

TECNOLOGIA E INNOVAZIONE DIDATTICA. STORIA TRENTENNALE DI UN PERCORSO DIDATTICO DI GEOGRAFIA QUANTITATIVA

TECHNOLOGY AND EDUCATIONAL INNOVATION. THE THIRTY-YEAR HISTORY OF A LEARNING UNIT IN QUANTITATIVE GEOGRAPHY

Giampaolo Chiappini | Istituto per le Tecnologie Didattiche - CNR | Genova (IT) | chiappini@itd.cnr.it
Manuela Delfino | Scuola secondaria di 1° grado "don Milani" | Genova (IT) | manuela.delfino@istruzione.it
Camillo Gibelli | Scuola secondaria di 1° grado "don Milani" | Genova (IT) | camillo.gibelli@gmail.com
Maria Lombardo | Scuola secondaria di 1° grado "don Milani" | Genova (IT) | ulisse8@fastwebnet.it
Sara Urgeghe | Scuola secondaria di 1° grado "don Milani" | Genova (IT) | surgeghe@gmail.com
Paola Villani | Scuola secondaria di 1° grado "don Milani" | Genova (IT) | paola.villani924@alice.it
✉ Giampaolo Chiappini | Istituto per le Tecnologie Didattiche - CNR | Genova (IT) | chiappini@itd.cnr.it

Sommario Questo articolo riguarda un progetto di innovazione educativa mediata dall'uso del calcolatore nell'insegnamento della geografia che viene condotto presso la scuola media sperimentale "don Milani" di Genova. Si tratta di un percorso didattico di geografia quantitativa che ha contribuito a modificare il metodo di insegnamento della disciplina in questa scuola. Questa esperienza, per caratteristiche e durata nel tempo (28 anni), costituisce un riferimento per studiare sia il modo in cui un progetto di innovazione educativa mediato dall'uso della tecnologia digitale ha preso vita ed è evoluto, coinvolgendo tutte le classi di una scuola, sia le condizioni che hanno garantito la sua sostenibilità nel tempo.

PAROLE CHIAVE [Geografia quantitativa](#), [Activity Theory](#), [Innovazione Educativa](#).

Abstract This article describes a project in computer-mediated educational innovation for the teaching of geography which has been carried out at the Don Milani Experimental Middle School in Genoa. The project concerns a learning unit in quantitative geography that has helped to change the way this discipline is taught in the school. Given its special features and durability over time (28 years), this experience represents a benchmark for studying (a) the way in which a technology-mediated educational innovation project can germinate and grow to involve all school classes, and (b) the conditions that ensure sustainability over time.

KEY-WORDS [Quantitative Geography](#), [Activity Theory](#), [Educational Innovation](#).

INTRODUZIONE

È il 1984. Da pochi anni sono disponibili sul mercato i personal computer. In questo anno, la scuola media sperimentale “don Milani” di Genova decide di acquistare una decina di Commodore 64 e di allestire un laboratorio di informatica, uno dei primi in Italia per questo livello scolastico. Due insegnanti della scuola, uno con formazione scientifica, l'altro umanistica, tra la fine dell'anno scolastico 1984-85 e l'inizio di quello successivo, elaborano un progetto per innovare l'insegnamento della geografia attraverso l'uso di un programma di data processing funzionante su Commodore 64. Il progetto riguarda il rapporto tra sviluppo e sottosviluppo nel mondo attraverso un approccio di tipo quantitativo mediato dall'uso del calcolatore. Il progetto di “Geografia Quantitativa” (GQ) viene quindi proposto a tutti gli insegnanti di lettere della scuola, che decidono di sperimentarlo nelle classi terze nell'anno scolastico 1985-86.

Sono passati 28 anni da quella sperimentazione.

Anche grazie alla natura sperimentale della scuola e all'importanza attribuita dal corpo docente alla collaborazione e alla formazione continua, a tutt'oggi gli insegnanti della “don Milani” hanno continuato a praticare questo progetto didattico, adeguandolo nel tempo ai grandi cambiamenti che si sono verificati nel contesto culturale, geografico, politico ed economico del mondo, a quelli avvenuti nel contesto didattico ed educativo, e a quelli determinati dallo sviluppo della tecnologia digitale.

Pertanto, l'esperienza di GQ alla scuola “don Milani” di Genova costituisce un'occasione unica per studiare il modo in cui un progetto di innovazione educativa mediato dall'uso della tecnologia digitale può prender vita ed evolvere.

Questo lavoro intende documentare questo processo. Gli autori sono insegnanti ed ex insegnanti della “don Milani” che hanno praticato insieme ai colleghi questa esperienza didattica e riflettuto sulle sue prospettive di sviluppo. Alcuni di loro hanno maturato esperienze significative nel campo di ricerca delle tecnologie didattiche attraverso uno stretto legame con l'Istituto per le Tecnologie Didattiche del CNR (ITD-CNR), tutti hanno sviluppato importanti competenze di ricerca-azione nei progetti didattici attuati in questa scuola sperimentale.

