
DATA BASE E SCIENZE UMANE NELLA SCUOLA MEDIA

(seconda parte)

Un'esperienza sull'uso del database per studiare la geografia da un punto di vista quantitativo ed esplorare concetti complessi come sviluppo e sottosviluppo

Camillo Gibelli
insegnante e collaboratore di ricerca dell'ITD-CNR, Genova

Laura Laviosa
docente scuola media "Don Milani", Genova

INTRODUZIONE

Nella prima parte di questo articolo¹ abbiamo descritto come l'uso di un data base, nello studio delle discipline umanistiche, si collochi al centro di un percorso didattico che, attraverso l'esercizio del confronto, trasponendo le conoscenze da una dimensione ad un'altra apparentemente antinomiche, approfondisce e consolida l'apprendimento.

Abbiamo cercato di chiarire come le banche dati inserite nei curricoli della storia e della geografia assolvano efficacemente il compito di traghettare il punto di vista degli alunni da un'ottica qualitativa ad una quantitativa, da una statica ad una dinamica dei problemi affrontati.

Il calcolatore, in questa logica, è stato il luogo della mediazione tra semplicità e complessità dei fenomeni sociali ed economici.

L'educazione a muoversi nella complessità, d'altra parte, può considerarsi l'obiettivo che, di questa esperienza, meglio riassume tutti gli altri. In esso abbiamo cercato la risposta ad uno dei problemi più delicati di metodologia dell'insegnamento che si incontra in quest'ambigua fascia del curriculum scolastico.

È in questa fase infatti che si realizza il passaggio definitivo alla diversificazione disciplinare, ovvero la diversificazione si mol-

tipica, si approfondisce e diventa sistematica. Su questa strada, nei tre anni della scuola media, si accentua la divaricazione tra realtà e cultura organizzata; gli strumenti della cultura, codificata nelle discipline, introducono elementi sempre più sofisticati di discretizzazione interna alla realtà.

Questo passaggio obbligato di crescita non trova, tuttavia, facilmente, la giusta misura per essere realizzato, non trova la compatibilità con le risorse cognitive ed esperienziali dei preadolescenti.

È obiettivamente difficile nella pratica didattica individuare il punto di equilibrio tra esigenze di analisi diversificata del reale e necessità di educare alla ricostruzione di scenari di insieme al tempo stesso unitari e complessi; è difficile conciliare esigenze di astrazione con l'obiettivo pedagogico di mantenere acceso il contatto con l'esperienza.

Le unità didattiche realizzate intorno all'utilizzo attivo di archivi elettronici cercano, appunto, una risposta a questo nodo.

Le soluzioni adottate sono rintracciabili in due direzioni: *la caratterizzazione in senso problematico degli itinerari di apprendimento e la sottolineatura della ricchezza e reciprocità delle relazioni tra fenomeni diversi: nella dimensione problema e nella dimensione sistema è più agevole, per gli alunni, recuperare l'unità del reale; un programma*

per la gestione automatica dei dati può essere lo strumento chiave per rendere operante tale processo.

Nella pratica quotidiana gli insegnanti si trovano, più frequentemente, ad oscillare tra gli estremi della specializzazione e della generalizzazione; in storia e geografia l'alternanza tra ampie e vertiginose panoramiche e il bricolage nozionistico-operativo è tutt'altro che un ricordo; l'esito è quello di un approccio a conoscenze che potremmo definire offuscate: ora addentriamo gli alunni in un labirinto di contenuti parcellizzati, entro cui perdono l'orientamento, non riconoscendone il filo conduttore, ora li manteniamo troppo lontani dall'insieme, facendogli sorvolare ad alta quota i campi di indagine e di studio. Certo i passaggi dall'una all'altra dimensione non sono trascurati, ma i cambi di visuale sono bruschi, tanto da sembrare piuttosto salti senza tappe intermedie; per la mente dei ragazzi non c'è modo, così, di operare una reale messa a fuoco sugli oggetti indagati. Miopia e presbittismo cognitivo caratterizzano simultaneamente questo aspetto dell'insuccesso scolastico.

In tal senso i percorsi didattici che qui descriviamo, possono essere letti anche come la strutturazione di congegni formativi che aiutano e guidano gli alunni ad effettuare la messa a fuoco nei passaggi dal discreto/particolare all'unitario/complesso.

In essi le insostituibili esigenze di segmentazione del continuum storico e geografico perdono il rischio di diventare la trappola dove i ragazzi restano facilmente invischiati.

GEOGRAFIA QUANTITATIVA COL DATA BASE: SVILUPPO E SOTTOSVILUPPO IN CIFRE

Dal punto di vista del 'contenuto' l'obiettivo di fondo di questa seconda unità didattica è quello di far *acquisire la capacità di orientarsi all'interno delle forme diversificate in cui si manifesta il fenomeno del sottosviluppo a livello mondiale.*

Lo schema del lavoro è del tutto analogo al precedente: il processo di apprendimento ruota intorno ad un corpus di informazioni strutturate, formalizzate, suscettibili di elaborazioni quantitative che vengono, tuttavia, costantemente proiettate in una dimensione qualitativa. Il percorso, ora passa vicino a questo nucleo, lo attraversa, concentrando l'attenzione su procedure di tipo statistico e

informatico, ora se ne allontana per attingere ad altre sorgenti di informazione, cartografiche, descrittive. Come nella precedente situazione la *banca dati sullo stato del mondo* è il terreno nel quale avviene lo scambio tra visioni diverse di una medesima realtà, il luogo dove si organizza il confronto tra conoscenze e opinioni individuali, approssimative, puntiformi e panorama complessivo, colto rispetto ad alcuni parametri oggettivi.

