



PROVINCIA DI TREVISO
Assessorato Pubblica Istruzione

INTRODUZIONE

UN PUNTO PER L'AMBIENTE: ITINERARI EDUCATIVI



Un punto per l'ambiente: itinerari educativi

Redazione metodologica a cura di: *Domenico Corcione e Fiorino Tessaro*

La presente guida è stata coordinata dalla Cattedra di Pedagogia dell'Università di Venezia ed è coperta da Diritto di Autore ai sensi delle leggi internazionali.

Treviso, Venezia, Settembre 1991

Hanno collaborato:

Antonio Villacara

Giancarlo De Nardi

Carlo Favaretto

Rosalina Callegari

Franca Ravaziol

Domenico Giacuz

Disegno di copertina: *Michele Zanetti*

Supervisione a cura di: *Umberto Margiotta*

Progetto grafico ed impaginazione: *Domenico Corcione*

Computer: Macintosh SE

Scanner: Scanman Plus (Logitech), Scan Jet IIC

Software utilizzato: Aldus Page Maker (ver. 3.5), Mac Draw II, Mac Flow, Photo Shop

Stampa effettuata con Apple Laser Writer presso lo studio IF (Italia Forma) Piacenza

Provincia di Treviso: Assessorato alla Pubblica Istruzione
Cattedra di Pedagogia Università di Venezia
Redazione metodologica a cura di Domenico Corcione e Fiorino Tessaro

INDICE**Introduzione**

"Educazione ambientale e progettazione didattica"

Educazione ambientale e progettazione didattica	pagina	003
Visione ecosistemica e valutazione dei processi formativi	pagina	021

Primo Modulo

"Il sistema ambiente"

Un curriculum per l'ambiente	pagina	061
Le caratteristiche degli organismi	pagina	085
Educazione ambientale: il manifesto di Monte Bondone	pagina	117
Prime osservazioni dell'ambiente naturale	pagina	121
Conoscere l'ambiente	pagina	129
L'ambiente tra natura e storia	pagina	145
Itinerari naturalistici-proposte per le scuole elementari e medie	pagina	157
La pianificazione naturalistico-ambientale nel Veneto	pagina	167
Il sistema ambiente: concetti fondamentali	pagina	193
Introduzione ai modelli matematici per l'ambiente	pagina	205
Liste di controllo per la V.I.A. (Valutazione di Impatto Ambientale)	pagina	239

Secondo Modulo

"L'ambiente antropizzato"

Uomo ed ambiente	pagina	271
L'ambiente antropizzato: "effetti di scala"	pagina	293
La gestione delle risorse naturali	pagina	309
Mutazioni, mutagenesi e tossicologia ambientale	pagina	345

Terzo Modulo

"Inquinamento e degrado ambientale"

Inquinamento e degrado ambientale	pagina	365
Il trattamento dei rifiuti	pagina	379
Inquinamento atmosferico	pagina	431
Inquinamento e degrado ambientale: "reflui liquidi"	pagina	451

Quarto Modulo**"Ambienti della provincia di Treviso"**

Ambienti naturalistici del trevigiano	pagina	471
Le acque	pagina	487
Un approccio al paesaggio agrario del Veneto	pagina	505
Paesaggi agrari della provincia di Treviso	pagina	509
Aspetti geologici ed idrogeologici della provincia di Treviso	pagina	521
Aspetti faunistici del medio corso del Piave	pagina	547
Flora e vegetazione del medio corso del Piave	pagina	559
Il Consiglio: evoluzione del paesaggio	pagina	589
Vivere il Consiglio	pagina	605

Quinto Modulo**"Un itinerario didattico"**

Riconoscere gli alberi: chiavi analitiche ed archivi	pagina	619
Il programma che riconosce gli alberi	pagina	639

Un lessico per l'ambiente**Appendice 1**

Alberi: un archivio di immagini	pagina	665
---------------------------------	--------	-----

Appendice 2

Glossario	pagina	689
-----------	--------	-----

Appendice 3

Schede di chimica	pagina	705
-------------------	--------	-----

PREMESSA

Perché un corso su tematiche ambientali rivolto ai Docenti della scuola dell'obbligo?

E' universalmente riconosciuto che ogni ambiente riflette la cultura delle persone che lo abitano. Se una società non è in grado di capire, prevedere e gestire gli effetti dei propri interventi, certamente va incontro a situazioni tali che possono mettere in pericolo la sua stessa esistenza. Ed è appunto quello che è successo e sta succedendo nella nostra civiltà nei confronti dell'ambiente. Per anni si è rincorso uno sviluppo urbano industriale di infrastrutture senza considerare l'effetto che tutto questo poteva avere sull'ambiente, presumendo che la natura da sola potesse assorbire qualsiasi violenza e che l'equilibrio raggiunto in migliaia di anni potesse rimanere tale in eterno.

Sempre più si dispone di mezzi straordinari che modificano l'ecosistema e soltanto da pochi anni ci si preoccupa degli effetti che producono. In questo contesto due sono gli atteggiamenti che si rilevano: o quello, per così dire, moralistico di chi annuncia catastrofi ma continua imperterrito nel proprio sistema di vita, o quello di chi decide di intervenire in qualche modo per contribuire a migliorare, o almeno non peggiorare gli effetti sull'ambiente.

L'Amministrazione Provinciale di Treviso ha intrapreso questa seconda via muovendosi contemporaneamente in due direzioni: da una

parte salvaguardare il territorio intervenendo con situazioni concrete mediante il governo dello smaltimento dei rifiuti; dall'altra, colmare il gap culturale facendosi promotrice di un approfondimento delle tematiche ambientali poiché nessun cambiamento è possibile se non si è consapevoli e convinti che il problema riguarda tutti da vicino e che tutti sono chiamati a dare il proprio contributo.

Ci si è chiesti quali persone fosse opportuno coinvolgere per assicurare una diffusione capillare di conoscenze propedeutiche ad un atteggiamento di rispetto e tutela dell'ambiente. Dato che l'obiettivo era di natura essenzialmente educativa, è parso logico indirizzarlo agli insegnanti della scuola dell'obbligo poiché la scuola è uno dei luoghi principali in cui si definiscono i costumi, dove in definitiva si vince o si perde la scommessa per una conversione ecologica dei comportamenti e dei consumi.

Vice Presidente e Assessore alla P.I.

Graziano De Biasi

LA PROPOSTA EDUCATIVA

La proposta di un corso su "Tematiche Ambientali" è stata accolta con grande interesse da parte dei Docenti che in più di 900 hanno espresso il loro entusiasmo alla frequenza. Data l'impossibilità di gestire un così gran numero di persone, il Comitato Scientifico costituito per programmare l'iniziativa e composto dai Proff. *Alessandro Marani* e *Paolo Cescon* Docenti di chimica all'Università di Venezia, *Umberto Margiotta* Docente di Pedagogia all'Università di Venezia e *Natale Pavan* Direttore dell'IRSEV di Venezia, ha proposto, suddividendo equamente le domande, di far partecipare al corso il maggior numero di persone (150 Insegnanti: 2 per ogni Circolo e 2 per ogni Scuola Media).

Nel contempo, proprio per allargare a quanti erano interessati alle problematiche proposte, ha organizzato quattro conferenze, aperte a tutti, aventi per oggetto i temi fondamentali del corso:

IL SISTEMA AMBIENTE

L'AMBIENTE ANTROPIZZATO

INQUINAMENTO E DEGRADO AMBIENTALE

AMBIENTI DELLA PROVINCIA DI TREVISO

Relatori delle conferenze sono stati gli stessi coordinatori di ciascun modulo e, precisamente, Prof. *Lorenzo Bonometto* Direttore C.E.N.A. Venezia, Prof. *A. Angelo Orio* del Dipartimento Scienze Ambientali dell'Università di Venezia, Prof. *Gabriele Scaltriti* dell'Istituto Impianti Chimici dell'Università di Padova e il Prof. *Carlo Fassetta* Presidente di Italia Nostra di Treviso.

ORGANIZZAZIONE DEL CORSO

Il corso, riconosciuto dal Ministero della Pubblica Istruzione, ha avuto la durata complessiva di 40 ore, suddivise in quattro moduli di 10 ore ciascuno, all'interno delle quali sono stati programmati 4 interventi come risulta dal seguente prospetto:

Modulo	Il sistema ambiente	L'ambiente antropizzato	Inquinamento e degrado ambientale	Ambienti della provincia di Treviso
Coordinatore	Prof. L. Bonometto Dir. C.E.N.A Venezia	Prof. A. Angelo Iorio Dip. Scienze Ambientali Università di Venezia	Prof. G. Scaltriti Ist. Impianti Chimici Università di Padova	Prof. C. Fassetta Presidente Italia Nostra Treviso
Docente	G. Socal Ist. Biologia del Mare C.N.R. Venezia	L. Alberotanza Ist. Grandi Masse C.N.R. Venezia	E. Gola Ist. Impianti Chimici Università di Padova	C. Fassetta G. Vendrame R. Trevisin
Argomento	Ecosistema	Effetti di scala	Metodologia di prevenzione, controllo ed intervento sul suolo	Problematiche ambientali della provincia di Treviso
Docente	L. Bonometto Dir. C.E.N.A Venezia	G. Perin Dip. Scienze Ambientali Università di Venezia	A. Buso Ist. Impianti Chimici Università di Padova	G. Della Torre
Argomento	Approcci conoscitivi qualitativi e quantitativi	Mutazioni genetiche	Metodologia di prevenzione, controllo ed intervento sull'aria	Un centro urbano: Conegliano
Docente	R. Rigon Dip. Scienze Ambientali Università di Venezia	A. Bertacco Dirigente P.M.P. U.S.L. n° 10	G. Scaltriti Ist. Impianti Chimici Università di Padova	W. Toniello G. Mezzalana
Argomento	Modelli matematici	Effetti dell'attività umana	Metodologia di prevenzione, controllo ed intervento sull'acqua	Un ambiente prealpino: il Consiglio
Docente	G. Parisetti Calvi Ass. Analisti Ambientali Milano	A. Volpi Gherardini Dip. Scienze Ambientali Università di Venezia	V. Guardalben Dip. Urbanistica Regione Veneto	F. Mezzavilla M. Zanetti
Argomento	Metodologie di valutazione	Gestione risorse	Aspetti legislativi nella tutela e gestione dell'ambiente	Un ambiente fluviale: il Piave

Per favorire la partecipazione dei frequentanti sono stati formati, sulla base delle indicazioni raccolte nell'indagine preliminare, 4 gruppi distinti in 3 sedi: *Treviso* (2 gruppi), *Montebelluna* e *Conegliano*. Gli aspetti più rilevanti messi in luce nel corso degli interventi sono così sintetizzabili:

- il problema ambiente va affrontato in modo " globale", cercando di capire l'inter-azione dei vari elementi e la loro proiezione nel futuro;

- l'equilibrio uomo-ambiente non è un bene gratuito, ma il risultato del cambiamento dei nostri modelli di vita; il che ci fa ritornare al punto d'inizio di questo discorso e cioè il fatto che è necessaria una nuova cultura, che ci permetta di capire e di adattarci al nostro tempo;

IL QUESTIONARIO

Alla fine del secondo modulo è stato proposto ai frequentanti il corso un questionario anonimo (articolato in quattro parti), avente come obiettivo la raccolta delle valutazioni sui risultati fino a quel momento ottenuti dalla frequenza alle lezioni.

- La prima sollecitava un confronto fra le aspettative e gli obiettivi del corso;
- la seconda una valutazione sulla metodologia utilizzata;
- la terza una valutazione degli argomenti;
- la quarta una valutazione sull'organizzazione.

Le domande prevedevano tre tipi di risposte:

- risposte chiuse con scala di valutazione dal 7 all'1 in cui il 7 rappresentava il massimo di positività e l'1 il massimo di negatività;
- risposte aperte;
- risposte del tipo SI-NO.

VALUTAZIONI RELATIVE ALLA PRIMA PARTE DEL QUESTIONARIO: ASPETTATIVE

Riportiamo solamente le prime tre domande della prima sezione unitamente alla tabulazione dei risultati:

[1.1] *"Nel partecipare a questo corso mi aspettavo..."* (domanda aperta)

[1.2] *"In quale misura il corso ha corrisposto fino ad ora a questa o quell'aspettativa?"* (scala di valutazione tra 7 e 1).

[1.3] "L'obiettivo del corso era: "Aggiornamento sui fondamenti dell'educazione ambientale": in quale misura ritiene sia stata raggiunto?" (scala di valutazione tra 7 e 1).

[1.1] Aspettative	[1.2] Corrispondenza		[1.3] Obiettivo	
	Valutazione	Frequenza	Valutazione	Frequenza
solo conoscenze 21	1-2	3	1-2	0
	3-4	6	3-4	6
	5-6	12	5-6	13
solo didattica 23	1-2	7	1-2	3
	3-4	12	3-4	13
	5-6	4	5-6	6
conoscenze e didattica 24	1-2	3	1-2	2
	3-4	18	3-4	14
	5	3	5-6	7

L'analisi dei risultati ha messo in evidenza la necessità dei corsisti di affiancare alle conoscenze di tipo ambientale un aggiornamento di tipo didattico che consenta di sperimentare itinerari formativi efficaci.

L'Amministrazione Provinciale, preso atto di tale esigenza, si è adoperata per progettare un modulo suppletivo di Didattica per l'Ambiente coinvolgendo a tal scopo la Cattedra di Pedagogia dell'Università di Venezia.

La proposta è stata accolta all'unanimità dai Docenti frequentanti il corso (100% di adesione) come risulta dai risultati della domanda dell'ultima parte del questionario:

"Frequenterebbe, alla fine del corso, un modulo (quattro lezioni di 2^h 30^m ciascuna) avente come obiettivo la traduzione didattica degli argomenti del corso?"

