedire la formazione di questi schemi stereotipati, per garantire una vera comprensione da parte dell'allievo.

Renato Traversi

Note bibliografiche

G. GOUTARD

Les mathématiques et les enfants, Delachaux & Niestlé, Neuchâtel, 1967.

C. HUG

Il fanciullo e la matematica, Boringhieri, Torino, 1972.

J. PIAGET

Fondements scientifiques pour l'éducation de demain, in *Perspectives*, vol. II, no. 1, 1972.

G. POLYA

Come risolvere i problemi di matematica, Feltrinelli, Milano, 1967.

PROGETTO NUFFIELD PER LA MATEMATICA

Zanichelli, Bologna, 1968.

VYGOTSKIJ LURIA LEONTJEV

Psicologia e pedagogia, Editori Riuniti, Roma, 1971.

1) Schema operatorio: ciò che, in un'azione, è applicabile alle stesse situazioni o si può generalizzare in situazioni analoghe.

Elettronica professionale Gemetti

Un settore progressivamente ampliatisi con il costante impegno dei nostri progettisti che utilizzano oggi tecniche di domani, impiegando i componenti più moderni. Realizza fra l'altro impianti televisivi a circuito chiuso per ogni esigenza.

Nella foto un particolare della nuovissima regia audio-video ad uso didattico per il Centro cantonale audiovisivi di Lugano.

Elettronica professionale Gemetti: un ulteriore segno della profonda specializzazione di un'azienda alla quale rivolgersi con assoluta fiducia.

20 ANNI
GEMETTI
ELETTRONICA SA
LUGANO-CROCIFISSO TEL. 31717



Analisi della contestazione giovanile

II. La dimensione psichica della libertà

Adolescenza e ribellione

Nella vita dell'individuo c'è una fase che corrisponde, costituzionalmente, alla ribellione contro l'autorità adulta e alla ricerca della libertà. Questo stadio evolutivo è l'adolescenza: come ricerca dell'autonomia personale — connessa all'affermazione del proprio io e all'assunzione di una nuova identità ¹⁾ — la tendenza ribellistica dell'adolescente non è un fatto nuovo, e neppure anormale. Ciò che invece è nuovo, e indice di un fenomeno di devianza, è la difficoltà con cui l'adolescente d'oggi si lascia riassorbire e reintegrare nel sistema sociale. In condizioni «normali», la ribellione dell'adolescente al gruppo familiare risponde a particolari esigenze ed esplica una precisa funzione: si tratta, per il giovane che viene maturando un'autonomia fisica e intellettuale, di affermarsi come individuo e di ricercare un'identità personale fuori del rapporto protettivo e normativo della famiglia. Successivamente, e col conseguimento di un nuovo equilibrio psichico connesso all'avvenuta acquisizione dell'identità, la ribellione cede il posto all'accettazione dei valori socialmente riconosciuti e all'integrazione dell'individuo nel gruppo.

Tutto ciò secondo una linea di sviluppo «normale». Senonché i fenomeni di devianza giovanile protratti oltre all'età dell'adolescenza indicano, con il loro incremento, che l'ordine di sequenza di questo processo tende ad essere alterato. Il perdurare dell'atteggiamento ribellistico oltre il momento fisiologico dell'adolescenza sembra condurre ad un limbo che allontana indeterminatamente il momento dell'integrazione globale ²⁾.

Modelli di comportamento ed equilibrio psichico

Le ragioni di questo fenomeno sono indubbiamente molteplici, e non tutte immediatamente evidenti. Per il discorso che stiamo svolgendo, una in particolare risulta tuttavia essenziale, e richiede più attenta osservazione.

Perché l'inserimento del giovane nel gruppo sociale possa adeguatamente avere luogo, è necessario che il gruppo abbia solidi sistemi di valori e chiari modelli di comportamento da offrire. Il codice di comportamento sociale non ha solo la funzione pratica di regolare e coordinare le azioni individuali: ha anche la funzione psicologica di fornire al singolo alcuni schemi operativi generalmente accettati, tali che possano orientare l'azione individuale allontanando l'ansietà psichica connessa all'incertezza dei risultati. Senza la guida fornita da un sistema socializzato di

valori, l'individuo si trova continuamente esposto allo stress dell'ignoto e all'angoscia del possibile fallimento. La libertà senza una guida si riduce all'ansia della vertigine ³⁾.

