

Scuola elementare: un contributo al promovimento della riforma dell'insegnamento della matematica

Fra gli argomenti che periodicamente ricorrono quando si affrontano i temi relativi a una nuova imposizione dell'insegnamento vi è quello della formazione e del sostegno del corpo docente.

Le iniziative che permettono una corretta attuazione dei principi legati a una riforma in campo scolastico possono essere prese soprattutto nell'ambito dell'istituto incaricato della formazione di base dei docenti (Scuola magistrale) e dell'istituto incaricato della formazione continua del corpo insegnante in attività (Dipartimento della pubblica educazione).

Per quanto riguarda la situazione nel Ticino, gli organi responsabili dell'educazione a livello primario hanno messo in pratica interventi in entrambe le direzioni citate. Da alcuni anni la Scuola magistrale si preoccupa di preparare gli studenti in funzione di un insegnamento moderno della matematica; prescindendo da considerazioni più generali inerenti alla ormai riconosciuta necessità di una ristrutturazione di questo Istituto, e tenendo presente le costrizioni entro le quali la formazione professionale deve attualmente avvenire, è possibile per i docenti neodiplomati inserirsi nella riforma in atto in questo specifico settore, grazie alla preparazione ricevuta nel corso dei loro studi.

Più complesso è invece il compito di provvedere al sostegno e all'aggiornamento dei docenti in attività, per una moltitudine di contingenze relative al loro numero, al tempo a disposizione, all'eterogeneità della formazione ricevuta ecc.. Fra le forme d'intervento attualmente in atto si possono menzionare:

a) i corsi estivi di aggiornamento, intesi a puntualizzare la formazione in funzione della traduzione pratica dei programmi per le varie classi;

b) l'opera di sostegno dell'«équipe di animazione», che si traduce in pratica nell'organizzazione e nella direzione di incontri facoltativi e obbligatori con i docenti, in interventi dimostrativi nelle varie classi, in colloqui individuali ecc.;

c) l'elaborazione di guide metodologiche per gli insegnanti.

Quest'ultimo apporto, di recente realizzazione, corrisponde a un bisogno reale, manifestato a diversi livelli, di disporre di un punto di riferimento, di un orientamento concreto per superare il disagio derivante da uno stridente confronto tra il vissuto personale e i nuovi indirizzi nell'insegnamento della matematica.

«Il rinnovamento della cosiddetta 'matematica moderna' è stato accompagnato da un gran numero di pubblicazioni che, se da un lato costituiscono una ricca fonte di idee, d'altra parte creano spesso motivo di confusione e rendono difficoltoso il discernimento delle attività più significative dal punto di vista della formazione matematica degli allievi.

È importante che l'insegnante abbia una idea sufficientemente chiara dei risultati da raggiungere con gli allievi e dell'itinerario che intende seguire. Venendo a mancare queste premesse, esiste il rischio di cadere nell'improvvisazione, di insistere a lungo su attività dalle quali gli allievi non possono ricavare un reale profitto, di bruciare certe tappe o di dimenticare addirittura importanti argomenti».⁽¹⁾

Un'altra osservazione: occorre evitare di intendere qualsiasi strumento di lavoro, per quanto utile possa essere, come il mezzo che possa risolvere tutti i problemi, oppure di affidarsi ad esso costantemente, precludendo la disponibilità verso contributi nuovi e diversi, nei confronti dei quali bisogna porsi in modo critico e non preconcetto, o ancora di non saperlo confrontare con la realtà in cui si opera.

Ciò vale anche per le guide metodologiche che il Dipartimento ha fatto elaborare per gli insegnanti del I ciclo impegnati nel rinnovamento dei programmi di matematica. Paradossalmente si potrebbe affermare che esse avranno raggiunto il loro scopo quando ogni docente potrà farne a meno, avendo conseguito quella padronanza nell'insegnamento che gli consente di muoversi agilmente e rigorosamente in ogni direzione.

Ciò sottintende da parte degli insegnanti un atteggiamento aperto, di autocritica sul proprio operato, di collaborazione reciproca, di scambio di idee.

Nell'ambito di ogni sede scolastica si dovrebbero mettere in atto quelle iniziative tendenti a far convergere gli sforzi di ognuno, attraverso la preparazione di esperienze comuni, di esercizi, di verifiche ecc..