Anche in questa parte del percorso la complessità si guadagna progressivamente: delle condizioni di sottosviluppo si considerano prima pochi indicatori, si pongono a confronto singole realtà nazionali già note e vicine all'esperienza più o meno "diretta" dei ragazzi, si usano inizialmente strumenti noti e, del data base, è sfruttata solo qualche opportunità funzionale e poche porzioni informative; il problema generale - quale, dove e perchè il sottosviluppo nel mondo - è aggredito per singoli aspetti e scomposto in sottoproblemi. Ad ogni tappa acquisita si allarga l'orizzonte entro cui impegnare l'attenzione degli alunni, in termini di numero delle variabili, di complicazione delle procedure cognitive e tecnico operative, di ampiezza del campo di indagine, di eterogeneità degli strumenti simultaneamente utilizzati per la ricerca.

Approccio al problema e al concetto di sviluppo

In questa prima fase si dà vita ad una sorta di perlustrazione informale del dominio di conoscenza sul quale in seguito saranno effettuate le operazioni di ricerca. Allo scopo sono utilizzati strumenti tradizionali di documentazione, e si sollecita un confronto di idee; l'intenzione primaria è quella di sondare e far emergere opinioni e conoscenze già possedute dai ragazzi. Più che l'assenza di informazioni pesano infatti nel corso del lavoro, gli stereotipi sull'argomento, fortemente radicati e in certa misura dovuti alla naturale tendenza a misurare le realtà nazionali, anche lontane, secondo parametri legati all'esperienza individuale; così le leggi - spesso colte dai ragazzi in modo deformato - della microeconomia familiare sono tendenzialmente e meccanicamente trasferite a livello macroeconomico; l'agricoltura, per esempio, è associata, in ogni caso, a scarso sviluppo, o le importazioni sono considerate sintomo di povertà.

Col rinnovarsi della popolazione scolastica puntualmente abbiamo visto riconfermata questa visione autarchica dello sviluppo, per cui, ad esempio, molti ragazzi stentano ad accettare che gli Stati Uniti abbiano un saldo commerciale passivo e l'Ecuador attivo.

L'approdo di questa fase è una prima sottolineatura della relatività del concetto di sviluppo, sia da un punto di vista storico, sia da un punto di vista culturale. L'insegnante guida verso una mediazione dei punti di vista ufficiali e di quelli informali emersi nelle discussioni, suggerendo una sintesi che contenga i parametri sufficienti a identificare condizioni diverse di sviluppo: *ricchezza, consumi, salute, alfabetizzazione*.

Sottolineiamo ancora come un discreto dominio sul campo di conoscenza vada considerato un prerequisito determinante per accedere con possibilità di successo ad una banca dati consultata con finalità di ricerca. Il data base esprime la sua efficacia (didattica e non) solo se si avvale di una precedente analisi del problema da esplorare; in assenza di tale condizione lo strumento informatico risulta inerte, non favorisce cioè apprendimenti significativi, non innesca processi didatticamente più efficaci.

Analisi della banca dati disponibile

Se la prima fase era orientata sul dominio, questa seconda tappa è indirizzata verso lo strumento inteso come struttura "piena". La riflessione prende tre direzioni: a) le fonti,

b) i singoli campi, c) la struttura dell'archivio. L'intenzione è quella di favorire una percezione e un'acquisizione *critica* della base di dati, evitando assolutizzazioni ed eventuali mitizzazioni di analoghi 'oggetti', spesso considerati autorevoli per il solo fatto di avere una veste quantitativa e di essere depositati su un supporto magnetico.

Delle *fonti* si sottolinea il carattere 'secondario' (tabulazioni realizzate dall'Enciclopedia Britannica, utilizzando elaborazioni ONU, basate a loro volta su rilevazioni effettuate da differenti istituzioni statali) e se ne pone in rapporto l'attendibilità con la trasparenza politica e le opportunità di controllo pubblico garantite dalle diverse situazioni nazionali. Senza poter scendere in dettagli, è importante suscitare un'attenzione rispetto a questi problemi, evidenziando come le rilevazioni statistiche non sono mai atti assolutamente tecnici e viceversa influenzano le scelte interne ad ogni paese così come le relazioni internazionali. In particolare si richiama l'opportunità di controllare l'anno di rilevazione dei dati, informazione spesso assente nei manuali scolastici, ma tale da compromettere l'attendibilità di ogni elaborazione.

I singoli *campi* sono fatti oggetto di un vero e proprio intervento esplicativo che ne descrive il contenuto, chiarendo la forma, l'unità di misura in cui sono espressi, e approssimativamente, il modo in cui sono stati calcolati.