La società contemporanea si è mossa appunto in questa direzione: l'organizzazione sociale non ha valori stabili da offrire ai giovani perché il ritmo delle sue modificazioni altera o capovolge i valori tradizionali in uno spazio di tempo eccessivamente breve ⁴⁾; i canali d'informazione rappresentati dai mass-media sottopongono il giovane a informazioni contraddittorie: con la stessa disinvoltata indifferenza vengono proposti l'ideale della concordia e l'esaltazione mitica della violenza, il tema della giustizia e la suggestione della riuscita personale ottenuta con l'astuzia e la sopraffazione ⁵⁾; i sistemi di valore forniti dal gruppo familiare sono spesso in contrasto con quelli prevalenti nel gruppo sociale, e questi a loro volta discordano da quelli di altre nazioni e altre culture. Il relativismo etico, sostituendosi al dogmatismo di un tempo, compromette seriamente la possibilità di assumere un modello orientativo coerente, e quindi anche il processo di integrazione dei nuovi membri.

Libertà e autorità

E' facile cadere nell'errore di ridurre la libertà alle sue sole condizioni materiali, intendendola come la semplice possibilità di pensare, dire o fare senza impedimenti ciò che si desidera. Dobbiamo però renderci conto che una simile definizione della libertà è insufficiente e, entro certi limiti, decisamente ingenua. La ribellione giovanile ci offre motivo di ripensare alla definizione, e di cogliere un altro aspetto essenziale della libertà: la sua dimensione psichica.

La libertà come assenza di costrizioni esterne può essere realizzata in misura rilevante: la società americana del dopoguerra ha adottato nella prassi educativa i criteri della massima permissività, respingendo ogni rigido principio disciplinare. Si è voluto evitare al bambino l'esperienza traumatica della frustrazione, limitando il divieto, l'ordine e la punizione sino a renderli quasi inesistenti.

Theodor Roszak ha scritto in proposito: «Quando erano piccoli, i figli della classe media venivano presi in braccio ogni volta che strillavano. Quando erano bambini, i loro rozzi disegni fatti all'asilo venivano esposti sulla parete del soggiorno da madri che si guardavano bene dallo scoraggiare un artista sul nascere. Da adolescenti, ottenevano forse un'auto tutta per loro (o l'uso di quella della famiglia) con tutti i privilegi sessuali a ciò connessi... Il risultato è stato quello di fare della adolescenza non già l'inizio della maturità, ma una condizione valida in sé e per sé: un limbo

che non è altro che il prolungamento di un'infanzia a sua volta senza disciplina ⁶⁾. Questo tipo di educazione non solo ha reso più difficile per i giovani compiere il processo di maturazione sino a raggiungere la sicurezza dell'equilibrio e l'intelligente autonomia del comportamento; ha soprattutto distorto il genuino concetto di libertà separandone come estranei due componenti che invece gli sono essenziali: l'autorità e la responsabilità. Privo di una disciplina esterna, il giovane ha finito per non introiettare l'autorità neppure come modello di autodisciplina: senza la correlazione dell'autorità, la libertà si risolve nel delirio dell'immaginazione sfrenata, il campo sconfinato dove tutto è possibile eppure niente è reale. L'indefinito, nella libertà come nello spazio, dà le vertigini.

Una simile libertà è angosciosa e paralizzante ⁷⁾. C'è un'eco di verità e un'acuta intuizione psicologica nelle parole con cui Dostoevskij fa dire a Ivan Karamazov che «nulla è mai stato più intollerabile per l'uomo e per la società umana della libertà».

D'altro canto, chi è stato illuso con la finzione della libertà assoluta soffrirà intensamente anche le più inevitabili e necessarie restrizioni del comportamento. La prospettiva dell'inserimento sociale, con l'accettazione implicita delle regole di convivenza, si riverbererà allora a livello psichico con una sensazione di illibertà. Queste considerazioni inducono a rivedere il concetto di libertà: essa non può ridursi solo alle condizioni ambientali e ad uno sfondo sociale che si astenga da atteggiamenti coercitivi. La libertà è una condizione psichica prima ancora che una autonomia di comportamento connessa ad una situazione socio-politica. E' impossibile dedurre a priori un ordinamento sociale che garantisca un livello ottimale di libertà valido in ogni tempo e per tutti gli uomini; ma sempre il tasso di libertà o di illibertà delle istituzioni date in un certo momento storico sarà avvertito in rapporto ai desideri e alle attese individuali dei soggetti che in quel momento storico si trovano a vivere.

(continua)

Franco Zambelloni

NOTE

¹⁾ Sulla «crisi d'identità», si vedano gli studi di Erik ERIKSON, *Infanzia e società*, Roma 1967, e *Identity and the Life Cycle*, in «Psychological Issues», vol. I, n. 1, 1959. Cfr. inoltre Irene M. JOSSELYN, *L'adolescente e il suo mondo*, Firenze 1969, p. 33 e sgg.

