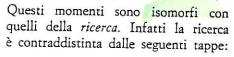
- progredisce non soltanto secondo procedure lineari, ma per successive ridefinizioni e ristrutturazioni di tutto l'ambito in «forma» sistemica (tenendo conto cioè della situazione globale e dei rapporti tra gli elementi che la costituiscono)
- controlla il processo:
- registra i dati, le osservazioni, i dubbi, le incognite
- registra le azioni svolte e le azioni mancanti per controllare l'evoluzione dei propri progetti;
- 5. fa previsioni:
- sa estrapolare linee di sviluppo e di tendenza da linee di invarianza entro un dato fenomeno;
- 6. prende decisioni;
- definisce obiettivi
- assegna dei valori agli stessi
- li gerarchizza o «subottimizza»
- formula criteri decisionali (individua la «funzione obiettivo»)
- assume dati ed informazioni:
- distingue tra dati soggettivi e oggettivi
- distingue tra i dati necessari e significativi cioè non accidentali
- fa riferimento a teorie;
- 7. sa comunicare le proprie conclusioni:
  precisa in modo circostanziato le fonti di informazione e le teorie
- precisa l'ipotesi di partenza e gli elementi che possono consentire il controllo del processo
- precisa le condizioni che, qualora si verificassero, renderebbero non valide le conclusioni (falsificabilità di principio);
- 8. gestisce l'errore:
- richiede il controllo su quanto comunica e fornisce gli strumenti e gli elementi per il controllo
- tiene conto degli elementi forniti in risposta alle sue comunicazioni soprattutto se non congruenti con le sue conclusioni:
- assume dati ed informazioni:
- distingue tra dati soggettivi ed oggettivi
- distingue tra i dati quelli necessari e significativi, cioè non accidentali
- rivede le proprie conclusioni alla luce dei nuovi fatti emersi;
- 9. in modo ricorrente nell'operare scientifico/tecnologico (e quindi in ogni processo cognitivo di soluzione di problemi) ritorna l'assunzione dei dati e di informazioni.
- I dati e le informazioni vanno:
- individuati e cercati non solo tra quelli preventivamente qualificati co-

- me tali e/o strutturati, ma anche utilizzando come fonti gli eventi
- scelti (con criteri appropriati)
- elaborati (con modalità e strumenti diversi).

## Metodo scientifico e ricerca

In breve, i momenti che contraddistinguono il metodo scientifico sono:

- 1. nascita del problema;
- 2. formulazione di ipotesi;
- 3. verifica delle ipotesi;
- 4. controllabilità del processo.



- la percezione del problema che nasce dal sentirsi inadeguati rispetto alla situazione;
- 2) la formulazione del problema;
- 3) la formulazione di ipotesi di risoluzione a livello cognitivo e a livello operativo (quando il risultato modifichi in qualche modo il contesto);
- 4) la comunicazione del processo in modo da permetterne il controllo.

## Rilevanza sociale delle discipline scientifico-tecnologiche

Riteniamo che il ragazzo all'uscita della scuola media debba saper mettere in atto quei comportamenti che lo indicano capace di:

- 1. rapportarsi al reale, cioè conoscere con atteggiamento scientifico.
- 2. operare con atteggiamento progettuale organizzando e gestendo la propria operatività funzionalmente ad obiettivi, mettendo in atto i seguenti comportamenti indicatori:
- · formula obiettivi
- analizza risorse e vincoli
- prospetta ipotesi risolutive, che approssimano l'obiettivo
- reperisce dati e strumenti
- utilizza e trasferisce in campi diversi ed in modo flessibile gli «strumenti» di cui dispone
- rielabora tecniche e strumenti funzionalmente ai propri risultati
- attua un continuo controllo operativo (feed-back)
- «secondarizza» la procedura operativa cioè innesca processi di risoluzione per aggiramento
- «modellizza» il reale

- comunica il processo usando:
- strumenti specifici delle discipline scientifiche (modelli, algoritmi, strutture, grafi, grafici, tabelle, ecc.)
- modalità che assicurano scientificità del processo stesso;
- 3. modificare se stesso in rapporto ai segnali che gli giungono dal contesto; deve cioè sapere:
- assumere autonomamente sempre nuove conoscenze,
- assumere nuove abilità e competenze,
- assumere nuovi quadri di riferimento in relazione ai bisogni emergenti ed alle situazioni contestuali;
- 4. relativizzare e contestualizzare nei vari campi in cui si trova ad agire (famiglia, scuola, ambiente di lavoro, ecc.) le proprie idee e le proprie posizioni;
- 5. gestire l'interazione, cioè deve essere in grado nel rapporto con gli altri di:
- stare in gruppo tenendo conto della individualità dei membri del gruppo,
- lavorare con gli altri perseguendo o-biettivi comuni,
- collocarsi in modo funzionale al compito tenendo conto delle proprie ed altrui competenze,
- emettere messaggi funzionali agli obiettivi ed alle situazioni del contesto.

Da: «L'aggiornamento degli insegnanti delle materie scientifiche e tecnologiche». Dispensa O.P.P.I., 1976. 2º Ed., O.P.P.I., 1979.

De Benedetti, Griglia-guida per analisi disciplinare, utilizzata nel Seminario di ricerca sulla professionalità degli insegnanti. OPPI 16-22.10.78.

<sup>2</sup> De Benedetti: Presupposti teorici per la programmazione educativa. Dispensa OPPI, 1978.

<sup>3</sup> Antiseri, Epistemologia e didattica delle scienze. Armando 1977.

M. Baldini, I fondamenti epistemologici dell' educazione scientifica. Armando 1976.

M. P. Glingani Bozzali, Alcuni appunti di epistemologia. Dispensa OPPI 1978.

<sup>4</sup> M. Zipoli Ghisalberti, «Creatività e problem solving», da: La comunicazione educativa, Ed. Vita e Pensiero, Milano 1975.

<sup>5</sup> M. De Benedetti, Una nuova dimensione della realtà scolastica. Dispensa OPPI, 1978. G. Ferrazzi, Inserimento degli handicappati. L'esperienza di un insegnante di materie scientifiche. Dispensa OPPI, 1979.

Schwab, Lange, Wilson, Scriven: La struttura della conoscenza e il curricolo. Firenze, 1975.

E. Agazzi, Intervento dell'1-3-77 nel corso di Metodologia dela ricerca; D.M. 16.12.1976 Dispensa OPPI.