



Provincia della Spezia
M.O.V.M

Assessorato Pubblica Istruzione

C.I.D.I.

centro iniziativa democratica insegnanti

L'età di Leonardo a La Spezia



Per ridurre la dispersione scolastica Proposte a sostegno della qualità del Biennio

Progetto per il sostegno e il coordinamento di iniziative rivolte al miglioramento della qualità dell'insegnamento/apprendimento nel biennio delle scuole medie superiori della Provincia di La Spezia e finalizzato alla riduzione della dispersione scolastica

a.s. 2005/06 - Avvio della ricerca azione sul consiglio di classe e sul curricolo del biennio (14-16) nella prospettiva dell'elevamento dell'obbligo di istruzione

Nel corso di questo anno scolastico si è realizzata nella Provincia di La Spezia la prima fase di un progetto di ricerca-azione che ha coinvolto docenti di questi istituti superiori:

- IPSIA Chiodo di La Spezia
- IPSCT Einaudi di La Spezia
- ITG Cardarelli di La Spezia
- ITCT Arzelà di Sarzana
- ITIS Capellini di La Spezia
- Liceo Scientifico Pacinotti di La Spezia
- Liceo Classico Parentucelli di Sarzana (SP)

Dopo una prima fase dedicata a questioni di carattere generale e alle dinamiche interne al consiglio di classe, il progetto si è articolato in tre gruppi di lavoro:

- **area linguistica** (coordinata dal prof. Mario Ambel)
- **area matematica** (coordinata dal prof. Maurizio Berni)
- **area scientifica** (coordinata dalla prof.ssa Eleonora Aquilini)

Il progetto *L'età di Leonardo* del CIDI interviene a diversi livelli della progettazione educativa e didattica.

Un **primo livello** riguarda la disponibilità, l'atmosfera e le capacità decisionali e organizzative del consiglio di classe.

Un **secondo livello** riguarda l'attivazione di laboratori di ricerca-azione articolati per aree disciplinari, con lo scopo di riflettere sugli impianti curricolari delle singole discipline e (a "maglie larghe") sulle competenze da raggiungere alla fine del biennio. A questo livello si presta particolare cura alla necessità di mantenere integrati gli aspetti motivazionali e relazionali con quelli cognitivi e conoscitivi.

In tal senso si auspica l'attivazione di dipartimenti disciplinari da avviare o da rivitalizzare nelle diverse scuole. Il progetto assume la ridefinizione dei curricoli e delle metodologie disciplinari quale componente fondamentale per il miglioramento della qualità dell'apprendimento.

Un **terzo livello** riguarda la pratica sperimentale di alcuni consigli di classe (di classi prime) che si renderanno disponibili (a partire dal prossimo anno) a sperimentare e verificare concrete scelte curricolari e strategie didattiche.

A scuola nell'età dell'adolescenza

Il biennio riguarda un'età complessa, affascinante e "difficile", spesso decisiva per la vita futura. La scuola spesso incontra molte difficoltà (forse oggi più che in passato) a proporre agli adolescenti percorsi di acculturazione credibili, praticabili, coinvolgenti. E molti pensano che non ce la possa fare, che una parte dei "suoi" allievi debba essere dirottata altrove. Il progetto **L'età di Leonardo** è nato per contrastare questa sfiducia nella capacità della scuola di prendersi cura di tutte le sue ragazze e i suoi ragazzi.

In ogni percorso di formazione (in particolare se rivolto a persone in età evolutiva) si possono individuare tre piani di intervento: la cura del sé, la formazione culturale, la formazione per il lavoro. Proprio attraverso questi piani è possibile riflettere sulle due funzioni/dimensioni/sottosistemi della formazione.

Nel percorso di istruzione la cura del sé è rivolta trasversalmente ad ogni aspetto dell'identità che si sta costruendo. Ogni attività didattica e curricolare è intrinsecamente coinvolta nella cura del sé dello studente. Si pensi al ruolo che assume la letteratura di formazione nell'età dell'adolescenza. La valenza del processo formativo di sostenere adeguatamente la formazione delle identità individuali si gioca nella qualità del fare scuola in cui la qualità della relazione e l'intensità del protagonismo degli studenti sono interne e integrate all'insegnamento/apprendimento.

L'asse centrale dell'istruzione è ovviamente la formazione culturale necessaria per rendere possibile l'apprendimento per tutto il corso della vita. La scuola prevede tempi lunghi il raggiungimento di competenze culturali che solo secondariamente hanno finalità professionalizzanti: il concetto di studio disinteressato (se non frainteso e confuso con il *liceocentrismo*) corrisponde bene alla definizione della cultura della scuola.

L'istruzione è il tempo/luogo della consapevolezza in cui l'apprendimento spontaneo, televisivo, "elettronico", del senso comune, dell'esperienza concreta incontra il sapere dei "vincoli" che caratterizza la cultura scolastica costruita appunto sui vincoli-"discipline"; ed è questa una lunga, lenta e fondamentale esperienza conoscitiva che tutti devono poter incontrare e percorrere in modo compiuto in modo da poter consolidare gli alfabeti e quelle competenze culturali (compreso il gusto della competenza) che possono sorreggerli e renderli attivi, contenendo il rischio di bassa persistenza che la strumentazione conoscitiva porta con sé.