L'analisi della *struttura* dell'archivio assu-

Scheda di lavoro 1

1) Analizzando la serie di campi che costituiscono la struttura di ciascuna unità informativa (nazione), individua un possibile criterio con cui sono stati posti in sequenza.

ELENCO CAMPI

PIL:AB

prodotto interno lordo per abitante: ammontare del valore totale dei beni e dei servizi prodotti interamente all'interno del paese

ENEL:AB

energia consumata per abitante in kw/h

KCAL:AB

le calorie al giorno per abitante

SPE. VITA

speranza di vita: numero di anni che un individuo può vivere, in media, nell'ipotesi che i tassi di mortalità per classi di età osservati nell'anno della sua nascita rimangono invariati durante tutta la sua vita.

ANALF

numero degli analfabeti 100 abitanti

P:PIL

origine del **PIL dai 3 settori** economici in %

S:PIL

T:PIL

P:ATTIVI

me un carattere apertamente valutativo rispetto al quale gli alunni sono chiamati ad assumere un atteggiamento attivo. Si tratta di portarli ad intravedere autonomamente il criterio con cui sono stati selezionati i campi e prima ancora a rendersi pienamente conto che la struttura è frutto di una selezione, del tutto opinabile. La proposta concreta di lavoro sollecita un'aggregazione dei campi per categorie e sottocategorie.

ad essere di natura logico concettuale e disciplinare, è anche attribuibile alle caratteristiche del medium che le ospiterà; la rapidità con cui i dati possono essere consultati ed elaborati è infatti negativamente controbilanciata dalla condizione secondo la quale l'accesso ad essi viene dosato e filtrato dal piccolo schermo: un imbuto molto selettivo ed instabile. Chi si accinge ad usare il DTB in modo dinamico, deve tra l'altro essere

2) Proponi eventuali correzioni all'ordine in cui si presentano i campi e prepara una tabella che li raggruppi da un punto di vista tematico

Economia		Economia Società		Società		Altro
Produz.	Comm.			Demogr.	Cond.vita	
	Imp.	Exp.				

La familiarizzazione con il contenuto del data base viene ulteriormente perfezionata distribuendo a ciascun alunno un record, in modo da ottenere nella classe un campione di nazioni rappresentativo di diverse fasce di sviluppo; i "titolari" di una specifica nazione sono lasciati a questo punto liberi di operare confronti spontanei e non strutturati tra diverse realtà.

Questo momento di osservazione e uso non guidato delle informazioni è importante per creare le condizioni di un solido radicamento dentro il DTB: la capacità di sfruttare a pieno la base di dati, così come l'appropriazione dei modi formali attraverso cui si "movimentano" i dati stessi e si interroga l'archivio, passa attraverso questo contatto informale, questa sorta di immersione nell'archivio, quando è ancora percepibile nello stato materiale di schede cartacee. La complessità delle operazioni che saranno successivamente richieste ed eseguite, oltre

aiutato a costruirsi un'immagine 'concreta' in questa sua veste computerizzata, deve, cioè, poter ricorrere a qualche metafora di tipo spaziale per rappresentarlo e riuscire a collocare mentalmente in ambienti-contenitore le manipolazioni che, via via, attua. In assenza di questo prerequisito, nel caso di alunni preadolescenti, un contatto diretto con un archivio elettronico, ampio e relativamente complicato - 134 records per 33 campi - può portare con sé il rischio di perdere il controllo della situazione e non riconoscere la propria "posizione" durante la navigazione dentro la base di dati. Le ricerche possono essere infatti assimilate ad una attività di apertura e chiusura alternate di cassette di diversa foggia e dimensione, portatori di altri contenitori, per spostare oggetti da un contenitore e da un cassetto ad un altro, senza però poter mai vedere tutti gli spazi di archiviazione e il loro contenuto in un'unica soluzione.

È così che ci si può dimenticare della posizione dove sono stati posti gli oggetti, dell'ordine in cui sono stati messi, delle selezioni che ne sono state operate, è così anche che si può confondere contenuto e contenente.

Da un punto di vista didattico (ma forse non solo) gli archivi, in genere i repertori organizzati di informazioni allo stato cartaceo, possono disorientare per la mole e l'inerzia che offrono alla consultazione, viceversa, nello stato informatizzato, possono disorientare per quello che non si riesce a vedere in essi, per lo stato di latenza in cui giacciono e la instabilità, mutevolezza, ed evanescenza con cui si concedono alla consultazione.

È a partire da queste considerazioni maturate nel corso di precedenti attività con il DTB, dall'analisi delle difficoltà espresse sia dagli alunni che dagli adulti, che si è valorizzato il preventivo contatto "fisico" con l'archivio, quale veicolo per una sua riconversione in una veste informatica, capace di conservare requisiti di trasparenza.

Sempre nel corso di questo contatto preliminare, gli alunni sono guidati a scegliere i campi nei quali possono formalizzarsi e concretizzarsi gli indicatori di sviluppo selezionati nella fase precedente (prodotto interno lordo per ab., consumo di energia elettrica pro capite, speranze di vita alla nascita, tasso di analfabetismo, mortalità infantile).