Le proposte metodologiche per l'insegnamento della matematica nel I ciclo elementare

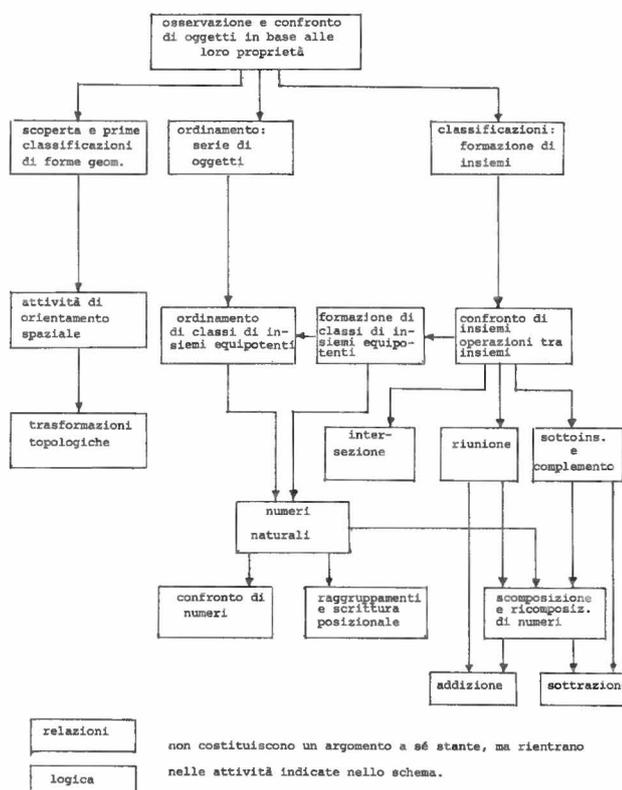
I recenti indirizzi in campo pedagogico mettono l'accento sull'importanza di una sapiente scelta di «situazioni di apprendimento», quale mezzo per incoraggiare l'allievo alla scoperta autonoma di concetti, nozioni e tecniche.

Da qui una concezione diversa della figura dell'insegnante, il cui ruolo non è più quello di «dispensatore del sapere», ma di attento organizzatore, coordinatore e animatore dell'attività scolastica.

Questa funzione non è certo di facile realizzazione. Presuppone una visione unitaria del programma da svolgere, la capacità di stabilire frequenti passaggi fra i vari «filoni» (logica, geometria, campo numerico...), di distribuire equamente lungo l'arco dell'anno i momenti di maggior peso, mantenendo un'impostazione pedagogica centrata sulla partecipazione attiva dell'allievo, di verificare costantemente i traguardi raggiunti.

È dunque necessario che l'insegnante sappia collocare i principali concetti in un quadro organico, come viene indicato nell'esempio seguente.

Schema di coordinamento delle attività matematiche in prima classe



⁽¹⁾cf. guida Matematica I, DPE, 1976

Se l'organizzazione delle varie esperienze non può dunque prescindere da un quadro organico in cui intervengono ovviamente anche le altre discipline, la bontà o meno dei risultati raggiunti dipende soprattutto dai principi metodologici che l'insegnante ha saputo mettere in atto.

Per evitare di rimanere in termini troppo generici cerchiamo di individuare alcuni degli argomenti più significativi riguardanti il punto di vista metodologico, presentando parti ed esempi di realizzazioni pratiche tratti dalle guide per il I ciclo precedentemente citate. Gli esempi hanno lo scopo di chiarire meglio il senso del discorso e non vogliono in alcun modo segnalare attività ritenute indispensabili come tali. La loro scelta dipende come sempre dall'estro creativo dell'insegnante, dalla sua capacità di «afferrare» l'interesse degli allievi in una data situazione, di cogliere i suggerimenti provenienti dal mondo extrascolastico.

1. L'importanza dell'attività degli allievi

«Si possono stimolare attività nel campo della matematica, come in qualsiasi altra materia, servendosi degli oggetti più comuni, a condizione che siano sviluppate le capacità di osservazione. I bambini e gli insegnanti hanno bisogno di guardare ciò che li circonda con occhi nuovi, hanno bisogno di notare i legami tra le dimensioni delle finestre e delle porte, dei tavoli e delle sedie, delle lavagne e degli armadietti, di usare le altezze, le caratteristiche, le abitudini e gli interessi dei bambini per elementari rilievi statistici». (...)

«Inizialmente il compito dell'insegnante è di aiutare ad acquistare acute facoltà di osservazione, e di valutare le possibilità che gli oggetti e gli avvenimenti più comuni offrono a questo proposito.

Una volta che queste capacità siano state via via esaminate sorgerà la necessità di nuovi stimoli. Allora sarà compito dell'insegnante reperire altro materiale per provocare nuove e interessanti attività. Tutto questo è talvolta chiamato 'condizionamento dell'ambiente'. Quando l'insegnante avverte che i bambini hanno bisogno di fare esperienze sui volumi e sulle capacità, deve 'condizionare l'ambiente' in modo da rendere possibili queste esperienze e cioè si procurerà contenitori e sostanze con i quali riempirli. Il puro e semplice reperimento del materiale non è comunque sufficiente. L'insegnante deve organizzare con cura la situazione se vuole che i bambini facciano realmente delle scoperte».¹⁾

Per comprendere i concetti e le operazioni della matematica gli allievi hanno dunque bisogno di compiere esperienze con oggetti concreti. Per esempio, non è ripetendo la filastrocca dei numeri che essi arrivano alla comprensione del concetto numerico.