Il processo di innovazione deve garantire che la cultura della scuola diventi, ad ogni livello e per ogni area disciplinare, vera **conoscenza attiva** in grado di intercettare la cultura dei bambini e dei giovani e di giocare un forte ruolo nella costruzione della cultura del lavoro e della cittadinanza; va invece superata la logica che continua ad accettare la cultura scolastica come erudizione alla quale aggiungere scampoli di "operatività". Socializzazione, apprendimento, funzione conoscitiva e poi ancora cognitivo, emotivo, non sono elementi da contrapporre: c'è uno specifico scolastico che li fa dialogare in un equilibrio continuamente ricostruito; uno specifico dello stare a scuola non totalizzante ma significativo, in cui il dilemma

educazione-istruzione si risolve nell'apprendimento come atto di socializzazione, nell'apprendimento situato in precisi ambiti di relazioni sociali, emotive e di stimoli culturali.

Spesso evidenziando la differenza tra gli aspetti "teorici" e quelli "operativi", tra l'approccio "deduttivo" e quello "induttivo", tra quelli dell'"astrazione" e quelli dell'"esperienza" si finisce per concepirli come percorsi autosufficienti e separati che possono portare a risultati formativi equivalenti. È un ragionamento fuorviante, se non strumentale alla tesi della canalizzazione; la scuola (principale responsabile dei percorsi di istruzione) non è meno operativa ed esperienziale della formazione professionale (semmai lo è la caricatura della scuola).

L'esperienza conoscitiva, l'esperienza di apprendere non è una delle tante funzioni della scuola da affiancare ad altre o, talmente forte, da produrre l'esclusione delle altre: rappresenta invece il nodo centrale dell'esperienza scolastica, il nodo attorno al quale si costruiscono e si intrecciano le altre dimensioni dello stare a scuola.

Le competenze culturali non possono essere pensate come estranee alla cultura delle professioni.

È importante riflettere come le fondamentali basi culturali delle professioni vengano costruite proprio all'interno di tutto il percorso di istruzione (cosa c'è di più imprescindibile per qualsiasi lavoro dell'acquisizione ad un alto livello delle competenze di letto-scrittura?). Sono competenze però sviluppate senza una stretta finalità in riferimento ai singoli profili professionali; è tale autonomia che ne garantisce la profondità, la trasversalità la pervasività e la persistenza. La miopia di una loro finalizzazione/dosatura intaccherebbe proprio queste indispensabili caratteristiche.

Rimane il problema relativo al livello di professionalità che la formazione scolastica può porsi come obiettivo. È l'antica e sempre attuale questione del ruolo della scuola nel formare alle professioni, al lavoro. Non è possibile, inoltre, affrontare il tema in modo indifferenziato, come se avesse la stessa valenza e significato per tutte le fasce di scolarità; è fondamentale ragionare sui livelli cui il rapporto scuola-professione si colloca e all'interno dei quali assume forme e dimensioni certo diverse a 14/16 anni rispetto a 16/19 anni.

I percorsi di formazione professionale sono costruiti attorno alla finalità centrale di dare forma, contenuti alle competenze culturali in termini di competenze professionali. È uno specifico che non appartiene all'istruzione: presuppone una conoscenza non approssimativa del mercato del lavoro nella sua evoluzione (in tempo reale) e la capacità di costruire, partendo dal bilancio delle competenze culturali/professionali possedute, profili professionali in grado di corrispondere alle reali esigenze del mondo del lavoro.

[Domenico Chiesa, da *Per ragionare sui percorsi formativi nell'età dell'adolescenza*]

La didattica laboratoriale

Il progetto *L'età di Leonardo* individua nella scelta della **didattica laboratoriale** la condizione essenziale del rinnovamento del biennio (e della sua stessa possibilità di "successo"). Sono qui riportate due riflessioni sulla didattica laboratoriale, entrambe tratte dal primo numero dei *Quaderni dell'età di Leonardo* di prossima pubblicazione a cura del CIDI.

La dimensione laboratoriale e cooperativa dei processi di insegnamento/ apprendimento non è un "altro", un "di più", un "altrove" organizzativo e metodologico; non è solo operatività contrapposta a trasmissività; è il modo privilegiato e prioritario di intendere e praticare i processi di insegnamento/ apprendimento che viene scelto perché in grado di affrontare tre ambiti particolarmente problematici dei progetti educativi.

1. La dimensione laboratoriale fonde e porta a sintesi le diverse dimensioni che compongono i processi di apprendimento:

- la dimensione cognitiva ed emotiva (relativa ai soggetti, allievi e insegnanti)
- la dimensione conoscitiva (relativa agli oggetti di conoscenza e di esperienza)
- la dimensione operativa e procedurale (relativa alle pratiche)
- la dimensione metacognitiva (relativa alla consapevolezza e all' autocontrollo dei processi).

Le altre pratiche metodologiche tendono a tenere distinte queste dimensioni e spesso privilegiano quella conoscitiva a scapito delle altre.

2. La dimensione laboratoriale è coerente con la dimensione formativa delle discipline perché

- ne esalta la componente esplorativa, di ricerca, di problematizzazione, formulazione e verifica di ipotesi;
- ne evolve la componente osservativa verso la sistematizzazione e la relativizzazione contestuale e storica della conoscenza;
- accede alla componente sistematica, definitoria e classificatoria sulla base di esperienze reali;
- deve essere integrata da forme di apprendimento dai testi e successivamente dalla storicizzazione delle esperienze, delle interpretazioni e delle spiegazioni disciplinari

3. La dimensione laboratoriale, infine, consente di integrare (concettualmente e operativamente) modi diversi di intendere e praticare gli "obiettivi" di apprendimento:

- trasmissione e acquisizione di conoscenze;
- esercizio e rinforzo di abilità;
- operatività individuale, di gruppo, collettiva per l'esercizio e l'incremento di competenze culturali;
- trasferimento e applicazione di conoscenze e abilità;
- autovalutazione e verifica di obiettivi raggiunti, di risultati conseguiti, di competenze consolidate.