Inoltre, prima di accedere al computer, si anticipano in modo empirico ed analitico alcune delle attività che si svilupperanno successivamente in presenza di tutti i dati: si formulano ipotesi sulle caratteristiche interne all'economia o alla società di paesi noti per le loro condizioni di prosperità o viceversa, si prende atto dell'entità dei di-vari.

La funzione di questa che abbiamo chiamato immersione o navigazione libera nell'archivio, oltre ai risvolti strettamente cognitivi e di apprendistato di cui si è detto, ha delle importanti potenzialità sotto il profilo motivazionale, generando una predisposizione all'apprendimento nel momento in cui fa sorgere dubbi e curiosità e il conseguente bisogno di chiarimento. È in questo contesto che si attiva quel dispositivo psicologico essenziale per cui gli alunni sono portati ad assegnare interesse alle cose, allorchè sentono il bisogno di "trovare spiegazioni".

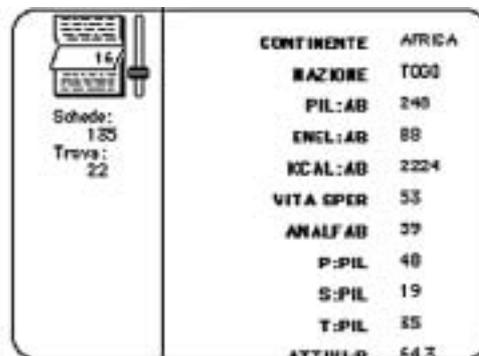
L'accesso al computer

Una terza fase segna il contatto col programma di archiviazione, File Maker Plus, una delle applicazioni più note in ambiente Macintosh, dotato di caratteristiche che ne suggeriscono l'impiego in sede didattica nella scuola di base; tra queste in particolare la fruibilità di formati scheda differenti, realizzati con procedure semplici e intuitive in rapporto a diverse finalità d'uso dei dati dell'archivio.

La possibilità di disporre agevolmente di tutti i formati precedentemente creati, di agguirne dei nuovi, di scorrerli rapidamente, di personalizzarli è una condizione particolarmente vantaggiosa per superare quel disorientamento da "perdita di contatto" con la concretezza dell'archivio e perdita di controllo sulla sua struttura complessiva, specie quando l'insieme dei records è ripetutamente aggregato e disaggregato per specifiche ricerche.

La conservazione dei diversi formati scheda può costituire agli occhi dei ragazzi una traccia palpabile del percorso compiuto; questa memoria delle manipolazioni di dati, sempre ripercorribili a ritroso, dà stabilità alle immagini che gli alunni si fanno a proposito del materiale su cui stanno operando.

Nella stessa direzione funzionano i simboli grafici che accompagnano molte delle operazioni in corso, prima fra tutte l'icona che evoca la struttura dello schedario; dal nostro punto di vista, infatti, evidenzia utilmente uno stretto rapporto di derivazione dal corrispondente oggetto cartaceo. La ridondanza nella simbologia evocativa, oltre ad essere genericamente facilitante, costituisce un aiuto specifico a superare con successo il processo di astrazione dovuto alla veste "elettronica" dell'archivio: è sempre impossibile coglierlo nella sua interezza, ciò che si vede è



The image shows a computer screen with a card on the left and a data table on the right. The card has the number '14' at the top, 'Scheda: 185' in the middle, and 'Trova: 22' at the bottom. The table has two columns: 'CONTINENTE' and 'AFRICA'. The data rows are: 'NAZIONE TOGO', 'PIL:AB 240', 'ENCL:AB 88', 'KCAL:AB 2224', 'VITA SPER 53', 'ANALFAB 39', 'P:PIL 40', 'S:PIL 19', 'T:PIL 85', and 'ATTUAL 543'.

14	
Scheda: 185	
Trova: 22	
CONTINENTE	AFRICA
NAZIONE	TOGO
PIL:AB	240
ENCL:AB	88
KCAL:AB	2224
VITA SPER	53
ANALFAB	39
P:PIL	40
S:PIL	19
T:PIL	85
ATTUAL	543

sempre e unicamente “l’ultimo cassetto aperto”, ma le icone attive o passive, che corredano l’ambiente di lavoro, permettono di *intravedere* la restante parte dell’iceberg.

Il ricorso all’elaboratore, collocato a questo punto del percorso, sottolinea e contribuisce a consolidare negli alunni un approccio alla tecnologia finalizzato con evidenza: si usa la macchina solo in quanto capace di dare delle risposte, altrimenti di difficile soluzione.

Classificare, aggregare disaggregare

Il primo compito complesso che viene posto richiede di *ordinare gli stati in funzione del diverso livello di sviluppo*.

CONTINENTE	NAZIONE	P.L.:AB	E.M.L.:AB	VITA SPER	ANALFA
AFRICA	GUINEA GUAT	146	41	44	65
AFRICA	GAMBIA	268	36	42	73
AFRICA	GUINEA	304	70	40	72
AFRICA	GUINEA-BISSAU	160	15	50	69
AFRICA	BENIN	255	38	30	39
AFRICA	BURKINAFASO	169	15	45	37
AFRICA	BURUNDI	267	26	47	66
AFRICA	CIAD	141	10	45	73
AFRICA	ETIOPIA	114	10	45	45
AFRICA	MALIBI	143	74	47	71

Solide: 125
Trava: 22

Scheda di lavoro 2

1) Ora che abbiamo isolato i parametri sufficienti a identificare le condizioni di sottosviluppo, possiamo utilizzarli per classificare e suddividere in fasce gli stati del mondo contenuti nell’archivio.