PROGRAMMA DEL QUINTO MODULO: DIDATTICA PER L'AMBIENTE

Il modulo, coordinato dal Prof. Umberto Margiotta e condotto dai Proff. *Domenico Corcione* e *Fiorino Tessaro* che hanno anche curato la redazione metodologica di questo testo, prevedeva quattro lezioni di 2^h 30^m ciascuna secondo il seguente programma:

Prima lezione: Programmazione di Unità Didattiche e Progetti Didattici;

Seconda lezione: Itinerari Didattici per l'Educazione Ambientale: schede;

Terza lezione: Valutazione delle Unità didattiche e dei Progetti Didattici;

Quarta lezione: Esperienza Didattica sull'Educazione Ambientale.

VALUTAZIONI RELATIVE ALLA SECONDA PARTE DEL QUESTIONARIO: METODOLOGIA

Dal punto di vista metodologico il corso ha raccolto consensi positivi, infatti i giudizi si attestano su valori MEDIO-ALTI. Meno corrispondente alle aspettative si è dimostrato l'aspetto riguardante l'acquisizione di strumenti operativi (risposte fornite alla domanda 2.13 del questionario). Questo dato trova conferma in una delle voci presenti nella domanda aperta: "*Quali osservazioni ritiene di poter formulare sulle metodologie usate durante il corso?*": il 15,2% ha risposto che le lezioni sono state troppo teoriche.

Questi dati, assieme a quelli della prima parte, hanno indotto l'Ente a organizzare il quinto modulo quello espressamente Didattico.

Tabella delle frequenze dei punteggi alle domande (2.11, 2.12, 2.13, 2.2, 2.6)

Domanda	Polo +	7	6	5	4	3	2	1	Polo -
[2.11]	chiare	5	20	21	19	6	2	0	confuse
[2.12]	interessanti	3	20	15	21	10	5	0	noiose
[2.13]	concrete	1	8	15	18	24	6	2	astratte
[2.2]	chiare	3	15	22	18	8	7	1	per niente chiare
[2.6]	obiettivi chiari	5	13	25	11	10	7	3	obiettivi non chiari

VALUTAZIONI RELATIVE ALLA TERZA PARTE DEL QUESTIONARIO: ARGOMENTI

Le domande riguardavano:

- previsioni sull'utilizzo nell'attività didattica degli argomenti del corso;
- indicazioni circa la riduzione o l'ampliamento dei temi proposti dal corso;

I risultati hanno evidenziato che:

- il 70% dei corsisti ritiene di utilizzare gli argomenti molto o in parte e, soltanto il 30% poco o per nulla;

- il 59,8% ritiene che i temi proposti debbano essere ampliati, il 24,8% che la trattazione è stata sufficiente, e solo il 15,4% ritiene che i temi si sarebbero dovuti ridurre.

**VALUTAZIONI RELATIVE ALLA QUARTA PARTE DEL QUESTIONARIO:
ORGANIZZAZIONE**

La scelta dei partecipanti al corso (2 per ogni Circolo e 2 per ogni Scuola Media) è stata demandata ai Collegi Docenti senza alcun vincolo relativo a pre-requisiti di accesso al corso. Nel questionario si è voluto verificare se l'appartenenza dei frequentanti all'area umanistica o scientifica abbia influito sulla partecipazione alle lezioni. A questo scopo sono state formulate le seguenti domande

[2.7] *“Il linguaggio utilizzato dai Docenti è stato comprensibile?”*

[2.8] *“I concetti utilizzati dai Docenti erano già conosciuti?”*

[2.14] *“Ho trovato le lezioni facili o difficili?”*

I risultati sono riportati nella seguente tabella:

Domanda	Materie umanistiche	Materie scientifiche
[2.7] linguaggio comprensibile	media 5,1	media 5,8
[2.8] concetti già conosciuti	media 5,0	media 5,4
[2.14] lezioni facili	media 4,8	media 5,6

Dai dati risulta che non esiste differenza significativa fra docenti di aree diverse.

Un altro aspetto che si è voluto verificare riguardava la durata del corso rispetto agli argomenti svolti e agli impegni scolastici. Le domande del questionario che andavano ad indagare su tale aspetto sono riportate qui di seguito:

“Per quanto riguarda la durata del corso, in relazione agli argomenti svolti, è stata troppo breve o troppo lunga?”

“Per quanto riguarda la durata del corso, in relazione agli impegni scolastici, è stata troppo breve o troppo lunga?”

Alla prima domanda il 58% ha risposto valutando la durata del corso troppo breve;

Alla seconda, tenendo conto della contestualità del corso all'attività didattica, il 60% l'ha valutata troppo lunga.

INTERFACCIA COMUNICATIVA

**Nel manuale sono presenti alcuni accorgimenti tecnici
- grassetto, corsivi e icone - per facilitare la lettura**

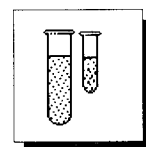
[1] Tutte le parole evidenziate in grassetto corsivo (es. ***biomassa***) sono riportate nel "Glossario" (Appendice 2).

biomassa

[2] Tutte le didascalie che accompagnano tavole o figure sono riportate in corsivo nei "canaletti laterali".

Figura 1: Esempio di didascalia

[3] Tutte le parole in **grassetto** che sono accompagnati dall'icona "provette" sono riportate in Appendice 3 "Schede di chimica".

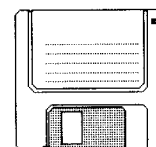


[4] Nel volume quinto è spesso presente l'icona "Gioconda" opportunamente numerata: ogni qual volta si incontrerà quest'icona sarà opportuno disporre della diapositiva associata a quella parte di testo. (Le diapositive saranno disponibili presso la Direzione Didattica o Presidenza)



Diapositiva n° 2

[5] Nel volume sei è presente l'icona "Dischetto" opportunamente codificata e/o accompagnata da didascalia; ogni qual volta si incontrerà quest'icona sarà opportuno fare riferimento al programma informatico associato a quella parte di testo. (I programmi saranno disponibili presso la Direzione Didattica o Presidenza)

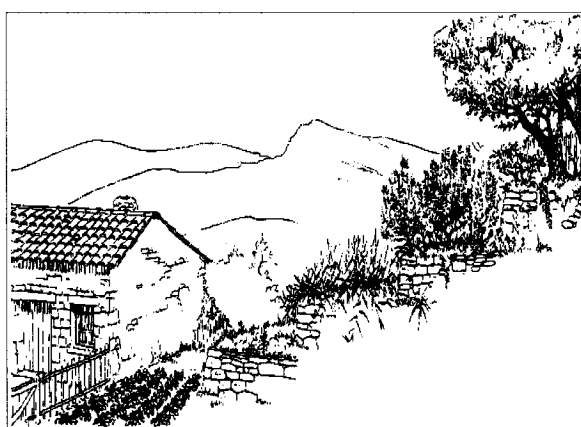


[6] Nel volume sei è presente l'icona "Computer" opportunamente codificata e/o accompagnata da didascalia; ogni qual volta si incontrerà quest'icona sarà opportuno "interagire" col programma informatico associato a quella parte di testo.



Introduzione

EDUCAZIONE AMBIENTALE E PROGETTAZIONE DIDATTICA



di Fiorino Tessaro

Provincia di Treviso: Assessorato alla Pubblica Istruzione

Cattedra di Pedagogia Università di Venezia

Redazione metodologica a cura di Domenico Corcione e Fiorino Tessaro

EDUCAZIONE AMBIENTALE E PROGETTAZIONE DIDATTICA

di Fiorino Tessaro

"L'ambiente è un'atmosfera vivibile che ha bisogno di fabbrica un 30% e il 70% di natura. Il mio ambiente sarebbe 100% natura, ma non per tutti"
(Caterina, IV elementare)

Per affrontare un progetto di educazione ambientale occorre insieme il massimo di pragmatismo e il massimo di fantasia. Può sembrare paradossale, eppure si può contemplare un tramonto in riva al mare gettando gli avanzi di un picnic, così come si può progettare un impianto di depurazione senza nessun afflato ecologico. Ecco perché tutto il discorso sull'educazione ambientale punta al superamento della separazione tra l'intenzione ecologica e la pratica ecologica, tra la consapevolezza di ciò che si dovrebbe fare e ciò che realmente si fa.

Prima di parlare dell'educazione ambientale così come può essere affrontata nella scuola è necessario premettere qualche chiarimento terminologico al solo scopo di uniformare, in senso convenzionale, la logica del discorso ambientale.

Che cos'è l'ambiente? Ciascuno di noi possiede una propria definizione, strettamente legata alla propria esperienza di vita, di studio e di lavoro. Ogni disciplina, ogni approccio scientifico, ogni branca della ricerca, come vedremo nei prossimi capitoli, sviluppa il concetto di ambiente da un proprio punto di vista coniugandolo con il proprio oggetto e metodo di studio.

Una definizione generale che accomuna le diverse posizioni può essere così espressa:

L'ambiente è il sistema delle relazioni esistenti tra una persona e ciò che lo circonda e che gli permette di vivere nel miglior modo possibile.

Più sinteticamente possiamo allora affermare che:

L'ambiente è lo spazio di vita di una persona.

Qual è allora il compito della scuola nei confronti dell'ambiente? Come insegnanti dobbiamo insegnare a tutelarlo, a salvaguardarlo, a proteggerlo. Certamente tutto questo è importante, ma prima di tutto dobbiamo insegnare a conoscerlo, a comprenderlo, a viverlo.

AL DI LA' DEL CONCETTO DI TUTELA

La difesa dell'ambiente è un obiettivo importante per ogni progetto di educazione ambientale. Ma non è l'obiettivo principale. É necessario superare il concetto di tutela intesa come mera conservazione dell'esistente, altrimenti il compito della scuola si ridurrebbe ad educare alla passività, all'inerzia, al fatalismo. L'educazione ambientale deve invece puntare ad un concetto di promozione dinamica delle risorse territoriali, che in aggiunta al ripristino delle aree compromesse, privilegino procedure di prevenzione attiva verso i fattori antropici lesivi dell'integrità dei beni naturali e artistici.

Ecco quindi che l'intervento della scuola deve indirizzarsi alla valorizzazione dei beni ambientali, valorizzazione che si qualifica nella consapevolezza della loro preziosità e della precarietà degli equilibri ecosistemici su cui essi si basano.

Promuovere la coscienza ecologica dei cittadini è prima di tutto un problema culturale (per promuovere e sviluppare una nuova cultura d'ambiente). Ma ogni problema culturale pone un'esigenza di formazione e la cultura d'ambiente esige itinerari e progetti di educazione ambientale.

L'ambiente - ed in particolare la pratica ecologica - costituisce un eccellente palestra di educazione alla responsabilità sociale del cittadino, mettendolo nelle condizioni di potersi esercitare concretamente al recupero dei valori educativi della solidarietà, della disponibilità, della collaborazione, di impegno contro ogni forma di indifferenza.

In breve, possiamo dire che lo scopo dell'educazione ambientale è quello di educare alla qualità della vita.

LE FINALITÀ FORMATIVE DELL'EDUCAZIONE AMBIENTALE

Quella ambientale è educazione e non semplice trasmissione di conoscenze. Ciò che caratterizza un intervento educativo è l'acquisizione e il cambiamento di atteggiamenti, di stili, di motivazioni, di interessi, di modi di comportarsi. Anche per l'educazione ambientale le finalità formative sono elevate perché puntano alla trasformazione profonda della personalità degli alunni.

Possiamo distinguere quattro tipologie di finalità educative associate alla tematica ambientale:

a) **Finalità di natura cognitiva:** l'ambiente è la "banca-dati delle conoscenze". È dall'ambiente che provengono i dati, le informazioni e le conoscenze di ogni individuo. L'ambiente è costellato di segni, tracce, impronte del passato ed è testimone della simbiosi uomo-natura. Con la prima finalità l'allievo impara a conoscere l'ambiente.

b) **Finalità di natura estetica:** l'ambiente è la "fabbrica della fantasia". Il territorio si trasforma in paesaggio che viene osservato, interpretato, compreso, reinventato dal senso personale del bello. Con la seconda finalità l'allievo impara a "sentire" e a gustare l'ambiente.

c) **Finalità di natura etica:** l'ambiente è la "bottega dei valori", dove il senso sociale del buono si attiva contro ogni forma di abuso e di violenza, deturpazione, manomissione, inquinamento, degrado, distruzione. Con la terza finalità l'allievo impara a "vivere" l'ambiente.

d) **Finalità di natura operativa:** l'ambiente è "il laboratorio delle esperienze". L'alunno si misura con l'ambiente, valuta l'impatto delle sue azioni nell'ambiente e le modifica fino a trovare l'equilibrio ottimale. Con la quarta finalità l'allievo impara ad interagire con l'ambiente.

QUALE CURRICOLO PER L'EDUCAZIONE AMBIENTALE?

Gli insegnanti della scuola elementare e media da anni sono avvezzi a programmare il curricolo, a suddividerlo in unità didattiche, ad accertare i prerequisiti, a definire tassonomie di obiettivi, a strutturare i contenuti, ecc. Gli stessi libri di testo si sono adeguati a questa metodologia e anche le guide per gli insegnanti offrono spunti preziosi per programmare le attività in classe. Non c'è programmazione di inizio anno, inoltre, che non riservi almeno un paragrafetto sull'ambiente.

Se vogliamo superare le mode ecologiche, che imperversano anche nella scuola, dobbiamo affrontare il discorso ecologico da insegnanti, e cioè da professionisti dell'insegnamento, superando i luoghi comuni che tutto sono fuorché educativi.

Allora diciamo subito che:

a) l'uso didattico dell'ambiente ci costringe a superare vecchie divisioni fra istruzione ed educazione, giacché l'alunno viene coinvolto integralmente con tutta la sua personalità;

b) l'immersione nel territorio fisico e sociale non si risolve nell'ascolto dell'insegnante o nella lettura-studio del testo: l'alunno impara osservando e partecipando;

c) ogni materia e ogni disciplina affronta lo studio dell'ambiente dal proprio angolo visuale, ma questo esaurisce soltanto le finalità cognitive e lascia ampiamente scoperte quelle estetiche, etiche ed operative;

d) l'alunno deve scoprire nel lavoro ecologico della scuola un disegno comune ed omogeneo e non frammentato o contraddittorio: questo comporta la progettazione in équipe degli interventi di educazione ambientale, ma anche la conduzione coordinata degli stessi, la verifica dei risultati e la valutazione degli effetti negli atteggiamenti e nei comportamenti degli alunni.

