
Data Base e scienze umane nella Scuola Media

PARTE PRIMA

*L'impatto del un nuovo ambiente di lavoro
sull'insieme della situazione di apprendimento,
nell'esperienza di una scuola media*

Camillo Gibelli,
Laura Laviosa
Scuola Media "Don
Milani", Genova

PREMESSA

Condividiamo l'atteggiamento di misurata prudenza che accomuna chi si trova a ragionare di applicazioni didattiche dell'informatica, prudenza e diffidenza nell'attribuire alla mediazione del calcolatore effetti scontati nel rapporto di insegnamento/apprendimento e, tuttavia, per un aspetto almeno della nostra esperienza di insegnanti, pensiamo sussistano le condizioni obiettive, sufficienti a mettere da parte ogni diplomatica cautela:

il ricorso a sistemi di archiviazione elettronica dei dati per lo studio di segmenti importanti delle discipline umanistiche, è fattore di innovazione profonda e produttiva dei curricoli.

Ciò, vedremo, è altro da dire che una particolare tecnologia abbia intrinseche facoltà di rigenerazione formativa, piuttosto, significa riconoscere che il fatto stesso di porsi, *non superficialmente*, il problema di un suo utilizzo nella didattica, induce *inevitabilmente* processi di qualificazione di contenuti e metodologie, di aspetti della professionalità docente e di alcune finalità del nostro fare scuola.

Punto critico, l'alibi, per così dire, di questa perentoria affermazione sta, è facile intuirlo, in quel "non superficialmente"; le informazio-

ni che intendiamo fornire, insieme alle riflessioni che pensiamo di sviluppare vogliono essere una esplicitazione dei significati e delle situazioni concrete implicati da quell'espressione di moderazione.

INNOVAZIONE E CONTESTO DI APPRENDIMENTO

La nostra "storia" di scuola sperimentale è certo contrassegnata da componenti strutturali e soggettive favorevoli, anche se non fortuite, che si discostano dal panorama prevalente, siamo però convinti che il nucleo dell'esperienza non abbia nessun carattere di eccezionalità.

Vogliamo anzi sottolinearne subito gli elementi di esportabilità, tanto più evidente se si considera come i suoi aspetti peculiari non siano vincolati all'esclusività di uno specifico contenuto, di una tecnologia di supporto, di un espediente didattico o di una formula per progettare l'itinerario, ma si identifichino con l'intera *situazione di apprendimento*, dove tutti quei fattori si muovono concordemente, interagendo, e rispetto alla quale *l'approccio all'uso di un data base costituisce un'utile provocazione.*

Tre anni di sperimentazione ci autorizzano a pensare che un gruppo di docenti, al di là delle specificità del contesto, qualora si ponesse alle prese con la costruzione, finalizzata ad attività di 'ricerca', di una base di dati riferita a campi di conoscenza significativi, sarebbe comunque indotto ad un ripensamento qualitativo sugli scenari da indagare, sulle fonti di informazione, sui criteri e gli strumenti di indagine e, contestualmente, non potrebbe sottrarsi ad una riflessione sul modo più efficiente per rendere riproducibile lo stesso itinerario da parte degli alunni.

Il dispiegamento di potenzialità innovative in tante direzioni non ha nulla di miracoloso, è dovuto invece al carattere problematico del compito, alla sua natura complessa, all'indisponibilità di soluzioni precostituite e alle sollecitazioni del mezzo che esalta queste condizioni, suggerendo nel contempo alcune vie di soluzione.

Il processo, così avviato, non è certamente lineare né privo di costi, ma, paradossalmente, proprio per la ricchezza delle implicazioni, riaccosta in modo limpido alla radice dei problemi della professione docente: *"che cosa insegnare ... perché insegnare certe cose ... come realizzare l'apprendimento ... come aggiornare i propri strumenti ?"*

Su quest'ultimo punto, in particolare, il rapporto problematico con una tecnologia informatica 'aperta' ha fatto sperimentare l'importanza di un superamento del ruolo tradizionale dell'insegnante: da fruitore di prodotti didattici a ideatore di sistemi per apprendere. L'unico prerequisito che ci sentiamo di indicare, per l'attivazione di uno scenario così ricco, è il mantenimento di una dimensione collegiale del lavoro, non solo e non tanto per evidenti ragioni di economia, ma per la necessità di cooperare nell'architettura e nella gestione didattica di un meccanismo che, per ampiezza e soprattutto per flessibilità, va oltre le risorse di un controllo individuale e di un impegno solitario.