Questo concetto si sviluppa gradualmente attraverso una serie di esperienze in cui gli allievi esaminano le proprietà degli oggetti, formano collezioni, le confrontano e le ordinano.

A poco a poco il numero affiora così dal contatto diretto con l'esperienza, come una proprietà invariante di diverse collezioni. Ciò vale naturalmente non soltanto

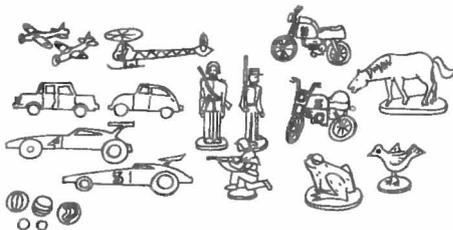
per i concetti aritmetici, ma anche per quelli geometrici.

È molto importante in questo secondo caso che l'allievo possa spostare oggetti, osservarli da punti di vista differenti, compiere misurazioni, ritagliare, confrontare e disegnare figure geometriche ecc..

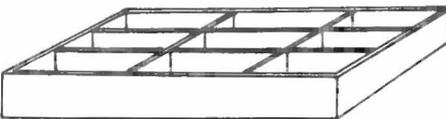
Esempio 1. (Prima el. *Classificazione:*

- ricerca di un criterio di classificazione;
- classificazione secondo nuovi criteri).

Ecco i giocattoli che gli allievi, stamattina, avevano nelle tasche, nella cartella o nel banco.



In che modo possiamo metterli in una vecchia scatola di biscotti come questa, bene in ordine?



Gli allievi potrebbero operare una selezione in questo modo:

aeroplani	automobili
elicottero	motociclette
biglie	soldatini
animaletti	

Questa ripartizione non esaurisce tutti gli scompartimenti, per cui il compito successivo potrebbe essere quello di chiedere agli alunni di sistemare i giocattoli nella scatola, in modo che non vi siano scompartimenti vuoti. È importante che si discuta sulle diverse possibilità di operare le scelte e che gli allievi accompagnino le loro intenzioni o le loro azioni con la parola: «posso mettere qui gli aeroplani, là l'elicottero»; «ho separato le automobili da corsa dalle altre».

In seguito si può per esempio diminuire il numero degli scompartimenti («desideriamo lasciare questi scompartimenti vuoti per mettervi altri oggetti»). Ciò obbliga gli allievi a ristrutturare l'insieme dei giocattoli secondo nuovi criteri.

Esempio di ripartizione dei giocattoli nel caso in cui si potevano utilizzare soltanto 5 scompartimenti:

aeroplani
elicottero
automobili
motociclette
soldatini
animali
biglie

Qualche commento:

«Nel 1° scompartimento abbiamo messo insieme gli aeroplani e l'elicottero perché volano, nel 2° i veicoli che viaggiano sulle strade, nel 3° i soldatini, ...».

2. Privilegiare i concetti

Bisogna concentrare gli sforzi sulla comprensione dei concetti e non sulla memorizzazione di definizioni e di tecniche trasmesse dall'insegnante.

Si può agevolare la comprensione matematica e renderla più effettiva utilizzando il metodo induttivo, cercando cioè di guidare gli allievi verso la scoperta di certi concetti basilari e offrendo loro la possibilità di scoprirne altri da soli.

Da qui l'importanza di scegliere delle situazioni che possano provocare l'attività degli allievi, sollecitarli alla riflessione, alla formulazione e al controllo di ipotesi, e strutturate in modo tale da rendere possibili certe scoperte.

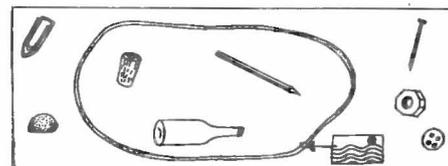
Si può intensificare la comprensione, facendo riflettere gli allievi su controesempi, invitandoli cioè a paragonare concetti opposti ma in relazione tra loro.

Esempio 2 (Prima elementare:

- Dato un criterio costruire l'insieme;
- Rappresentazione della proprietà degli elementi;
- Verifica del lavoro svolto).

Quali oggetti messi in acqua galleggiano?