Quali sono allora le strategie didattiche per lo studio dell'ambiente? Sono due i modi fondamentali con cui l'ambiente entra nel curriculum: per unità didattiche o per progetti didattici.

L'**unità didattica** è un segmento omogeneo di un corso, una parte del programma ben incasellata nello sviluppo della disciplina. Non può essere svolta in qualsiasi momento, ma va attivata soltanto dopo aver concluso tutte le precedenti e, a sua volta, funge da prerequisito per le successive.

La divisione del curriculum per unità didattiche rispecchia la logica di sviluppo delle discipline. Ma l'educazione ambientale non è una disciplina e sarebbe estremamente deleterio che si aggiungesse come materia in sé accanto alle altre "educazioni" (al suono, all'immagine, ... tecnica, artistica, ...).

Il curriculum per unità didattiche è organizzato per lo sviluppo cognitivo dell'alunno. Ed infatti richiede:

a) **chiarezza cognitiva**: tutta l'attività didattica punta alla raccolta e alla selezione di informazioni pertinenti e rilevanti per realizzare le prestazioni richieste dagli obiettivi;

b) **autosufficienza cognitiva**: l'argomento di ogni unità didattica costituisce un nodo nevralgico della struttura della materia, con un contenuto compiuto e autonomo (es.: unità didattica sull'energia);

c) **interconnessione cognitiva**: la disciplina non è costituita dalla somma degli argomenti, ma si sviluppa come una rete di conoscenze che via via si infittisce e che ristrutturata le trame concettuali.

Tutto ciò significa che con le unità didattiche:

- 1) si può puntare alla conoscenza dell'ambiente, benché secondo la logica di ogni singola disciplina;
- 2) si può puntare alla riproduzione delle conoscenze, alla ripetizione, anche intelligente, di quanto si è imparato;
- 2) si può utilizzare l'ambiente come "banca-dati" da cui trarre informazioni, esempi, analogie, situazioni che rinforzano i concetti esposti;
- 3) non si fa educazione ambientale, ma conoscenza dell'ambiente. La conoscenza è il primo passo, necessario ma non sufficiente, per garantire il raggiungimento delle finalità educative.

La risposta migliore per un piano concreto e integrato di educazione ambientale sta, a nostro avviso, nella metodologia del progetto didattico d'ambiente.

IL PROGETTO DIDATTICO D'AMBIENTE

Il progetto didattico è un percorso educativo che si affianca in modo coordinato ed interconnesso allo sviluppo delle varie discipline e che si integra con le usuali metodologie di insegnamento (lezione, laboratorio, ecc.). Ciò che caratterizza un progetto didattico è che esso punta alla costruzione, alla produzione, al coinvolgimento attivo e partecipante degli alunni con la scoperta, l'intuizione, il gioco, il metodo della ricerca. Se l'unità didattica è centrata sul contenuto dell'insegnamento, il progetto didattico è centrato sull'allievo, sulle sue capacità e sul suo modo di esperire con l'ambiente.

Ecco, in sintesi, le caratteristiche di un progetto didattico d'ambiente:

a) i contenuti provengono dalla cultura "ambientale" dell'allievo, dalle situazioni e dagli oggetti significativi del suo vissuto quotidiano;

b) i suoi oggetti presentano caratteristiche interdisciplinari esplicitamente connessi con la realtà della cultura dell'allievo; ciò non significa che tutte le materie debbano obbligatoriamente entrarci: l'interdisciplinarità è un'esigenza e non un mito;

c) i suoi obiettivi riguardano la promozione personale e la produzione culturale (convergente e divergente) piuttosto che l'alfabetizzazione di base; (per esempio: la classificazione delle piante riguarda l'alfabetizzazione botanica, che è basilare per avviare un discorso ecologico, ma certamente non conduce ad atteggiamenti di rispetto nei confronti delle piante);

d) si sviluppa con tecniche e strumenti di apprendimento non individualizzato dove l'alunno impara insieme agli altri con la metodologia della ricerca, con il lavoro di gruppo, con la discussione collettiva, il brain storming, le attività di drammatizzazione, il role play, il gioco, ecc.;

e) il ruolo dell'insegnante è quello di stimolare e di sostenere tecnicamente il lavoro autonomo degli allievi nell'ideazione e nella gestione dell'esperienza educativa; va bandito quindi il "condurre per mano", il trasferimento acritico di informazioni e di conoscenze, l'insegnamento cattedratico, ecc.;

f) si articola in tempi flessibili e in ambienti dentro e fuori scuola; l'organizzazione di un progetto didattico d'ambiente è condizionata da una molteplicità di fattori che non si esauriscono in una lezione ma sono estremamente variabili a seconda dell'oggetto della ricerca e della sua estensione topologica;

g) alla conclusione di un progetto didattico d'ambiente non si verificano le semplici conoscenze acquisite e le singole prestazioni dell'alunno (come nell'unità didattica) ma si valuta il modo personale dell'alunno di affrontare i problemi, di condurre una ricerca, di atteggiarsi nei confronti degli altri e di praticare la valorizzazione ambientale.

Tra le molteplici versioni di impostazione metodologica dei progetti didattici, possiamo distinguere due forme estreme: quella della ricerca e quella del gioco. Tra queste due, con sfumature più o meno accentuate, l'insegnante potrà utilizzare quella che meglio si adegua all'oggetto dell'indagine e alle caratteristiche psicosociali degli allievi.

IL PROGETTO DIDATTICO D'AMBIENTE VERSIONE RICERCA

Un progetto didattico d'ambiente è un'ottima occasione per insegnare agli alunni a fare ricerca. La metodologia della ricerca viene prevista con molta enfasi anche nei più recenti programmi didattici per la scuola elementare (e ne costituiscono uno dei punti più innovatori ed interessanti).

Per l'importanza di questa metodologia, non è superfluo ripercorrere le fasi e percorsi della ricerca nei progetti d'ambiente

1. Emersione di una situazione problematica

1a) Cosa fare? (Percorso metodologico-didattico)

- Individuazione di problemi reali (conflitto) dal bagaglio culturale ed esperienziale degli alunni (I problemi devono essere stimolanti).
- Determinazione dello scopo della ricerca e della sua tipologia:
 - descrittiva (osservazione e induzione);
 - bibliografica (raccolta informativa da testi);
 - operativa (applicazione e intervento);
 - esplicativa (procedimento ipotetico-deduttivo);
- Accertamento delle pre-conoscenze.

1b) Come fare? (Percorso metodologico-organizzativo)

- Motivazione all'attività di ricerca mediante la personalizzazione della situazione problematica.

2. Formulazione di ipotesi che si ritengono risolutive

2a) Cosa fare? (Percorso metodologico-didattico)

- Elaborazione del progetto didattico da parte dei docenti.
- Costruzione del progetto di ricerca da parte degli alunni.

2b) Come fare? (Percorso metodologico-organizzativo)

- Messa in discussione dei personali punti di vista.
- Coinvolgimento razionale ed emotivo nel progetto di ricerca sia degli alunni che degli insegnanti.

3. Messa alla prova delle ipotesi mediante l'individuazione di eventuali errori

3a) Cosa fare? (Percorso metodologico-didattico)

- Scelta e preparazione degli strumenti necessari per condurre le osservazioni, per raccogliere e tabulare i dati.
- Controllo dell'efficacia degli strumenti e delle scelte operative effettuate.
- Documentazione delle attività e delle esperienze compiute.

3b) Come fare? (Percorso metodologico-organizzativo)

- Predisposizione di un ambiente di lavoro che favorisca un clima collaborativo con reciproci scambi culturali ed emotivi.
- Assunzione di precisi impegni e responsabilizzazione nel condurli a termine.
- Controlli periodici del lavoro effettuato e disponibilità ad eventuali modifiche.

*Un progetto didattico per
l'ambiente: come fare
ricerca.*

4. Analisi e interpretazione dei risultati**4a) Cosa fare? (Percorso metodologico-didattico)**

- Problematizzazione dei risultati ottenuti.
- Comparazione con le ipotesi iniziali.
- Raccolta del materiale prodotto.
- Stesura di relazioni esplicative.

4b) Come fare? (Percorso metodologico-organizzativo)

- Valutazione delle modificazioni intervenute nell'oggetto della ricerca.
- Valutazione delle modificazioni intervenute negli allievi e nel modo di lavorare.

5. Feed-back conclusivo

- Il problema ha avuto soluzione? Nascita di nuovi problemi (ritorno a fase 1).
- Il problema non ha avuto soluzione? Formulazione di nuove ipotesi (ritorno a fase 2).

Il progetto didattico d'ambiente si presenta come un metodo didattico interdisciplinare per formare al metodo scientifico: gli allievi non avranno che da percorrere una serie di passi che l'insegnante ridurrà o amplierà sulla base dello specifico problema ecologico affrontato.

LA RICERCA PER EDUCARE AL METODO SCIENTIFICO**a) Individuare il problema**

1. Riconoscere in una situazione ambientale (o di interazione uomo-ambiente) elementi discordanti, incoerenti o insufficienti per la comprensione di un fenomeno.
2. Elencare dettagliatamente gli ostacoli e le difficoltà incontrate nella situazione
3. Formulare domande pertinenti al contesto della situazione
4. Trovare analogie operative con la situazione data

b) Analizzare il problema

1. Riconoscere il problema entro situazioni diverse
2. Elencare i possibili diversi aspetti del problema e dividerlo in più sotto-problemi più semplici da risolvere
3. Definire i vincoli e le condizioni del problema:
 - tempi e spazi
 - risorse materiali e strumentali
 - risorse personali e ambientali
4. Esporre e ordinare i dati già posseduti
5. Assumere ulteriori dati e informazioni (analisi delle fonti)
6. Distinguere i dati necessari e significativi ed eliminare i dati superflui
7. Individuare ed illustrare (anche graficamente) le articolazioni del problema e le relazioni esistenti tra i vari nodi
8. Cogliere gli apporti metodologici provenienti da altre scienze o discipline che possano contribuire alla soluzione del problema

c) Formulare ipotesi

1. Formulare, sulla base dei dati posseduti, alcune ipotesi "grezze" di soluzione del problema
 2. Esaminare ipotesi alternative formulate da altri ed eventualmente chiedere loro i chiarimenti necessari
 3. Precisare, correlare e unificare le varie ipotesi
-

4. Ordinare le ipotesi secondo il grado di probabilità e di attendibilità
5. Illustrare le ipotesi provvisorie sottolineando il grado di coerenza o di problematicità rispetto al proprio pensiero e alle proprie conoscenze

d) Verificare le ipotesi

1. Progettare procedure operative che conducano a risultati concreti
2. Proporre diverse modalità di raccolta dei dati e delle informazioni
3. Scegliere e utilizzare strumenti, tecnologie e procedimenti noti
4. Ricercare e utilizzare nuovi strumenti e nuovi procedimenti
5. Registrare sistematicamente le indicazioni operative necessarie alla verifica:
 - modalità procedurali
 - criteri e livelli
 - attendibilità
6. Organizzare e sviluppare personalmente alcune tra le più diffuse metodologie di raccolta dei dati:
 - esperimenti
 - indagini e interviste
 - indagine diretta dei fenomeni
 - costruzione di modelli

e) Sottoporre a critica i risultati

1. Organizzare i dati e le informazioni raccolte in schemi e tabelle
2. Controllare se i dati raccolti sono sufficienti rispetto alle ipotesi formulate

3. Confrontare i dati tra loro mettendo in evidenza le eventuali discrepanze dovute:

- alla diversa provenienza dei dati (fonti)
- alla diversa modalità di raccolta (strumenti)

4. Valutare se l'ipotesi formulata è valida per la soluzione del problema

f) Formulare proprie conclusioni

1. Individuare e proporre gli strumenti più opportuni per comunicare i risultati del lavoro

2. Precisare in modo dettagliato le fonti di informazione, le teorie di riferimento e gli strumenti utilizzati

3. Precisare le ipotesi di partenza e gli elementi che possono consentire il controllo del processo

4. Precisare le condizioni che invaliderebbero le conclusioni (criterio di falsificabilità)

5. Predisporre una comunicazione facendo ricorso ad una delle più comuni modalità, come relazioni, schemi, tabelle, grafici

6. Evidenziare i problemi emersi durante il lavoro e quelli rimasti ancora aperti

7. Individuare e specificare le trasformazioni avvenute nel percorso di soluzione del problema

g) Valutare e superare l'errore

1. Richiedere il controllo su quanto viene comunicato
2. Fornire agli altri gli strumenti e gli elementi per il controllo
3. Valutare le osservazioni fornite dagli altri specie se incongruenti con le proprie conclusioni
4. Valutare il grado e il livello dell'errore (nella raccolta dei dati, nell'interpretazione, ecc.)
5. Rivedere le conclusioni, il metodo utilizzato ed eventualmente le ipotesi formulate, alla luce dei nuovi fatti emersi.