DOMANDE DI RICERCA

Non è facile analizzare e documentare l'innovazione educativa mediata dall'uso della tecnologia digitale. In campo economico, per analizzare l'innovazione promossa dallo sviluppo tecnologico, si distingue (già dal 1934) tra innovazione di prodotto e innovazione di processo (Schumpeter, 2002) e sono disponibili vari modelli per valutare le attività che determinano questi due tipi di innovazione. In campo educativo non sono attualmente disponibili quadri di riferimento teorici condivisi per analizzare il rapporto tra uso

della tecnologia digitale e innovazione educativa. Nelle ultime due decadi sono stati sviluppati vari studi volti ad analizzare le potenzialità di mediazione offerte dalla tecnologia per il miglioramento dell'apprendimento di varie discipline scolastiche. Questi studi sono stati generalmente centrati su sperimentazioni realizzate in una classe per un periodo di tempo piuttosto limitato (in genere alcuni mesi), più raramente su sperimentazioni che coinvolgono più classi o che hanno una durata superiore all'anno. Invece, ci risultano essere del tutto assenti studi volti a indagare se, e quindi come, un'innovazione didattica in ambito disciplinare, mediata dall'uso della tecnologia, si sia diffusa nelle classi dell'intera scuola e si sia sostenuta nel tempo.

In questo lavoro intendiamo perseguire questo obiettivo, facendo riferimento al progetto didattico di GQ attuato alla “don Milani” in questi 28 anni.

Il filo conduttore di questo studio è organizzato intorno a tre domande di ricerca:

- quali sono le caratteristiche principali del progetto che hanno consentito di innovare l'insegnamento della geografia?
- quali le motivazioni che hanno spinto gli insegnanti ad aderire al progetto e a praticarlo nel tempo?
- quali le condizioni che hanno consentito la sua sostenibilità?

Il fattore della motivazione e quello della sostenibilità giocano un ruolo molto importante nel processo di innovazione didattica. Gli insegnanti non cambiano facilmente la loro pratica, soprattutto se il cambiamento comporta modifiche profonde dei contenuti, dei metodi e degli strumenti di riferimento per loro azione didattica. Inoltre, osserviamo che la qualità di un progetto di innovazione didattica e le fondate motivazioni degli insegnanti a realizzarlo sono necessarie ma non sufficienti per sostenerne lo sviluppo e la sua evoluzione nel tempo. Infatti, la strada dell'innovazione educativa mediata dalla tecnologia digitale è piena di progetti, anche di qualità, che non sono riusciti a diffondersi all'interno della scuola e/o sono stati abbandonati dopo poche sperimentazioni.

L'analisi di ciò che spinge gli insegnanti a praticare un cambiamento educativo e delle condizioni in grado di sostenerne lo sviluppo, la diffusione e la sua evoluzione nel tempo sono pertanto cruciali per documentare l'innovazione educativa mediata dall'uso della tecnologia digitale.

METODOLOGIA

Il riferimento teorico e metodologico che utilizziamo per realizzare questo studio è il quadro storico culturale dell'Activity Theory (AT). Questo quadro assume come unità di analisi i sistemi delle attività umane, la cui struttura è stata modellata da Engeström (1987). Il modello è centrato su sei componenti che interagiscono tra loro in modo sistemico in base alle relazioni rappresentate in Figura 1. Secondo questo model-

lo un soggetto (subject) partecipa ad un'attività per raggiungere un risultato (outcome) e soddisfare un bisogno. Nel fare ciò egli interagisce con altri membri di una comunità (community) che ne condividono l'oggetto (object). Il modello evidenzia che l'azione dei soggetti nell'ambito dell'attività è mediata da artefatti (mediating artifact), che la loro relazione con gli altri membri della comunità è mediata da regole, norme e convenzioni (rules) e che la relazione tra la comunità e l'oggetto dell'attività è mediata dalla divisione del lavoro (division of labor).

Questo modello può essere molto utile non solo per descrivere il sistema di relazioni che caratterizzano un'attività ma anche per monitorarne il cambiamento. Ad esempio, applicato al nostro campo di indagine, esso può essere usato per descrivere come un insegnante organizza la propria azione didattica in relazione all'oggetto dell'attività (nel nostro caso l'insegnamento/apprendimento della geografia) per perseguire gli obiettivi previsti della formazione (outcome). Secondo l'AT, il modo in cui un docente insegna una materia scolastica è orientato da pratiche che sono socialmente condivise nell'ambito della comunità degli insegnanti di questa disciplina. Tali pratiche guidano l'insegnante ad utilizzare determinati strumenti (libri, mappe, linguaggio, tabelle, modelli didattici e pedagogici) nella sua azione didattica, ad adottare determinate regole nella gestione dell'attività in classe, ad assegnare ruoli specifici agli studenti e a se stesso durante lo svolgimento dell'attività. Chiaramente, le pratiche possono essere soggette a trasformazioni. Secondo la AT, il motore della trasformazione è costituito dall'emergere di tensioni e contraddizioni nel sistema di attività di insegnamento/apprendimento. La trasformazione potrà realizzarsi solo se tali tensioni e contraddizioni porteranno a una riconcettualizzazione dell'intero oggetto dell'attività (l'insegnamento/apprendimento della geografia). Per studiare la riconcettualizzazione che si accompagna al cambiamento e all'innovazione di una pratica l'AT individua, come minimo modello di analisi, due sistemi di attività interagenti tra loro (Engeström, 2001). Il modello riportato in Figura 2 mostra come attraverso l'analisi di due sistemi di attività tra loro interagenti possa essere riconcettualizzato l'oggetto dell'attività che passa da uno stato iniziale, espresso in modo puramente situazionale (Oggetto 1), a un oggetto dotato di significato costruito collettivamente (Oggetto 2) nell'ambito di ciascun sistema, sino ad un oggetto condiviso o costruito insieme dai due sistemi di attività interagenti (Oggetto 3)