²⁾ Uno studioso americano Kenneth KENISTON, suggerisce l'ipotesi che l'attuale civiltà industriale, prolungando il periodo d'istruzione e posticipando così l'assegnazione dei ruoli, abbia introdotto una nuova età intermedia nella vita dell'individuo, come un prolungamento dell'adolescenza ma con caratteri diversi (K. KENISTON, *Giovani all'opposizione*, Torino 1972, cap. VIII).

³⁾ Cfr. il saggio di Eric FROM, *Fuga dalla libertà*, Milano 1972.

⁴⁾ Si veda, in proposito, Margaret MEAD, *Generazioni in conflitto*, Milano 1972.

⁵⁾ Cfr. Denis Mc QUAIL, *Sociologia delle comunicazioni di massa*, Bologna 1973, cepp. I e II.

⁶⁾ Theodor ROSZAK, *La nascita di una contro-cultura*, Milano 1971, pp. 43-44.

⁷⁾ Si ricordino al riguardo le analisi esistenzialistiche del Sartre di *L'être et le Néant*.

Indicazioni bibliografiche per i docenti del settore medio

Le indicazioni riguardanti la psicologia, la pedagogia, l'italiano, il latino e la matematica sono apparse alle pagine 11/12/13 del fascicolo no. 24. Si fanno ora seguire quelle che riguardano quest'altre discipline: scienze, geografia, storia, educazione visiva ed educazione musicale.

SCIENZE

I) Testi di carattere generale

1. Fisica

PSSC, **Fisica**, 3 volumi + guida di laboratorio, Zanichelli Bologna, 1973, L. 7500.

Rappresenta gli ultimi risultati di uno sforzo pionieristico di gruppo per l'insegnamento della fisica in forma sperimentale. È destinato quale libro di testo per le scuole medie superiori. Costituisce una raccolta valida e moderna per il docente. È un testo americano adottato da oltre seimila docenti negli USA.

2. Chimica

R.F. DICKERSON — H.B. GRAY — G.P. HAIGT, **Chemical Principles**, Benjamin New York, 1970, \$ 12.

È una delle migliori introduzioni alla chimica generale di livello propedeutico. Purtroppo esiste, per il momento, solo nella versione originale.

3. Biologia

BSCS, **Dalle molecole all'uomo**, 1 volume + 1 volume di laboratorio + 1 guida per gli insegnanti, Zanichelli Bologna, 1972, L. 8600 + L. 1500 + L. 3050.

È un testo aggiornato alle ultime scoperte; è il risultato di un lavoro di gruppo di biologi. Il corso è imperniato sull'indagine e la ricerca come mezzi per capire il vero significato della scienza. L'impostazione dello studio biologico ha anche preoccupazioni di carattere ecologico. Il testo è adottato da oltre 1000 docenti negli USA. È una introduzione per tutti alla biologia moderna.

4. Ecologia

P. AGUESSE, **Guida all'ecologia**, Feltrinelli Milano, 1972, L. 800.

L'ecologia, svelandoci le strutture e le condizioni imperative del fragilissimo equilibrio biologico cui dobbiamo la nostra esistenza, ci mette automaticamente in guardia contro gli sperperi e le mutilazioni di ogni sorta che infliggiamo continuamente al nostro ambiente naturale, alcuni dei quali sono già irreversibili.

II) Testi didattici

NUFFIELD, **Scienze integrate**, Quaderni guida 1-10 + guida per l'insegnante I-IV, Zanichelli Bologna, 1973, L. 20500.

«Scienze integrate» è un metodo per far conoscere ai ragazzi dell'età dagli undici ai quattordici anni i fenomeni naturali e insegnar loro a interpretarli. È un tentativo per ritrovare l'unità di prospettiva e la coerenza di metodo proprie in tutta la scienza, che ci mettono in grado di fare affermazioni sul mondo in cui viviamo.

Una caratteristica importante è che il progetto è stato sperimentato in Inghilterra da ottanta insegnanti.

III) Testi di tipo pedagogico

SCIENCES MASTERS' ASSOCIATION, **Aspetti didattici e sperimentali dell'insegnamento della scienza**, Feltrinelli Milano, 1969, L. 4000.

È un testo nel quale vengono esaminati gli scopi dell'insegnamento delle scienze naturali considerate come corpo di conoscenze e come metodo di indagine, mostrando come sia possibile anche agli allievi dagli undici ai quindici anni di arrivare a una buona comprensione della natura, del lavoro scientifico e come si possa suscitare l'interesse sia per il lavoro, sia per la comprensione delle relazioni che intercorrono tra le varie scienze e la vita.