I CONTENUTI NEI PROGETTI DIDATTICI D'AMBIENTE**1. L'ambiente naturale****1.1 Elementi che compongono l'ambiente naturale**

- Elementi fisici
- Elementi chimici
- Elementi biochimici

1.2 Fattori naturali che condizionano l'ambiente

- Posizione geografica
- Clima
- Microclima

2. Elementi antropici**2.1 Attività economica**

- Produzione
- Servizi (territorio)
- Consumo

2.2 Attività sociale

- Attività educativa
- Attività informativa
- Attività collaborativa

2.3 Attività politica

- Politica permissiva
- Politica vincolistica
- Politica partecipativa

3. Conflittualità fra ambiente naturale ed elementi antropici**3.1 Individuazione degli ambiti di conflittualità**

- Confronto fra attività antropica ed elementi naturali
- Delimitazione dell'area di conflitto
- Analisi degli elementi interagenti

3.2 Fattori di conflittualità

- Individuazione dei fattori di conflittualità
- Analisi delle relazioni e delle gerarchie dei fattori
- Valutazione dei fattori di conflittualità

3.3 Parametri di valutazione

- Parametri fisici (osservazione/analisi)
- Parametri chimici (osservazione/analisi)
- Parametri biochimici (osservazione/analisi)

4. Interazione uomo-ambiente**4.1 Effetti dell'ambiente sull'uomo**

- Effetti immediati
- Effetti a lungo termine
- Qualità della vita
- Qualità del paesaggio
- Sicurezza

4.2 Interventi dell'uomo sull'ambiente

- Legislazione
- Economia
- Tutela dell'ambiente
- Ripristino ambientale

4.3 Integrazione uomo-ambiente

- Valorizzazione
- Promozione
- Rispetto
- Tutela

IL PROGETTO DIDATTICO D'AMBIENTE VERSIONE GIOCO

Non ci si lasci fuorviare da una terminologia ancora piuttosto inusuale per molti insegnanti: il gioco di cui parliamo ora è una cosa molto seria e per certi versi molto più difficile da condurre delle normali metodologie didattiche.

Innanzitutto cominciamo col distinguere due tipologie di gioco e ci soccorre, in questo caso la terminologia inglese che distingue il gioco "game" dal gioco "play". Il game è un gioco di regole e mira all'esecuzione di procedimenti e alla riproduzione di conoscenze mediante l'apprendimento di regole. Questo tipo di gioco è talmente frequentato nelle nostre aule che spesso si fatica a distinguerlo dalle interrogazioni canoniche o dalle esercitazioni di gruppo.

A nostro avviso il gioco "game", se non opportunamente calibrato e dosato, è formativamente deleterio perché maschera dietro ad una falsa parvenza di libertà un itinerario rigorosamente preconfezionato: andrà bene tutt'al più per addestrare ma non per educare. Non va dimenticato, inoltre, che il game induce ad una spiccata competizione tra gli allievi e non alla collaborazione o alla cooperazione.

La versione gioco per il progetto didattico d'ambiente è quella play, ossia quell'esperienza ludica, reale e "giocosa" del gioco, che si esprime come esperienza di scoperta, di attivazione delle categorie cognitive dell'intuizione e dell'invenzione, di valorizzazione socioaffettiva dell'originalità individuale e della partecipazione, di affermazione di un personale senso estetico.

Il progetto didattico d'ambiente versione gioco punta ad attivare la capacità dell'allievo di scoprire l'ambiente con un approccio creativo, divergente, distaccato dall'usuale e dal convenzionale.

Il gioco d'ambiente si presenta quindi come immersione totale nel contesto o nella situazione predisposta dall'insegnante, come esplorazione via via più profonda e più complessa, apparentemente "senza guida", un perdersi nel bosco per imparare ad uscirne da soli.

L'insegnante ha il compito di essere il progettista della situazione di gioco e degli stimoli-base che costituiscono il percorso del progetto didattico d'ambiente, è garante dell'efficacia di tali stimoli su ciascun allievo partecipante, è facilitatore della trasferibilità delle esperienze vissute dagli alunni in competenze cognitive permanenti e riutilizzabili, e soprattutto in atteggiamenti e stili di vita ecologicamente appropriati.

VISIONE ECOSISTEMICA E VALUTAZIONE DEI PROCESSI FORMATIVI

di Fiorino Tessaro

AMBIENTE E VALUTAZIONE

Il discorso ecologico, benché storicamente recente in ambito scientifico ed agli albori nella consapevolezza e nella coscienza collettiva, è permeato e intessuto di processi e di atteggiamenti valutativi. Chi affronta lo studio dell'ambiente con metodologie sperimentali o di ricerca, da qualsiasi visuale disciplinare si ponga, non fa altro che misurare, controllare, verificare e valutare fenomeni, relazioni e processi ambientali, naturali e sociali entro modelli teorici, sperimentali o di ricerca, per confermare o confutare ipotesi prestabilite.

La valutazione dell'ambiente si è consumata per secoli nella settorialità delle singole discipline: la fisica, la biologia, la chimica, l'ingegneria, ma anche la storia, la geografia, l'antropologia e l'arte, hanno ingabbiato l'ambiente nei loro modelli teorici filtrandone ciò che dell'ambiente poteva risultare funzionale alla propria scienza. Successivamente sperimentazioni e ricerche interdisciplinari hanno avviato analisi comparative di alcuni modelli di interpretazione e di spiegazione dei fenomeni: la convergenza dei risultati, pur nella diversità delle metodologie e dei punti di vista, ha promosso il fiorire di approcci scientifici teoricamente spuri ma anche più comprensivi e più mirati alla soluzione dei problemi.

Soltanto in tempi recenti, a seguito del consolidarsi di una visione ecosistemica globale, con l'ecologia che si afferma come scienza autonoma, che trova il proprio statuto epistemologico nella *regia delle convergenze ecologiche transdisciplinari*, la valutazione dell'ambiente ha intrapreso cammini

(*) vedi Capitolo Primo
"Liste di controllo per
la V.I.A." di Guido
Parisetti Calvi.

originali rispetto a quella delle altre discipline soprattutto mediante la *lanc evaluation* e la (*) *valutazione di impatto ambientale (V.I.A.)*. Queste tipologie valutative si avvalgono di *check-list* (liste di verifica) quali strumenti di lavoro per l'analisi ed il controllo dei sistemi complessi. Esse traducono operativamente la necessità di considerare in modo contestuale informazioni di differenti provenienze disciplinari ma che riguardano, anche se a diverso titolo, il sistema ambientale preso in esame.

La valutazione di impatto ambientale intende valutare la qualità del sistema per *diagnosticare* il suo stato globale e soprattutto per *prognosticare* il suo evolversi, per facilitare la *comprensione* dei fenomeni e lo *scambio* di informazioni tra tutti gli attori-utenti coinvolti o interessati nella gestione-organizzazione di un sistema complesso. Va notato che le liste di controllo vengono continuamente implementate e aggiornate con la progressiva ramificazione di alcuni fattori principali in sotto-fattori di secondo o terzo livello.

Questi strumenti, dal punto di vista metodologico, interessano anche la didattica poiché, da un lato, permettono di tenere sotto controllo l'evoluzione e lo sviluppo di processi diversi ma interdipendenti e, dall'altro, strutturano l'analisi di un sistema complesso in mappe cognitive transdisciplinari. Naturalmente l'uso di liste non preclude l'utilizzazione contestuale di strumenti di misura più rigorosi e formali; ciononostante il rigore perseguito dalla valutazione mediante *check-list* è prevalentemente sistemico e qualitativo: in altre parole secondo questo modello è molto più importante delineare con la maggior chiarezza e completezza possibili le cause, le connessioni e le implicazioni tra i fenomeni piuttosto che accanirsi nella precisione delle misure. "La misura *esatta* non solo non è ottenibile, ma quando si riflette bene ci si accorge che non ha nemmeno senso" (Toraldo di Francia, 1990, 11).

VALUTAZIONE E COMPLESSITA'

“Vi sono più cose in cielo e in terra, Orazio, di quante non sogni la tua filosofia.” La celebre affermazione che Shakespeare fa declamare ad Amleto viene paradossalmente ribaltata dal fisico Giuliano Toraldo di Francia in apertura al suo ultimo saggio *Un universo troppo semplice*: “Ci sono meno cose in cielo e in terra di quante la nostra filosofia abbia sognato.”

Ha ragione il drammaturgo o ha ragione lo scienziato?

Senza inoltrarci in un dibattito epistemologico sulle potenzialità esplicative della filosofia o quelle inesauribili della fantasia umana, l'approccio ecosistemico riconduce il paradosso alle sue dimensioni quantitative affrontando il problema da angolazioni diverse: quella relazionale e quella valutativa.

Il concetto di *relazione* è il cardine, teorico e operativo, su cui ruota tutto l'impianto sistemico: è la relazione che determina il *farsi* di un sistema. Quando l'uomo osserva, indaga e riflette si pone in atteggiamento relazionale con l'oggetto osservato, non guarda soltanto il *fuori da sé*, ma lo guarda filtrato dalla sua esperienza e dal suo vissuto, con le sue capacità intellettuali e razionali, con le sue emozioni e con i suoi interessi; un'altra persona quello stesso oggetto lo vedrebbe diverso.

Pertanto qualsiasi realtà osservata fa sistema con l'osservatore tramite relazioni uniche e irripetibili tra l'individuo e la realtà stessa; potremmo in ultima analisi sostenere che indagando il *fuori da sé* l'individuo indaga se stesso. Ebbene, se questa fusione si manifesta anche semplicemente osservando la realtà, la *con-fusione* si complica quando l'uomo agisce nella e con la realtà e questa reagisce attivamente: le relazioni diventano *interazioni*, *processi concatenati* e *determinazioni reciproche*.

Una relazione comporta di necessità almeno due attori: se uno dei poli è rappresentato da un essere umano l'atteggiamento relazionale assume di

per sé connotazioni di carattere valutativo. L'analogia, prettamente teorica con la progressione algoritmica è immediata: la catena procedurale delle istruzioni che compongono un algoritmo contiene fondamentalmente due sole tipologie di elementi, l'azione e la verifica. Con ciò non intendiamo affatto ridurre ad algoritmi i processi umani, ben consapevoli che il pensiero che li guida procede prevalentemente per integrazioni inferenziali e per proiezioni euristiche e non certamente per rigidi passi sequenziali prefissati. Ma l'algoritmo ci insegna che possiamo scomporre una procedura in una serie finita di azioni e di verifiche, e che sono queste ultime che imprimono la direzione applicativa della procedura.

A differenza dell'automa che comprende ed esegue soltanto istruzioni elementari, lo sviluppo umano (personale e sociale) moltiplica e *complica* le catene di azioni e di valutazioni nell'ambito di strategie processuali entro sistemi, spesso definiti complessi perché difficili da ricondurre ai suoi elementi più semplici.

Prendiamo come esempio il gioco degli scacchi: gli elementi fondamentali sono pochi, una scacchiera con 64 caselle, 16 pezzi bianchi e 16 neri suddivisi in sei tipologie diverse (re, regina, alfiere, cavallo, torre e pedone) ciascuna con proprie regole di posizionamento e di movimento. Eppure dalla combinazione di questi pochi elementi ("Ci sono meno cose...") ne risulta un gioco difficile e complicato ("Ci sono più cose..."): perché? Perché man mano che il gioco procede si moltiplicano le possibili interazioni tra i vari pezzi, ogni movimento comporta un ridisegnarsi complessivo dell'intera scacchiera, le possibilità di azioni e reazioni si ramificano al punto tale da rendere difficile il controllo preventivo al di là di un numero estremamente limitato di mosse successive.

Ciò che è difficile quindi non è la comprensione dei "pochi mattoni che costituiscono il nostro mondo" ma il complicarsi delle loro interazioni nel tempo e, in prospettiva, il groviglio inestricabile dei processi che proiettano un numero illimitato di scenari possibili.

SCUOLA E VALUTAZIONE

Nella scuola la valutazione è un'abitudine e un problema: è un'abitudine in quanto disposizione acquisita con la continua e regolare ripetizione degli stessi atti, tecniche e procedure rivolti all'accertamento del profitto negli allievi; è un problema in quanto estremamente soggettiva e veicolata da dati incerti e parziali. L'abitudine a valutare rassicura sia il docente che il sistema formativo ma conduce a certezze tanto fragili quanto inutili.

Senza voler fare del terrorismo scolastico, proviamo a chiederci: quanta parte di ciò che un allievo sa o sa fare, alla fine della terza media, viene trasmessa dalla scuola? I ricercatori, pur diversificando situazioni individuali e sociali più felici o più disastrose, ritengono che la media non superi il 25-30%. E chiediamoci ancora, ben consapevoli di formulare una domanda senza risposta: quanta parte di ciò che insegna la scuola viene poi utilizzata nella vita? Possiamo porci altri interrogativi che riguardano più da vicino i temi che vogliamo affrontare: quanto di ciò che il docente valuta dipende dal suo insegnamento? E ancora: quanto le sue valutazioni collimano o corrispondono con quelle che poi la vita darà all'allievo?

Queste domande non nascondono intenti di descolarizzazione, ma vogliono semplicemente delineare i limiti dell'apporto formativo e valutativo della scuola rispetto al complesso sistema allargato, ambientale e sociale, e tutt'al più ribadire l'urgenza di riconfigurare il ruolo della scuola in contesti formativi e valutativi meno angusti ed autoreferenziali.

Lo studio dell'ambiente e, più in generale, l'approccio ecosistemico possono contribuire ad arricchire la comprensione dei processi valutativi nella scuola e ad allargarne l'orizzonte operativo e decisionale. Pertanto, prima di avviare il discorso sulle più genuine tematiche valutative, osserviamo come è stato affrontato ed analizzato un problema ecologico di ampia portata ambientale e, nel contempo, trasversale nelle sue implicazioni disciplinari, qual'è quello delle oscillazioni climatiche.

UN ESEMPIO DI VALUTAZIONE SISTEMICA: I CICLI DI BRÜCKNER

Cento anni fa, nel 1890, Eduard Brückner, professore di geografia all'Università di Berna, pubblicò a Vienna un monumentale lavoro sulle oscillazioni climatiche a seguito delle registrazioni meteorologiche effettuate in tutte le parti del mondo per due secoli, dal 1691 al 1885. Individuò così un ciclo, detto poi di Brückner, di cambiamenti climatici con periodicità media, anche se irregolare, di 35 anni, quantunque singoli periodi possono variare da 20 a 50 anni.