Secondo Engeström, la riconcettualizzazione dell'oggetto dell'attività è il risultato di un'azione collettiva che porta a un cambiamento (a) degli artefatti che mediano l'azione dei partecipanti (studenti e insegnante) nello sviluppo dell'attività e/o (b) delle regole implicite ed esplicite che regolano come i soggetti interagiscono dentro la classe per perseguire l'oggetto

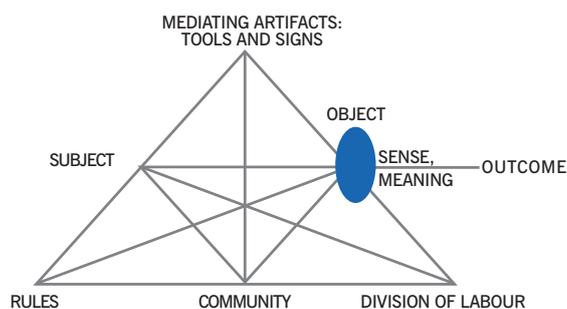


Figura 1. La struttura di un sistema di attività.

comune e/o (c) dell'organizzazione implicita ed esplicita del lavoro nell'ambito della classe.

In questo articolo, questo quadro verrà usato per analizzare i due sistemi di attività in cui gli insegnanti della "don Milani" sono stati coinvolti nel corso del tempo aderendo al progetto di GQ e più precisamente: il Sistema di Attività di Insegnamento Apprendimento (SAIA) nelle classi ispirato dal progetto di GQ e il Sistema di Attività Collaborativa tra gli Insegnanti (SACI) per lo sviluppo comune e concordato di tale progetto nelle classi¹. Chiaramente i due sistemi di attività sono tra loro strettamente connessi, ciascuno influenza l'altro, ma ciascuno di essi è caratterizzato da specifiche relazioni che possono essere analizzate e descritte in base al modello di Engeström presentato in precedenza. Nel seguito, useremo questo quadro teorico come riferimento per evidenziare che il cambiamento nelle pratiche didattiche dell'insegnamento della geografia attuato alla "don Milani" in questi 28 anni emerge dall'interazione tra questi due sistemi di attività.

Attraverso l'analisi del SAIA e del SACI e del modo in cui questi sistemi hanno interagito tra di loro, cercheremo di rispondere alle domande di ricerca che ci siamo posti.

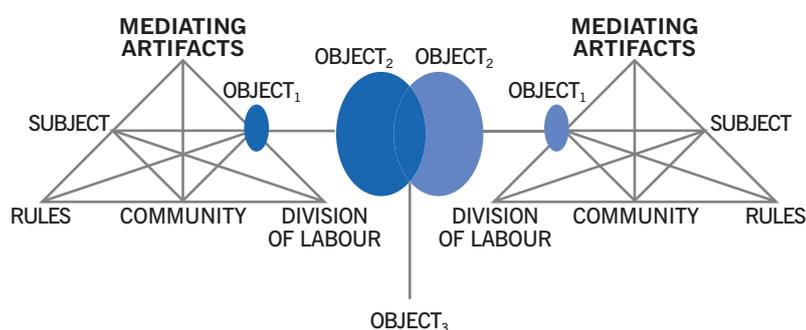


Figura 2. La struttura di un sistema di attività.

LE CARATTERISTICHE PRINCIPALI DEL PROGETTO DI GQ

In questi 28 anni l'insegnamento della geografia alla "don Milani" ha mantenuto al centro dell'intervento didattico la dialettica tra dimensione quantitativa e dimensione qualitativa nell'affrontare problematiche

di tipo geografico-sociale. L'attività di insegnamento/apprendimento è stata caratterizzata da azioni mediate dalla tecnologia volte alla definizione, creazione, consultazione di banche dati di tipo quantitativo per indagare lo stato del mondo dal punto di vista economico sociale.

Alla base del progetto di GQ vi è sempre stata la forte convinzione che il calcolatore, attraverso l'uso di software appropriati, potesse svolgere un ruolo cruciale per mediare sul piano didattico il passaggio dal qualitativo al quantitativo, e viceversa, favorendo negli alunni la comprensione degli aspetti che concorrono a determinare la distribuzione geografica delle risorse, della qualità della vita e degli squilibri nel mondo. Questo avviene grazie alle possibilità operative e rappresentative che il computer rende disponibili per il trattamento e il confronto di data base di tipo quantitativo che possono promuovere negli studenti la capacità di elaborare ipotesi relative a fenomeni geografico sociali (sulla base di osservazioni di regolarità e irregolarità tra gli indicatori geografici sociali della base di dati, variamente correlati tra loro). Nel tempo, l'attività di insegnamento apprendimento della GQ ha evidenziato modalità di sviluppo che sono state fortemente influenzate dalle caratteristiche della tecnologia usata. Questo è pienamente giustificabile in base al quadro della AT che evidenzia come le caratteristiche degli artefatti usati nell'attività incidano in modo rilevante sulle regole esplicite e implicite che nel nostro caso governano l'interazione tra gli studenti, l'insegnante e il gruppo della classe durante l'attività (rules), e influiscano sull'organizzazione dell'attività stessa, cioè concorrano a determinare i compiti e i ruoli che gli insegnanti e gli studenti svolgono al suo interno (division of labor). I cambiamenti nella tecnologia, espressi in termini cronologici, sono riportati nella Tabella 1.

