

Obiettivi delle varie aree disciplinari

Area disciplinare «Logico-matematica»

Obiettivi generali

Gruppi di lavoro 1979/81

Gruppo ristretto

Clara Bozzolo
Elena Riboni-Passoni
Renato Reggiori
Renato Traversi
Gianni Valli (pres.)

Gruppo di base

Piercarlo Bocchi
Aurelio Crivelli
Danilo De Giorgi
Danilo Frigerio
Fernando Gilardi
Lauro Filipponi
Iride Rodoni
Maria Rusconi
Elettra Tajana
Marco Zanetti (pres.)

Collaboratori disponibili

Marco Bergomi

Gli obiettivi che l'educazione logico-matematica si propone di raggiungere possono essere classificati in sei **categorie**, ciascuna delle quali corrispondente ad un particolare **aspetto** dell'insegnamento.

1 «Motivazione»

L'educazione logico-matematica deve stimolare:

- l'interesse e il piacere per l'esame di situazioni e fenomeni
- il gusto e il desiderio di scoprire, di «veder chiaro», di «riuscire», di inventare
- lo spirito di iniziativa

2 «Intuizione e ragionamento»

L'educazione logico-matematica deve sviluppare la capacità:

- di intuire o riconoscere proprietà varianti o invarianti
- di stabilire relazioni
- di «quantificare»
- di indurre leggi semplici
- di coordinare enunciati per fare semplici deduzioni
- di distinguere, in casi semplici, il certo dal probabile
- di riconoscere la stessa «struttura» in esempi diversi e di applicare procedimenti risolutivi già acquisiti
- di spiegare

3 «Spirito critico»

L'educazione logico-matematica deve abituare gli allievi:

- a lavorare autonomamente
- a considerare criticamente le informazioni, in modo particolare a cogliere contraddizioni
- ad essere coerenti
- a mettere in discussione il proprio punto di vista
- a prevedere e verificare risultati

4 «Linguaggio»

L'educazione logico-matematica deve dare: — un avvio alla consapevolezza dell'esigenza di convenzionalità e di rigore che caratterizzano il linguaggio matematico

— la conoscenza di un vocabolario di base, dei principali simboli e tipi di rappresentazione matematica

— la competenza di usare convenientemente il linguaggio matematico:

nell'interpretazione
nella registrazione
nella trasmissione } di informazioni

5 «Organizzazione pratica»

L'educazione logico-matematica deve sviluppare le capacità:

- di progettare e organizzare il proprio lavoro
- di concentrarsi
- di lavorare in modo ordinato e preciso

6 «Nozioni e tecniche»

L'educazione logico-matematica deve portare all'acquisizione di nozioni e tecniche fondamentali per comprendere i problemi posti dalla vita moderna.

Esempi di concetti: angolo, parallelismo, area, misura, numeri, ecc.

Esempi di tecniche: operazioni scritte, lettura di grafici, misurazione, ecc.

N.B.: sia questo aspetto che l'aspetto «linguaggio» verranno ulteriormente precisati nella definizione degli obiettivi finali della scuola elementare.

Commento agli «Obiettivi dell'area disciplinare logico-matematica»

Lo svolgimento delle attività logico-matematiche deve tendere a perseguire contemporaneamente obiettivi di tutti i diversi aspetti.

Esempio: la risoluzione di un problema

Momenti della risoluzione

Categoria obiettivi

a) Presentazione del problema

L'allievo reagisce con interesse, ha piacere, si annoia, si arrabbia, ...?

Motivazione

b) Comprensione dell'enunciato

Capisce il linguaggio?
Conosce le nozioni contemplate nel problema?
Capisce la domanda?

Linguaggio
Nozioni/Tecniche

c) Traduzione delle informazioni in rappresentazioni a diversi livelli (concreto, grafico, mentale)

Trova mentalmente la soluzione?
Ha bisogno di rappresentare graficamente?
Ha bisogno di ricorrere al materiale?

Intuizione/Ragionamento

Quali tipi di rappresentazione conosce?
Sa scegliere il tipo di rappresentazione adeguato?
Sa usarlo?

Linguaggio

d) Analisi delle informazioni per cogliere relazioni significative, per formulare ipotesi e previsioni, ricercare procedimenti risolutivi

Il problema è possibile?
Che soluzione avrà?
Che legame c'è tra i dati?