FRANCESCO DE BARTOLOMEIS, **La ricerca come antipedagogia**, Feltrinelli Milano, 1969, L. 3500.

«Della ricerca tutti parlano. Ma perché essa non si risolve in una finzione incapace di intaccare i metodi tradizionali dell'insegnamento, i piani di studi, i rapporti gerarchici e autoritari della scuola occorre una vera e propria rottura». (...)

«La ricerca viene presentata accuratamente e con un linguaggio insieme rigoroso e piano in tutti i suoi aspetti, nelle sue premesse e condizioni generali, nelle sue varie forme e nei suoi strumenti».

GEOGRAFIA

PIERRE GEORGE, **L'organizzazione sociale ed economica degli spazi terrestri**, Franco Angeli Milano, 1972, pp. 224.

La definizione di geografia che questo li-

bro propone come studio della dinamica dello spazio umanizzato rivendica e recupera a questa scienza — nel superamento dei suoi limiti di disciplina tradizionale — un suo più profondo e autentico significato di scienza umana. In questa prospettiva i diversi fenomeni di cui essa si occupa sono visti e analizzati nei loro rapporti permanenti con la presenza e l'intervento delle collettività umane sulla terra.

PAUL CLAVAL, **L'evoluzione storica della geografia umana**, Franco Angeli Milano, 1972, pp. 224.

Pubblicazione che tratta della storia e della posizione della geografia nell'ambito delle scienze umane. Il testo chiarisce anche le funzioni, nella società odierna, di una geografia umana, il suo incrociarsi e integrarsi con discipline di disparata origine — e quindi di altro nome — che però si rivolgono oggi a medesimi problemi.

LUCIO GAMBI, **Una geografia per la storia**, Piccola biblioteca Einaudi Torino, 1973, pp. 216.

I saggi che compongono il volume muovono dalla concezione di una geografia come scienza eminentemente interdisciplinare, che può e deve concorrere ad una più razionale impostazione dei tanti, indilazionabili problemi odierni: l'armatura della regione, le condizioni del popolamento, il fenomeno urbano, le relazioni fra uomo e ambiente.

PIERRE GEORGE, **Il Mondo attuale**, Il Saggiatore Milano, 1968, pp. 258.

Il libro prospetta i problemi del mondo attuale da un punto di vista generale, liberandosi da un angolo visuale di apertura nazionale e aprendosi ad uno di dimensione mondiale. Fornisce inoltre una chiara idea della moderna geografia, non intesa come una semplice materia descrittiva, né mummificata entro gli schemi di una divisione fredda e a compartimenti stagni, ma aperta e sensibile a tutti quegli elementi o fattori — evoluzione storica, tecniche di produzione, strutture sociali, organizzazione politica — che, variamente intrecciandosi e diversamente reagendo con l'ambiente naturale,

L'attrezzatura audiovisiva pronta per una giornata d'informazione al ginnasio di Giubiasco. (Foto Pini)



hanno dato, e continueranno a dare, un volto e caratteri peculiari a ciascuna regione e a ciascun Stato.

MARCEL ROUBAULT, Le catastrofi naturali sono prevedibili, Piccola Biblioteca Einaudi Torino, 1973, pp. 190.

Oltre alle nozioni fondamentali concernenti i fenomeni naturali vengono presentati i sistemi di protezione e di previsione delle catastrofi naturali, gli errori compiuti nel passato dall'uomo nei riguardi dell'ambiente e le possibilità d'intervento per il futuro.

Pubblicazione utile per impostare validamente, anche nell'insegnamento, la problematica ecologica della geografia.

STORIA E INTRODUZIONE ALLA VITA POLITICA E SOCIALE

1. La storia, i suoi metodi e i suoi problemi

MARC BLOOH, Apologia della storia o mestiere di storico, Einaudi Torino, PBE, 1972, pp. 166, L. 1300.

EDWARD H. CARR, Sei lezioni sulla storia, Einaudi Torino, PBE, 1972, pp. 172, L. 1000.

Due brevi testi semplici, limpidi e profondi sulla conoscenza storica e il «mestiere» dello storico.

CLAUDE LEVI - STRAUSS, Razza e storia e altri studi di antropologia, Einaudi Nuovo Politecnico Torino, 1972, pp. 291, L. 1600.

Contiene considerazioni molto importanti sulla nozione di civiltà e di progresso nella storia.

2. L'insegnamento della storia: teoria e pratica

M. BENEDISCIOLI - R. BERARDI, L'insegnamento della storia, Le Monnier Firenze, 1972, pp. 382, L. 2800.

Tra le tante opere di didattica della storia una delle più equilibrate e complete, con bibliografia molto vasta.