Prima Fase. 1985-1987

Fase pionieristica

Nel 1985 il progetto di GQ ha consentito agli insegnanti di affrontare una contraddizione primaria relativa all'insegnamento in ambito scolastico della geografia, contraddizione che si era venuta a determinare tra la conoscenza che all'epoca veniva insegnata nelle classi e la conoscenza "da insegnare", come indicata dai nuovi programmi ministeriali del 1979.

Gli obiettivi e le finalità relativi all'insegnamento della geografia contenuti in quella riforma², infatti, mal si conciliavano con l'insegnamento attuato nelle classi, centrato su un approccio descrittivo al tempo stesso nozionistico e generalista, non problematico, e incapace di coniugare l'elaborazione e l'analisi di dati di tipo quantitativo con la formulazione di ipotesi e l'interpretazione qualitativa di fenomeni geografici e sociali.

Il progetto di GQ offriva agli insegnanti una prospettiva per superare questa contraddizione e rendeva oggettiva la possibilità di un cambiamento nell'insegnamento della geografia attraverso la mediazione del computer, secondo una prospettiva d'uso di tale strumento che appariva particolarmente utile anche per preparare gli studenti a vivere nella società digitale che cominciava a costruirsi proprio in quegli anni (Chiappini e Lemut, 1989).

Il progetto di GQ ha coinvolto gli insegnanti di lettere nonché quelli di matematica ed educazione tecnica delle classi terze. Questi ultimi, in particolare, hanno visto il progetto come un'interessante opportunità per concorrere alla costruzione di un sapere unitario negli studenti, mediante una pratica interdisciplinare che valorizzava e coordinava gli apporti delle loro specifiche discipline.

Il progetto di GQ dal titolo "Analisi dello sviluppo e del sottosviluppo nel mondo" è stato mediato dall'uso del programma Superbase. L'attività è stata centrata sulla costruzione e sull'uso di una base di dati relativa agli Stati del mondo costituita da 51 indicatori (di tipo demografico, economico e sociale) per ciascuna nazione. La raccolta dei dati è stata effettuata dagli studenti in gruppi di lavoro di 4-5 unità, consultando fonti e annuari statistici messi a disposizione dagli insegnanti ed è stata poi accompagnata da una riflessione sul significato relativo agli indicatori presi in considerazione.

La fase successiva di consultazione della base di dati ha posto la necessità di supportare gli studenti con varie forme di scaffolding, per orientarli nell'uso del programma di data processing al fine di affrontare specifiche problematiche dello sviluppo nel mondo e permettere agli alunni di appropriarsi gradualmente delle procedure e delle funzioni cognitive coinvolte nelle analisi di tipo quantitativo. Inizialmente sono state proposte agli studenti alcune ipotesi sui diffe-

1985-1987

Uso di un programma di data processing a comandi testuali su Commodore 64 (Superbase) con base di dati costruita dagli studenti.

1988-2000

Uso di un programma di data processing a comandi di manipolazione diretta su Macintosh (File Maker) con base dati costruita per un breve periodo dagli studenti e successivamente dagli insegnanti.

2000-2012

Uso di uno spreadsheet su PC (Excel) con data base costruito dagli insegnanti o parzialmente ricercato in rete.

dal 2012 e tuttora in corso

Uso di base di dati di tipo geografico sociale realizzati da organismi internazionali consultabili in rete.

Tabella 1. L'evoluzione degli strumenti tecnologici usati nel progetto di GQ.

renti livelli di sviluppo e di sottosviluppo nel mondo ed è stato chiesto loro di sfruttare la base di dati per fornire una verifica di tipo quantitativo delle congetture, attraverso la correlazione di due indicatori (nei primi compiti gli indicatori erano suggeriti dall'insegnante e agli alunni era richiesto di analizzare l'andamento della correlazione e di giustificarlo). Nella fase finale dell'attività sono stati posti agli alunni alcuni problemi ed è stato chiesto loro di usare il calcolatore per ottenere tabelle in grado di fornire un'interpretazione quantitativa del problema, di costruire manualmente cartine tematiche colorate utilizzando i dati della tabelle e di elaborare in base ad esse un'interpretazione argomentata in risposta al problema posto. In questa fase il SAIA ha presentato un carattere piuttosto direttivo. È stato guidato da schede fortemente strutturate che indicavano il percorso di investigazione da compiere, le problematiche da affrontare e il modo in cui affrontarle, oltre che le riflessioni da condurre. Le schede, inoltre, fornivano le letture per gli approfondimenti tematici.