STORIA E GEOGRAFIA SI INTEGRANO IN UNA PROSPETTIVA QUANTITATIVA

L'avvio dell'esperienza è dato dall'incontro di due spinte: da una parte l'esigenza di introdurre metodi quantitativi nello studio della storia e della geografia, dall'altro lo stimolo ad utilizzare per tale scopo strumenti di archiviazione elettronica, attingendo a risorse informatiche già presenti e collaudate nella nostra scuola.

L'impegno che ne è scaturito e che ha visto fino dalla fase progettuale la cooperazione ravvicinata degli insegnanti di lettere, matematica ed educazione tecnologica, in un incrocio di competenze tutt'altro che formale, si è condensato nella costruzione di due unità didattiche complementari, una integrata nel curriculum della storia contemporanea, l'altra interna allo studio della geografia antropica del mondo; entrambe quindi dedicate ad alunni delle classi terze della scuola media.

La complementarietà e propedeuticità dei due momenti è da leggersi sia in senso tematico che metodologico; la prima unità, infatti, ha per oggetto l'analisi di alcuni aspetti dell'evoluzione sociale degli ultimi cento anni e include il percorso di costruzione della base di dati, risalendo fino al reperimento diretto di informazioni primarie; la seconda prevede l'analisi del fenomeno dello sviluppo ineguale a livello planetario e impegna gli alunni nell'uso di una base di dati già predisposta dagli insegnanti.

In un caso si coniuga una realtà relativamente semplice e dominabile, perché più vicina, con una procedura complessa che impegna tra l'altro nella realizzazione di un modello, sia pure semplificato, delle trasformazioni sociali, nella ricerca di classificazioni utili allo scopo, nell'organizzazione concreta dei dati reperiti; nell'altro caso un campo di indagine decisamente più complesso, per ampiezza e distanza dall'esperienza, si accompagna ad operazioni relativamente più semplici, almeno concettualmente.

Proprio uno dei nodi del nostro impegno didattico è rappresentabile con l'attenzione dedicata a mantenere inalterato l'equilibrio tra i due poli del binomio: la complessità del referente e la complessità delle operazioni cognitive e tecniche da compiere sul referente.

Su questa costante di difficoltà complessiva si riescono ad attivare competenze e a costruire conoscenze numerose e diverse. I fenomeni di trasformazione del tessuto sociale sono prima affrontati in un'area ristretta che coincide con le famiglie di tutti gli alunni delle classi terze (circa 100), ed entro un orizzonte circoscritto di variabili, ma in chiave diacronica; successivamente vengono trasferiti sul palcoscenico mondiale (135 nazioni), con una moltiplicazione dei punti di vista per l'analisi, ma in chiave sincronica.

Nel passaggio, tra l'altro, i ragazzi apprendono - con tutto quello che comporta in termini di capacità di relativizzare e contestualizzare le informazioni - che l'Italia in cui vissero i

loro bisnonni era per molti versi simile ai paesi del sottosviluppo, scoprono, ad esempio, che la percentuale di analfabeti era più alta che nel Kenya contemporaneo

Questa dialettica stretta tra vicino e lontano in senso spaziale e temporale, e la dilatazione graduale del campo di indagine da sistemi semplici a sistemi più complessi è un' altra importante modalità della mediazione didattica che ha guidato il nostro lavoro.

IL RAPPORTO DI INSEGNAMENTO / APPRENDIMENTO

Se nel loro insieme le due unità didattiche risultano complementari, dal un punto di vista dei rapporti di insegnamento/apprendimento instaurati, esprimono una significativa continuità.

In entrambe le situazioni si pone un' attenzione, non accessoria, alla *costruzione di interesse* per l'oggetto e la natura dell'indagine, sostanzialmente attraverso due vie: la focalizzazione graduale del problema, che viene sottoposto a una sorta di incubazione, e il mantenimento costante di margini di autonomia operativa e cognitiva da parte degli alunni. Col primo atteggiamento gli insegnanti generano e alimentano il bisogno di "trovare spiegazioni", proponendo scenari che, in varia misura, risultano culturalmente "provocanti" agli occhi degli alunni; l'altra scelta, invece, sollecita la pratica di procedimenti euristici che esaltano la loro intraprendenza di pensiero, assecondando la natura costruttiva dell'apprendimento.