Un gruppo di allievi ha a disposizione una varietà di oggetti, per esempio: chiodo, bullone, turacciolo, bottiglia chiusa, sassolino, matita, graffetta, bottone. Sono impegnati a costruire l'insieme degli oggetti che, messi nell'acqua, galleggiano. Nei casi dubbi possono verificare per mezzo dell'esperienza diretta. Terminata la loro selezione, si può indirizzare gli allievi verso la rappresentazione, mettendo una corda attorno agli oggetti che galleggiano. Per indicare la caratteristica comune a tutti gli elementi si può attaccare un'etichetta (ideata insieme) come quella indicata nella figura qui sotto.



È importante sollecitare gli alunni a spiegare con espressioni, via via sempre più appropriate, i risultati del lavoro: «il turacciolo appartiene all'insieme degli oggetti che galleggiano»; «il bullone invece è fuori perché non appartiene all'insieme degli oggetti che galleggiano»; «il bullone non galleggia; infatti va a fondo».

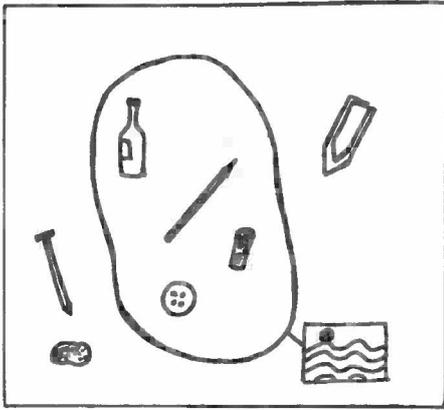
Successivamente, a un altro gruppo si può affidare il compito di costruire l'insieme degli oggetti che, messi nell'acqua, vanno a fondo.

Il confronto delle esperienze, registrate tramite un disegno, consente interessanti scambi di idee e la verifica del lavoro svolto.

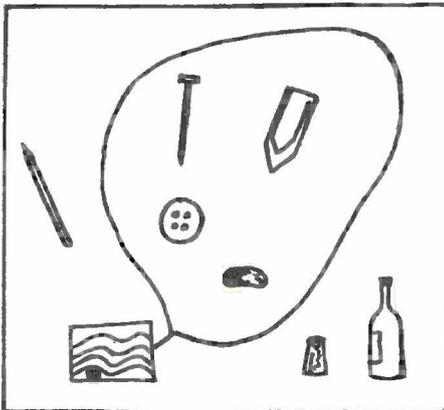
¹⁾ Nuffield, *Se faccio capisco*, Zanichelli, Bologna, 1967, pag. 22

Resoconto dell'esperienza

1° gruppo



2° gruppo



Il confronto potrebbe mettere in luce delle contraddizioni, come nell'illustrazione qui sopra, dove qualcuno deve aver commesso un errore, poiché il bottone non può galleggiare e nello stesso tempo andare a fondo. Si potrebbe porre interessanti domande agli allievi:

- Dove sono nei due disegni gli oggetti che galleggiano?
- Perché il turacciolo, nel primo disegno si trova dentro la corda e nel secondo disegno è fuori?
- Senza guardare il secondo disegno, sapreste dire se la matita sarà dentro o fuori la corda?

Se dunque si può affermare che le «matematiche moderne» sono molto prossime alle operazioni del bambino, non si può comunque sostenere che esse possono venire insegnate senza particolari accorgimenti e soprattutto in qualsiasi momento dell'evoluzione mentale del bambino.

Le operazioni derivano dalle azioni: sono le azioni del bambino che, interiorizzandosi, si coordinano in strutture.

È allora sbagliato pensare che il ricorso iniziale alle azioni, all'attività concreta del bambino, comprometta la rigosità dell'insegnamento o sia un'inutile perdita di tempo.

Quando l'esperienza pratica serve d'occasione alla coordinazione delle azioni, essa prepara il pensiero infantile alla deduzione: l'astrazione operata dal bambino essendo infatti tratta e condotta sulle azioni eseguite, e non più semplicemente sugli oggetti.

3. Partire da situazioni concrete

Bisogna cercare di partire da situazioni concrete, vicine alle preoccupazioni, agli interessi degli allievi e alle cose che possono vedere, toccare o facilmente immaginare. Ciò è importante affinché la matematica venga percepita non come qualcosa di distaccato dalla realtà, ma come una delle diverse dimensioni dell'esperienza.