La natura molto direttiva del SAIA si è riflessa chiaramente sia nel sistema di regole (rules) che ha governato l'interazione tra gli studenti e gli insegnanti durante l'attività, sia nell'organizzazione del lavoro che nella suddivisione dei ruoli (division of labor). I compiti per gli studenti, rigidamente programmati a priori, avevano una scansione ben definita. Le consegne operative venivano affrontate dagli alunni lavorando in coppia su un calcolatore. Al momento operativo seguiva la fase di analisi dei risultati e l'interpretazione. Queste venivano realizzate prima in coppia e quindi in modo collettivo nella classe. Nell'attività collettiva, attraverso il confronto delle risposte fornite dalle varie coppie di alunni, gli insegnanti cercavano di sviluppare negli studenti la capacità di riconoscere regolarità nelle correlazioni tra specifici indicatori e di elaborare interpretazioni in grado di giustificarle. Parimenti, cercavano di sviluppare la capacità di riconoscere singolarità dentro la regolarità, cioè valori in controtendenza rispetto all'andamento generale che comportavano la necessità di approfondimenti a livello della singola nazione per spiegare la ragione di tale singolarità. Questo modo di gestire la dialettica tra quantitativo e qualitativo per affrontare le problematiche al centro dell'investigazione si è dovuto però misurare con i vincoli di tempo, con la difficoltà d'uso del programma di data processing (con il quale si poteva interagire solo tramite comandi di tipo testuale), con la totale mancanza di competenze informatiche negli studenti (e anche in molti insegnanti), e soprattutto con l'inesperienza dei docenti nel gestire un'attività di questo tipo. Si è cercato di far fronte a queste difficoltà nell'ambito del SACI, predisponendo un percorso didattico molto strutturato e attivando alcune azioni per sostenere gli insegnanti nella gestione del lavoro in classe.

In relazione a quest'ultimo aspetto, osserviamo che gli

insegnanti accettarono la sfida di realizzare il progetto di GQ perché si sentivano rassicurati dalla collaborazione dei colleghi e soprattutto dalle azioni di supporto che gli autori della proposta avevano elaborato per ridurre le resistenze nel praticarlo e per aiutarli ad appropriarsi di nuovi riferimenti per la loro azione didattica nella classe. Infatti, nei primi due anni di progetto sono stati attivati un programma di formazione per gli insegnanti volto a migliorare le competenze tecniche necessarie e un programma di coaching con cui gli insegnanti che avevano ideato il progetto, coadiuvati da altri docenti esperti, fornivano il supporto e l'assistenza metodologica necessari per la sua sperimentazione attraverso una co-partecipazione alla gestione in classe. I due programmi sono stati cruciali per favorire l'avvio di un sistema di attività collaborativa tra gli insegnanti e per sostenere tutti i docenti nella gestione didattica in questa fase di avvio.

Al termine del secondo anno di progetto due eventi inaspettati contribuirono a modificare profondamente il contesto entro il quale il progetto veniva realizzato. Il primo fu il furto di tutti i Commodore 64 presenti nella scuola, il secondo fu l'offerta da parte della Apple Italia di allestire presso la scuola media "don Milani" un laboratorio informatico equipaggiato con i nuovi Macintosh ad interfaccia grafica.

Seconda Fase. 1988-2000

Fase di consolidamento

L'allestimento del nuovo laboratorio diede agli insegnanti ulteriore impulso e motivazione ad usare il calcolatore con funzione formativa. La possibilità di utilizzare un sistema operativo con una interfaccia di tipo grafico, molto più facile da usare rispetto a quello con comandi testuali, veniva infatti vista dagli insegnanti come un'opportunità da sfruttare sia per migliorare l'apprendimento degli studenti nell'ambito del progetto di GQ sia per potenziare la loro formazione nell'uso della tecnologia digitale.

Gradualmente l'attività di GQ si è trasformata sino ad assumere una nuova connotazione sul piano didattico. Verso la fine degli anni '80, coloro che avevano elaborato il progetto di GQ uscirono dalla "don Milani" e una nuova leva di insegnanti di lettere, di matematica e di educazione tecnica assunse la leadership nella conduzione e nel coordinamento del progetto. Nel SACI cominciò a realizzarsi un fruttuoso rapporto di collaborazione tra insegnanti con un incrocio di competenze che era assolutamente non formale o di maniera. Gli insegnanti presero gradualmente consapevolezza che solo con un forte coordina-

- 1 Il SACI relativo a questo progetto si è formato all'atto del suo avvio e, come vedremo, ha assunto caratteristiche differenti nel corso del suo sviluppo.
- 2 Dai programmi del 1979: «... La geografia assolve al proprio impegno formativo nei confronti dell'alunno promuovendo **l'elaborazione di concetti e l'organizzazione di ipotesi, secondo un metodo scientifico**. Il fatto che essa comporti anche momenti descrittivi non significa affatto che i fenomeni e le connessioni fra i fenomeni debbano essere presentati in forma non problematica; al contrario, **occorre guidare l'alunno a scegliere e collegare, interpretare i dati, avendo presente che il descrivere non deve necessariamente coincidere con la accettazione acritica di formulazioni chiuse e definitive**. E' inoltre rilevante l'acquisizione - anche attraverso la geografia - della capacità di tradurre, nei limiti dell'utile e del possibile, **gli elementi quantitativi in elementi qualitativi e viceversa, ai fini dell'educazione alla ricerca geografica**» (i grassetti sono di chi scrive).

mento sui contenuti geografici, statistici e tecnologici era possibile favorire negli alunni lo sviluppo delle competenze strumentali e cognitive connesso con l'uso di dati quantitativi e la loro riorganizzazione in funzione di obiettivi autonomamente posti.