Coerentemente, le modalità di organizzazione del lavoro dei ragazzi portano il segno della cooperazione e dell'interazione sociale; le ipotesi per la ricerca, le soluzioni da adottare, le procedure da attivare, così come l'interpretazione dei risultati sono frequentemente negoziate e discusse tra pari e con gli insegnanti, che regolano, guidano e orientano il confronto.

Tecnicamente ciò comporta l'attivazione di momenti di scambio non formale e l'alternanza funzionale di attività di piccolo gruppo, di coppia, individuali e collettive. L'intercambiabilità delle soluzioni organizzative rispecchia una situazione di apprendimento fortemente caratterizzata dalla tensione verso la soluzione di un problema, affrontato per di più da angolazioni diverse e non solubile ripercorrendo tragitti noti. Gli strumenti si adattano plasticamente alle esigenze mutevoli

del percorso di ricerca, la cooperazione nelle classi e, in parte tra le classi, non è il fine ma uno stile di lavoro e non viene certo meno quando si ricorre alla lezione frontale, mediatore sempre efficace in rapporto a specifiche circostanze.

La mancanza di rigidità nella conduzione non è da confondere con indulgenza verso l'improvvisazione; i fattori di flessibilità, anzi, sono il portato di una progettazione rigorosa, capace cioè di prevedere e favorire anche eventuali variazioni di tragitto.

Il modello di mediazione didattica cui ci ispiriamo porta ad immaginare un percorso che, quanto più cresce il controllo sul dominio, sulle opportunità di utilizzazione dei dati, sulle procedure logiche ed operative, tanto più prospetta compiti aperti, e tendenzialmente sollecita la ricerca autonoma di nuovi problemi, di nuove ipotesi da verificare.

La costruzione di un atteggiamento indagatorio maturo applicato a un socio-sistema, può considerarsi in un certo senso l'orizzonte verso cui muove gran parte del lavoro.

OBIETTIVI: DISCIPLINARITÀ E INTERDISCIPLINARITÀ

Molte simmetrie e continuità tra le due unità didattiche sono riscontrabili anche direttamente a livello di obiettivi perseguiti, nella duplice veste di contenuti e abilità.

Al centro di entrambi i percorsi c'è, come si accennava, l'insieme di competenze strumentali e cognitive, connesse all'uso di materiale statistico; in particolare l'accento è posto sull'acquisizione della capacità di *utilizzare in modo dinamico dati quantitativi*; non solo quindi saper leggere serie variamente organizzate di dati - che pure, nel caso di tabelle, è abilità non elementare - ma saperli riorganizzare, elaborare, trasporre in altri codici (grafico, cartografico), in funzione di scopi di indagine autonomamente posti.

Rispetto a questo obiettivo l'ambiente di un *data base*, con le caratteristiche proprie di organizzatore flessibile e potente di informazioni, ha importanti funzioni di sollecitazione e suggerimento.

Correlata alla precedente è l'abilità di *operare passaggi reciproci da una dimensione qualitativa ad una quantitativa dei problemi*, acquisendo l'attitudine ad avanzare ipotesi in forma di grandezze confrontabili, mentre si consultano fonti qualitative, e immaginare qualitativamente serie di dati quantitativi.

Trasversali a questi obiettivi, se ne pongono altri due strettamente correlati: *le attività cognitive di modellizzazione e di formulazione di ipotesi*, nella specificità dovuta all'ambito dei contenuti socioeconomici e in una prospettiva evolutiva.

I ragazzi sperimentano la quantità di scelte che devono essere compiute per isolare da una situazione complessa i soli elementi che possono efficacemente sintetizzarla e cogliere la rete di relazioni che li connette. In questo processo sono necessariamente indotti a ricorrere ad attività di anticipazione delle situazioni e delle dinamiche possibili interne ai fenomeni esaminati. La costruzione di ipotesi si realizza prima quando viene approntata la base di dati che deve descrivere lo scenario di riferimento, in seguito quando si dinamicizzano i dati per intravedere ulteriori correlazioni al loro interno.

Questo tratto del percorso non è lineare, giocando su due operatori logici, l'astrazione e l'interpretazione delle elaborazioni conduce ricorsivamente i ragazzi ad uscire dalla realtà e a ritornare in essa.