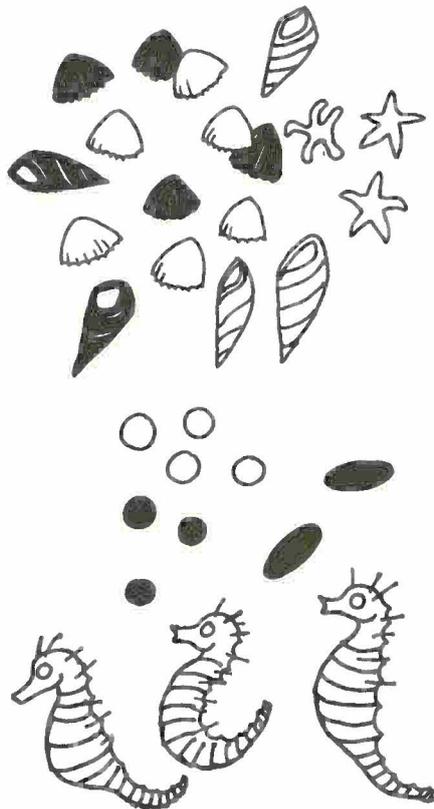
Molto spesso la lezione di matematica può innestarsi su situazioni concrete che scaturiscono dalla vita della classe e dalle numerose esperienze che gli alunni compiono fuori della scuola. Altre volte può rivelarsi più opportuno ricorrere a situazioni strutturate, allo scopo di impostare più efficacemente i procedimenti finalizzati a certi concetti. Allora il punto di partenza potrà essere un gioco, una storiella o un aneddoto concepiti appositamente.

Attraverso l'esplorazione di tali situazioni concrete, gli allievi arrivano gradualmente a capire i concetti fondamentali, al termine di un lavoro di manipolazione, di analisi, di prove e tentativi in cui il ragionamento, l'intuizione e la dimensione creativa vengono fortemente sollecitati. In questo modo riescono a farsi un'idea molto più consapevole delle relazioni matematiche.

Esempio 3 (Seconda elementare) - Situazione all'inizio dell'anno

Sicuramente gli allievi hanno raccolto oggetti durante le vacanze: sassolini, conchiglie, cavallucci marini ecc..

Possiamo selezionare un certo numero di questi oggetti e compiere interessanti osservazioni, tradurre i risultati in termini matematici.



Si può, per esempio, invitare gli allievi a:

- stabilire confronti tra i vari gruppi di oggetti:
- ci sono meno sassolini che conchiglie;
- ci sono tante stelle quanti cavallini;

ci sono più conchiglie che conchiglie a cono;

- esprimersi sul valore di verità di giudizi riguardanti i gruppi di oggetti:

ci sono meno sassolini bianchi che conchiglie a cono; V F

ci sono più sassolini bianchi che sassolini rotondi; V F

- rispondere a domande del tipo

«Desidero avere lo stesso numero di stelle e di sassolini. Quante stelle mi mancano?

Le stelle e i cavallucci assieme sono tanti quanti...»

e chiedere loro di spiegare coi numeri le loro risposte, utilizzando i segni =, >, < e quelli delle operazioni.

Esempio 4 (Seconda elementare)

- Situazione strutturata sul prodotto cartesiano)

La pubblicità offre talvolta all'insegnante l'occasione di risparmiare tempo prezioso. Dai giornali la maestra ha ritagliato alcune illustrazioni che ha poi incollato su cartoncini adatti. Esse rappresentano le pietanze che una piccola trattoria può offrire ai suoi clienti, a mezzogiorno.

carne



pollo

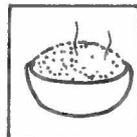


bistecca

contorno



maccheroni



riso



patate

Ogni cliente può scegliere la carne e il contorno che preferisce.

Ad esempio: pollo con maccheroni, bistecca con riso ecc..

La situazione può costituire lo spunto per un teatrino di classe; i personaggi non mancano: il cliente esigente, il cuoco, il cameriere distratto, ...

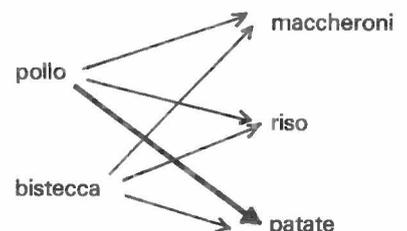
Ecco il tema.

Un cliente ha ordinato *pollo e patate*, ma il cameriere, che è un gran confusionario, arriva sempre con menu diverso.

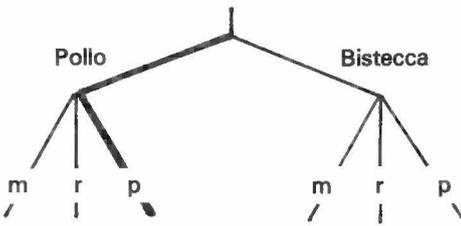
Che cosa porta al cliente ogni volta che sbaglia?

Gli allievi, invitati a rappresentare tutti i possibili sbagli del cameriere (o i viaggi inutili) cercano di organizzare i dati a loro disposizione.