Il SACI gradualmente mise in discussione l'impostazione direttiva del progetto attuata in precedenza ed elaborò una nuova proposta che condivideva con la precedente l'obiettivo di una didattica centrata sulla dialettica tra dimensione qualitativa e quantitativa, ma che si differenziava dalla precedente per il modo in cui lo perseguiva.

Le differenze principali riguardarono la costruzione della base di dati (già predisposta dagli insegnanti), la riduzione progressiva del numero di indicatori (che, soprattutto in fase iniziale, causava disorientamento), il miglioramento dell'analisi statistica e un'organizzazione molto meno direttiva e strutturata del SAIA.

La scelta di non far costruire agli studenti la base di dati, ma di fornirgliela, rispondeva a esigenze di economia di tempo nello sviluppo del progetto e alla necessità di poter operare su una base di dati ragionevolmente corretta. La nuova impostazione del progetto prevedeva un uso molto più approfondito di strumenti statistici (percentili, medie, mediane, grafici di correlazione) rispetto alla precedente. La loro integrazione sistematica fu il risultato del forte coinvolgimento di alcuni insegnanti di matematica che avevano acquisito le competenze necessarie per l'uso di tali strumenti nell'attività.

Con un programma di data processing a interfaccia grafica le operazioni di ricerca, di costruzione di tabelle e di ordinamento delle stesse in funzione del valore di determinati indicatori diventarono di facile esecuzione per gli studenti. Gli insegnanti cominciarono a sfruttare queste facilitazioni sul piano operativo per assegnare compiti molto più aperti agli alunni che ora potevano procedere anche per tentativi. Intorno a questi compiti si realizzava una naturale e qualificata interazione di gruppo che è ben descritta nell'articolo di Gibelli e Laviosa (1994: p. 45): «*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*».

Si delinea in modo non forzato un possibile modello di SAIA della geografia 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 è orientato al sostegno operativo, al coordinamento delle attività e alla guida nelle fasi di riflessione. Nell'ambito dell'attività di insegna-

mento apprendimento cambia profondamente il sistema di regole che governa l'interazione tra i partecipanti (rules) e si modifica l'organizzazione del lavoro e il ruolo dei vari attori (division of labor).

Nel SACI, i docenti presero progressivamente sempre più coscienza che questo modello permetteva di modificare l'oggetto dell'insegnamento della geografia (object) dando risposta ad un problema metodologico di cruciale importanza per la didattica di questa disciplina e cioè la difficoltà di coniugare l'esigenza di offrire un panorama ampio entro cui spiegare problematiche complesse di tipo geografico sociale con la necessità di compiere analisi particolareggiate delle situazioni relative allo scenario in esame (Gibelli e Laviosa, 1993; 1994). Gli insegnanti compresero che questo dispositivo didattico poteva aiutarli realmente a guidare gli studenti a riconoscere un filo conduttore che lega le problematiche del campo di studio al centro dell'attenzione (lo sviluppo e il sottosviluppo nel mondo) con le caratteristiche specifiche dei vari stati mondiali espressi in termini quantitativi. Attraverso questa presa di coscienza, la motivazione degli insegnanti ad attuare il progetto di GQ si arricchiva della consapevolezza che il suo sviluppo li avrebbe aiutati a gestire in modo nuovo il problema metodologico del passaggio dall'unitario/compleso al discreto/particolare, e viceversa, nello studio della geografia (Gibelli e Laviosa, 1993; 1994), innovando profondamente l'insegnamento di questa disciplina. In questa fase si confermava come fattore permanente di sostenibilità la capacità acquisita di interazione tra insegnanti dell'area umanistica e dell'area scientifico tecnologica.

Anche in questo caso, ad alimentare il processo collaborativo era la mancanza di risposte esaurienti, preconfezionate e garantite, di elementi di conoscenza e anche di competenze sufficienti, precostituite da parte dei docenti, che erano indotti a sperimentare fino in fondo, in prima persona le tappe di risoluzione dei problemi, costruendosi e rinnovando nel tempo l'attrezzatura necessaria. «Preparare la lezione» significava provare e riprovare ordinamenti, calcolare medie e percentuali, incrociare dati, fare ricerche selettive, tentare correlazioni e verificare, valutare, interrogarsi sui risultati, confrontare gli esiti con elaborazioni disponibili e accreditate. Quando le risorse interne erano insufficienti e quando si imponeva l'esigenza di una supervisione, il gruppo ricorreva al contributo del mondo scientifico. In ogni caso, se si volevano seriamente concedere agli alunni margini di autonomia nell'operatività, piuttosto che limitarsi a far riprodurre procedure collaudate, era necessario avere familiarità sufficiente con gli oggetti manipolati: come rispondere altrimenti alla domanda classica a seguito di un'elaborazione al calcolatore «*prof è giusta? Ho fatto bene?*», se non si disponeva a priori della capacità di associare il valore quantitativo di un campo ad una specifica realtà, almeno in termini ap-

prossimativi, tanto che uno sguardo allo schermo fosse sufficiente per dare una risposta, ancorché cauta? In questo status, il fare-scoprire insieme diventava una necessità per gli insegnanti, prima ancora che per gli studenti.

Terza Fase. 2001-2010 **Fase dell'espansione**

A partire dal 2000 e nell'arco di un decennio sono avvenute importanti trasformazioni strutturali che hanno inciso profondamente sul SAIA, sul SACI e sul modo in cui i due sistemi hanno interagito tra loro.