Le deviazioni delle oscillazioni di tale ciclo rispetto al valore medio sono per le temperature inferiori a $\pm 1^{\circ}\text{C}$ (limiti apparentemente irrilevanti), mentre le precipitazioni non superano il 10%. Valori maggiori si hanno per zone particolari. Brückner metteva già in evidenza che le alternanze di periodi freddi e umidi e di periodi caldi e secchi si riflettono sulle oscillazioni frontali dei ghiacciai alpini, sul livello del Mar Caspio e di altri mari interni, sulle date di inizio delle vendemmie e altri fenomeni.

Le *conseguenze* di tali oscillazioni sono state a volte molto disastrose, specialmente nelle regioni estreme dell'emisfero settentrionale, nei paesi nordici per i periodi umidi e freddi e nella fascia tropicale per i periodi caldi e secchi. Anche alle medie latitudini, quelle maggiormente popolate, le oscillazioni climatiche hanno prodotto effetti devastanti sia di natura fisica che di natura biologica. L'abbassamento della temperatura media annua, per esempio, provoca nelle zone subartiche sensibili conseguenze in campo fitogeografico con inverni lunghi e precoci, con alluvioni, gelate di fiumi e di lagune, con ritardi dell'epoca della fioritura delle piante e della maturazione dei raccolti.

Le conseguenze antropologiche delle oscillazioni climatiche, spesso disastrose, sono documentati dai continui fenomeni di migrazione verso climi miti e temperati preceduti per lo più da gravi crisi alimentari, carestie per raccolti che marcivano nei periodi umidi e freddi o che si essicavano in quelli caldi e secchi, con malattie ed epidemie che decimavano la popolazione.

Quali sono le *cause* delle oscillazioni climatiche? "Non sono conosciuti i motori che provocano tali fluttuazioni. Si può solo supporre che ad intervalli più lunghi i fenomeni atmosferici vengano esaltati probabilmente per il sovrapporsi di altre ciclicità con periodi ed ampiezze diverse. Molti studiosi credono che le fluttuazioni climatiche siano in connessione con le macchie solari, [...] altri sono interessati a verificare la teoria di Milankovitch che si basa sulle oscillazioni della quantità di radiazione solare incidente sulla Terra dovute al variare dell'inclinazione dell'asse e della geometria dell'orbita terrestre attorno al sole e che sarebbero comunque responsabili delle variazioni climatiche a più lungo periodo" (Veggiani, 1987, pp. 121-122). Sin qui il fenomeno: lo studio delle regolarità climatiche, le conseguenze sull'ambiente, fisico, biologico e antropologico, nonché le più accreditate teorie scientifiche sulle possibili cause di tale fenomeno. Possiamo già trarre alcune considerazioni in merito allo studio di un fenomeno ambientale, ma che, per l'analogia teorica dei modelli sistemici, possono essere estese o trasferite anche all'analisi dei fenomeni formativi.

L'analisi di un fenomeno ambientale:

1. investe l'intero sistema, e ciò vale sia per lo studio del fenomeno in sé inimmaginabile isolato da un contesto, sia per lo studio delle cause, per lo più esogene, che lo promuovono, sia infine per le conseguenze che esso stesso provoca negli altri componenti del sistema;

2. è vana se il fenomeno non è inquadrato in una dimensione processuale. L'analisi dinamica dell'evoluzione e dello sviluppo nel tempo di un fenomeno permette l'individuazione delle *regolarità* e quindi la *previsione* del suo possibile comportamento futuro;

3. inizia sempre con un'*ipotesi*, sulla base di alcuni dati raccolti, procede secondo linee progettuali prefissate, e, una volta avviato il progetto (sperimentale o di ricerca) si conclude con la raccolta e l'interpretazione dei risultati finali che confermeranno o confuteranno tale ipotesi;

4. si avvale di *strumenti di misura* standardizzati, ossia validi e uniformi nel tempo e nello spazio, e comparabili, al fine di *correlare* i diversi elementi che compongono il fenomeno;

5. è tanto più precisa quanto più ampi sono i tempi e gli spazi di riferimento; mentre, al contrario, tempi e spazi limitati possono indurre ad errori di valutazione per generalizzazione affrettata o indebita di eventi limitati, particolari o eccezionali;

6. dipende da osservazioni accurate e costanti non di tutto ciò che si può osservare ma di alcuni, pochi, parametri fondamentali che fungono da *indicatori di cambiamento* o di trasformazione del fenomeno;

7. non si ferma all'osservazione del fenomeno in sé, ma procede nello studio delle conseguenze, dirette o indirette, dipendenti dal fenomeno stesso;

8. mira all'individuazione delle cause che lo provocano, siano esse esogene o endogene al sistema considerato.

Riprendiamo l'esempio dei cicli di Brückner. Accanto all'analisi scientifica del fenomeno ne esiste una parallela che investe la sfera delle manifestazioni psichiche, emotive e culturali dell'uomo come opinione pubblica. In generale la durata media della vita permette ad una persona di assistere a due o tre cicli di Brückner. Quando ci si accorge che qualcosa sta cambiando le reazioni umane sono le più disparate. Nelle medie latitudini l'opinione pubblica è molto sensibile alle oscillazioni climatiche perché provocano disagi complessivi alle regolarità qualitative della vita e problemi dovuti al degrado ambientale. Si manifesta una tendenza alla ricerca delle cause, e talvolta anche dei colpevoli, di tale cambiamenti. Quelle cause sono state di volta in volta individuate nelle eruzioni dei vulcani, nell'applicazione di nuove scoperte scientifiche come l'introduzione dei parafulmini nell'uso e nella sperimentazione di nuove armi quali la bomba atomica, nell'

sviluppo delle comunicazioni via etere, nel taglio dei boschi, nel prosciugamento delle paludi, nella lavorazione delle terre in montagna, nell'introduzione di nuove culture agrarie e in questi ultimi tempi in massima parte negli inquinamenti.

Le cause antropiche che oggi vengono maggiormente indicate per spiegare le oscillazioni climatiche del '900 e in particolare di questi ultimi decenni sono quelle concernenti la trasparenza dell'atmosfera dovuta:

- a) all'immissione di forti quantitativi di anidride carbonica prodotta dal consumo di carbone e di idrocarburi naturali con aumento della temperatura dovuta all'effetto serra,
- b) alla diffusione delle polveri provenienti dalla lavorazione delle terre aride che variando la trasparenza dell'atmosfera disperderebbero una maggior quantità di luce solare in arrivo sulla Terra inducendo così un raffreddamento (effetto Bryson),
- c) all'aumento di composti di cloro in atmosfera originati dalla dissociazione dei clorocarburi o freon usati in particolare come propellenti i quali, alterando la fascia dell'ozono nell'atmosfera sopra l'Antartide (buco dell'ozono), non filtrerebbero le radiazioni solari e condurrebbero a sconvolgimenti climatici di portata planetaria.

I fenomeni elencati (aumento dell'anidride carbonica, delle polveri e dei composti di cloro) sono reali e documentati e senza dubbio comportano conseguenze su elementi collegati al clima, ma si sono rivelati a tutt'oggi scientificamente inconsistenti se presi come spiegazione dei mutamenti climatici globali.

Oggi il discorso sulle cause antropiche dei cambiamenti climatici viene ripreso con più vigore anche per l'exasperarsi dei problemi socio-economici e politici tra nazioni ricche e nazioni povere e che si riflettono in tre gruppi di pensiero: i pessimisti malthusiani, gli idealisti sociali e gli ottimisti tecnologici (Roberts, 1981, pp. 165-186).

I primi, i *pessimisti maltusiani*, vedono le popolazioni affamate del mondo come vittime dell'eccesso della popolazione e credono altresì che si stia correndo verso l'esaurimento dei sistemi naturali del pianeta. Tali pensatori invocano anche misure forti e coercitive per costringere i paesi con un elevato tasso di crescita a praticare il controllo delle nascite. Gli *idealisti sociali* ritengono invece che il problema non derivi dalla troppa popolazione, né dalla scarsità degli aiuti.

Essi credono che l'esistenza di popolazioni affamate derivi dai sistemi sociali, politici ed economici che sono poco efficienti nell'uso delle risorse, che avviano una molteplicità di progetti contraddittori per lo più destinati al fallimento. Gli *ottimisti tecnologici* credono invece che mediante la scienza e la tecnologia si possano sfruttare adeguatamente le risorse del pianeta per produrre alimenti sufficienti a molte più persone di quelle attualmente esistenti sulla terra.

Accanto alle tre tipologie di pensiero individuate da Roberts, che pur differenziandosi sull'analisi e nell'interpretazione delle cause antropiche propongono strategie risolutive connesse ciascuna al proprio modello teorico, possiamo individuarne una quarta, quella dei *rassegnati fatalisti*, che, negando la benché minima comprensione dei fenomeni si caratterizza per l'immobilismo riguardo all'attivazione di qualsiasi intervento con l'alibi "che in ogni caso la natura segue il suo corso".

Possiamo concludere questa parte del discorso con una seconda serie di considerazioni che riguardano i processi umani di contorno (eppure estremamente influenti) all'analisi dei fenomeni ambientali:

1. ogni individuo, in quanto persona, tende a ricercare le cause dei fenomeni cui partecipa, a spiegarli e a comprenderli;
 2. l'individuazione, che sia valida o meno, delle cause comporta il dominio psicologico del fenomeno; ciò riduce l'ansia, dà sicurezza ed elimina personali sensi di colpa;
-

3. la ricerca delle cause di un fenomeno si configura come speculare rispetto alle matrici cognitive, culturali e ideologiche degli individui;

4. è diffusa la tendenza ad attribuire le cause di tutti i fenomeni ambientali a fattori antropici piuttosto che ad una commistione di fattori interagenti;

5. è altresì diffusa la tendenza ad attribuire ad un singolo evento, emergente, la causa di molteplici fenomeni piuttosto che ad individuare in più elementi le cause di un fenomeno;

6. dall'individuazione delle possibili cause si risale al processo di sviluppo del fenomeno, tanto da prevederne la direzione, l'intensità e gli effetti;

7. la ricerca delle cause non serve soltanto per diagnosticare un evento ma è finalizzata alla messa in atto di strategie di compensazione e di piani operativi differenziati.

L'esempio dei cicli di Brückner non è casuale, al contrario sono trasparenti le analogie tra le analisi sistemiche verso i fenomeni ambientali e quelle attivate in sede di valutazione dei processi valutativi. Certamente i tempi di Brückner non sono quelli formativi (anche se possiamo ritrovarli in quelli delle politiche scolastiche), cionostante l'analisi metodologica delle dinamiche e dei processi presenta diversi livelli di trasferibilità dal piano ambientale a quello formativo.

UN APPROCCIO ECOSISTEMICO ALLA VALUTAZIONE DEI PROCESSI FORMATIVI

“C'è un'interazione estremamente complicata tra la complessità naturale dei fenomeni fisici e l'ancora più ricca complessità delle valutazioni e delle scelte umane.” (Visalberghi, 1989, 40)

L'approccio ecosistemico alla valutazione dei processi formativi permette di spostare l'interesse della valutazione scolastica dall'usuale valutazione del profitto (inteso come incremento del quantum di apprendimento nel tempo) ad una valutazione di sistema, dove il profitto è *una* delle risultanti dei processi formativi. Ma il modello sistemico insegna che l'analisi di singole risultanti conduce ad errori interpretativi e valutativi e è per questo che tale modello privilegia la valutazione dei processi (intesi come procedure di insegnamento e di apprendimento, evolutive e relazionali, insieme concause ed effetti di altre procedure formative).

Se trasferiamo la metodologia adottata per lo studio dei cicli di Brückner ai fenomeni formativi nella scuola scopriamo che la loro analisi e la loro valutazione non può prescindere da quattro concetti fondamentali: sistema-contesto entro cui si svolgono, i processi che concorrono a determinarne la composizione e lo sviluppo, i progetti per la verifica delle ipotesi ed infine la rilevazione di informazioni osservabili e misurabili.

Percorriamo a ritroso questi quattro concetti applicandoli ad una qualsiasi azione formativa.

1. L'azione formativa è *mirata e finalizzata* perché punta all'acquisizione e all'assimilazione nell'allievo di conoscenze e di padronanze, di competenze e di abilità.

Ne consegue che ogni azione formativa conduce di necessità a risultati *osservabili* di apprendimento (in caso contrario, secondo l'oramai classico detto di Mager, “non si potrebbe nemmeno sostenere di aver insegna

qualcosa a qualcuno"). I risultati osservabili sono il *prodotto* dell'azione formativa, sono la dimostrazione tangibile dell'avvenuta acquisizione dei contenuti, delle conoscenze da 'sapere' e delle capacità da 'saper fare'.

I risultati osservabili si presentano numerosi e talvolta contraddittori: ebbene, estrapolandone soltanto alcuni di essi, mediante rilevazioni parziali, comunemente generalizziamo l'avvenuta acquisizione di conoscenze complessive nell'allievo. E' questa un'*operazione inferenziale* che si effettua in situazione d'esame o in analoghe prove di controllo ove dall'accertamento e dalla ponderazione di alcune conoscenze ed abilità 'campionate' se ne deduce il possesso di altre conoscenze (superiori) ed abilità (più complesse) che si presumono ad esse collegate.

2. Per raggiungere i risultati prefissati, l'azione formativa si caratterizza come *intenzionale e voluta*, è frutto di un preciso proposito di insegnare qualcosa in un certo modo, affinché quel qualcosa venga appreso, e tale proposito è necessariamente accompagnato dalla volontà di realizzarlo.

Ne consegue che ogni azione formativa fa parte integrante di un *disegno progettuale*, più o meno formalizzato, dell'intervento didattico.

Mediante l'ideazione e la formulazione di un curriculum, o di suoi segmenti, e di piani di lavoro, ordinati e particolareggiati, si definisce progettualmente l'itinerario formativo, didattico e metodologico, migliore (o più opportuno) per raggiungere i risultati ipotizzati.

