

Un profilo culturale si qualifica per le competenze che lo costituiscono dove **per competenza si intende un insieme di qualità di varia natura (conoscitive, operative, ecc.) che il soggetto deve possedere per poter svolgere con successo (risultati positivi) compiti di natura diversa, non necessariamente ripetitivi , coerenti con quelle qualità.**

Un quadro culturale basato sulle competenze ha una stabilità maggiore rispetto a un "catalogo" di conoscenze tipico dei programmi di impostazione ottocentesca. La dinamicità del quadro culturale contemporaneo produce una continua ristrutturazione degli ambiti della conoscenza producendo aggregazioni e disaggregazioni imprevedibili: si deve perciò stabilire un equilibrio tra le esigenze di stabilità della formazione, che può essere assicurata dal possesso di un repertorio di competenze opportuno, e la dinamicità del quadro culturale. Alcuni elementi del profilo culturale è necessario che siano stabili, ma è necessario che altri si aprano alla comprensione della realtà contemporanea B. Vertecchi, (4)). Le competenze, poi, devono essere distribuite lungo tutto l'arco del percorso formativo.

Si possono distinguere *competenze generali* (non legate alle determinazioni disciplinari) e *competenze specifiche* (o concorrenti) che si riferiscono a determinati ambiti di conoscenza: le prime devono essere definite dal governo del sistema scolastico e ne assicurano l'unità; le seconde vengono definite dagli esperti di settore . Requisito comune a entrambe deve essere quello di consentire la verifica obiettiva del loro conseguimento da parte degli allievi.

Si possono pertanto individuare **competenze (5):**

- **culturali**
- **conoscitive**
- **operative**
- **metodologiche**
- **interpretative**
- **comunicative**

Una volta definite le competenze si può pensare di definire livelli standard per ciascuna: questo è necessario per permettere il passaggio degli allievi da un indirizzo ad un altro o ad altre opportunità formative.

-Standard di apprendimento fissati su scala nazionale e riferiti al termine del ciclo. Essi costituiscono **traguardi da raggiungere alla fine di un percorso scolastico e rappresentano "...un insieme condiviso di alti livelli di acquisizione .." espressi in termini di competenze**

Su tali standard verteranno gli esami (o le verifiche) di fine ciclo.

Definire uno standard significa esplicitare i suoi elementi componenti (v.es National

(*) Non parliamo di contenuti minimi, primo perché non si tratta di soli contenuti e non parliamo di "minimi" poiché sembrano rappresentare una soglia tra decenza/ indecenza (accettabilità/inaccettabilità) assai ambigua da definire.

curriculum inglese, (6)) e cioè:

* precisare l'ambito dei contenuti (non necessariamente concetti-chiave), temi e/o argomenti di afferenza

* descrivere la *performance* richiesta

* precisare il livello di espressione della *performance* (a partire da quello pienamente accettabile)

* indicare lavori-tipo indicativi del possesso di vari livelli di *performance* per studenti e docenti , accompagnati da vari commenti.

Per ciascun anno i docenti firseranno **traguardi formativi** in accordo agli standard di fine ciclo e questi saranno espressi in termini di competenze, conoscenze e abilità: su questi l'insegnante organizza la propria progettazione didattica.

Si distinguono due diversi criteri di definizione degli standard formativi a seconda che ci si riferisca al ciclo dell'obbligo oppure ai trienni degli indirizzi: gli standard per il ciclo dell'obbligo sono identici per tutti gli allievi (e il loro raggiungimento o meno determina una selezione orientativa), quelli dei trienni variano al variare dei differenti indirizzi (sono standard che determinano una effettiva selezione "interna").

-Conoscenze e abilità

Si tratta di termini già largamente noti su cui non sembra necessario tornare. Da tener presente che il rispetto dell'autonomia progettazione da parte del docente "...autonomo" e il rispetto della libertà didattica a cui sempre ci si richiama, impongono il riferimento a conoscenze espresse in termini di **nodi concettuali essenziali (per tutti)** e approfondimenti e/o ampliamenti estesi anche ad intersezioni con altre discipline. Nella stesura dei curricula può essere opportuno far riferimento a **Temì e Nuclei concettuali essenziali** riferiti ad essi (5). Strettamente connesse alle conoscenze sono poi le abilità la cui articolazione, però, ha senso a livello di progettazione di ciascun modulo.