MONTAGU V. C. JEFFREYS, L'insegnamento della storia secondo il metodo delle «linee di sviluppo», La Nuova Italia Firenze, 1966, pp. 110, L. 1100.

L'autore illustra un metodo tematico di presentare la storia.

COLLECTION «FORMATION HISTORIQUE», Documents de travail à l'usage du premier degré de l'enseignement secondaire rénové, Sciences et Lettres, Rue de la Commune 13 Liège.

Fascicoli usciti finora:

1. *L'homme se nourrit. L'homme s'abrite.*

2. *L'homme se soigne.*
3. *L'homme fabrique et commercia.*
4. *L'homme et la société rurale.*
5. *L'homme et la société urbaine.*
6. *L'homme et l'État.*

Questi quaderni presentano documenti, fotografie e immagini, tabelle, grafici, carte geografiche e questionari che permettono all'allievo un lavoro individuale di ricerca. Costano sugli otto franchi.

Il paese di quei giorni, Inchiesta svolta nella scuola media «Stefano Jacini» di Casalbuttano, Edizioni Emme Milano, 1972, L. 2000.

La storia di Casalbuttano, paese della Lombardia, raccontata dai ragazzi della terza media attraverso testimonianze e dati raccolti tra i loro compaesani. È un esempio molto bello di ricerca condotta dai ragazzi di una scuola media italiana.

3. Introduzione alla vita politica e sociale

ARNE ENGELI, Politische Bildung in der Schweiz, Verlag Huber Frauenfeld, 1972, pp. 162, fr. 18.—

L'autore, dopo un'analisi vasta e approfondita sull'insegnamento civico nelle scuole svizzere, propone un deciso rinnovamento di metodi e contenuti, presenta ed esemplifica suggerimenti didattici molto interessanti.



Dinamismo in valigetta

In questa piccola valigetta c'è la lavagna luminosa 0-88 della 3M. Chi se ne serve può esprimere le proprie idee con più dinamismo, con più efficacia. Perché le immagini chiare e nitide proiettate sulla parete amplificano e rafforzano l'esposizione a voce. Gli ascoltatori restano svegli e capiscono tutto più rapidamente.

Volete sapere di più sulla lavagna luminosa 3M? Allora rivolgetevi al Vostro rivenditore specializzato. Vi mostrerà volentieri tutti gli apparecchi 3M.

per comunicazioni dinamiche



3M [Switzerland] AG

Via delle Scuole 10
6900 Lugano - Cassarate
Telefono 091-516331

Flavio Riva SA

6926 Montagnola ☎ 21534/33916

Impresa Costruzioni e Studio Tecnico

Per l'arredamento migliore da:

Chiedete il catalogo

Visitate l'esposizione

MOBILI
Mornaglini
MURALTO

Via S. Gottardo - Tel. 093-335923

ANNUNCI PUBBLICITARI

Si prega d'inviare le richieste direttamente all'Amministrazione di Scuola Ticinese - 6648 Minusio

Tel. 093-334641 oppure 093-99203



Da oltre 25 anni, il Servizio relatori scolastici delle FFS si assume, a richiesta, il compito d'illustrare agli allievi delle scuole svizzere, ossia ai nostri concittadini di domani, i diversi aspetti della ferrovia.

Esso organizza visite a impianti ferroviari, proiezione di pellicole e diapositive. La centrale di questo Servizio, che ha sede presso la direzione del II circondario FFS a Lucerna, è a disposizione dei docenti per qualsiasi altro ragguaglio (☎ 041-213810)

BRUNO BETTA, *Educazione civica e storia nella scuola media*, La Nuova Italia Firenze, 1972, pp. 108, L. 1300.

ERICH GRUNER — BEAT JUNKER, *Bürger, Staat und Politik in der Schweiz*, Lehrmittelverlag Basel Stadt, 1972, pp. 200, fr. 18. — ca.

Gli autori presentano la vita politica nella Svizzera in tutti i suoi aspetti istituzionali, economici, sociali.

Il testo, destinato ai licei, è completo, aggiornato, ricco di dati, schemi, indicazioni bibliografiche.

JEAN ROHR, *La Suisse contemporanea. Société et vie politique*, Armand Colin Parigi, Coll. U2, 1972, pp. 349, fr. 14. —.

Un'opera agile e aggiornata, molto utile, con bibliografie, documenti, tabelle, carte.

HANS TSCHÄNI, *Profilo della Svizzera*, Casagrande Bellinzona, 1972, pp. 560.

Testo divulgativo e di tono giornalistico.