Quante fasce utilizzeresti?

In base a quali criteri stabiliresti i valori limite delle fasce?

2) Effettua, se necessario, più tentativi, valutando l’efficacia dei risultati in rapporto allo scopo che ci siamo prefissati.

Annota la sequenza delle ‘operazioni’ compiute.

Il computer permette, di procedere per tentativi, intorno ai quali si realizza una naturale e qualificata interazione di gruppo; stili cognitivi, atteggiamento pedagogico, qualità del contenuto e caratteristiche dello strumento, in questi frangenti rivelano con evidenza le relazioni di sinergia da cui sono legati; con l’ausilio della macchina è possibile *consumare* in breve tempo più soluzioni al problema, dando lo spazio necessario alla discussione per il confronto e alla verifica effettuata con altri strumenti.

La diversificazione dei compiti, in questi passaggi significativi, e con essa la cooperazione tra soggetti diversi, diventa un’esigenza funzionale: il macrogruppo condivide un problema, i piccoli gruppi o i singoli sperimentano soluzioni alternative da confrontare.

L’ampiezza del campione di stati impone di utilizzare in parallelo al data base un programma maneggevole dedicato specificamente alla traduzione delle serie di dati in forma di grafici: il ricorso continuo e alter-

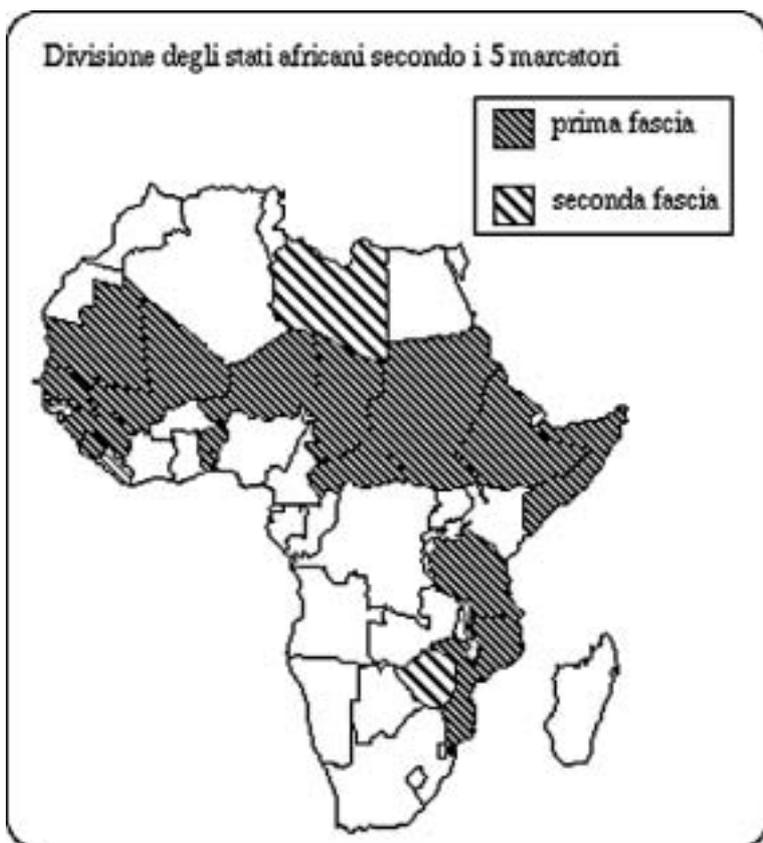
nato a strumenti diversi, informatici e non, è un aspetto caratterizzante anche di questa parte dell’esperienza, rappresenta una sorta di multimedialità artigianale, fenomenologia dell’interdisciplinarietà di cui si parlava prima.

Una sfaccettatura di questo aspetto del lavoro è espressa dal fatto che proprio nel momento in cui si attua una prima profonda penetrazione nel “mondo dei numeri e delle operazioni” (ordinamento dei valori, calcolo della media, deviazione, maggiore/minore), nasce l’urgenza di porre a confronto la dimensione quantitativa del problema con i suoi referenti qualitativi: l’attendibilità dei criteri di classificazione e ordinamento è infatti misurata, oltre che dalla capacità di inclusione di un maggior numero di realtà nazionali, dalla qualità delle esclusioni e inclusioni via via operate. È d’altra parte una pre-conoscenza di tipo geografico quella che guida la scelta del numero di fasce entro cui è opportuno suddividere il mondo: risulta in-

fatti più vicina alla realtà, l'articolazione del pianeta in tre o quattro mondi, piuttosto che una riduzione del quadro all'antitesi nord/sud.

Suddivisione del campione in terzi

	PIL	ENEL	SPEVI	ANALF	MORINF
1° min	76	9	57	90	172
45°	412	163	54	45	90
90°	2237	1589	69	11	25
135° max	20297	24756	78	0	5



Una delle scelte operative adottate è appunto quella di utilizzare i terzi relativi a ciascuno dei cinque indicatori di sviluppo, per effettuare la ricerca dei paesi che rientrano all'interno dei valori limite così selezionati.