[Mario Ambel]

Le considerazioni di molti psicopedagogisti indicano la necessità di didattiche laboratoriali in tutte le discipline scolastiche, di un insegnamento laboratoriale, e non tanto di laboratori, intesi questi come attività effettuate in ambiti specifici extracurricolari, o anche come attività connesse alle discipline fondamentali, come il laboratorio scientifico, ma giustapposte ad un insegnamento tradizionale, libresco e trasmissivo.

Didattiche laboratoriali come sinonimo quindi di modalità di conduzione del processo di insegnamento-apprendimento centrate sul ruolo attivo degli studenti nella costruzione della conoscenza, didattiche centrate sui processi, sulla problematizzazione, sulle ipotesi, sugli errori come punti di partenza del processo di concettualizzazione e di sistematizzazione, cioè didattiche metacognitive.

[...]

Ogni problematica importante ha bisogno di tempi molto lunghi per essere appresa in modo significativo; ciò implica considerare le variabili tempo e quantità dei contenuti in modo responsabile e non demagogico. "Questo tipo di ragionamento a sua volta implica che l'obiettivo dell'istruzione non sia tanto l'ampiezza, quanto la profondità". Considerazioni di questo tipo erano presenti anche nel documento conclusivo della Commissione dei Saggi ed erano rivolte all'insegnamento di tutte le discipline scolastiche: "Elemento cruciale per l'apprendimento è dato dalla qualità delle esperienze che insegnanti e studenti realizzano in relazione alle aree di studio ... L'istruzione non può e non deve mirare ad essere enciclopedica. Sezioni diverse del sistema scolastico hanno livelli e scopi diversi, ma in ognuna di esse la regola dovrebbe essere l'insegnamento di alcune cose bene e a fondo, non molte cose male e superficialmente: si deve avere il coraggio di scegliere e di concentrarsi".

Ciò significa l'abbandono della centralità di didattiche trasmissive e del ruolo del manuale come strumento fondamentale della programmazione del processo di insegnamento. Le critiche alle didattiche trasmissive ed alla tirannia del manuale sono antiche, sono state sviluppate da molti pedagogisti, ma tuttavia la realizzazione diffusa di didattiche costruttiviste è molto difficile. In altre parole è tutt'altro che scontato il passaggio dalla teoria pedagogica alla realtà didattica dell'insegnamento quotidiano da parte della generalità degli insegnanti.

[Carlo Fiorentini]

Le aree curricolari e i percorsi di educazione linguistico-letteraria

Per consolidata tradizione gli impianti curricolari dell'educazione linguistico-letteraria sono articolati in tre grandi aree che identificano anche differenti contesti d'uso consapevole della lingua (e dei testi) e che possono dare origine ad altrettanti "percorsi" disciplinari.

La prima slide riprodotta qui a lato indica i tre ambiti cui si fa solitamente riferimento nei discorsi di macroprogettazione disciplinare.



Queste tre aree hanno assunto denominazioni diverse e rimandano a differenti rapporti con le altre are disciplinari:

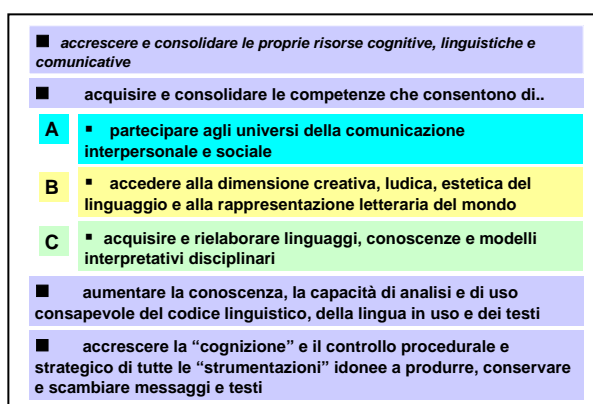
- la prima, l'**educazione linguistica**, e la seconda, l'**educazione letteraria**, costituiscono gli ambiti specifici e propri della disciplina e dovrebbero mantenere solidi rapporti, sicuramente metodologici e in buona misura anche tematici, con le altre lingue (e letterature) esercitate e studiate;
- la terza, invece, è più spiccatamente trasversale e interdisciplinare e dovrebbe coinvolgere le singole **didattiche disciplinari** ancor prima che l'educazione linguistica o ambiti comuni.

Infatti "usare il linguaggio verbale per acquisire e rielaborare saper disciplinari" non riguarda solo le tecniche e le abilità di studio (per le quali è ipotizzabile e auspicabile un intervento congiunto con una buona incidenza di strategie linguistico-testuali, di cui dovrebbero occuparsi i docenti di area linguistica, "specialisti" della gestione consapevole dei testi per scopi diversi), ma anche l'uso della lingua per elaborare, memorizzare e riusare conoscenze, che è un tipico problema disciplinare, di ciascuna disciplina. Il rapporto fra il linguaggio e la elaborazione di modelli di descrizione e interpretazione della realtà non è infatti un corollario ma una componente essenziale delle didattiche della storia, delle scienze, della tecnologia, della fisica, ecc...