-Metodologie

Si è sviluppato un lungo dibattito all'interno del Forum delle Associazioni (1998-99) sulla necessità di accompagnare le proposte di contenuto a proposte di metodo. Intanto dobbiamo sciogliere l'ambito a cui le metodologie fanno riferimento: ci si può riferire a *metodologie didattiche* come pure di *metodologie scientifiche* che si possono seguire nel proporre all'apprendimento certi contenuti. Data l'attuale formazione degli insegnanti in servizio, se è da rifiutare il suggerimento nei programmi di particolari metodologie didattiche (per non ricadere in nuovo suggerimento di una sorta di "didattica di stato" come è accaduto nel recente passato nel nostro Paese per la didattica per obiettivi (come accennato in precedenza), è pur sempre necessario indicare a livello esemplare quelle che sono le *fasi più importanti* attraverso cui passa una didattica che si propone un apprendimento efficace, senza far riferimento a nessuna teoria della didattica (che gli insegnanti per questa via rifiuterebbero).

Per quanto riguarda l'ambito delle metodologie scientifiche con cui si possono affrontare più correttamente l'i/a di certi contenuti, è opportuno muoversi anche qui a livello esemplare, senza entrare nel merito di teorie che solo una opportuna, ma per il momento carente, formazione dei docenti può fornire.

Le modalità di esemplificazione possono essere quelle di riportare lo sviluppo esemplare di un Modulo, affiancandolo ad esempio da una mappa concettuale che ne chiarisca diversi possibili percorsi e diversi possibili metodi di traduzione in itinerari didattici.

Riferimenti

- 1) Forum delle Associazioni- "Per una progettazione integrata dei curricula: dimensioni trasversali dell'educazione" (13/2/99)
- 2) F.Olmi- Chimica e trasversalità- CnS-La chimica nella scuola, 3/1999, p.65
- 3) Forum delle Associazioni- Protocollo per l'elaborazione dei contributi delle Associazioni per la giornata "Quali competenze per i nuovi curricula" -(8/5/99)
- 4) B. Vertecchi- (Conferenza- Aprile 1999)
- 5) DD/SCI- Proposta di curriculum per il biennio di orientamento - Maggio 1999 (in corso di pubblicazione su Annali della P.I.)
- 6) -The National Curriculum - DFE- Department for Education- England- (1988)

Sviluppo cognitivo e riforma dei cicli scolastici

Ermanno Niccoli

Alla fine degli anni '70, mentre nelle scuole si faceva più forte l'interesse per le tassonomie di Bloom e per la programmazione didattica, l'approfondito studio di Karl Frey, "Teorie del curriculum", apriva la strada a molti dubbi. L'opera verrà pubblicata in Italia da Feltrinelli.

Karl Frey aveva individuato curricula a carattere contenutistico e a carattere psicologico ed una vasta serie di curricula di tipo intermedio, egli sperava di individuare una teoria generale che unificasse tutta questa materia, tuttavia nel fare questo aveva avuto dovuto prendere atto della pluridimensionalità irriducibile di questo oggetto e della sua complessità.

Un esempio dei problemi, che s'incontrano nel condurre un'analisi curricolare è dato dalla difficoltà a distinguere prima e coniugare dopo obiettivi e contenuti. Gli insegnanti non hanno risolto la questione in quasi venti anni di programmazione scolastica ma, dopo avere accettato in maniera acritica certe teorie, si sono insabbiati in estenuanti attività definitorie, vagamente tautologiche.

Dazio nella prefazione al libro del Frey affermava che <<...contenuti e obiettivi di apprendimento sono inseparabili e in parte spesso si identificano. Una separazione

netta tra i due tipi di tassonomie, che ad essi corrispondono, riflette certo la situazione, ma comporta una dicotomia tra contenuti e obiettivi che rende impossibile la costruzione di un curriculum...>>. Gli stessi ostacoli si incontrano quando si cerca di calare le tassonomie nei vari ambiti disciplinari, ci si ritrova di fronte ad una analoga dicotomia e, nel tentativo di aggirare la difficoltà, si applica una meccanica giustapposizione che ha una scarsa ricaduta didattica.

In questa sede vorrei partire da una affermazione di Daziano secondo il quale il processo di insegnamento non si compone di tecniche di lavoro o di passi conoscitivi oggettivi ma di una successione organizzata di decisioni. Quindi si tratterebbe da parte nostra di predisporre una organizzazione di contenuti e procedure che aiuti gli insegnanti a prendere decisioni.

Le decisioni, che il docente forte della sua conoscenza del contesto può prendere sul campo, servono appunto a fronteggiare la complessità ma soprattutto la scarsa prevedibilità del processo; complessità e imprevedibilità sono legate alla situazione contingente, in cui si opera, e alle proiezioni a lungo termine, dipendono dall'ambiente sociale, dai bisogni del discente, dai bisogni del docente e dalle peculiarità disciplinari. Si possono quindi determinare numerose situazioni differenti che richiedono strumenti flessibili nella gestione del curriculum.