Il curriculum, nella sua accezione più comprensiva, include "ciò che normalmente si intende come programma - cioè un elenco più o meno articolato di argomenti di studio relativi ad un ambito disciplinare - ma contiene anche molti altri elementi che ne fanno un insieme interrelato e complesso: l'individuazione degli obiettivi educativi e didattici; l'articolazione dei metodi e delle procedure di insegnamento; la selezione dei materiali, dei testi, dei sussidi più adeguati; i dati sulle condizioni di partenza degli allievi relativamente a conoscenze, atteggiamenti, interessi; l'organizzazione di-

dattica generale e la dimensione psicosociale dell'istituzione formativa: norme, valori e attese degli insegnanti rispetto all'insegnamento, all' valutazione, all'innovazione, ecc.; modalità - interne ed esterne - di verifica dei risultati conseguiti e possibili meccanismi di feed-back. [...] Questi elementi non costituiscono una sequenza ordinata in modo lineare: piuttosto, è possibile rilevare tra di essi una trama di relazioni e di interazioni complesse. Un curriculum non è un tracciato ma nemmeno una successione di momenti, bensì un insieme dinamico di rapporti tra diversi elementi (C.Pontecorvo, L.Fusé, 1981, 11-12)

L'impostazione curricolare, e quindi progettuale, degli interventi didattici ha senso e trova proprie ragioni di applicazione in virtù della riduzione dell'indeterminatezza dei fattori che convergono nell'azione formativa, e cioè se questa si fonda su precise e verificabili *ipotesi di correlazione* tra le procedure di insegnamento e i risultati di apprendimento.

3. La realizzazione e l'applicazione di un progetto didattico dà luogo ad un fitto *intreccio di azioni e di decisioni* (di insegnamento e di apprendimento) in continuo sviluppo, mediante input e adattamenti reciproci, e modifiche di rotte e di percorsi sulla base delle caratteristiche individuali degli attori coinvolti nell'intervento formativo e della elasticità, logica strutturale, del progetto stesso.

Ne consegue che ogni azione formativa è soggetto e oggetto di cambiamento, non è un atto obbligato, rigidamente strutturato, ma rientra in *quadro processuale dinamico, variabile e multidimensionale*.

I fattori che determinano i processi di apprendimento non sono soltanto quelli cognitivi e intellettivi, ma anche quelli affettivi e motivazionali, quelli sociali e culturali, quelli operativi e motori, e così via.

A loro volta i fattori che determinano i processi di insegnamento riguardano semplicemente la padronanza della propria disciplina, ma soprattutto la capacità di tradurla in opportuni percorsi formativi, la conoscenza

za degli allievi, la capacità di ascoltare e di osservare, la capacità di integrare metodologie diverse con gli strumenti più adeguati, ecc..

Benché numerosi e complessi i risultati osservabili sono poca cosa se rapportati ai risultati possibili emergenti dall'interazione dei processi formativi; non solo, da un lato il moltiplicarsi esponenziale delle conoscenze che rende inefficace qualsiasi rigidità sul contenuti e, dall'altro, l'estrema variabilità individuale circa stili, tempi e ritmi di apprendimento, conducono alla necessità di focalizzare il controllo e la valutazione più sui processi che sui prodotti formativi; e questo al fine di ridurre l'incertezza derivata dalla rilevazione parziale di risultati osservabili. Ciò comporta un'*operazione inferenziale di 2° livello*: estrapolando, nel tempo, alcuni elementi 'campionati' (indicatori di processo) tra i fattori che concorrono alla determinazione dei processi formativi si deduce il possesso di competenze procedurali che favoriscono, nell'allievo, la trasferibilità e la generalizzazione dell'appreso.

4. I processi formativi non sono procedure autoreferenziali, isolate, astratte, autonome o indipendenti, ma sono altresì strettamente interrelati e integrati con altri elementi e processi nell'ambito di specifiche e concrete situazioni ambientali e territoriali, intra ed extra-scolastiche.

Ne consegue che l'azione formativa trova la sua validità solo se riferita ad un preciso *contesto applicativo*; tra l'azione formativa e la situazione reale in cui va ad inserirsi si instaura un rapporto di determinazione reciproca in cui intercorrono relazioni ed interazioni continue dando luogo a *sistemi integrati, aperti e funzionali*.

Un sistema è un modello di analisi delle relazioni e delle interazioni che avvengono tra gli elementi di una data situazione reale e tra i processi avviati da tali elementi. Nella scuola possiamo distinguere molteplici sistemi, istituzionali o meno, didattici, metodologici, gestionali, normativi, ecc., ma tutti convergono alla definizione di un unico sistema formativo. Naturalmente tale sistema è inserito in quello socio-ambientale più esteso, da quello territorialmente più immediato in cui vivono ed esperiscono

quotidianamente gli attori del sistema formativo a quelli via via più allargati che direttamente o indirettamente influiscono su di esso.

Un approccio per sistemi è necessario per due motivi fondamentali: da un lato, perché un progetto didattico, per quanto accurato e preciso, non garantisce di per sé la riuscita dell'intervento formativo e dall'altro perché tale approccio è l'unico che permette di appurare la validità dell'azione formativa e l'efficacia dell'apprendimento. In altre parole è il sistema formativo nella sua globalità che convalida il progetto didattico, è il sistema sociale allargato che convalida l'efficacia dell'azione del sistema formativo.

Abbiamo così delineato il quadro strutturale entro cui circoscrivere gli ambiti d'intervento della valutazione. Ma la valutazione, a sua volta, non è un atto semplice, bensì un sistema di processi che si integrano reciprocamente. Esiste molta confusione, anche tra gli stessi operatori scolastici, nell'uso di termini connessi ai processi valutativi: si usano indifferentemente come sinonimi termini quali valutazione, verifica, accertamento, controllo, ecc.. L'uso semanticamente appropriato del lessico valutativo riappare qualora quegli stessi termini si accompagnano ad una specificazione: ecco, quindi, che si parla di accertamento dei prerequisiti, di prove di verifica, di giudizi di valutazione, e così via.

I PROCESSI VALUTATIVI

Sviluppando l'impostazione teorica articolata da U. Margiotta (1990) nell'ambito della valutazione del sistema formativo, possiamo distinguere *quattro processi*, concettualmente distinti, ma operazionalmente interrelati

- a) accertamento,
- b) verifica,
- c) valutazione
- d) meta-valutazione.

L'evoluzione di tali processi, pur analizzabili singolarmente o ciascuno in rapporto a tutti gli altri, può essere vista anche come una progressione di fasi temporali, in una sorta di *feed-back a spirale*, dove ogni processo ingloba i precedenti all'interno di una visione sistemica più ampia, dove l'*outcome* (= risultati in divenire) del processo precedente funge da *input* (= elementi di ingresso) al processo successivo.

a) L'accertamento

L'accertamento consiste nel sottoporre ad accurata misurazione singoli e specifici risultati d'apprendimento, sotto forma di prestazioni (osservabili e misurabili) richieste all'allievo, mediante prove di abilità, test, esercitazioni, questionari, problemi, prove oggettive, e così via. I risultati vengono elaborati secondo scale metrologiche appositamente predisposte.

L'accertamento non è fine a se stesso, serve e va attuato affinché si sappia cosa cercare e dove cercare, cioè individuando gli elementi significativi, i punti chiave che garantiscono l'avvenuto apprendimento.

Se l'accertamento si limita all'uso strumentale delle tecniche di misurazione (un pericolo oggi molto diffuso con la disseminazione nelle aule di strumenti 'oggettivi'), il docente si trova ben presto immerso nei numeri, troppi e spesso inutili, senza la possibilità di interpretarli e di correlarli con le ipotesi preventive. Non solo, il valutatore si trova nell'impossibilità di comprendere la causa e la genesi degli errori e di differenziarli dall'imprevisto, ossia da ciò che è emerso ma che non aveva ipotizzato inizialmente. L'imprevisto, invece, è l'unico segno tangibile della vitalità dell'azione formativa: è l'elemento che prelude l'invenzione, cioè l'individuazione di nuovi possibili significati, di nuove interpretazioni, di nuove ipotesi, di rielaborazioni, di correzioni dell'intervento e delle sue metodologie.

Gli strumenti dell'accertamento si basano su modelli matematici e statistici, ovvero su schemi logici e su strumenti di calcolo applicati a scienze umane e sociali: il fascino dell'*oggettività* dei numeri non deve comunque

trarre in inganno, una prova potrà anche essere oggettiva se adeguatamente sperimentata e standardizzata, ma l'interpretazione valutativa dei risultati non sarà mai oggettiva.

Ciò non vuol dire che si debbano abbandonare strumenti di rilevazione e di analisi statistica (medie, deviazioni standard, e soprattutto correlazioni, ecc.) ma che essi assumono significato e valore solo se preceduti da analisi sistemiche qualitative.

Le procedure di accertamento devono garantire:

- *la puntualità*, con tempi immediatamente successivi alla prestazione;
- *l'individualità*, rispetto ai risultati di ciascuno;
- *la specificità*, con prestazioni accuratamente distinte le une dalle altre;
- *la misurabilità*, mediante l'analisi quantitativa dei risultati e delle prestazioni.

Per accertare adeguatamente i risultati dell'apprendimento si dovrà:

- 1) formulare una previsione circa i risultati (come ipotesi di produzione ottimale);
- 2) pianificare l'intervento di accertamento (mediante la calibratura di prove diverse e diversificate);
- 3) misurare e interpretare i risultati (tra le diverse prove e tra i diversi soggetti).

L'accertamento necessita di alcuni *criteri per il controllo della coerenza delle ipotesi* circa:

- il contesto educativo e formativo, esterno (territorio) e interno (organizzazione scolastica);
- le motivazioni, gli interessi, le attitudini
- alle competenze iniziali (didattiche, disciplinari, psico-sociali);
- agli obiettivi dell'intervento formativo;
- alle risorse disponibili, ai vincoli ed agli ostacoli.

L'accertamento è, quindi, l'**analisi** interpretativa del **prodotto** (risultati) della formazione.

b) La verifica

E' la valutazione degli accertamenti, o meglio è la *valutazione degli strumenti, dei risultati e delle procedure utilizzate in fase di accertamento*. Non appena si comincia ad usare strumenti diversi per ottenere misurazioni progressive e comparate, e quando si confrontano e si correlano risultati diversi nel singolo allievo e tra diversi allievi, si affronta una situazione di verifica. Possiamo pertanto definire la verifica come un processo che mira a confermare o meno l'esistenza delle condizioni necessarie, l'esattezza dei risultati ottenuti dall'accertamento, la verità, la validità o l'autenticità delle ipotesi mediante prove appositamente predisposte.

La verifica presuppone una continua *comparazione* tra le ipotesi di interpretazione dei processi che si sono sviluppati e la natura degli strumenti stessi di osservazione : comprende, quindi, ad un livello più ampio e più

complessivo l'elaborazione di nuove ipotesi, la progettazione di interventi curricolari sulla base di quelle ipotesi e l'analisi correlata tra risultati attesi e risultati ottenuti.

Nella verifica si prendono in considerazione le variabili che non possono essere soggette a rigorosa misurazione come gli atteggiamenti emotivi, affettivi e sociali, il procedere motivazionale, la capacità attentiva e gli interessi, ecc., correlandole con i risultati effettivi ottenuti in fase di accertamento.

E' in fase di verifica, inoltre, e non in quella di accertamento, in cui si può osservare sistematicamente l'evolversi del processo formativo nella *dinamica differenziale* tra un allievo e l'altro: si prendono in considerazione i *profili individuali* (ritmi, stili, reazioni al cambiamento, ecc.) per differenziare padronanze, competenze e abilità, e il *profilo collettivo* (del gruppo-classe) per riorganizzare ed implementare il progetto formativo nel suo insieme.

La verifica è l'analisi interpretativa del progetto formativo.

c) La valutazione

Quando un ciclo di osservazioni, o l'intero intervento formativo giunge alla conclusione, si procede ad una valutazione complessiva, o finale e ciò ha dato vita, sul versante dell'apprendimento, al nutrito filone della valutazione *sommativa* in contrapposizione a quella *formativa*.

La valutazione non è un semplice aggregato di più accertamenti e verifiche, non è la loro somma e neppure la loro media. Gli accertamenti e verifiche rappresentano una base concreta su cui fondare un giudizio di valutazione, ma sono pur sempre ancorati ad un approccio analitico quantitativo e, quindi, largamente insufficiente per valutare la qualità l'efficacia globale dell'apprendimento.

La valutazione è un *processo di sintesi* che punta all'osservazione e all'*interpretazione della qualità* degli apprendimenti e degli insegnamenti. In questa fase si classificano i risultati acquisiti nelle fasi precedenti sulla base della loro *significatività*, intesa come *valorizzazione* delle opportunità di apprendimento, come *coerenza* alle finalità perseguite, come *trasferibilità* di metodi e di competenze, come *convenienza* nella scelta delle strategie e delle modalità dell'intervento formativo. Sostiene René Thom che ciò che limita il vero non è il falso, ma l'insignificante.

La valutazione è un processo ecosistemico e come tale si pone continuamente alla ricerca di ipotesi di interpretazione dell'apprendimento più significative e più profonde: *non rispetto a ciò che si auspicava potesse succedere (spesso pregiudiziale), ma rispetto a ciò che è realmente successo.*

“L'aspetto più funesto e distruttivo del nostro attuale sistema educativo è l'insieme di aspettative sull'apprendimento, che ogni insegnante porta all'inizio di un nuovo corso o periodo prestabilito. Egli si aspetta che un terzo dei suoi allievi apprenda bene quello che viene loro insegnato, un terzo lo apprenda meno bene ed un terzo non riesca o passi appena. Queste aspettative sono trasmesse agli allievi attraverso le impostazioni e le condotte educative con cui si dà una classificazione, come anche attraverso i metodi e i materiali di istruzione” (Bloom, 1971, p. 61).

Ma, al di là di una scontata e universale condanna della curva normale come ipotesi, spesso implicita, di valutazione, è importante che la valutazione venga liberata da tutti quelli che possono essere pregiudizi, stereotipi o qualsivoglia vincolo professionale e culturale che offuschi la serenità e la ricerca di un grado ottimale di obiettività nel giudizio.