Finalità generali

A ciascuna di queste aree corrispondono alcune finalità generali che sono riassunte nella slide seguente, dove sono indicate anche le finalità relative ad altre tre dimensioni dell'educazione ai linguaggi:

- le finalità strategiche condivise con l'intero consiglio di classe
- la competenza metalinguistica ("grammaticale")
- le competenze che presiedono all'uso consapevole degli "strumenti" di riproduzione, memorizzazione e riproduzione dei testi.



Verso i profili di competenze attesi alla fine del biennio.

Il gruppo si è confrontato sulla scomposizione delle finalità di ciascun percorso, che consentono anche di delineare la possibile configurazione di ipotetici profili di uscita dal biennio, poiché identificano competenze (alcune di cittadinanza, altre più "scolastiche") che gli allievi dovrebbero essere in grado di controllare.

La discussione ha ovviamente messo in evidenza le differenze fra tipi di scuola, ma ha anche consentito di ragionare attorno agli obiettivi comuni di un auspicabile biennio unitario.

A

• comunicare

Ricerca, ricava e usa informazioni da fonti diverse utili a risolvere problemi concreti: orientarsi in situazioni complesse, fare scelte, prendere decisioni.

Racconta esperienze vissute (da sé o da altri) a voce o per scritto, esprimendo stati d'animo, opinioni, valutazioni personali.

Legge e comprende testi informativi su argomenti di attualità; ne utilizza in testi propri le informazioni ricavate

Descrive aspetti della realtà (personale e sociale) da punti di vista con scopi diversi, con funzione informativa o argomentativa

Progetta e scrive testi argomentativi nei quali esprime opinioni, punti di vista, giudizi personali (e discute quelli di altri) su varie problematiche relative a contesti diversi

B

• accedere agli usi creativi ed estetici

Legge autonomamente (per il piacere di farlo) testi narrativi di vario genere liberamente scelti e congeniali ai propri interessi.

Riconosce, per averne fatta concreta esperienza (anche di scrittura), le principali forme in cui si realizzano gli usi creativi e letterari della lingua, sia in prosa che in versi.

Riconosce e commenta le caratteristiche essenziali della "letterarietà" nei principali generi antichi e moderni (fiabe, miti, leggende, poemi, poesia lirica, teatro, racconti, romanzi)

Opportunamente guidato, legge e comprende testi narrativi e poetici adeguati, ne riconosce alcuni aspetti specifici ed è in grado di parlarne e scriverne, in relazione alle caratteristiche formali, ai significati e in riferimento ai contesti culturali e storici

C

• acquisire e rielaborare saperi disciplinari

Riconosce e ricava da testi espositivi informazioni implicite e esplicite, sulla base di criteri dati

Riconosce argomenti e conoscenze di testi disciplinari ed è in grado di sintetizzarli in vari modi funzionali a esigenze diverse

Utilizza adeguati strumenti di rappresentazione delle conoscenze per raccogliere, classificare e generalizzare argomenti, informazioni, conoscenze

Confronta e usa testi diversi sulla base di criteri dati o elaborati sulla base di approcci e procedure "disciplinari"

Usa argomenti e conoscenze acquisiti in propri testi orali e scritti

Seleziona ed utilizza da repertori di testi elementi utili ad attività di ricerca, spiegazione, confutazione di tesi

Alcuni nodi problematici

Affrontare le finalità del biennio e le relative aree di competenza ha consentito al gruppo di esplorare alcuni nodi problematici dell'insegnamento linguistico-letterario, nell'ottica - comune anche alle altre discipline - di una equilibrata relazione fra gli aspetti motivazionali e relazionali e quelli cognitivi e conoscitivi.

In quest'ottica sono state discusse (anche qui alla ricerca di una sintesi fra le due problematiche) sia questioni più propriamente "contenutistiche":

- gli effettivi livelli di comprensione e le "prove" per verificarli;
 - il ruolo e il senso della "riflessione sulla lingua";
 - l'utilità di affrontare tematiche di tipo esperienziale anche per motivare alla scrittura e alla rielaborazione critica delle esperienze;
 - l'opportunità o meno di prestare attenzione critica alla cultura (e alla sub-cultura) di massa in cui gli allievi sono (comunque) immersi;
 - le difficoltà di comprensione sui testi "disciplinari" e in particolare, da parte di alcuni, la ritrosia a mettere in atto disponibilità e capacità più specificamente scolastiche: attenzione, selezione di dati, sistematicità, "rigore" procedurale, ecc.
 - la scelta dei testi da leggere, il ruolo della narrativa e del piacere di leggere;
- che altre più propriamente metodologiche:
- l'opportunità di una eccessiva (o comunque accentuata) modularizzazione;
 - il rapporto fra percorso lineare, gradualità e riconoscibilità nello spazio e nel tempo delle unità di apprendimento (sia in senso tematico che metodologico e procedurale);
 - i rischi di livellamento verso il basso e la ricerca di una "qualità" degli apprendimenti "diversa" ma non rinunciataria (una nuova sfida cognitiva e conoscitiva, che non sia elitaria e sproporzionata, ma neppure eccessivamente arrendevole);

ma soprattutto e *in primis*:

- le modalità per ridare fiducia ad allievi abituati a percepirsi come scolasticamente perdenti e quindi pronti a vivere in senso autolesionista o antagonista questa percezione permanente che è anche spesso la loro unica arma di affermazione identitaria.