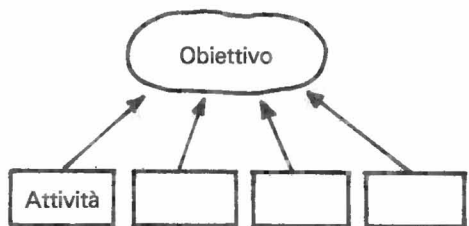
Intuizione/Ragionamento

<p>e) Ricorso a concetti, tecniche, regole, strategie, procedimenti conosciuti Il problema è «simile» ad altri già visti? Perché? Quali conoscenze sono necessarie per risolverlo?</p>	<p>Intuizione/Ragionamento Nozioni/Tecniche</p>
<p>f) Formulazione adeguata di procedimenti e soluzioni Sa spiegare cosa ha fatto? Sa redigere la risoluzione in modo chiaro, ordinato, semplice?</p>	<p>Intuizione/Ragionamento Linguaggio Organizzazione pratica</p>
<p>g) Verifica dell'adeguatezza di procedimenti usati e risultati ottenuti Il risultato corrisponde alle previsioni? Corrisponde alla realtà? È verificato graficamente?</p> <p>Si poteva fare in altro modo? Più semplice?</p>	<p>Intuizione/Ragionamento Spirito critico</p>
<p>h) Invenzione di altri problemi Inventa un problema simile, ecc.</p>	<p>Ragionamento/ Intuizione Motivazione</p>

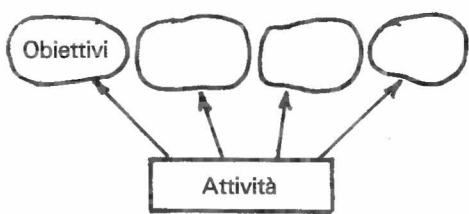
Dato che negli allievi particolarmente deboli in matematica la causa di tale debolezza non risiede solo nella materia stessa, è necessario prestare particolare attenzione ad attività che aiutano l'apprendimento in generale (in classe o con sostegno), come avviamento al pensiero logico, strutturazione spaziale e temporale, ecc...
 È necessario avere la possibilità di ripercorrere la strada seguita per raggiungere un determinato concetto.
 Allo scopo di meglio adattare le attività alla situazione del bambino, è indispensabile che il docente conosca bene:
 — l'argomento trattato, in particolare i diversi livelli
 — le fasi dello sviluppo mentale del bambino.
 È dunque necessario adeguare l'azione pedagogica alle possibilità di ogni singolo allievo (ritmi di apprendimento, individualizzazione dell'insegnamento).
 È necessario che il docente effettui una programmazione del proprio lavoro e proceda a periodici bilanci della propria azione pedagogica.

Metodi e mezzi

1. Occorre favorire l'apprendimento attivo della matematica e aiutare gli allievi a costruire, a scoprire, anziché presentare loro un sapere già elaborato. Occorre quindi valorizzare la ricerca e l'esperienza. Occorre dare debita importanza alla registrazione effettuata direttamente dagli allievi (compilazione di schede).
2. Occorre adattare l'insegnamento all'evoluzione mentale degli allievi e alle capacità individuali, differenziandolo secondo le necessità.
3. In linea di massima, occorre adottare il principio di partire dal concreto (situazioni, esperienze) per giungere all'astratto (formazione di concetti) e ciò in relazione allo sviluppo mentale del bambino.
4. L'insegnamento di automatismi non dev'essere disgiunto dall'obiettivo di una comprensione effettiva. Occorre dare la priorità alla riflessione e al ragionamento piuttosto che ad attività di «dressage».
5. È opportuno seguire strade diverse per giungere all'acquisizione di un concetto. È opportuno trovare mezzi adeguati per procedere ad una verifica costante del livello di acquisizione.
6. Per superare le difficoltà di astrazione occorre abituare gli allievi a rappresentare graficamente, o con materiale, le situazioni.
7. È importante fare in modo che gli errori non vengano vissuti in modo negativo, ma utilizzati ai fini dell'apprendimento.
8. Occorre assicurare la coordinazione tra i diversi argomenti di matematica, e tra la matematica e le altre discipline.
9. Nell'impostazione didattica del lavoro è indispensabile tener conto delle seguenti strategie:
 — conseguire un dato obiettivo attraverso diverse attività specifiche



— cercare di perseguire diversi obiettivi mediante l'utilizzazione di una singola attività-situazione



10. È importante che le attività matematiche siano collegate con situazioni significative per gli allievi.
11. Occorre effettuare un uso corretto di tutti i mezzi, in particolare si raccomanda un impiego limitato di ciclostilato e schede.
12. È opportuno abituare gli allievi sin dall'inizio a lavorare sia in gruppo, sia individualmente.

Commento a «Metodi e mezzi»

Con ragazzi che abbiano difficoltà, esigere, all'interno di un determinato obiettivo, livelli di competenza più bassi, insistendo però sempre sull'astrazione e sul concetto (invece di far acquisire meccanismi unicamente attraverso un lavoro ripetitivo).

Bibliografia essenziale

I. ADLER, **Matematica e sviluppo mentale**, Boringhieri, Torino, 1972
 A. BRISSONI, **Conoscenza e matematica**, OS Firenze, 1974
 Z. P. DIENES, **Costruiamo la matematica**, OS Firenze, 1967
 V. DUSE, **Per un insegnamento moderno della matematica elementare**, La Scuola, Brescia, 1970
 UNESCO, **Tendenze attuali dell'insegnamento della matematica**, SEI, Torino, 1972
 BERTIN, CESA-BIANCHI, DELL'ACQUA, **Matematica e scuola dell'obbligo**, Zanichelli, Bologna, 1973.