Anche questa elaborazione rappresenta una tappa del lavoro, automaticamente proiettata verso forme alternative di rappresentazione delle conoscenze: le fasce numeriche sono tradotte in fasce cartografiche, usando un editore grafico che garantisce velocità e omogeneità di risultati da un punto di vista tecnico: prende corpo in questo modo una prima mappa mondiale dello sviluppo.

Anche in questo caso la divisione del lavoro, a carattere operativo, tra chi procede alle elaborazioni e chi ne realizza la versione cartografica, descrive un aspetto della cooperazione educativa posta in atto.

La semplificazione dell'archivio, che, di per sé, già rappresenta una poderosa riduzione dei dati di realtà, questo modello nel modello, non è, ovviamente, un punto di arrivo, bensì un punto di partenza, un'acquisizione transitoria, la concretizzazione analitica di un'ipotesi (la divisione del pianeta in fasce omogenee di sviluppo) che genera nuove domande e nuove ipotesi: quali paesi mancano all'appello, perchè non rientrano nella nostra classificazione? Quante e quali disomogeneità tra gli indicatori tengono fuori dall'area dello sviluppo la Repubblica Sudafricana, le terre degli sceicchi, Arabia e Kwait; in virtù di quali fattori il Vietnam, che in precedenza abbiamo visto in penultima posizione in quanto a PIL per abitante, non conferma questa sua posizione di coda? Per non parlare della Cina che rappresenta un quinto della popolazione mondiale.

L'itinerario di ricerca su un dominio così complesso, dove si intrecciano variabili umane, ambientali e storiche, dove è così facile scivolare nell'ideologia non può che avere (specialmente in un contesto didattico) questo andamento per cui, mentre proietta un fascio di luce su una realtà che prima si presentava informe, o descrivibile con grande approssimazione, usando categorie ambigue (sviluppo, ricchezza, benessere), contestualmente e automaticamente pone nuovi obiettivi di approfondimento: non appena dispongo della distribuzione in fasce di sviluppo, da questa posizione mi è imposto quasi

naturalmente di verificare la collocazione geografica dei paesi interessati; quest'ottica di osservazione, a sua volta, evidenzia aree continentali assenti dalla fascia del sottosviluppo e induce nuove traiettorie di ricerca. Si conferma il procedimento a spirale che porta ciclicamente alla banca dati originaria senza fermarsi su di essa e senza potersi attestare sui primi risultati.

Volendo semplificare le operazioni compiute in questa fase del lavoro, possiamo dire che sono orientate a discriminare *regolarità* da *irregolarità*, cercando ancora regolarità dentro andamenti non regolari; ad esempio per un gruppo di paesi fuori dalle fasce l'analfabetismo risulta essere una variabile indipendente, come per altri il petrolio costituisce un elemento di omogeneità.

Teoricamente il processo potrebbe essere arrestato quando fossimo in grado di scendere con l'analisi fino alla condizione interna ad ogni singolo paese e il quadro venisse dinamizzato in chiave storica. Queste sono due direzioni di ricerca che vengono perseguite fuori dalla dimensione quantitativa, selezionando alcune delle situazioni specifiche più emblematiche; la solidità delle sintesi comparative compiute con l'ausilio del DTB, rende ora chiarificante anche la penetrazione, con la lente di ingrandimento all'interno dei singoli casi nazionali.

Correlare, confrontare

In quest'ultima fase dell'attività le precedenti acquisizioni diventano un nuovo punto di

partenza per ricostruire in modo più articolato la fisionomia dello sviluppo e del sottosviluppo; si cerca in altri termini di connotare in forma più completa le diverse situazioni, costruendo, cautamente, chiavi di interpretazione dei forti squilibri, identificati e distribuiti nello spazio geografico.