Prospettive comuni

Le prospettive di lavoro condivise restano quelle di sperimentare e discutere concrete realizzazioni di unità e occasioni didattiche innovative.

In particolare sarà necessario approfondire la progettazione delle scansioni curricolari che consentano di distribuire, attività relative a modalità diverse di uso consapevole della lingua e di elaborazione del pensiero critico in una successione graduale, dotata di senso e di riconoscibilità.

L'area matematica [Maurizio Berni]

Il gruppo di matematica ha inizialmente discusso e raccolto analogie e differenze tra le impostazioni curricolari e didattiche delle diverse scuole rappresentate, che possono essere così sintetizzate:

	analogie	differenze
vincoli esterni	gli attuali programmi (Brocca, PNI) sono enciclopedici; il sistema dei debiti impone la necessità di fare leva sulla motivazione <i>interna</i> per lo studio della disciplina	la presenza della prova scritta all'esame di stato
problematiche degli studenti	forte disomogeneità delle classi	presenza di motivazioni estrinseche nei ragazzi dei licei
metodologie adottate	insegnamento 'per problemi'; forte messa in discussione della geometria razionale	"didattica breve", forte modularizzazione, didattica 'tradizionale'

Da un esame comparativo dei curricoli proposti dall'UMI (Unione Matematica Italiana), insieme alle associazioni Mathesis e SIS (Società Italiana di Statistica) e raccolti nella pubblicazione "Matematica 2003, La Matematica per il Cittadino" con le indicazioni relative alla matematica nei Piani di studio personalizzati previsti dal D. L.vo n.226 del 17.10.05 emerge una sostanziale omogeneità di impianto (per altro riscontrabile anche con i lavori della commissione di matematica che lavorò nell'ottica del riordino dei cicli).

In particolare emerge la sostanziale concordanza nella scelta dei cosiddetti **nuclei tematici** della disciplina, come mostra questa tabella.

		MATEMATICA 2003	D.L.VO 226/05
1	nuclei tematici	NUMERI E ALGORITMI	NUMERI, ALGORITMI E STRUTTURE
2		SPAZIO E FIGURE	GEOMETRIA
3		RELAZIONI E FUNZIONI	RELAZIONI E FUNZIONI
4		DATI E PREVISIONI	DATI E PREVISIONI
5	nuclei trasversali	ARGOMENTARE, CONGETTURARE, DIMOSTRARE	FORME DELL'ARGOMENTAZIONE E STRATEGIE DEL PENSIERO MATEMATICO
6		MISURARE	
7		RISOLVERE E PORSI PROBLEMI	

Le proposte del decreto 226/05 sono sostanzialmente omogenee anche per quel che riguarda il primo biennio di scuola superiore, ma balza subito all'occhio una grave incongruenza: una profonda differenziazione dei quadri orario, da un minimo di tre+due ore settimanali per il liceo classico (con elementi di informatica), alle 4+4 ore settimanali per il liceo scientifico, per finire alle 5+5 (di cui 2+2 di laboratorio) del liceo tecnologico. Logica vorrebbe che lo stesso programma potrebbe essere svolto in un tempo minore in quelle scuole nelle quali la matematica è materia di elezione, e non, al contrario, in quelle nelle quali le attitudini degli studenti sono indirizzate altrove. Si potrebbe obiettare che ai contenuti può essere dato un diverso taglio ed una diversa articolazione e profondità, ma il tutto viene 'ingessato' dall'identità degli OSA, se si eccettuano alcuni dettagli che sembrano attribuibili più a delle sviste redazionali che a scelte didattiche consapevoli.

Il curriculum e qualche ipotesi di percorso

Dalla riflessione sul curriculum del biennio, condotta all'interno del gruppo, si individuano due poli opposti dell'insegnamento matematico:

- la geometria razionale, palestra di ragionamento, fonte di insuccessi diffusi in tutti gli ordini di scuola, è via via più trascurata, se si eccettua un parziale recupero grazie all'uso di *software* di geometria dinamica;
- l'algebra, spesso ridotta ad una mera *routine* di esercizi ripetitivi racchiusi sotto il nome improprio di "calcolo letterale", è palestra di esecuzione meccanica di regole spesso avulse da una teoria matematica e da una reale e corretta forma di ragionamento

Si tratta di "poli", contrapposti in merito al tipo di competenze messe in gioco, ma che possono avere in comune la modalità di acquisizione: quella *trasmissiva*.

Marginalmente si è toccato l'argomento (molto attuale e molto confuso) che va sotto la denominazione di "elementi di informatica"; anche qui si assiste ad una progressiva riduzione dell'aspetto legato al ragionamento (l'implementazione di algoritmi mediante l'uso di un *linguaggio di programmazione*) a favore del consumo, talvolta a-critico, di *software* didattico, micromondo preconfezionato da programmatori professionisti per particolari finalità didattiche.

Il binomio metodi-contenuti.

Si tratta di un binomio inscindibile:

- non è possibile scegliere i contenuti e poi decidere i metodi per 'trasmetterli' con la maggiore efficacia possibile;
- ma non si può cadere nella tentazione che importanti non sono tanto i contenuti quanto i metodi, scelti a priori:

la finalità ultima è quella di decidere (non in modo meccanico, ma culturale ed educativo) quale sia la "Matematica del cittadino", da cui discende la scelta contestuale di contenuti e metodi.