La maggiore autonomia del docente e il carattere modulare dello strumento, che devono essere predisposti, servono appunto a conferire la flessibilità richiesta. Ciò che si deve fare, tenuto anche conto delle caratteristiche dei nuovi cicli scolastici, è di aiutare il docente a conciliare le esigenze della disciplina con le esigenze della riforma a medio e lungo termine, evitando incongruenze rispetto allo sviluppo cognitivo degli studenti.

Riepilogando, l'attività che ci aspetta si potrebbe sviluppare su tre piani:

- effettuare un'analisi disciplinare per individuare i concetti fondanti su cui costruire i moduli;
- creare una rete concettuale i cui nodi sono rappresentati dai moduli e di cui si prevedono un certo numero di collegamenti; su questa base i docenti costruiranno i loro percorsi didattici;
- predisporre modalità e strumenti che stimolino ma non prevarichino lo sviluppo cognitivo dello studente.

Il terzo punto richiede qualche riflessione aggiuntiva: è necessario molto empiricamente adottare come criteri guida una o più teorie sufficientemente consolidate, fermo restando che, analogamente a quanto avviene per il curriculum, una teoria generale complessiva dello

sviluppo cognitivo forse non è possibile, comunque le teorie di Piaget appaiono come le più affidabili e complete. esse, come noto, prevedono uno sviluppo mentale che procede attraverso una serie di stadi successivi che molto sommariamente possono essere così elencati:

- Stadio dell'intelligenza senso-motoria (0-2 anni)
- Stadio preoperazionale (2-7 anni)
- Stadio delle operazioni intellettuali concrete (7-12 anni)
- Stadio delle operazioni intellettuali formali (12-16 anni)

Di questi stadi si dovrà tenere conto al momento di programmare i curricoli da applicare alle varie fasce di età. Non è evidentemente possibile in questa sede entrare nel merito di una materia così vasta ma, rimandando per un primo avvicinamento alla bibliografia segnalata, è necessario fare alcune sottolineature nel tentativo di acquisire un linguaggio comune. Prendiamo in considerazione lo stadio preoperazionale: questo ha carattere prelogico, anche se con il linguaggio compaiono simboli, giochi simbolici, rappresentazione anche a distanza di tempo, il tutto però si svolge in una situazione di egocentrismo; sintetizzando, il pensiero simbolico non sfocia nel pensiero logico, le rappresentazioni prevalgono sull'attività operatoria.

Nello stadio delle operazioni intellettuali concrete gli studenti maturano la capacità di effettuare operazioni mentali su contenuti concreti e percepibili, si deve sottolineare che ciò non significa che essi siano incapaci di astrazioni. In questo lungo periodo si acquisiscono la nozione di spazio, di misura, di durata e di età, di spostamento e di velocità, di sostanza, di peso, di classe, di serie, di numero e di casualità. Al completarsi di questo stadio si acquisisce una modalità di pensiero più reversibile e la capacità di individuare le grandezze invarianti durante un processo di trasformazione, condizioni queste indispensabili per la maturazione del pensiero scientifico.

Nello stadio successivo le operazioni intellettuali formali non consistono nel compiere astrazioni, cosa che il bambino fa agevolmente, ma nel compiere operazioni mentali su oggetti astratti; così si acquisiscono alcune strutture cognitive fondamentali per la cultura scientifica quali attività combinatoria, sistemi di riferimento e moto relativo, probabilità, compensazione moltiplicativa, correlazioni ecc.

Naturalmente il passaggio da uno stadio a quell'altro è graduale ed avviene attraverso una serie di sottostadi che determinano delle fasi di transizione.

Tenuto conto che una delle parole d'ordine della riforma è "trasversalità", vale la pena di notare che molte specifiche abili-

tà legate alle strutture cognitive rappresentano di fatto una parte significativa dei possibili obiettivi trasversali alle varie discipline.