In questi anni si verificò un profondo cambiamento nella dotazione tecnologica della scuola. La "don Milani" prima acquisì una ventina di PC di ultima generazione, con un processore abbastanza veloce, poi dei Netbook in numero tale da consentirne l'utilizzo in classe e a più gruppi classe contemporaneamente. Tale acquisizione fu decisiva al fine di soddisfare molteplici esigenze: autonomia dei ragazzi nell'uso del calcolatore, capacità di ricerca veloce personalizzata e/o eterodiretta.

Infine sulle dinamiche interne al progetto agirono la trasformazione nella composizione del gruppo d'insegnanti di Matematica e il ridimensionamento dell'orario di cattedra di Tecnologia, operato dal Ministero. Questi cambiamenti ebbero importanti ripercussioni sul SACI. Gradualmente venne a cadere il coinvolgimento dei docenti di Tecnologia, anche per il venir meno della necessità del loro contributo professionale a seguito di un innalzamento delle competenze in campo tecnologico di insegnanti e studenti e della sempre maggiore facilità d'uso della tecnologia. Inoltre, l'uscita dalla scuola di alcuni insegnanti di Matematica che avevano avuto un importante ruolo nella precedente fase del progetto, portò gradualmente all'assunzione della leadership nell'ambito del SACI da parte dei docenti di Lettere. Questo mutamento ebbe una ricaduta rispetto all'impostazione del SAIA e in particolare nel modo di gestire la dialettica tra la dimensione qualitativa e quantitativa, determinando uno spostamento del baricentro dell'analisi verso gli aspetti di natura qualitativa.

In questa fase rimasero pressoché inalterati gli obiettivi e le scelte di fondo già maturati che vennero condivisi con i nuovi insegnanti coinvolti nel SACI.

In particolare, la consapevolezza raggiunta dagli insegnanti nella fase precedente rispetto all'importanza formativa dell'impostazione metodologica soggiacente al progetto di GQ e il miglioramento della dotazione tecnologica della scuola lasciarono intravedere la possibilità di poter attuare profondi cambiamenti nella struttura del SAIA in relazione ai tempi d'attuazione del progetto, alle classi da coinvolgere, al software da usare, ai contenuti da affrontare.

Il progetto venne concentrato nell'arco di un quadriennio e venne esteso alle classi prime e seconde. Se tale impostazione riduceva il monte ore annuale nel-

le classi terze, consentiva tuttavia un evidente incremento a livello triennale ed una ricorsività nel percorso didattico che produceva efficaci ritorni e/o approfondimenti dei contenuti.

Sul piano tecnologico si scelse di abbandonare l'uso di un programma di data processing e di passare all'utilizzo del foglio di calcolo Excel. Quest'ultimo programma era visto dagli insegnanti come molto più efficace e semplice da usare in quanto rendeva immediatamente disponibile la base di dati in forma tabellare e semplificava le procedure di ordinamento, raggruppamento in fasce, elaborazione statistica e rappresentazione grafica dei dati. In accordo con il cambiamento dei programmi ministeriali, nelle classi prime lo studio dell'Italia ha lasciato il posto all'Europa come scenario di avvio per lo studio della geografia. Si è posto il problema, non pienamente risolto ancora oggi, di adeguare il livello di competenze dei ragazzi in ambito matematico affinché i modelli interpretativi e le analisi potessero essere efficacemente sostenuti. Nelle classi seconde si è ritenuto significativo esaminare gli importanti fenomeni migratori dall'est dell'Europa e dal nord Africa verso l'Europa centro occidentale, avvertiti già da alcuni anni, ed è diventato oggetto di conoscenza lo studio della società e dell'economia dei paesi dell'area balcanica, dell'ex Unione Sovietica e degli Stati africani (non casualmente la GQ di seconda si definiva 'data base Europa e Maghreb').

All'inizio degli anni duemila gli studenti che affrontavano l'esperienza di GQ possedevano già una certa conoscenza nell'uso della tecnologia digitale, conoscenza che è cresciuta nel tempo. Inoltre, il numero di studenti che potevano usare un computer a casa stava gradualmente crescendo.

Gli insegnanti pensarono di sfruttare queste condizioni per estendere l'attività di indagine compiuta a scuola anche a casa, assegnando agli studenti compiti specifici. Questo segnò un mutamento profondo nella gestione dell'attività. Con questa nuova impostazione agli studenti veniva riconosciuta una maggiore autonomia, ad essi poteva ora essere esplicitamente richiesto di cercare/trovare/non trovare risposte per un problema, riferire in classe un percorso esplorativo ponendo agli altri, insegnante incluso, i propri interrogativi non risolti.

Consapevoli che lo scenario socio-economico-politico in cui ci si muoveva era in forte evoluzione e che sarebbero stati necessari nuovi approcci, nell'ambito del SACI venne elaborato un nuovo progetto. La globalizzazione apriva scenari nuovi entro cui indagare il problema dello sviluppo e del sottosviluppo nel mondo e i docenti studiarono nuove strategie per connettere ancor più i contenuti statistici e con quelli geografici sociali. Val la pena ricordare che negli stessi anni, a seguito di adesioni a sperimentazioni nazionali, partecipazione a programmi di ricerca e proposte formative organizzate all'interno della scuola, il

curricolo di Storia assumeva la World History³ come metodo d'insegnamento e d'indagine storiografica e, in tale prospettiva globale, era naturale che le due discipline entrassero in risonanza e procedessero in sinergia d'intenti e di proposte.