Un esempio: un approccio storico e narrativo alla geometria euclidea

La geometria euclidea può essere recuperata con un approccio *storico*, che ne recuperi l'attualità e le motivazioni intrinseche, e che rimetta in discussione l'ordine 'logico' della disciplina ricostruita nei manuali scolastici, a favore di uno più costruttivo, che a partire da risultati non evidenti (ad es. il teorema di Pitagora) percorra 'a ritroso', con un procedimento di analisi, la ricerca di quelle proprietà geometriche più evidenti (gli assiomi) dalle quali, con un ragionamento logico, si possano *dimostrare* quelle da cui si è partiti (sintesi). Ci sono esperienze didattiche in questo senso, ma non basta: occorre andare avanti, con un approccio di tipo *narrativo*, nel senso di Bruner (vedi "Le narrazioni della scienza", in *La cultura dell'educazione*).

La componente narrativa può attivare perfino strutture di pensiero puramente logico, come dimostra il test delle carte di Wason (1966), nella versione modificata nel 1982 da Griggs e Cox.

Il test, nelle due versioni, è stato sperimentato in due classi prime, una di Pisa una di Sarzana, confermando, pur coi numeri 'piccoli', che la seconda versione del test fornisce risultati molto migliori della prima, pur essendone logicamente equivalente, ma descritta con un linguaggio narrativo. Tale differenza di linguaggio permette di attivare capacità di ragionamento logico 'naturale', anche in assenza di una preparazione specifica.

Leggendo le motivazioni delle scelte operate dai ragazzi, si assiste sul primo test a una convergenza, tra le risposte errate, ad un misconcetto ricorrente, quasi che vi sia comunque una ricerca di senso in un testo poco comprensibile; mentre nel secondo, alunni con risultati curriculari anche molto scadenti, non solo accettano di scrivere (mentre nelle verifiche spesso consegnano in bianco), ma risultano più 'sensati' di altri, che si rivelano più ligi ad un 'contratto educativo' che non sempre si basa sulla reale comprensione degli argomenti trattati, ma più sull'accondiscendere ciò che l'insegnante si aspetta di ottenere.

E' questo un campo aperto su cui lavorare nell'ottica di un biennio unitario che intercetti e valorizzi gli stili cognitivi di tutti, mantenendo alti gli obiettivi, e senza cadere nella trappola del dover abbassare i livelli e i parametri di valutazione.

Prospettive future

La discussione sul test, insieme a tutto il lavoro svolto dal gruppo, ha consentito di formulare alcune ipotesi per il proseguimento del lavoro, come ad esempio:

- integrare l'approccio *storico* alla geometria euclidea, con uno *narrativo*, il quale, con un uso opportuno del *linguaggio*, stimoli e favorisca la costruzione di corretti processi di pensiero, e che possa costituire un *contesto di senso* per l'algebra
- utilizzare un *software* di geometria dinamica in modo attento e critico, sperimentandone potenzialità e limiti, con la consapevolezza che l'aspetto commerciale può inquinare la terzietà di quello scientifico.

L'area scientifica

[Eleonora Aquilini]

Contenuti e metodi

Durante gli incontri dedicati all'area scientifica si è discusso sui metodi e sui contenuti da affrontare nel biennio della scuola media superiore per ribadire che i due aspetti sono strettamente legati.

La separazione dei due piani infatti non può che condurre a scelte pedagogicamente molto discutibili, o a banalizzazioni del tipo "tutti i contenuti sono equivalenti purché siano affrontati nel modo giusto". Si è ribadito che, al contrario, non esistono metodi giusti per certi argomenti assolutamente fuori dalla portata degli studenti. Si è evidenziata l'importanza di una didattica laboratoriale di tipo costruttivista che ha la caratteristica di essere adatta ad un'età in cui non è proponibile una formalizzazione dei contenuti e dei concetti troppo rigida. Questo tipo di didattica si coniuga molto bene con quello che idealmente dovrebbe essere l'insegnamento delle Scienze nella scuola secondaria di primo grado; si pensa che una continuità di metodo con il livello di scuola precedente sia fondamentale.

L'idea di curricolo

Queste considerazioni di fondo sono state poste alla base dell'idea di curricolo verticale che comporta non soltanto uno sviluppo logico di argomenti dalla scuola primaria alla scuola secondaria, ma anche considerazioni legate alla possibilità che hanno tali argomenti di essere compresi dagli alunni nelle diverse età cognitive. A questo proposito sono stati presentati percorsi elaborati dal "Gruppo di ricerca e sperimentazione didattica" del CIDI di Firenze, pensati per il curricolo verticale di Scienze, sottolineando che nel caso che tali argomenti non siano stati affrontati, è opportuno che vengano trattati nella prima classe del biennio della scuola secondaria di secondo grado. E' infatti maturata la convinzione che, anche se idealmente nel biennio la formalizzazione dei concetti dovrebbe essere più avanzata, se "i fenomeni" non sono conosciuti tramite definizioni operative, è opportuno che parte del biennio sia dedicato a tale conoscenza.

Un metodologia operativa

Il modo per costruire le definizioni operative che è stato proposto si sviluppa attraverso una metodologia articolata in cinque fasi

- l'esecuzione dell'esperimento,
- la descrizione da parte dei singoli alunni,
- la verbalizzazione orale e scritta dai singoli,
- la discussione collettiva e
- la produzione finale condivisa dalla classe.