Il passaggio dal qualitativo al quantitativo, dal semplice al complesso, dal dinamico allo statico è però un percorso che va attuato con prudenza metodologica, perché il filo che lega gli estremi non si spezzi nella mente dei ragazzi e le opportunità formative non degenerino in effetti di falsificazione anziché di chiarimento della realtà. I rischi esistono e si possono sintetizzare nella possibilità che le operazioni di semplificazione del reale si traducano in semplicizzazioni improprie, che l'adozione di indicatori elementari sia attuata senza cautele per misurare fenomeni complessi. Circo- stanza tanto più importante da considerare, lavorando con alunni che per età e quindi per limiti di esperienza, tendono a banalizzare situazioni complesse. E i semplicismi facilmente rinforzano atteggiamenti deterministici e dogmatici, accentuati dal fatto che, rispetto alle tematiche socioeconomiche, gli alunni sono portatori di pre-giudizi, filtrano cioè spontaneamente attraverso rigidi schemi interpretativi i concetti che trovano al centro della ricerca: ricchezza, benessere, lavoro, famiglia.

All'interno di questa possibile distorsione, un rischio specifico è dato dalla tendenza ad attribuire valore assoluto al materiale statistico, specie se espresso in veste numerica.

Ciò giustifica un'attenzione rivolta esplicitamente oltre gli obiettivi cognitivi, verso

acquisizioni metacognitive che garantiscano la maturazione di un adeguato senso critico proprio nei confronti degli stessi strumenti di cui si impara ad apprezzare i requisiti di sinteticità, oggettività, confrontabilità ed elaborabilità.

Il correttivo è tutto compreso nell'uso contestuale di risorse quantitative e qualitative, nel controllo costante e reciproco tra semplice e complesso. E' la ricchezza dei confronti tra situazioni puntuali e ampie generalizzazioni che permette la costruzione di quadri di riferimento attendibili.

In questa impostazione matura anche un atteggiamento critico nei confronti del calcolatore; più difficilmente la macchina viene immaginata come la sede mitica dove si risolvono e chiudono i problemi; l'esperienza stessa la disegna come luogo dove i problemi si impostano e si aprono: le banche dati che essa sembra custodire gelosamente devono, anzi, operativamente risultare un punto di partenza proiettato all'esterno, una condizione importante ma non esclusiva di conoscenza e comprensione dei fenomeni indagati.

MICROSTORIA DELLE FAMIGLIE DENTRO IL DATA BASE

La focalizzazione del campo di indagine

Esplicitata la finalità generale della prima Unità didattica, riassumibile nell'*analisi di significativi cambiamenti intervenuti nella società italiana negli ultimi cento anni*, la tappa iniziale del lavoro è dedicata a cercare il contatto con immagini e significati già posseduti dagli alunni sui concetti di "evoluzione" e "società", di per sé stessi ambigui. Lo scandagliamento semantico è realizzato con strumenti propriamente linguistici, dalla ricerca di sinonimi e contrari, alla consultazione e confronto di definizioni su fonti diverse. Questo primo patrimonio informale e non organico di idee trova una parziale sistemazione nel corso della discussione che gli insegnanti guidano in due direzioni: togliere alla categoria di evoluzione connotati esclusivamente di progresso e circoscrivere il concetto di socialità, nel quale bambini e preadolescenti tendenzialmente fanno rientrare ogni aspetto della vita collettiva.

A questa attività di chiarimento e ordinamento è associata la ricerca di referenti concreti capaci di rappresentare materialmente il contenuto dell'indagine appena avviata: in una sorta di museo itinerante ciascun alunno è

invitato ad esibire, con minime informazioni di accompagnamento, oggetti rappresentativi di un passato sociale più o meno lontano. Questo è il primo contatto, del tutto individuale, con la microstoria familiare; fotografie, utensili domestici, vecchi libri, corrispondenza privata, si pongono, da questo momento, come sicuro punto di riferimento che potrà sempre aiutare a sostanziare di immagini riconoscibili serie di numeri e tabelle, pericolosamente lontane dal contesto originario.

E' in questa fase, che abbiamo chiamato di incubazione, che si accorciano psicologicamente e cognitivamente le distanze con la storia di cento anni addietro: è sufficiente venire a sapere che la calligrafia pendente e uniforme, apposta su una cartolina bicolore ormai sbiadita, apparteneva al bisnonno di un compagno, per fare, appunto, un salto controllato ai primi del nostro novecento.