EDUCAZIONE VISIVA

ATTILIO MARCOLLI, *Teoria del campo* (corso di educazione alla visione), Sansoni Firenze, 1971, pp. 393, L. 3900.

L'autore ha svolto, dal 1968, un corso di educazione visiva all'Istituto d'Arte di Cantù (provincia di Como) ed è molto attento, nell'esposizione, anche ai problemi pedagogici che si presentano nell'insegnamento, in particolare all'interdisciplinarietà. Nell'introduzione al volume Marcolli indica il tema dell'analisi: Se teniamo presente la definizione della parola campo come equivalente di spazio, spazio con certe caratteristiche in ogni suo punto, spazio in cui collochiamo degli oggetti o dei segni, in cui compiamo determinate operazioni o svolgiamo una determinata attività, comprendiamo perché un corso di educazione alla visione si può anche chiamare teoria del campo, proprio perché ogni attività di progettazione è sempre compiuta all'interno di un campo.

Il volume è suddiviso in quattro parti corrispondenti ai quattro campi: campo geometrico-intuitivo, campo «gestaltico», campo topologico, campo fenomenologico.

Ogni campo è studiato con questa articolazione: struttura del campo, composizione degli oggetti, interazione oggetti-campo, tensione e movimento.

Alla conclusione di ogni capitolo vi è una parte dedicata al colore.

JOHANNES ITTEN, *Mein Vorkurs am Bauhaus Gestaltungs und Formenlehre*, Otto Maier Verlag Ravensburg.

Per chi conosce già l'opera «Arte del colore» (Mondadori) di Johannes Itten, sarà senz'altro un completamento molto utile per il mondo delle forme il libro: «Mein Vorkurs am Bauhaus». Le illustrazioni eloquenti e le didascalie di un linguaggio molto accessibile (anche per chi ha poca dimestichezza col tedesco), fanno di questo testo un vademecum prezioso per tutti coloro che si inoltrano con sensibilità e interesse nel vivo dell'insegnamento dei mezzi di espressione visiva.

WOLFGANG KOEHLER, *La psicologia della Gestalt*, Feltrinelli Milano, 1967.

Wolfgang Köhler è uno dei fondatori con Wertheimer e Koffka, della «psicologia della forma», nata e sviluppatasi in Germania verso il 1911.

La psicologia della Gestalt afferma che ogni percezione ha carattere totale cioè formale e che non può quindi più spiegarsi con i vecchi sistemi additivo-associativi della psicologia tradizionale, poiché la percezione è governata da leggi strutturali interne.

W. Köhler fa l'esposizione teorica e completa della psicologia della forma; è quindi un libro che, pur essendo di una notevole chiarezza espositiva e a carattere introduttivo, è specialistico.

DAVID KATZ, *La psicologia della forma*, Boringhieri Torino, 1950.

David Katz non appartiene direttamente alla scuola della «Gestalt» e nel suo libro considera la psicologia della forma nei suoi campi d'applicazione e nel suo significato generale metodologico e teoretico; esamina in modo chiaro le differenze sostanziali fra la psicologia tradizionale «atomistica» e la psicologia della forma e ne analizza poi le parti essenziali. Ci accompagna in seguito attraverso la via più facile per intendere la psicologia della forma che è quella che parte dal problema delle percezioni ottiche con le sue leggi. Ci parla del concetto di forma, del concetto dinamico dello spazio, delle leggi strutturali e delle possibilità di modificazioni strutturali. Aggiunge anche alcune osservazioni pedagogiche e note sulla psicologia infantile.

RUDOLF ARNHEIM, *Arte e percezione visiva*, Feltrinelli Milano SC/10 36, 1971, pp. 369, L. 3800.

«Vedere» è un atto creativo; e il giudizio visivo non è contributo dell'intelletto successivo alla percezione, ma ingrediente essenziale dell'atto stesso del vedere. Quanti, tuttavia, sanno prendere coscienza del giudizio visivo, e tradurlo e formularlo?

Il volume tratta i seguenti capitoli: Equilibrio, Configurazione, Forma, Sviluppo, Spazio, Luce, Colore, Movimento, Tensione, Espressione.

EDUCAZIONE MUSICALE

1. Per la teoria

EDGAR WILLEMS, *Solfeggi, corso elementare, libro del maestro*, Pro Musica Bienne, 1971, fr. 27. —.

Comprende una serie di solfeggi cantati assai piacevoli e interessanti, che non distolgono assolutamente l'allievo dalla gioia che può creare la musica. Quindi un corso di lettura musicale che rispetta la musicalità e la sviluppa. Contiene gli obiettivi minimi e massimi che si possono raggiungere.