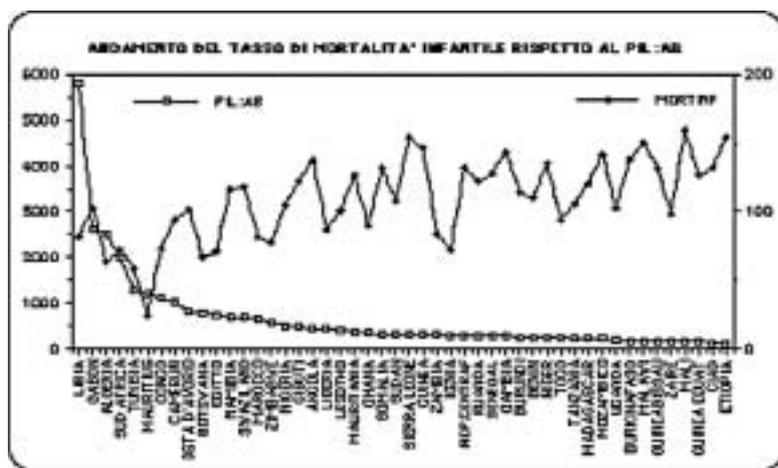
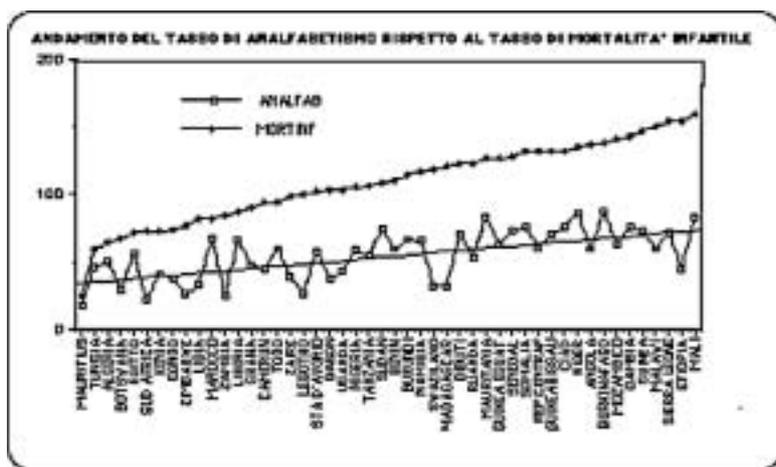
Questa fase segna un ritorno all'utilizzazione dell'archivio nella sua integralità; si presuppone, infatti, che l'esperienza acquisita, permetta agli alunni di abbracciare una gamma più vasta di variabili; anche la natura dei compiti subisce un salto qualitativo: la problematicità delle richieste non è più unicamente legata all'apertura rispetto alle possibili soluzioni operative da trovare, ma è dovuta alla sollecitazione a formulare in proprio delle ipotesi utili per sviscerare ulteriormente il problema, indicando le procedure di verifica e interpretando i risultati. Sinteticamente, a questo punto del percorso, si chiede, passando per tappe intermedie, di costruire autonomamente itinerari di ricerca. È evidente come rispetto a tali proposte entrino in gioco, prioritariamente, i quadri di riferimento di tipo geografico che ciascun alunno possiede e che, non casualmente, sono stati incrementati e corretti nell'approccio iniziale. La limitatezza degli indicatori disponibili e in più la loro tabulazione per categorie d'appartenenza orientano e agevolano atteggiamenti "produttivi". I primi passi sono comunque guidati dall'insegnante che suggerisce qualche direzione di indagine e qualche modalità per procedere.

Scheda di lavoro 4

Rapporto tra aree sviluppate e sottosviluppate

- 1) Quale rapporto intercorre, da un punto di vista quantitativo, tra paesi sviluppati e sottosviluppati?
- 2) Verifica e aggiorna la distribuzione geografica dei paesi appartenenti alle tre fasce di sviluppo
- 3) Utilizzando come punto di riferimento le tre fasce individuate, amplia la ricerca estendendola gradualmente a tutti i campi dell'archivio:
 - a) approfondisci la conoscenza su questi tre gruppi di stati introducendo altri punti di vista;
 - b) cerca di individuare la natura dei rapporti tra aree diverse

La natura prevalente delle operazioni da compiersi (correlazioni) sposta necessariamente l'ambiente di lavoro dal Dtb all'editore di grafici.



Per quanto numerosi possano essere gli intrecci ragionevoli tra i campi, questa parte terminale del lavoro permette di constatare l'inadeguatezza dell'archivio rispetto a un'identificazione di 'cause prime' dello sviluppo ineguale nel mondo. I risultati che si possono conseguire stanno entro i limiti di una descrizione sufficientemente articolata e documentata del fenomeno, registrando concomitanze significative di fenomeni; si tocca con mano come i rapporti di correlazione non sono rapporti causali.

Passi avanti si potrebbero fare considerando variabili economiche (prezzi e finanza) e politiche, entrambe fuori della portata di alunni della scuola media, eccezion fatta per il riferimento al fenomeno coloniale di cui

l'archivio porta traccia nell'anno di indipendenza nazionale. Un'espansione possibile e interessante, sfruttata solo superficialmente nella nostra esperienza, rimanda invece alle variabili ambientali (clima, morfologia del territorio, risorse ambientali...). La difficoltà di quantificare questi elementi in rapporto alle entità nazionali ha suggerito fin dall'inizio di considerarle come un terreno per approfondimenti da effettuare con altri strumenti di documentazione.

Anche in questo caso si è così emblematicamente affermato un modello di procedura didattica, nei confronti dello studio della geografia, che fa ricorso a risorse differenziate, coerentemente con la natura della disciplina e del suo oggetto di conoscenza.

Il ruolo del computer

Sullo sfondo di questo insieme di attività e di riflessioni si chiarisce meglio il ruolo chiave del calcolatore, fattore certamente non autonomo, ma altrettanto sicuramente non surrogabile dentro il sistema formativo che abbiamo descritto: le accelerazioni operative che consente, cambiano anche qualitativamente la natura didattica del percorso. La macchina permette di dare evidenza sperimentale ad ipotesi di lavoro, altrimenti affidate a spiegazioni astratte di dubbia efficacia.²

L'insegnante può certo chiarire teoricamente e nella mediazione verbale i motivi "tecnici" per i quali il consumo di calorie, insistentemente e significativamente privilegiato dai ragazzi quale marcatore del benessere, è un parametro poco utile per effettuare classificazioni articolate e indicative dei livelli di sviluppo; non ottiene tuttavia, nemmeno approssimativamente, il medesimo risultato raggiungibile consegnando all'archivio elettronico la verifica in tempo reale di quell'ipotesi: operando un ordinamento dei valori, gli alunni constatano, per esempio, la compresenza entro una stessa classe di grandezza di due paesi come la Svezia e la Tunisia collocabili, per senso comune, agli antipodi dello sviluppo sociale.