Il percorso retrospettivo è ulteriormente rinforzato e gradatamente canalizzato, proponendo in seguito il contatto con altre fonti più omogenee e mediate: la consultazione di rotocalchi d'epoca volutamente ricchi di apparati illustrativi (*"La domenica del Corriere"*, *"L'illustrazione italiana"*) è guidata alla ricerca selettiva di informazioni; già il riconoscimento della struttura interna ai periodici, l'equilibrio tra le sezioni, dove si specchia il gusto dei lettori, è un indicatore di evoluzione culturale; il contenuto di articoli, foto e disegni è poi utilizzato per riempire alcuni campi di indagine precedentemente individuati: tecnologia, medicina, moda e abbigliamento popolare e borghese, economia, scolarità. Le pagine della pubblicità in particolare contribuiscono a dare il senso di continuità e rottura col passato.

È a questo sondaggio iniziale che sono, tra l'altro, affidati compiti di accensione dell'interesse; il cortocircuito con le passate generazioni, infatti, provoca conflitti cognitivi e curiosità, la curiosità genera domande; si apre negli alunni la disponibilità a modificare i propri scenari, ci si predispone ad apprendere in modo attivo.

Un'annotazione esteriore rispetto al merito di queste attività può ora chiarire meglio la natura delle scelte didattiche adottate nell'incontro tra tecnologia dell'informazione e scienze umane: le operazioni fin qui descritte si svolgono tutte a pieno titolo dentro le ore nominalmente destinate al laboratorio di informatica, e questa apparente contaminazione di piani, simboleggia bene come una proposta

didattica di gestione automatica di dati debba avere, nella scuola di base, radici profonde ed estese che attingono ben oltre la dimensione tecnologica dei problemi.

La formalizzazione degli obiettivi e del percorso di ricerca

La fase successiva e centrale del percorso rappresenta il passaggio da uno stadio di acquisizioni, senz'altro pregnanti, ma ancora informi e soprattutto disorganizzate, ad una loro progressiva formalizzazione e a un loro ordinamento. Gli indicatori generici di "evoluzione sociale" devono essere tradotti in classi di fenomeni confrontabili e suscettibili di elaborazione

Il riferimento, anche semplificato, al programma di archiviazione, quale contenitore terminale delle informazioni raccolte, guida da questo momento, nei ragazzi, lo sforzo in tale direzione. La conoscenza delle potenzialità dello strumento e la conoscenza della realtà dovrebbero operare insieme nella loro mente, per fondersi in una terza dimensione; l'idea di indice di scolarizzazione, ad esempio, misurandosi con l'esigenza di essere sottoposta a ordinamento e a quantificazione è portata a tradursi nel numero di anni di scuola frequentati.

Contestualmente alla formalizzazione, si mette a punto una circoscrizione dei campi che trascina con sé una prima approssimativa formulazione delle ipotesi che troveranno conferma a compimento dell'attività. Si spinge verso una chiarificazione dell'obiettivo generale, provocandone una scomposizione: passaggio da economia agricola e industriale a economia prevalentemente terziaria, trasformazione della famiglia "allargata" in famiglia "ristretta", mutamento della condizione lavorativa della donna, flussi migratori dai piccoli centri alle grandi conurbazioni, aumento del livello di istruzione.

I ragazzi compiono così un secondo passaggio sulla storia della famiglia, con modalità non più informali e individuali ma seguendo la griglia di indicatori, negoziati attraverso un confronto sempre abbastanza serrato nelle classi.

Empiricamente è costruita la consapevolezza dell'importanza che ha il criterio di ordinamento dei dati in rapporto ad un successivo accesso alle informazioni: il passaggio da uno schedario a tavole alla tabella a doppia entrata, in cui sono fatte confluire tutte le informazioni

della classe, esemplifica questa acquisizione già a livello cartaceo. (Fig. 1)

Il trasferimento sul supporto magnetico coinvolge nello sforzo di formalizzazione la sfera del linguaggio verbale: la codificazione dei valori dei campi deve essere ancora una volta pensata in funzione di successivi percorsi di elaborazione.