Alcuni utilizzano le frecce, giungendo al seguente schema:



Un altro gruppo, aiutato dall'insegnante, cerca di costruire un albero di classificazione



Altri provano con una tabella a doppia entrata.

	maccheroni	riso	patate
pollo	p.m.	p.r.	p.p.
bistecca	b.m.	b.r.	b.p.

Utilizzando i diversi sistemi di rappresentazione gli allievi elencano tutti i menu portati dal cameriere, compreso quello desiderato dal cliente.

Dal confronto delle varie rappresentazioni, si può vedere come la tabella a doppia entrata sia il modello che meglio si presta per evidenziare sia la caratteristica delle coppie, sia il numero di tutte le coppie possibili.

4. Dall'azione all'astrazione

All'astrazione dei concetti matematici gli allievi arrivano gradualmente, attraverso una progressione che di regola si articola nelle seguenti tappe.

a) *Fase di manipolazione.* L'allievo agisce effettivamente e compie concretamente quelle operazioni che dovrà poi rappresentarsi col pensiero.

J. Piaget afferma che «affinchè il bambino giunga a coordinare delle operazioni, si tratti di operazioni numeriche o di operazioni spaziali, è necessario che abbia agito, sperimentando, non solo su disegni, ma su materiale reale, su oggetti fisici, punti, superfici ecc.». Ovviamente la manipolazione di oggetti per poter dare i suoi frutti non deve essere fine a sé stessa, ma finalizzata verso un determinato obiettivo che il maestro intende perseguire.

b) *Fase di verbalizzazione.* Gli allievi rendono conto delle manipolazioni effettuate sia al maestro sia ai loro compagni. Chiariscono cioè a loro stessi e agli altri ciò che hanno fatto; formulano le osservazioni scaturite dal contatto diretto con il materiale.

c) *Fase di registrazione simbolica.* Le situazioni vissute dai fanciulli vengono allora tradotte nel linguaggio grafico.

Nel corso di questo lavoro di registrazione, dai disegni aventi ancora una certa somiglianza con l'esperienza reale si passa a rappresentazioni molto schematiche, dove gli oggetti e le azioni realmente effettuate vengono indicati con simboli astratti, di significati sempre più generali. Non bisogna tuttavia dimenticare che gli allievi giungono alla padronanza dei simboli attraverso passaggi intermedi che l'insegnante deve sem-

pre tener presenti; l'uso del mollettone, proprio per il fatto che fa capo a un tipo di materiale che, pur essendo già una rappresentazione degli oggetti concreti, consente ancora una certa manipolazione, può offrire un valido aiuto.

Accanto ai simboli e alle notazioni convenzionali, la comunicazione dell'esperienza può essere facilitata dall'impiego di diagrammi e tabelle. Il loro impiego consente di registrare in modo conciso, rapido ed economico i dati delle esperienze e aiuta gli alunni a scoprire nuove relazioni che potrebbero passare inosservate, offre spunti per discussioni e ricerche.

Inoltre essi imparano a servirsi di uno strumento il cui impiego non è limitato al linguaggio matematico, ma si estende anche agli altri campi dell'insegnamento.

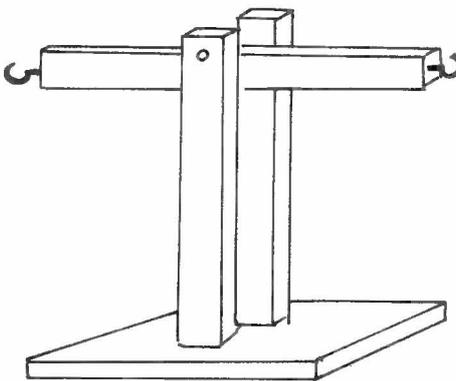
Per evitare che gli allievi utilizzino simboli senza comprendere le idee che vi stanno dietro è importante stabilire frequenti collegamenti tra le diverse fasi mediante esercizi di «va e vieni», dalle azioni alla rappresentazione simbolica.

Esempio 5 (Prima elementare

— Relazioni)

Proviamo a confrontare oggetti a due a due, soppesandoli con le mani, poi verifichiamo la stima con una bilancia simile a quella disegnata di fianco.

Qual è l'oggetto che pesa di più?



Registrazioni dei confronti:

	con le mani	con la bilancia
scatola di puntine, scatola di colori	scatola di puntine	scatola di puntine
scatola di gessi, libro	scatola di gessi	libro
palla di Luigi, palla di Marco	palla di Luigi	palla di Marco

Prendiamo adesso 4 oggetti di peso diverso, per esempio un martello, una pinza, un pezzo di legno e un mazzo di chiavi e invitiamo un gruppo di allievi a ordinare gli oggetti, dal più pesante al più leggero.