Si è posto l'accento su come tale metodologia possa attivare meccanismi di rappresentazione attiva, iconica e simbolica (Bruner) che portano ad un sempre maggiore grado di consapevolezza dell'argomento di studio e su come questa procedura abbia valore sia per l'aspetto soggettivo che per l'aspetto intersoggettivo della conoscenza. L'alunno infatti si sente protagonista in ogni momento del processo di apprendimento, le sue convinzioni vengono "negoziare", non esistono atteggiamenti di censura da parte dell'insegnante o dei "bravi" della classe. Il ruolo di questa metodologia è stato evidenziato nei percorsi riguardanti "le soluzioni", l'evaporazione", le caratteristiche della "foglia", la costruzione del concetto di roccia sedimentaria. Questi ultimi due percorsi sono stati presentati dall'insegnante Paola Savini che insegna nella scuola secondaria di primo grado e che fa parte del CIDI di Firenze.

I percorsi specifici per il biennio

Per quanto riguarda i percorsi più specifici per il biennio, è emersa l'importanza dello sviluppo di un pensiero critico che, nel passaggio dalla conoscenza dei fenomeni a quello delle leggi e delle teorie della scienza, non può seguire le stesse modalità induttive di ragionamento. La rottura, la discontinuità con il senso comune che caratterizzano i modi in cui sono stati risolti i problemi scientifici non possono essere colti attraverso ragionamenti che ricordano la linearità, la consequenzialità dei libri di testo occorre che i problemi siano contestualizzati in senso storico ed epistemologico.

A questo riguardo sono stati presentati percorsi didattici relativi al ruolo del concetto di gas nella costruzione delle basi della Chimica e all'opera di Lavoisier.

In questi due lavori si è cercato di evidenziare quali sono i nodi epistemologici che costituiscono anche "i nodi psicologici" che vengono a rappresentare un problema per la comprensione dei fatti. E' stato poi messo in luce il ruolo della narrazione in senso bruneriano, ossia come modalità di "fare significato" attraverso le varie interpretazioni degli eventi scientifici.

Le competenze finali

Il gruppo di lavoro si è chiesto anche quali competenze possano aver sviluppato gli studenti alla fine del biennio grazie alla didattica della scienza. La scienza può essere vista, sul piano scolastico, come motore per lo sviluppo di una capacità critica. Si è riflettuto sull'indagine OCSE – PISA in generale e poi in relazione alle competenze scientifiche. In particolare si è ragionato sul senso che viene dato alla *competenza scientifica* in questa indagine e sulle prove somministrate. L'incontro che ha riguardato la riflessione su questi temi è stato fatto con il gruppo di lingua e quello di matematica ed è emersa una differenza sostanziale rispetto a queste altre due discipline. Sia il concetto di competenza che le prove somministrate sono risultate per le scienze molto più lontane da quanto è acquisibile realmente dagli alunni di quindici anni e che si rifanno ad un'idea d'insegnamento scientifico molto vaga.

Inoltre in particolare per questo ambito si ritiene che la competenza comporti già a questa età una capacità di prendere decisioni rispetto a problemi di attualità. Anche questo fatto ci è sembrato emblematico di un modo di concepire l'insegnamento scientifico da rivedere non solo a livello nazionale.

La discussione resta aperta, in particolare, riguardo a cosa è importante fare per la Biologia. Si tratta ad esempio di capire se la linea emersa di sviluppare il concetto di evoluzione come tema centrale del biennio, partendo, dalla classificazione dei viventi, sia effettivamente condiviso. In caso affermativo, sarebbe bene stabilire con quali modalità, con quali percorsi didattici.

Una finestra sull'OCSE-Pisa

L'OECD, Organisation for Economic Co-operation and Development (ovvero OCSE, Organizzazione per lo Sviluppo e la Cooperazione Economica) ha avviato nel 1997 il progetto PISA (Programme for International Student Assessment) :

- PISA è una valutazione standardizzata a livello internazionale dei quindicenni scolarizzati, messa a punto congiuntamente dai Paesi partecipanti;
- l'indagine è stata realizzata in 43 Paesi nel primo ciclo (32 nel 2000 e 11 nel 2002) e in 42 Paesi nel secondo ciclo (2003);
- in ciascun Paese le prove sono somministrate, di norma, a 5000-10.000 studenti.

OCSE-Pisa è quindi un'indagine internazionale finalizzata alla valutazione delle competenze di base dei quindicenni nella alfabetizzazione linguistica, matematica e scientifica e nelle capacità di problem solving.

L'indagine non intende mettere sotto osservazione o valutazione le competenze scolastiche: non potrebbe neppure, svolgendosi in paesi così eterogenei.

Competenza matematica (Mathematical literacy)

La competenza matematica è la capacità di un individuo di identificare e comprendere il ruolo che la matematica gioca nel mondo reale, di operare valutazioni fondate e di utilizzare la matematica e confrontarsi con essa in modi che rispondono alle esigenze della vita di quell'individuo in quanto cittadino che esercita un ruolo costruttivo, impegnato e basato sulla riflessione.

Consente piuttosto di valutare il grado di trasferibilità di alcune competenze acquisite

a scuola in contesti e problemi di tipo diverso, più legati alle esigenze del cittadino che partecipa in modo consapevole alla realtà sociale in cui è inserito e possiede gli strumenti di alfabetizzazione di base che rendono effettiva la sua "cittadinanza".

Le ragazze e i ragazzi italiani che hanno svolto le prove OCSE Pisa non hanno mediamente raggiunto risultati brillanti.

La "soluzione", però, non consiste nello stabilire un rapporto diretto e adattivo fra la scuola e la "filosofia" dell'indagine o, peggio, nell'idea di addestrare gli allievi al superamento di quel tipo di prove; anzi, soprattutto in area scientifica sono emerse al riguardo forti preoccupazioni!