La valutazione è la **sintesi** interpretativa del **processo** formativo.

d) La meta-valutazione

Con la valutazione complessiva non si conclude il ciclo valutativo affinché l'intervento formativo possa essere considerato *efficiente* (con raggiungimento "più economico" degli obiettivi), *coerente* (rispetto contenuti e alle metodologie utilizzate, alla natura e alle funzioni del progetto), *efficace* (ossia capace di produrre l'effetto desiderato in rapporto ai diversi tipi di utenza) e *trasferibile* (ovvero generalizzabile e "trasportabile" da un contesto formativo all'altro) deve essere convalidato; in altre parole *è la valutazione stessa che va sottoposta a valutazione*.

E' questa un'operazione di *meta-valutazione* spesso ignorata nella scuola: eppure tutti i processi che conducono ad un risultato vanno doverosamente sottoposti a verifica da un lato circa la loro efficienza e la loro coerenza interna e, dall'altro, riguardo l'efficacia e la validità del progetto o di alcuni suoi segmenti realizzati nel corso degli interventi formativi.

La meta-valutazione è un'operazione riflessiva (ossia di auto-controllo) dei processi valutativi al fine di convalidare contestualmente i progetti prodotti e i processi formativi.

Se un certo progetto formativo (e le sue modalità di attuazione) non dà risultato efficace, che fare? Adeguare e quindi modificare, o addirittura sostituire il progetto, oppure "adattare" l'utenza al progetto con opportuni interventi di recupero o di omogeneizzazione? Il quesito è fondamentale dal punto di vista pedagogico: adeguare il progetto agli allievi o viceversa? Per comprendere quanto la domanda non sia oziosa basta pensare a quanto è scritto riguardo l'accertamento dei cosiddetti prerequisiti. Se ha ancora senso parlare di prerequisiti, a che cosa servono? Per uniformarli a programmi prefissati oppure per adattarvi specifici progetti di intervento?

Dal punto di vista operativo la meta-valutazione consiste nel sottoporre a valutazione gli strumenti, gli atteggiamenti e i comportamenti di tutti i processi connessi al controllo dell'apprendimento.

In altre parole, come può il docente affermare di aver valutato bene, di aver verificato la coerenza delle ipotesi con i risultati raggiunti, di aver sottoposto ad accertamento e a misurazione gli elementi più significativi? Procede in modo sistematico ripercorrendo a ritroso tutte le tappe della valutazione, della progettazione e della gestione formativa. Allora si chiederà:

- i criteri di valutazione rispondono coerentemente agli obiettivi formativi preventivati?
- le procedure di verifica tengono conto delle differenze individuali negli stili, nelle competenze, nelle reazioni al cambiamento, ecc.?
- le operazioni di controllo sono standardizzate per il tipo di utenza?
- le metodologie utilizzate sono sufficientemente diversificate riguardo all'organizzazione del processo formativo e agli strumenti usati? Sono adeguate ai tipi di contenuti trasmessi?
- i contenuti rispondono alle strutturazioni concettuali dell'area disciplinare? Sono codificati in modo adeguato e preciso, dal punto di vista linguistico e lessicale, rispetto all'utenza?
- gli obiettivi sono stati formulati in modo chiaro, ordinato e preciso? Rispondono in modo integrato e dosato alle esigenze istituzionali (programmi ministeriali), territoriali e individuali?
- l'analisi delle competenze iniziali è coerente rispetto alle padronanze necessarie per l'avvio del progetto formativo?

La meta-valutazione è, quindi, la sintesi valutativa del sistema formativo.

A COSA SERVE LA VALUTAZIONE?

Le funzioni primarie della valutazione nella scuola sono state per molto tempo, e in buona parte, senza ipocriti fariseismi, lo sono tutt'ora, quelle di sanzionare i mancati apprendimenti ed i comportamenti scorretti e, come conseguenza ideologica, di selezionare "il frumento dalla gramigna". Funzioni in negativo, quindi.

L'approccio ecosistemico ci suggerisce invece funzioni "in positivo": ne abbiamo individuate quattro direttamente collegate ai processi valutativi elencati nel paragrafo precedente.

a) La valutazione *aiuta a spiegare* il mutamento dei fenomeni, "infatti non produce mai certezze, ma estrae congetture e le riveste di senso." (Margiotta, 1990, 26). (*funzione diagnostica*)

b) La valutazione *aiuta a comprendere* i processi formativi, ossia a farli propri, ad interpretarli secondo il proprio vissuto cognitivo ed esperienziale e sulla base di tale comprensione prefigurarne lo sviluppo. (*funzione prognostica*)

c) La valutazione *promuove decisioni* orientate, con l'assunzione della responsabilità delle scelte effettuale, e trasforma tali decisioni in progetti d'azione. (*funzione decisionale*)

d) La valutazione *convalida o smentisce*, in tutto o in parte, le ipotesi formulate nell'ambito di piani sperimentali o di progetti operativi. (*funzione progettuale*)

8.- Caratteristiche concettuali del modello di valutazione

1. *Il punto di osservazione prescelto.* Poiché l'oggetto da valutare è costituito da un fenomeno complesso strettamente interconnesso con la realtà circostante i cui contorni si perdono di fatto in contesti (territoriali, ambientali e sociali) sempre più ampi, occorre delimitare i contorni dello spazio in relazione all'angolo visuale che l'osservatore vuole abbracciare. E' inimmaginabile supporre di tenere tutto sotto controllo. Per questo motivo la valutazione non può essere considerato *oggettiva*: "il ragionamento che essa enuncia è parziale, delimitato dalle scelte operate dall'osservatore, il quale inoltre non può mai essere considerato 'esterno' all'oggetto o campo da osservare, in senso rigoroso" (Margiotta, 1990, 86)

2. *L'oggetto da osservare* è un'azione formativa che nasce da una decisione, la quale, a sua volta è stata formulata come ipotesi sulla base di dati raccolti. Ne consegue, quindi, che:

- il processo formativo non può essere considerato il risultato di azioni predeterminate e di scelte rigide, aventi validità assoluta, ma piuttosto l'effetto di una pluralità di azioni e di decisioni da interpretarsi sempre in senso storico ed alla luce di un universo di valori in trasformazione;

- il processo formativo contiene in sé la dimensione di incertezza progettuale e sperimentale, senza garanzie matematiche riguardo alla capacità di rispondere compiutamente alle aspettative (scopi e obiettivi). L'incertezza varia in relazione all'accuratezza dell'analisi svolta sulla realtà oggetto di valutazione ed in relazione all'adeguatezza degli strumenti concettuali e delle tecniche di valutazione utilizzate. "In un passato non lontano si credeva di poter ragionare sempre come segue. Quando determino lo stato iniziale di un sistema con una data precisione, mi rimane una data incertezza. Questo si rifletterà in un'incertezza dello stato in qualunque istante futuro. Tuttavia, quanto minore è l'incertezza con cui determino lo stato iniziale, tanto minore sarà l'incertezza dello stato futuro. Ebbene è stato dimostrato che in vari casi di sistemi complessi non è così. Si può rendere piccola, piccolissima, l'incertezza dello stato iniziale e ritrovarsi egualmente con un'incertezza cospicua nello stato finale." (G. Toraldo di Francia, 1990, 11);

- considerata la relatività dei processi formativi, che coinvolgono più dimensioni e fattori, la valutazione si configura come un'attività di interpretazione degli errori e dei fallimenti, oltre che dei successi, prendendo in esame i punti di crisi, gli elementi di trasformazione della curva d'apprendimento.

3. La valutazione prima che un insieme di tecniche è un modo di porsi di fronte alla realtà, è un atteggiamento sistematico di *problem finding* e di *problem solving*, un *imparare ad imparare* dall'esperienza, per migliorare le attività correnti e favorire una più adeguata pianificazione, attraverso la selezione di alternative per l'azione futura. La valutazione non è un process lineare, algoritmico, ma tende a svilupparsi a spirale, a crescere in modo euristico alla continua ricerca di conferme e di falsificazioni delle ipotesi.

4. *Gli strumenti per valutare.* Un modello di valutazione non può limitarsi ad un unico criterio di osservazione, su cui impiantare l'interpretazione del fenomeno formativo, la sua ricostruzione storica o la predittività funzionale. Sono necessari più criteri da comparare possibilmente integrando valutazioni quantitative e valutazioni qualitative: nelle prime i criteri vengono ponderati mediante indicatori espressi in termini numerici, nelle seconde si prendono in esame indicatori descrittivi, quali la presenza o l'assenza di caratteristiche, le cause e le conseguenze del fenomeno rispetto al contesto in cui si situa.

LA VALUTAZIONE NEL CURRICOLO

La complessità dei processi che convergono negli atti valutativi distrugge come sia profondamente errata e deleteria la consuetudine di riservare alla valutazione il momento conclusivo delle attività programmate. Sarebbe meglio invertire tale prassi e invitare i docenti, prima di programmare le attività, a stendere un progetto applicativo (tassonomia critica) di valutazione e su questo confrontarsi.

In realtà, se prendiamo in esame i punti-chiave del curriculum, osserviamo come in ciascuno di essi si intrecciano processi genuinamente valutativi e come per ciascuno di essi l'approccio ecosistemico associi livelli interpretativi più ampi e con precisi risvolti didattici e metodologici.

a) Valutazione e analisi della situazione

Si indagano le opportunità ed i vincoli socio-ambientali, si specificano e si verificano le conoscenze, gli atteggiamenti, i comportamenti, gli interessi, le motivazioni, ecc. necessari all'avvio del progetto didattico.

Dall'approccio ecosistemico:

1) L'analisi della situazione non va considerata semplicemente nella sua forma *iniziale*, e ancor meno solo iniziale all'anno scolastico. E' altresì iniziale rispetto alla costruzione di progetti didattici e in itinere rispetto alle trasformazioni che si succedono.

2) E' determinante l'analisi del *contesto* inteso non solo come dispensatore di risorse o di ostacoli all'azione didattica, ma soprattutto come *potenziale formativo (clima)* presente prima, durante e dopo l'intervento istituzionale. I contesti culturali (dove culturale è inteso nella sua accezione più ampia) presi in esame sono quello socio-ambientale da cui proviene l'allievo (famiglia, aggregazioni sociali nel territorio, agenzie formative a diverso titolo, ecc.) e quello entro cui va a situarsi il progetto didattico (classe, scuola, strutture e ordinamenti scolastici territoriali, locali e nazionali).

3) I tempi di cambiamento del contesto sono diversi da elemento ad elemento e pertanto vanno individuati, analizzati e comparati rispetto alle singole soglie di trasformazione.

4) L'analisi dei prerequisiti è valida solo se protratta per tutto il processo formativo, poiché ogni competenza o conoscenza acquisita funge da prerequisito per l'apprendimento successivo.

5) Il terreno su cui va ad innestarsi il progetto didattico non è una scacchiera al suo stato iniziale dove tutti i pezzi sono fermi in una posizione preordinata: il gioco è iniziato molto prima dell'intervento del docente.

b) Valutazione e obiettivi

Con gli obiettivi si definiscono gli esiti dell'apprendimento, si stabiliscono preventivamente i risultati (padronanze, competenze, abilità) da confrontare, da verificare e da valutare in momenti intermedi (per variare eventualmente la direzione e l'intensità dell'intervento) e in quelli finali del processo formativo.

Dall'approccio ecosistemico:

1) Si possono suddividere gli obiettivi in:

- obiettivi riferiti al *contesto*: che puntano alla generalizzazione e alla trasferibilità delle conoscenze apprese;
- obiettivi riferiti al *processo*: che puntano all'acquisizione di procedure e di metodologie e alla generazione autonoma di conoscenze;
- obiettivi riferiti al *progetto*: che puntano all'acquisizione di competenze sperimentali e di ricerca;
- obiettivi riferiti al *prodotto*: che puntano ad abilità operative e alla riproduzione di conoscenze.

2) Gli obiettivi vanno tradotti in ipotesi progettuali di apprendimento mediante indicatori (quali-quantitativi) da tenere continuamente sotto controllo.

3) Le tassonomie sono classificazioni (modelli interpretativi) utili per la comprensione globale del sistema e per la valutazione del progetto didattico, ma sempre da commisurare all'utenza ed al contesto.

c) Valutazione e contenuti

In questa fase di analisi del curricolo si disegna la struttura logica, quantitativa e qualitativa, delle informazioni e delle conoscenze da insegnare: si tratta quindi di misurare e dosare l'incremento informativo e soprattutto di verificare la coerenza tra i modelli di sviluppo logico delle singole discipline e le matrici cognitive negli allievi.

Dall'approccio ecosistemico:

1) Il problema di come coniugare la 'scienza' della propria disciplina in 'scienza' trasmissibile didatticamente. "Se l'insegnante concepisce il proprio ambito disciplinare come *sistema non discutibile* di concetti, e di pratiche da essi derivanti, non vi potrà essere attenzione alla sperimentazione scolastica, poiché è difficile far convivere una immagine statica della cultura con l'essenza stessa della sperimentazione, che proviene dal carattere trasformativo e dinamico dei processi di indagine.

Una concezione culturale ed una prospettiva del curricolo che intravedano nella globalità del sapere processi di organizzazione e di strutturazione delle conoscenze, coniugati con processi di trasformazione delle stesse, darà luogo ad una giusta collocazione delle procedure sperimentali, altrettanto necessarie quanto le procedure di sistematizzazione del sapere." (Semeraro, 1988, 104).