PERRUCCI — PERROTTI — VALENTI, *Musica mia*, Le Monnier Firenze, 1971, L. 1800.

È molto adatto quale guida per il raggiungimento di obiettivi minimi. La teoria viene esposta in modo lineare e scorre-

vole ed è sempre abbinata alla pratica del canto e a quella di esercitazioni ritmiche.

BORIS PORENA, *Kinder-Musik*, Edizioni Suvini Zerboni, Milano, 1973, L. 2700.

Il testo di Porena contiene materiali da impiegare in una forma di sperimentazione destinata a un contatto attivo con gli allievi. Essi non sono quindi mai presentati nella forma di comunicazione di dati teorici, bensì in un contesto che pone subito gli allievi di fronte alla realtà di comporre essi stessi, con interventi più o meno pronunciati dell'insegnante. In questo senso si tende a superare la dicotomia tradizionale tra composizione ed esecuzione. I modelli proposti hanno lo scopo di allargare al massimo la coscienza musicale dell'allievo, ritenendo che essa non debba essere ristretta ai derivati della tradizione accademica ma aperta a tutte le suggestioni che provengono da esperienze musicali e sonore che coesistono nella cultura contemporanea.

2. Per l'educazione all'ascolto e la conoscenza degli strumenti

JEAN-JACQUES RAPIN, *Per vivere la musica*, Vol. I, Casagrande Bellinzona, 1974 (in preparazione, disponibile attualmente nell'originale francese: *A la découverte de la musique*, Vol. I, Payot Lausanne) fr. 10. — circa.

Il plenum dei docenti di educazione musicale tenuto a Bellinzona nello scorso settembre ha accolto senza obiezioni l'adozione del I volume di Rapin come libro di testo.

JEAN-JACQUES RAPIN, *À la découverte de la musique*, Vol. II, Payot Lausanne, 1970, circa fr. 12. —.

Consultato nell'originale francese, costituisce un testo fondamentale per gli insegnanti che si prefiggono di ampliare e approfondire il discorso sulle forme musicali.

GIACOMO MANZONI, *Guida all'ascolto della musica sinfonica*, Feltrinelli UE 539 Milano, 1969, L. 1200.

ARMANDO GENTILUCCI, *Guida all'ascolto della musica contemporanea*, Feltrinelli UE 595 Milano, 1969, L. 1200.

I due volumi sono raccomandabili per lo sviluppo delle lezioni di ascolto e hanno il pregio di presentare anche opere musicali d'avanguardia.

3. Per la parte psico-pedagogica

EMILIA CASSONE, *Didattica dell'educazione musicale*, La Scuola Brescia, 1968, circa L. 1000.

È un testo di facile lettura che tocca tutti i punti relativi alle finalità di un programma di educazione musicale.

EDGAR WILLEMS, *Le basi psicologiche dell'educazione musicale*, Società editrice internazionale Torino, 1966, fr. 10. —.

Questo testo è da considerarsi il vademecum di ogni insegnante di educazione musicale. Tratta in 20 capitoli i problemi essenziali della psico-pedagogia musicale.

Regolamento concernente i corsi di perfezionamento e di aggiornamento dei docenti

I. Disposizioni generali

Scopo

Art. 1 - I corsi di perfezionamento e di aggiornamento hanno lo scopo di incoraggiare e di aiutare i docenti nello svolgimento della loro attività educativa, di approfondire e completare la formazione generale e pedagogica, di arricchire le esperienze professionali attraverso lo studio di nuove tendenze, di metodi e mezzi nel campo pedagogico o didattico, di facilitare la sperimentazione e l'introduzione di nuovi programmi.

Principio

Art. 2 - Il perfezionamento e l'aggiornamento dei docenti di ogni ordine e grado avviene attraverso la frequenza di corsi obbligatori, di corsi raccomandati o di corsi facoltativi, organizzati dal Dipartimento della pubblica educazione (detto in seguito: Dipartimento) o da altri enti, e mediante la copertura delle spese o lo stanziamento di sussidi.

II. Definizione

Corsi obbligatori

Art. 3 - Il Dipartimento può dichiarare obbligatoria la frequenza di determinati corsi, in particolare di quelli connessi con l'introduzione di nuovi mezzi didattici, di nuovi programmi e di nuove metodologie.

Corsi raccomandati

Art. 4 - Il Dipartimento, per il tramite della Sezione pedagogica o della Sezione per la formazione professionale, può raccomandare la partecipazione a determinati corsi, organizzati dal Dipartimento stesso o da altri enti.

Corsi facoltativi

Art. 5 - I corsi di perfezionamento facoltativi, non considerati né obbligatori né raccomandati ai sensi degli art. 3 e 4, sono corsi organizzati da altri enti, segnalati spontaneamente dai docenti e aventi diretto riferimento con la specifica attività del docente.