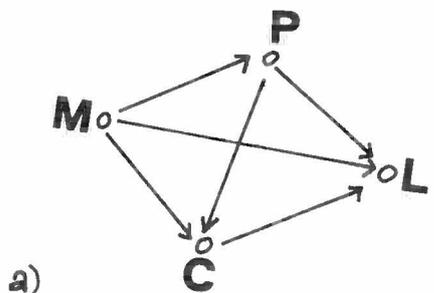
Questo compito può dar luogo a diverse esperienze istruttive:

- confronto degli oggetti, soppesandoli con le mani, per ordinarli secondo il loro peso;
- verifica del confronto svolto tramite l'utilizzazione della bilancia;
- ricerca di un modo di registrare i risultati dei confronti (pesate) allo scopo di semplificare il lavoro ed evitare di far confusione (dimenticanze, doppioni, ...).

Quasi sicuramente gli allievi avvertiranno l'utilità di registrare i loro risultati. Si può ricorrere a due modi di rappresentazione, utilizzando le frecce (a) o mediante la tabella (b).

(Per praticità indichiamo gli oggetti con la prima lettera del loro nome).

«... pesa di più di ...»



a)

	M	P	L	C
M		X	X	X
P			X	X
L				
C			X	

b)

In ordine di peso: martello-pinza-chiavi-legno. Le frecce hanno lo stesso significato delle crocette: ognuna di esse rappresenta il risultato di una pesata o di un confronto di oggetti.

In certi casi è possibile dedurre direttamente la relazione tra due oggetti senza ricorrere alla bilancia. Può essere interessante, con i medesimi oggetti, far svolgere lo stesso lavoro a un altro gruppo, prendendo però in considerazione la relazione «pesa meno di».

Il confronto delle registrazioni delle esperienze permette di compiere una verifica supplementare del lavoro svolto e favorisce negli allievi la consapevolezza del rapporto esistente tra una relazione («pesa di più») e la sua inversa («pesa di meno»). In particolare nella rappresentazione sagittale ciò è abbastanza evidente (il senso delle frecce è invertito).

5. La funzione del materiale

Da quanto esposto in precedenza appare evidente la necessità di poter disporre di una varietà di materiale concreto. Il materiale (e con questo termine intendiamo tutto quanto può essere oggetto di manipolazione) ha una funzione importante in quanto permette l'azione, presupposto indispensabile per poter comprendere i concetti matematici e poterli applicare. Non trascurabile è pure l'interesse che esso suscita generalmente, favorendo perciò la motivazione all'apprendimento. La fonte più ricca cui attingere il materiale utile per imparare la matematica è data dall'ambiente: la realtà con la sua ricchezza di oggetti, di forme, di grandezze continue e discontinue offre una moltitudine di spunti per un approccio concreto alle idee della matematica e della geometria.

Accanto ai materiali naturali (che si possono trovare dappertutto), parecchi sono i materiali costruiti appositamente per facilitare l'acquisizione di certi concetti: sono i cosiddetti materiali strutturati.

Questo tipo di materiale offre la possibilità di mettere in evidenza in modo chiaro quello che nella realtà non sempre appare in modo altrettanto netto. La realtà è più complessa e confusa, mentre attraverso un apposito materiale è più facile mettere in luce determinate variabili, ricostruire certe situazioni che si presentano meglio alla matematizzazione e alla conquista di particolari concetti.

È chiaro che l'utilizzazione di un certo materiale non è da intendere come un fine, ma semplicemente come un mezzo. Infatti le attività con materiali concreti non costituiscono che la prima tappa del processo che conduce all'astrazione.

L'obiettivo a cui si deve mirare è che gli allievi, piano piano riescano a staccarsene, non avvertano più la necessità di un riferimento concreto, essendo riusciti a interiorizzare le azioni compiute. Naturalmente il materiale può sempre essere utilizzato per mostrare l'applicazione di certe nozioni e per rinfrancare le acquisizioni. È altrettanto evidente che non è sufficiente manipolare blocchi logici o qualsiasi altro materiale per approdare a risultati soddisfacenti.

È importante che quando un insegnante sceglie un materiale strutturato, lo consideri per rapporto ai punti seguenti: quali obiettivi è possibile conseguire? In quali modi utilizzarlo? Quali errori sono da evitare? Quali altri materiali possono offrire un approccio complementare?