A pilotare anche questo passaggio sono le idee e le esigenze maturate a livello qualitativo intorno al campo di conoscenza, che tuttavia devono essere mediate con i vincoli del contenitore in cui stiamo depositando le informazioni: per marcare in modo funzionale i valori del campo parentela, occorre riconoscerne preventivamente la funzione di parametro che segna il passaggio del tempo; l'ordinamento alfabetico deve essere fatto coincidere con quello cronologico.

Nemmeno l'implementazione dei dati, insieme all'importazione degli archivi parziali dalle altre classi, è operazione neutra, ininfluente sul piano cognitivo; l'esito finale non è percepito dagli alunni, che pure ne sono stati gli artefici, come un fatto puramente quantitativo, un semplice accostamento di centinaia di schede singole; l'archivio assemblato si presenta come un oggetto sostanzialmente nuovo rispetto ai suoi componenti originari, alle unità informative. Come tale va riscoperto dai ragazzi che devono osservarlo dall'esterno nelle sue sfaccettature, prima di poterlo interrogare. La fase di familiarizzazione che ne segue è prima guidata dalle domande degli insegnanti e poi affidata a una libera navigazione

La familiarità con l'ambiente appena creato è un prerequisito per affrontare con autonomia la verifica delle ipotesi, già costruite, correlando opportunamente coppie di campi. A questo punto, la risorsa tecnologica e la prospettiva quantitativa, riacquistano un ruolo trainante, secondo la linea di un continuo ed equilibrato scambio delle parti tra materiale statistico e referente ambientale: l'entità dei record scoraggia ogni procedura approssimativa di confronto, né il confronto tra valori quantitativi ha carattere immediato, ma passa, a seconda dei casi, attraverso valori medi o valori percentuali (Fig. 2).

CONCLUSIONE

Nel momento conclusivo della ricerca la spirale sembra chiudersi, riportando l'attenzione al punto di partenza; le tabelle che gradatamente

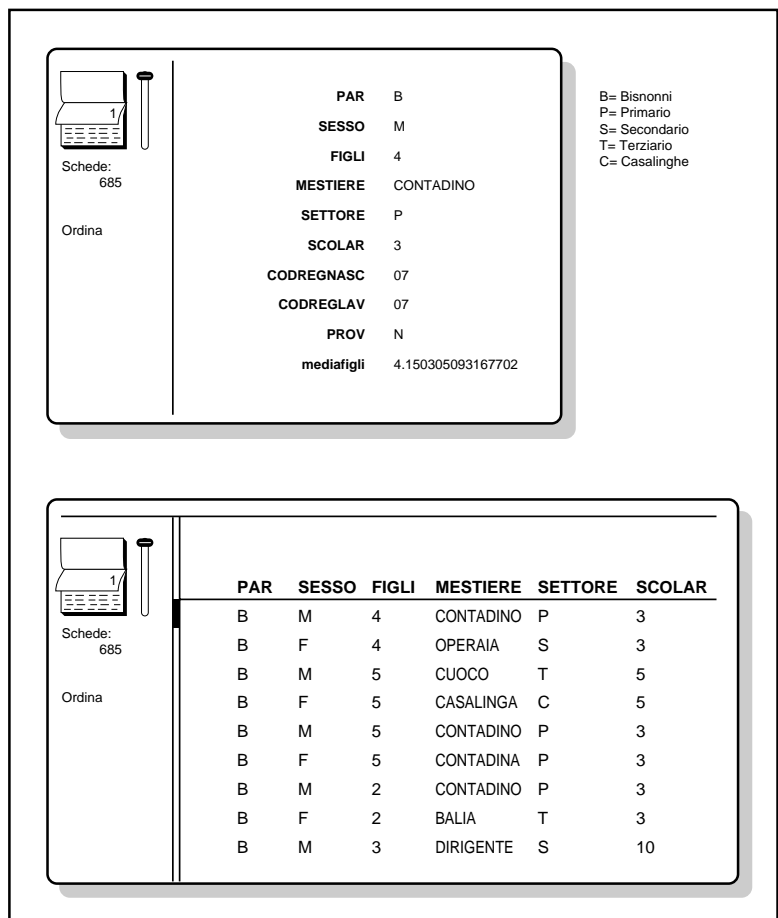


Figura 1. Dalla tavola alla tabella.

vengono costruite segnalano, con precisione e talvolta con sfumature e andamenti non previsti, scenari di progressiva alfabetizzazione della nostra società, di terziarizzazione dell'economia, di caduta della natalità, di mutato ruolo della donna, ma contemporaneamente segnano il perfezionamento ed esaurimento contestuali degli strumenti quantitativi ed informatici: per interpretare i fenomeni appena descritti, occorre ritornare alla storia narrata, scritta e illustrata, il modello torna a cedere il passo a scenari più complessi, dopo averli tuttavia illuminati con la forza della semplificazione.