Programma

Art. 6 - Il programma dei corsi obbligatori è fissato dal Dipartimento.

Gruppi di studio

Art. 7 - Nell'ambito del perfezionamento professionale dei docenti, il Dipartimento può favorire e subsidiare la creazione di gruppi di studio per l'analisi di problemi scolastici.

III. Finanziamento

Corsi obbligatori

Art. 8 - Le spese di organizzazione dei corsi obbligatori sono interamente a carico dello Stato; ai partecipanti sono rimborsate le spese di trasferta secondo il Decreto esecutivo che regola le indennità per i viaggi di servizio, del 15 dicembre 1972.

Corsi raccomandati

Art. 9 - Ai partecipanti ai corsi raccomandati dal Dipartimento sono riconosciuti:

- le indennità previste dal citato decreto del 15 dicembre 1972 se il corso ha una durata massima di 3 giorni; un sussidio di fr. 40.— al giorno, per un periodo massimo di 18 giorni ogni anno, di cui al massimo 6 giorni effettivi di scuola, per i corsi di durata superiore ai 3 giorni;
- il rimborso integrale delle spese di viaggio anche per i corsi che si svolgono all'estero;
- il rimborso delle tasse d'iscrizione.

Corsi facoltativi

Art. 10 - Ai partecipanti a corsi facoltativi sono concessi:

- un sussidio di fr. 40.— al giorno per i docenti di nomina cantonale, rispettivamente fr. 20.— per i docenti di nomina comunale, per un periodo massimo di 18 giorni ogni anno, durante le vacanze;
- il rimborso delle spese di viaggio (nel Cantone: biglietto ferroviario II classe; fuori Cantone: biglietto ferroviario I classe) unicamente per percorsi su territorio svizzero.
Se il corso si svolge all'estero, è rimborsata la spesa del biglietto ferroviario sino al confine, per la via più breve;
- il rimborso totale o parziale delle tasse di iscrizione.

Altre forme di finanziamento

Art. 11 - Borse di studio o altre forme di partecipazione finanziaria sono da dedurre dalle indennità e dai sussidi.

Limiti di frequenza sussidiata e periodo di computo

Art. 12 - Il limite di 18 giorni annuali per i corsi sussidiati si applica cumulativamente ai corsi raccomandati e ai corsi facoltativi.

Il limite di 6 giorni di corso durante i giorni effettivi di scuola si applica cumu-

lativamente ai corsi obbligatori e ai corsi raccomandati.

Quale periodo di computo vale l'anno scolastico inteso dal 1. settembre al 31 agosto.

IV. Autorizzazione

Autorizzazione

Art. 13 - L'autorizzazione a partecipare ai corsi raccomandati e ai corsi facoltativi deve essere richiesta tramite l'apposito formulario, ottenibile presso la Sezione amministrativa del Dipartimento.

La domanda deve essere presentata, per la via di servizio, con almeno due mesi di anticipo; entro 5 giorni l'istanza competente provvede a trasmetterla agli uffici del Dipartimento.

La risposta al richiedente è data entro un mese dalla presentazione della domanda.

V. Rapporto e rimborso spese

Rapporti

Art. 14 - I partecipanti a corsi di perfezionamento raccomandati o facoltativi sono tenuti a presentare un rapporto individuale al competente Ufficio della Sezione pedagogica o della Sezione per la formazione professionale.

Il rapporto deve contenere:

- un'esauriente descrizione del corso;
- una riflessione critica sull'oggetto trattato;
- le possibilità di applicazione didattica nelle nostre scuole.

Al rapporto è da aggiungere il resoconto finanziario, facendo uso dell'apposito formulario.

VI. Disposizioni finali

Art. 15 - Il presente regolamento abroga la ris. dip. N. 27 del 1.4.1968 nonché tutte le precedenti disposizioni contrarie o incompatibili ed entra in vigore con il 1. gennaio 1974.

Autorizzazione per iscriversi a seminari e a corsi estivi

Ai docenti che partecipano a seminari e a corsi estivi lo Stato può concedere le indennità previste per i corsi di aggiornamento (cfr. regolamento pubblicato qui a lato).

Anche per questi corsi è necessario presentare richiesta preventiva, nei termini e nella forma indicati dal regolamento, usando il formulario di autorizzazione depositato presso le direzioni scolastiche e gli ispettoriati.



INNOVAZIONE
SA

Lugano Bellinzona Locarno Ascona Chiasso Mendrisio Biasca Faldò Alroio

*non tantum scholae
sed etiam vitae*