Tuttavia nel momento in cui si va a calare tale teoria nella didattica di un specifica disciplina, le indicazioni di Piaget devono essere lette tenendo presenti i seguenti punti:

- Piaget sottolinea con forza che lo sviluppo si determina sotto una duplice spinta cioè l'interazione con l'ambiente e l'affettività, ne segue che si deve tenere nell'adeguata considerazione l'influenza dell'ambiente sociale;

- l'acquisizione di una determinata struttura cognitiva inizialmente può essere labile, subire regressioni e può richiedere di essere consolidata;

- le strutture acquisite in un determinato ambito disciplinare non si estendono automaticamente agli altri ambiti disciplinari, la trasversalità deve essere realizzata;

- le strutture acquisite nel trattare un determinato modulo non si estendono immediatamente ad altri moduli (*decalage orizzontale*), ciò si verifica solamente se la struttura cognitiva è pienamente dominata;

- una struttura può essere conseguita in ritardo rispetto ad altre strutture dello stesso livello (*decalage verticale*);

- in tutte le indagini condotte, anche nell'ambito della didattica chimica, si sono osservati sensibili ritardi di età rispetto a quanto previsto dalla teoria di Piaget, pur rimanendo invariata la sequenza prevista dei vari stadi dello sviluppo.

Ferma restando la successione dei vari stadi e delle età di riferimento, a causa dei fattori suddetti si può verificare un ampliamento delle fasce di transizione nonché della disomogeneità dei gruppi in apprendimento (classi).

A questo punto è utile raffrontare, mediante il prospetto che segue, i passaggi dello sviluppo cognitivo e le scadenze dei cicli scolastici.

Come si può vedere le fasi dello sviluppo previste non coincidono di fatto con le scadenze stabilite per i cicli scolastici, anche se le fasce di transizione (nello schema segnate approssimativamente in grigio), attenuano queste sfasature..

La fase delle operazioni intellettuali concrete nella parte iniziale è in netto ritardo rispetto all'inizio del primo ciclo, un momento molto delicato in quanto c'è il pericolo di irrompere con una impostazione scientifica in un mondo preoperazionale dominato dalla fantasia e da un atteggiamento prelogico pertanto le prime osservazioni di natura scientifica è bene che si collochino all'inizio del secondo o addirittura del terzo anno del primo ciclo.; la parte finale, dove si gettano le fonda-

ta del sapere scientifico, a causa degli inevitabili ritardi nello sviluppo coincide

nare induttivamente sarà più adatta nella scuola di base. Per la costruzione della co-

riguarda quindi l'identificazione dei contenuti che possono essere proposti; per questi contenuti può essere opportuno stabilire un a differenziazione in tre categorie:

- Contenuti minimi, che costituiscono la "conditio sine qua non": Si tratta dei contenuti la cui acquisizione può essere considerata indispensabile per tutti;
- Contenuti intermedi, che costituiscono quella che dovrebbe essere la media raggiunta da un allievo normale che lavori in condizioni normali;
- Contenuti ottimali, che costituirebbero un complemento per gli allievi particolarmente interessati alla disciplina.

La rigidità dello schema è in buona parte apparente, e comunque riguarda solo il nocciolo duro dei contenuti minimi; per contenuti intermedi e soprattutto per quelli ottimali si tratta invece di definire insieme piuttosto ampi, fra i quali effettuare delle scelte. Ci si trova, in definitiva, a dover identificare quello che è il nucleo portante di una disciplina; la difficoltà principale è costituita dal fatto che questa identificazione non deve essere intesa in termini assoluti, ma deve essere rapportata all'età degli allievi a cui si fa riferimento. Si tratta, in altri termini, di un nucleo in evoluzione, per il quale la struttura ufficiale della disciplina costituisce solo il termine finale, pertinente al livello universitario. La presente nota è indirizzata, facendo riferimento alla struttura dei cicli scolastici attualmente in fase di approvazione, al secondo sottociclo del ciclo primario.

Tralasciamo quanto riguarda la formazione degli insegnanti della scuola media, problema per il quale ci si sta per trovare di fronte a un'autentica patata bollente. A questo punto, ragionando da un punto di vista didattico-disciplinare, occorre porsi la seguente domanda: quali sono i contenuti chimici che interessano al livello della scuola media, e in che modo si giustifica questa scelta?