La soluzione consiste, se mai, nel fornire loro competenze di base così solide e al contempo flessibili, aperte e durature che possano adattarsi a contesti non solo scolastici e che consentano quindi di avere buoni risultati anche in quei tipi di prova.

Problem solving (Problem Solving Skills)

La capacità di un individuo di mettere in atto processi cognitivi per affrontare e risolvere situazioni reali e interdisciplinari, per le quali il percorso di soluzione non è immediatamente evidente e nelle quali gli ambiti di competenza o le aree curriculari che si possono applicare non sono all'interno dei singoli ambiti della matematica, delle scienze o della lettura.

Per questo è opportuno che i docenti si confrontino con i contenuti, ma soprattutto con le metodologie messe in atto dall'indagine, non per imitarle passivamente, ma per conoscerne il senso, le implicazioni, le prospettive. L'idea di

alfabetizzazione linguistica, matematica e scientifica (o di problem solving) che sta alla base dell'intero rilevamento e i criteri di elaborazione delle prove sono infatti di estremo interesse: confrontarsi con esse è una buona occasione di crescita professionale. [m.a.]

Competenza di lettura (Reading literacy)

La competenza di lettura consiste nella comprensione e nell'utilizzazione di testi scritti e nella riflessione sui loro contenuti al fine di raggiungere i propri obiettivi, di sviluppare le proprie conoscenze e potenzialità e di svolgere un ruolo attivo nella società.

Competenza scientifica (Scientific literacy)

La competenza scientifica è la capacità di utilizzare conoscenze scientifiche, di identificare domande alle quali si può dare una risposta attraverso un procedimento scientifico e di trarre conclusioni basate sui fatti, per comprendere il mondo della natura e i cambiamenti a esso apportati dall'attività umana e per aiutare a prendere decisioni al riguardo

Abbiamo riportato nei riquadri le definizioni di "literacy" utilizzate nell'indagine OCSE-Pisa e sulle quali i tre gruppi disciplinari hanno prima congiuntamente e poi separatamente riflettuto.

I Quaderni dell'Età di Leonardo



*Per ridurre la dispersione scolastica
Proposte a sostegno della qualità del Biennio*

Progetto per il sostegno e il coordinamento di iniziative rivolte al miglioramento della qualità dell'insegnamento/apprendimento nel biennio delle scuole medie superiori e finalizzato alla riduzione della dispersione scolastica

I Quaderni dell'Età di Leonardo sono una iniziativa editoriale con cui il **cidi** intende preparare, accompagnare e sostenere l'elaborazione culturale e didattica del sistema scolastico nella delicata fase di attuazione dell'elevamento dell'obbligo scolastico a sedici anni per tutte le ragazze e i ragazzi del nostro paese.

I Quaderni raccolgono le riflessioni e le proposte di politica scolastica, il confronto sulle problematiche generali di funzionamento della scuola, le progettazioni curricolari e gli esempi di didattica laboratoriale che l'associazione sta elaborando e sperimentando in alcuni specifici progetti sperimentali in collaborazione con alcune amministrazioni provinciali e con istituti superiori dei relativi territori.

Il primo quaderno, in particolare, raccoglie sia una parte delle elaborazioni del gruppo nazionale di progettazione curricolare sia le ipotesi e le proposte concretamente predisposte, discusse e sperimentate nelle province di Pisa e di la Spezia, nel corso dell'a. sc. 2005/06, e in alcuni convegni e seminari di approfondimento nazionali e locali (a Genova, Firenze, Torino).



I Quaderni dell'Età di Leonardo/1 - giugno 2006

Indice

La cornice istituzionale

Domenico Chiesa, *Perché "elevare" l'obbligo scolastico*

Il senso, i confini e le prospettive del biennio che vorremmo costruire, Gruppo di Ricerca e sperimentazione "L'età di Leonardo"

Problemi e prospettive

R. Colantonio, *Adolescenze e adolescenti*

A. Cabona *Quale autonomia per elevare l'obbligo? Le responsabilità dei soggetti istituzionali*

G. Bagni, *Il consiglio di classe*,

C. Fiorentini, *La didattica laboratoriale*

A proposito dell'indagine OCSE-PISA (a cura di M. Ambel, E. Aquilini, M. Berni)

Proposte e spunti di progettazione curricolare e didattica

M. Piscitelli, *L'area linguistico-letteraria*

I. Casaglia, *Il caso della matematica*

E. Aquilini L. Bersantini, L. Lachina *Le scienze: fisica, chimica e biologia*

Dentro le discipline

M. Piscitelli, *Gli atelier linguistico-letterari*

C. Fiorentini E. Roletto, *Gli ambiti della chimica*

L. Barsantini e P. Falsini, *Parlando di fisica*

L. Bersantini, *Tecnologie e competenze*

Esempi di buone pratiche didattiche

A cura di M. Ambel, E. Aquilini, M. Berni, L. Bersantini, M. Piscitelli,

I QuEL/2 - settembre 2006 - Temario

La cornice istituzionale

Una politica scolastica per l'elevamento dell'obbligo

Problemi e prospettive

TIC ed cittadinanza

Quale valutazione (di classe, di scuola, di sistema)

Progettazione curricolare/ Dentro le discipline / Esempi di buone pratiche didattiche

L'educazione linguistica/ La matematica/ La storia / La lingua straniera / Le scienze