Esempio 6 (Seconda elementare - Logica)

a) Intersezione a tre (materiale realizzato dagli allievi)

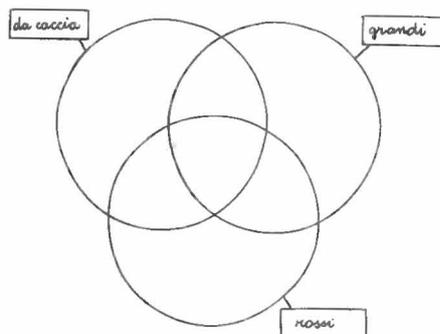
Gli allievi hanno imparato a costruire gli aeroplani di carta. Sono stati loro distribuiti fogli di due dimensioni e di due colori diversi. A lavoro ultimato, gli alunni possono scegliere di trasformare il loro aeroplano in un «caccia» (incollandovi dei cerchietti neri sulle ali) oppure in un aereo-passeggeri (coda appuntita).

Prima di posare il proprio aeroplano, ogni allievo si preoccupa di annunciarlo alla «torre di controllo»:

- aereo da caccia, rosso, piccolo;
- oppure
- aereo-passeggeri, bianco, grande; ecc.

Ben presto alcuni allievi si accorgono che il loro velivolo dovrebbe trovarsi contemporaneamente in due o tre cerchi.

Ciò li guiderà verso la seguente conclusione.



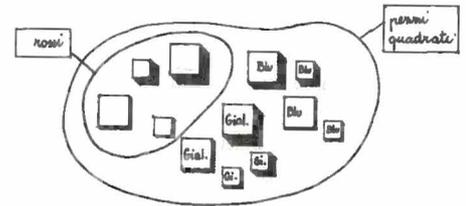
L'attività può continuare in molti modi e richiedere sempre maggior impegno da parte degli alunni.

Alcuni suggerimenti:

- L'insegnante toglie i cerchi. Gli allievi ricostruiscono la situazione iniziale.
- Senza farsi vedere, la maestra sposta un aereo in un'altra «regione». Gli allievi devono scoprire quale aereo è stato spostato.
- Sempre senza farsi notare, la maestra scambia le etichette degli insiemi. Gli allievi devono scoprire come è stato modificato.
- Eccetera.

b) Quantificatori (blocchi logici)

I pezzi quadrati della scatola sono stati classificati così:



Ecco alcune affermazioni sulle quali gli allievi devono riflettere, individuando il valore di verità (vero o falso).

- Tutti i pezzi quadrati sono rossi.
- Tutti i pezzi rossi sono quadrati.
- Nessun pezzo rosso è quadrato.
- Alcuni pezzi non sono rossi.
- Alcuni pezzi rossi sono quadrati.
- Eccetera.

Conclusioni

Nei paragrafi precedenti si è voluto mettere in luce alcuni degli aspetti metodologici connessi al rinnovamento dell'insegnamento della matematica nel I ciclo della scuola elementare.

Molto andrebbe ancora detto: a proposito dell'organizzazione della classe nelle varie forme di attività (di gruppo, collettiva, individuale), dell'aspetto creativo, della correlazione tra matematica e altre discipline, della valutazione del lavoro degli allievi,...

Non a caso l'accento è stato messo più su considerazioni di ordine metodologico che sui contenuti veri e propri che caratterizzano il programma d'insegnamento. Non si potrà infatti parlare di «rinnovamento» fin tanto che sarà chiarito il significato vero del termine, nelle sue implicazioni pratiche; la ricerca di una coerenza tra la prassi educativa e i principi teorici che promuovono e sostengono il rinnovamento in atto richiede ancora uno sforzo comune.

I diversi stadi di sviluppo del fanciullo esigono che contenuti e metodi d'insegnamento siano sempre più in consonanza con le sue strutture intellettuali.

In quest'ottica vanno interpretate le proposte di rinnovamento della matematica.

La scelta di metodi attivi, la volontà di far veramente partecipare l'allievo all'acquisizione delle proprie conoscenze devono perciò essere il riflesso di una precisa convinzione pedagogica.

Mario Delucchi

CST

CONSORZIO STRADE TICINESI
Imprese:

CH-6710 Biasca Sergio Pedretti, Biasca
Tel. 092/72 21 44-45 Giuseppe Dotti, Dalpe

Costruzioni generali
Edilizia
Strade e autostrade
Gallerie
Lavori in palancole
Noleggio macchinari per scavo e trasporto
Impianti di produzione di calcestruzzo

Trasporti pesanti e speciali
Autogru a traliccio e idrauliche fino a 35,5 tonnellate

Officina meccanica e magazzino a Pollegio 092/72 16 14

A. GARZANTI EDITORE

testi per la scuola elementare e media
dizionari di ogni genere

ufficio propaganda: 6648 Minusio, Via Frizzi 33A
tel. 093 334224

società elettrica

sopracenerina sa

locarno