Lo spaccato di storia locale, fin qui polo di attrazione di tutte le attività, va a misurarsi anche quantitativamente con lo scenario nazionale. Da un punto di vista statistico il piccolo campione utilizzato può dare suggestive indicazioni, ma non autorizza valutazioni definitive. Le serie di dati tratti dai censimenti dello stato italiano forniscono un nuovo orizzonte per riattivare la pratica del confronto che ha ispirato l'intero lavoro.

In questa ennesima apertura del percorso,

	TOT	P	%P	S	%S	T	%T	C	%C
B (Bisnonni)	309	59	19,09	47	15,21	81	26,21	95	30,74
N (Nonni)	246	20	8,13	51	20,73	94	38,21	75	30,49
P (Genitori)	130	0	0,00	20	15,38	87	66,92	23	17,69

P= Primario T= Terziario S= Secondario C= Casalinghe

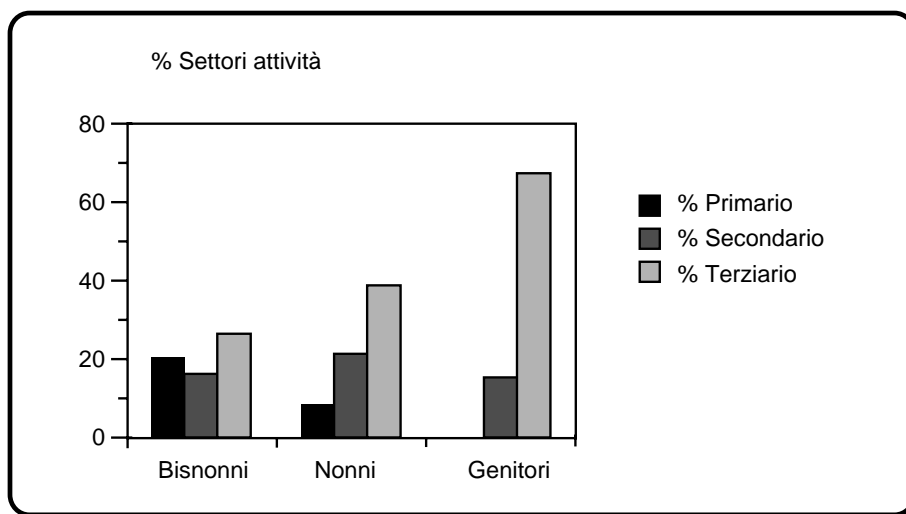


Figura 2. Confronto di dati percentuali

che di proposito tendiamo a far percepire come mai assolutamente compiuto, in assonanza con la complessità del contesto sociale, vengono a valorizzarsi anche strumenti più modesti e tradizionali come le sintesi del manuale e il canonico ricorso alle pagine antologiche della nostra letteratura di inizio secolo.

Non vogliamo con ciò impoverire il discorso ad una rituale riscoperta della pluralità degli approcci disciplinari; ciò che ci pare didatticamente produttivo è la disponibilità di un telaio consistente sul quale poter stratificare e

intessere apporti di diversa provenienza. Abbiamo inteso sostenere che l'idea di una banca dati corrisponde efficacemente a questa esigenza.

La spirality del percorso didattico bilanciato tra accesso qualitativo e quantitativo alla conoscenza, la multimedialità artigianale, la versatilità del metodo, sono alcune delle caratteristiche che si perfezionano nella successiva unità didattica, alla quale è dedicata la seconda parte di questo articolo, che apparirà nel prossimo numero della rivista.

Riferimenti bibliografici

G. Chiappini, E. Lemut, *Esperienze di gestione automatica di dati*, Golem, novembre 1989.

Atti del convegno *Tre giorni di studio sull'uso del data base* - Firenze 11-13 settembre 1989, Golem, febbraio 1990.

C. Grazzini Hoffmann, G. Paoletti, *Come si interroga un archivio: appunti sul concetto di archivio nei bambini*, Informatica, telematica e scuola, 1991.

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