2) Il problema della trasversalità dei contenuti: quale ruolo per l'educazione ambientale? "In ambito educativo, non hanno significato una descrizione senza prescrizione ed un'analisi del fenomeno senza la sintesi del maggior numero possibile di componenti che intervengono in un sistema completo di relazioni. L'atteggiamento scientifico orientato verso i sintomi trascura la ricerca dei *fondamenti concettuali* che provocano l'intervento distruttivo dell'uomo nei confronti della natura. L'insegnante o lo scolaro medio non riescono a distinguere tra la solita lezione di chimica e biologia e quella dedicata a problemi ambientali. L'affermare che l'aria e l'acqua

sono inquinati, il suolo distrutto e i polmoni malati non implica la necessità di cambiare le condizioni." (Barzel, 1989, 4)

d) Valutazione e metodologie

L'apporto metodologico al curriculum consiste nell'organizzazione e nella pianificazione delle procedure, delle tecniche e delle tecnologie didattiche secondo criteri (da sottoporre a continue verifiche) di significatività per l'apprendimento (Ausubel), nonché di efficienza nell'ottimizzazione dei percorsi formativi e di efficacia nella generalizzazione e nella trasferibilità di quanto appreso.

Dall'approccio ecosistemico:

1) Il metodo va sempre riferito al sistema dei contenuti di riferimento: non esiste metodologia o tecnica didattica universalmente valida per tutti i tipi di sapere.

2) Il medesimo contenuto non può essere affrontato con una sola metodologia ma con diversi linguaggi, tecniche e strumenti: il seme non attecchisce su tutti i terreni allo stesso modo.

3) La metodologia è funzionale all'apprendimento e non all'insegnamento: quando un docente impara ad utilizzare uno strumento o una tecnica didattica, tende ad usare sempre lo stesso mezzo (o tecnica); uniformare il metodo significa ridurre le possibilità di apprendimento.

4) L'intervento didattico va progettato e pianificato non in funzione di un alunno ideale bensì di quelli reali che ci si trova in classe. Progetti e piani di lavoro hanno validità funzionale limitata nel tempo in quanto continuamente sottoposti a verifica comparativa con i risultati via via raggiunti e quindi alla loro implementazione; garantiscono altresì una perenne validità processuale proprio nella modellizzazione e nella concettualizzazione delle metodologie sperimentate.

In breve possiamo sostenere che nel concetto di valutazione risiede il nucleo fondamentale, integratore e sistemico del progetto didattico: la valutazione non riguarda solo il 'che cosa' l'allievo impara, ma anche il 'chi', il 'perché', il 'come', il 'quando', il 'dove'.

Ma va anche immediatamente sottolineata la specularità del processo valutativo: se da un lato il docente controlla, verifica, valuta il processo-prodotto dell'apprendimento, dall'altro è tenuto a controllare, verificare e valutare il progetto formativo, ossia il 'chi', il 'perché', il 'che cosa', il 'come', il 'quando', il 'dove' del suo insegnamento.

L'approccio ecosistemico suggerisce, quindi, che la valutazione dei processi di apprendimento dovrebbe procedere in modo strettamente interrelato con la valutazione dei processi di insegnamento e di quelli organizzativi, perché convivono all'interno dello stesso sistema e si determinano reciprocamente. Ciascuno di questi ambiti o sotto-sistemi (apprendimento, insegnamento e organizzazione) va valutato dapprima con propri strumenti e proprie metodologie e successivamente con strumenti e metodologie di correlazione mediante indicatori comparabili.

Per esempio, la riuscita scolastica (o al suo opposto la mortalità scolastica) è soltanto uno degli indicatori possibili per confermare o a smentire la validità del progetto formativo. Un indicatore preso isolatamente è fuorviante per la comprensione del fenomeno globale. Per la conferma della validità dell'insegnamento è necessario ma non sufficiente l'indicatore di riuscita scolastica, in caso contrario saremmo costretti a ritenere fallimentare la proposta formativa della scuola.

UNO STRUMENTO OPERATIVO PER IL CONTROLLO DELLA VALUTAZIONE

Parlando di ambiente e valutazione abbiamo accennato alle liste di controllo della V.I.A. (Valutazione di Impatto Ambientale) il cui ambito d'intervento è stato recentemente esteso con decreto governativo dai macro-impianti a tutti i nuovi insediamenti industriali, urbani e agricoli. Il problema che noi ci poniamo è il seguente: è possibile trasferire tale metodologia all'analisi del sistema formativo e dei processi che in esso si attivano? La risposta è senza dubbio positiva ma il problema è tutt'altro che risolto: nuovi modelli e strumenti di ricerca valutativa perseguono strategie diverse, con elementi spesso difficili, se non impossibili, da comparare e da comprendere in un unico macro-modello.

Una base di partenza sistemica efficace è rappresentata da uno strumento di meta-valutazione proposto da André de Peretti, adattato e rielaborato al sistema formativo della scuola di base italiana. Come per la V.I.A., anche questo strumento si avvale della metodologia a check-list, ed è orientato alla valutazione dei processi di valutazione.

Questi gli obiettivi dello strumento:

- Promuovere la capacità di porsi domande utili per delimitare il campo d'intervento della valutazione.
- Facilitare la scelta degli elementi e delle operazioni implicati nella valutazione.
- Fornire la possibilità di situare con chiarezza una procedura di valutazione su un esteso campo di variabili.
- Permettere di verificare la coerenza di un progetto di valutazione.
- Attirare l'attenzione su elementi dimenticati o su variabili nascoste nell'ambito di un progetto di valutazione.

CHECK-LIST PER LA VALUTAZIONE DEI PROCESSI VALUTATIVI

CHI E' IL VALUTATORE _____

1) CON CHI VALUTA

- ☐ da solo
- ☐ con altri docenti (della stessa disciplina o area)
- ☐ con altri docenti (di area diversa)
- ☐ con tutti i docenti del consiglio di classe
- ☐ con l'operatore psico-pedagogico
- ☐ con l'operatore tecnologico
- ☐ con il singolo allievo
- ☐ con la classe
- ☐ con il gruppo degli allievi
- ☐ con la direzione
- ☐ con la famiglia
- ☐ con soggetti esterni
- ☐

2) CHI VIENE VALUTATO

- ☐ l'allievo
- ☐ la classe
- ☐ il gruppo
- ☐ altre classi o gruppi
- ☐ l'insegnante
- ☐ l'operatore psico-pedagogico
- ☐ l'operatore tecnologico
- ☐ il gruppo di progetto
- ☐ il consiglio di classe
- ☐ il collegio dei docenti
- ☐ la direzione
- ☐ la famiglia
- ☐

3) PER CHI VALUTA

- ☐ per l'allievo
- ☐ per la classe
- ☐ per il gruppo
- ☐ per l'insegnante
- ☐ per l'operatore psico-pedagogico
- ☐ per l'operatore tecnologico
- ☐ per il gruppo di progetto
- ☐ per il consiglio di classe
- ☐ per il collegio dei docenti
- ☐ per la direzione
- ☐ per i consiglieri di orientamento
- ☐ per i genitori (singoli e associazioni)
- ☐ per gli organismi ministeriali
- ☐ per gli istituti di ricerca (IRRSAE e Università)
- ☐ per le amministrazioni territoriali locali
- ☐ per l'opinione pubblica
- ☐

4) CHE COSA VALUTA

- ☐ i risultati osservabili
- ☐ le interpretazioni dei risultati
- ☐ i comportamenti
- ☐ le conoscenze memorizzate
- ☐ gli insegnamenti
- ☐ i metodi
- ☐ le procedure
- ☐ le attitudini
- ☐ le capacità
- ☐ le abilità
- ☐ gli interessi
- ☐ gli atteggiamenti
- ☐ le distorsioni
- ☐ i rischi
- ☐ le opportunità
- ☐ i vincoli
- ☐ gli ostacoli

- ☐ le possibilità di trasferibilità
- ☐ il clima interno ed esterno
- ☐ le relazioni
- ☐ l'immagine
- ☐

5) SU CHE COSA POGGIA LA VALUTAZIONE

- ☐ sui documenti prodotti
- ☐ sulle operazioni effettuate
- ☐ sulle procedure sviluppate
- ☐ sulle situazioni vissute
- ☐ sulle strutture in campo
- ☐ sulle conoscenze acquisite
- ☐ sulle abilità
- ☐ sulle condotte
- ☐ sugli stili d'apprendimento
- ☐ sui ritmi d'apprendimento
- ☐ sullo sviluppo della personalità
- ☐

6) CON L'AIUTO DI QUALI STRUMENTI

- ☐ con check-list
- ☐ con griglie di analisi
- ☐ con fogli di osservazione
- ☐ con elenchi di regole
- ☐ con inventari di proprietà
- ☐ con questionari a risposta aperta
- ☐ con questionari a risposta doppia
- ☐ con questionari a risposta multipla
- ☐ con questionari a scelta multipla
- ☐ con questionari a scala
- ☐ con questionari di riordinamento
- ☐ con questionari a completamento/integrazione
- ☐ con questionari a corrispondenze
- ☐ con questionari misti
- ☐ con strumenti proiettivi
- ☐

Senza entrare nel merito dell'eshaustività o della ridondanza della lista presentata, peraltro sempre modificabile, adattabile e implementabile, si può notare la trasparenza dell'approccio sistemico nell'analisi dei processi.

I primi tre settori della check-list riguardano gli attori del sistema sottoposto a valutazione: l'analisi delle presenze o delle assenze degli attori coinvolti identifica i processi relazionali e interpersonali tra coloro che valutano, tra i valutati e tra i "committenti" della valutazione, ciascun gruppo al proprio interno e nei confronti degli altri rispetto alle attese, agli obiettivi e alle competenze individuali.

Gli altri tre settori (rispettivamente "che cosa valutare", "su cosa poggia la valutazione" e "con l'aiuto di quali strumenti") indagano la coerenza tra gli oggetti di indagine, i contesti di valutazione e le metodologie di supporto.

Lo strumento facilita, inoltre, la comprensione e la valutazione dei processi formativi, accanto a quelli più propriamente valutativi: quando il docente si pone delle domande del tipo "Quale strumento è più opportuno per valutare le conoscenze memorizzate? E quale invece per le capacità di transfert? Valuto l'alunno o la classe? Per l'allievo o per il sistema scolastico? Da solo o con gli altri docenti del Consiglio?" significa che si sta ponendo domande in ordine alle dinamiche dei processi formativi che coinvolgono tutti gli elementi, le strutture e le relazioni che partecipano al sistema.

CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Dice Bateson (1962) che "non si valuta davvero se non si assume una prospettiva ecologica". Ed è in questa prospettiva che abbiamo voluto introdurre nuovi elementi e modelli teorici per un necessario confronto con quelli oramai consolidati nella prassi scolastica. L'obiettivo, com'è insito nell'approccio ecosistemico, non è quello di distruggere modelli pretestuosamente ritenuti obsoleti, bensì quello di integrarli con i nuovi, comprendendoli tutti in contesti più ampi e più significativi.

La valutazione si configura come un sistema di processi interrelati (accertamento, verifica, valutazione e meta-valutazione) basati sull'osservazione, sulla differenziazione, sul contrasto e sul confronto, dove l'elemento focale è rappresentato dalle ipotesi, implicite o esplicite, che il docente pone come pietre di paragone rispetto ai risultati raggiunti e alle procedure di insegnamento-apprendimento adottate e avviate. Anche se il dibattito sulla valutazione spesso si arena sulla validità degli strumenti utilizzati, possiamo sostenere che il vero problema non sta negli strumenti ma nella mentalità e nell'esperienza di colui che valuta, nella sua capacità di porsi in atteggiamento critico e sperimentale, nell'affrontare il dubbio e nel cogliere l'imprevisto. Paradossalmente la valutazione, che si pone continuamente alla ricerca di risposte, non trova altro che continue domande.

BIBLIOGRAFIA

BARZEL, Alexander, 1989, L'educazione di fronte al problema ecologico (At the top of the Agenda: Education Facing the Ecological Concern), in *Ricerca educativa - CEDE*, Anno VI, N. 3-4

GRECO, Nicola, 1984, *La valutazione di impatto ambientale: rivoluzione o complicazione amministrativa*, Milano, F. Angeli

ONETO, Gilberto, 1987, *Valutazione di impatto sul paesaggio. Generalità, finalità, condizioni preliminari, metodologia, esempi di operazioni di valutazione*, Milano, Pirola

MARGIOTTA, Umberto, 1990, *Valutazione di sistema e autoanalisi di Istituto*, Bologna, I.R.R.S.A.E. Emilia Romagna

PERETTI (de), André, 1986(4), (a cura di), *Recueil d'instruments ed de processus d'évaluation formative*, Paris, INRP

PONTECORVO, Clotilde - FUSE', Luisa, (a cura di), 1981, *Il curriculum: prospettive teoriche e problemi operativi*, Torino, Loescher

POLELLI, Mario, 1987, *Valutazione di impatto ambientale. Metodologie di indagine e calcolo economico*, Roma, REDA

ROBERTS W.O., LANSFORD H., 1981, *Il ruolo del clima*, Bologna, Zanichelli

ROSSI, Roberto (a cura di), 1988, *A misura d'ambiente. La valutazione delle risorse ambientali del territorio agricolo-forestale. Casi di studio e note introduttive alla land evaluation e alla valutazione di impatto ambientale*, Venezia, Marsilio

SACCHETTI, Aldo, 1985, *L'uomo antibiologico. Riconciliare società e natura*, Milano, Feltrinelli

SCHMIDT di Friedberg, Paolo (a cura di), 1986, *Gli indicatori ambientali. Valori, metri e strumenti nello studio dell'impatto ambientale*, Milano, F. Angeli

SEMERARO, Raffaella, 1988, *Educazione ambientale - Ecologia - Istruzione*, Milano, Franco Angeli

TORALDO DI FRANCIA, Giuliano, 1990, *Un universo troppo semplice. La visione storica e la visione scientifica del mondo*, Milano, Feltrinelli

VEGGIANI, Antonio, 1987, *Le fluttuazioni del clima dal XVIII al XX secolo. I cicli di Brueckner*, in *Torricelliana - Bollettino della Società Torricelliana di Scienze e Lettere*, N. 37

VISALBERGHI, Aldo, 1989, *Collegamenti tra educazione alla pace, problemi di sviluppo del Terzo Mondo ed educazione ambientale e alla cittadinanza mondiale*, in *Ricerca educativa - CEDE*, Anno VI, N. 3-4