Oltre a questa opportunità, facilmente intuibile, di trasformare in atto operazioni di pensiero, comunque *potenzialmente* accessibili da un punto di vista cognitivo, il computer apre l'accesso alla comprensione di situazioni problematiche di cui non sarebbe ancora maturo l'apprendimento: prima di una verifica diretta nessun alunno sospetta

che, eseguendo ricerche incrociate sui cinque indicatori di sviluppo, molte nazioni risulteranno escluse dalla classificazione. Solo dopo aver ripetuto "l'esperimento", capiscono cosa significhi cercare le situazioni che rientrano simultaneamente entro determinati valori limite.

Un analogo ostacolo logico è superato solo operativamente, quando si intraprendono attività di confronto per correlazione: quasi senza eccezione i ragazzi esprimono implicitamente un'idea di correlazione che assomiglia molto alla perfetta corrispondenza nell'andamento dei valori di due campi selezionati; l'ambiente di attività, in questa circostanza, genera e risolve, nello stesso tempo, un conflitto cognitivo: molti, senza distinzione di capacità, chiedono, ostinatamente, al programma di effettuare contestualmente l'ordinamento delle nazioni rispetto a due campi e si stupiscono di fronte all'insuccesso dell'operazione.

In questo caso, a dire il vero, il comportamento degli alunni, sembra dovuto, oltre che a incompetenza, ad un ritorno di sopravvalutazione dello strumento, cui di fatto chiedono di ridisegnare la realtà eliminando da essa ogni contraddizione: tutti gli stati risulterebbero infatti omogeneamente descrivibili in funzione di più indicatori: chi si colloca in una data posizione per consumo di energia elettrica, dovrebbe conservare la stessa collocazione rispetto a tutti gli altri marcatori.

Abbiamo verificato che, in allievi di que-

st'età, l'effetto di fascinazione tecnologica è sempre latente e con esso gli insegnanti devono fare costantemente i conti; il risultato, infatti, è un offuscamento momentaneo del controllo esercitato sul materiale statistico depositato nel DTB: le preconoscenze geografiche (e il buon senso) possono perdere temporaneamente il ruolo guida che gli è stato assegnato e può spezzarsi il legame pazientemente intrecciato tra i numeri e i loro referenti concreti.

CONCLUSIONI: APPRENDERE OPERATIVAMENTE, COOPERARE NELL'APPRENDIMENTO.

La natura delle attività descritte, insieme alla complessità dell'oggetto, alla sua ampiezza, alla necessità di ricorrere a strumenti diversi, senza poterne prevedere rigidamente la sequenza d'uso e la conseguente necessità di una loro compresenza, sconvolgono inevitabilmente le modalità tradizionali del "fare lezione" e pongono in primo piano le variabili del contesto di apprendimento.

Crediamo si delinei in modo non forzato un possibile modello funzionale di laboratorio geografico/informatico, nel quale gli spazi e gli strumenti sono organizzati per consentire efficacemente il lavoro simultaneo di gruppi su operazioni diverse, e il ruolo dell'insegnante sia orientato alla guida, al sostegno operativo, al coordinamento delle attività e all'orientamento nelle fasi di riflessione.

Note

¹ Cfr. C. Gibelli, L. Laviosa, Data base e scienze umane nella scuola media, TD n.3, 1994.

² Una conferma di questa funzione didatticamente insostituibile del calcolatore, ci viene da chi ha affrontato il problema, partendo da specifiche competenze scientifiche in ambito geografico: così L. Buzzetti, docente di geografia economica all'Università di Trento, descrive le potenzialità del calcolatore, quale elaboratore di informazioni, "Operazioni quali classificazioni, aggregazioni, comparazioni ecc. benchè semplici sono comunque di notevole contenuto didattico, perchè ci permettono di manipolare in tempo reale e quindi sperimentare concretamente le soluzioni che più ci interessano". (L. Buzzetti, *L'informatica nell'insegnamento della geografia*, F. Angeli 1989, p. 110).

Riferimenti bibliografici

M. Bullo, *L'uso del computer nello studio dei paesi extraeuropei in terza media*, La geografia nelle scuole, 1989, n.4.

P. Gagliardo (a cura di), *Informatica e spazio geografico*, F. Angeli, 1989.

R. Maffei, *Capire il mondo attraverso i numeri*, Informatica, telematica scuola 1991.

R. Maffei, *L'altra faccia della terra. La geografia quantitativa al tabellone elettronico*, McGraw-Hill, 1989.

M. Malvasi, *Insegnare geografia col computer nella scuola media dell'obbligo*, La geografia nelle scuole, 1990, n. 2.