La proposta dovrebbe essere articolata. I criteri sui quali, a parere di chi scrive, deve avvenire la scelta dei contenuti sono due:

- L'utilità generale per le attività quotidiane che non prevedano conoscenze specialistiche;
- La posizione fondamentale per la formazione di una cultura minima, che consenta fra l'altro la lettura critica e l'interpretazione dei messaggi che ci piovono da tutte le parti, sotto forma di pubblicità e altro. Con il primo criterio vengono soddisfatte le necessità di base per il cittadino; nel secondo criterio possono rientrare i "nuclei fondanti" della disciplina, almeno per quanto attiene al livello scolastico in esame. Sul modo di identificare i contenuti relativi ai due criteri occorre aprire la discussione. Come base, alcune osservazioni:
- Fra le attività quotidiane alcune sono di tipo "diretto", come la manipolazione di sostanze di ogni tipo e la preparazione di miscele; altre sono invece indirette, come l'impiego di apparecchiature che contengono materiali nocivi (pile e batterie, per

			Scuola materna			Primo ciclo						Secondo ciclo					
Senso motorio			Preoperazionale			Operazioni intellettuali concrete						Operazioni intellettuali formali					
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17

Età

quasi con la chiusura del secondo ciclo. La fase delle operazioni formali, se si considerano i prevedibili ritardi, concorda abbastanza bene con il secondo ciclo. In questa fase si completano i fondamenti della cultura scientifica. Concludiamo facendo osservare che il livello dei programmi svolti non è solo legato alla natura dei contenuti ma dipende dal tipo di trattazione, dal linguaggio ed dalle rappresentazioni usate cioè dalle metodologie scelte.

Aspetti didattici e pedagogici dell'insegnamento scientifico

Aquilini Eleonora, Bagni Giuseppe

Il problema dell'insegnamento scientifico è l'accesso ai significati dei concetti scientifici disciplinari. Riteniamo che questo sia possibile conferendo ad essi un'organizzazione adatta che non prescinda da considerazioni storico - epistemologiche.

Tale operazione deve essere preceduta dalla individuazione dei concetti scientifici più importanti della disciplina sia in relazione alla sua organizzazione specialistica attuale che alle strutture cognitive dello studente, che alle sue concezioni di senso comune.

L'organizzazione dei concetti scientifici nella scuola di base e nella scuola superiore deve essere diversa e tale distinzione deve basarsi principalmente su considerazioni riguardanti la psicologia evolutiva.

Il riferimento principale è la teoria degli stadi di Piaget nelle sue linee essenziali e incontestabili: gli stadi esistono anche se non sono precisamente localizzati nel tempo e legati da una specie di automatismo biologico.

L'importante è che lo stadio delle operazioni formali, indipendentemente da quando lo si raggiunga, è comunque preceduto da quello delle operazioni concrete.

Teoricamente questi due stadi sono quelli in cui si trovano rispettivamente gli alunni delle scuole superiori e quelli della scuola di base. Ciò implica che la comprensione del procedimento ipotetico deduttivo tipico dello sviluppo scientifico non può esserci quando la capacità di astrazione non è ancora sviluppata. Una impostazione fenomenologica in cui sia possibile ragio-

noscenza ad ogni età si considera di centrale importanza il costruito piagetiano di *assimilazione e accomodamento*. In altre parole non è possibile comprendere quello che le strutture cognitive non sono preparate ad accogliere. L'apprendimento deve essere graduale e ciò comporta che l'insegnante di materie scientifiche sia consapevole della stratificazione dei concetti scientifici.

Di centrale importanza è il ruolo del *linguaggio* nello sviluppo dei concetti e nella loro acquisizione. Il riferimento a Vygotskij è quindi imprescindibile. In particolare la traduzione in *linguaggio scritto* delle osservazioni fatte sui fenomeni studiati nella scuola di base, attiva il sistema di attivazione simbolico che è appunto quello della consapevolezza.

Le *definizioni* nella scuola di base devono essere cioè *operative*, ossia alla fase di osservazione del fenomeno deve seguire una fase più lunga di riflessione e concettualizzazione in cui il linguaggio giochi un ruolo significativo sia nella dimensione individuale che collettivo.

L'insegnamento sarà disciplinare in senso stretto nella scuola media secondaria. Non si potrà lavorare quasi mai in modo induttivo perché le leggi e le teorie sono quasi sempre in discontinuità con il senso comune e non deducibili dall'osservazione diretta dei fenomeni.

Si tratterà di scegliere i nuclei fondanti della disciplina, contestualizzando storicamente ed epistemologicamente i problemi.

La chimica nella scuola media presente e futura: spunti per una discussione.

Pierluigi Riani

Uno dei punti chiave del progettato riordino dell'istruzione preuniversitaria italiana riguarda una chiara definizione degli obiettivi che devono essere conseguiti dagli allievi nei diversi cicli scolastici. Questi obiettivi possono essere divisi in categorie diverse; una di queste categorie può, almeno grosso modo, essere espressa in termini di conoscenze specifiche che devono essere state acquisite. Abbiamo quindi una categoria che possiamo chiamare di "obiettivi di contenuto" o, più semplicemente, di "contenuti".

Uno dei compiti della didattica disciplinare