In quegli anni, il sito dello United Nations Development Programme (UNDP) e il "Rapporto Annuale sullo Sviluppo Umano" (fonti secondarie provenienti dal "World Population Prospect 1950-2050", dalla Banca Mondiale, dall'Istituto di Statistica Unesco e dall'Istituto di Statistica dell'ONU) hanno iniziato a fornire tabelle sulla progressione dell'Indice di Sviluppo Umano (HDI/ISU) a partire dal 1975 e si è potuto cominciare a ragionare, anche diacronicamente, intorno a questo indicatore composito, con il vantaggio di avvicinarsi, mediante una sintesi, a realtà complesse e multidimensionali. Verso la fine del decennio le tabelle allegate a tali rapporti fornivano strumenti interpretativi più fini circa lo stato del mondo, in particolare in merito alla sostenibilità dello sviluppo, e indicatori del tutto nuovi per misurare la povertà umana, con particolare attenzione ai paesi ad alto reddito. L'uso di questi nuovi strumenti ha alimentato nuove domande e aperto una prospettiva critica complessa.

Verso la fine di questo decennio cominciarono ad emergere nuove contraddizioni nell'ambito del SAIA e del SACI in conseguenza dei profondi cambiamenti apportati in questi anni alla struttura del SAIA e delle trasformazioni economiche peggiorative avvenute nella società. L'emergere di queste contraddizioni ha aperto la nuova fase, che è quella che il progetto sta oggi vivendo.

Quarta Fase. 2011-2013 **Nuove prospettive didattiche per la GQ**

La quarta fase è quella attuale, in cui sono coinvolti i docenti e gli alunni che oggi lavorano e studiano alla don Milani. Da un lato si intravedono i nuovi percorsi e le linee di tendenza verso cui indirizzarsi e li si vive con entusiasmo e senso di sfida; dall'altro, come in tutto ciò che è vivo e reale, emergono tensioni e si è consapevoli del nebuloso e indefinito, che sono tipici di ogni anticipazione del futuro.

La prima tensione riguarda gli strumenti che vengono usati per la realizzazione del progetto. Oggi la scuola "don Milani" incontra difficoltà ad adeguare l'infrastruttura tecnologica e l'insieme degli strumenti hardware e software alle esigenze dell'attività e alle abitudini maturate da docenti e studenti sul piano tecnologico. Infatti, manca il personale formato e in numero sufficiente per la manutenzione ordinaria e straordinaria di macchinari e reti di supporto e mancano strumenti aggiornati e in numero adeguato per poter attuare il progetto di GQ in base ad una gestione che tenga conto delle esigenze specifiche di formazione di questa fase che, come vedremo, sono diverse da quelle della fase precedente. Inoltre, gli stu-

denti e i docenti, per la prima volta, si trovano ad usare a scuola strumenti che sono meno avanzati e performanti di quelli da loro abitualmente usati.

Questo rischia di deprimere gli sforzi dei partecipanti all'attività e di generare frustrazione. Mancano le risorse per l'adeguamento della tecnologia e, allo stato attuale, non si intravedono soluzioni alternative per risolvere questo problema. Per esempio, la strada che si sta esplorando oltreoceano, di far usare in ambito scolastico i dispositivi tecnologici in possesso di docenti e studenti (il cosiddetto BYOD - Bring Your Own Device, cfr. Raths, 2012) sembra ancora lontana dal poter essere praticata nel nostro contesto.

Nel SAIA è emersa una seconda tensione che investe il curricolo di matematica. Alcuni insegnanti hanno osservato che è di fondamentale importanza per lo sviluppo del progetto migliorare la lettura e la comprensione dei grafici da parte degli studenti dei primi due anni del ciclo scolastico e hanno sperimentato che, in momenti specifici del percorso didattico, è stato utile rinunciare a far loro usare il foglio di calcolo nella costruzione di grafici e tornare all'uso della carta e della penna per incentivare alla riflessione, alla lentezza, all'apprendimento tramite l'uso della nomenclatura (Delfino, 2013).

Oltre al modo per potenziare le capacità degli alunni nell'analisi e lettura dei dati e nella loro rappresentazione grafica, nel SACI si sta cominciando a ripensare alla tecnologia da rendere loro disponibile per l'elaborazione e la rappresentazione dei dati. Si è iniziato a mettere in discussione l'uso del solo foglio di calcolo e alcuni insegnanti hanno verificato come il Web consenta di creare carte tematiche online a partire da dati già presenti nel sito⁴.

Inoltre, sono state valutate nuove possibilità offerte da software come Gapminder⁵ e dai numerosi video in cui il suo sviluppatore, Hans Rosling, spiega in modo coinvolgente e chiaro alcuni fenomeni statistici. Attualmente gli insegnanti della "don Milani" hanno provato a sperimentare con gli alunni solo questi video; l'uso di Gapminder è nelle intenzioni per l'anno scolastico venturo.

Una terza tensione emersa nella gestione del progetto è dovuta al cambiamento dello scenario sociale ed economico. La crisi finanziaria ed economica sta incidendo profondamente sulle famiglie e, direttamente o indirettamente, colpisce anche gli alunni. Emergono nuovi bisogni sul piano conoscitivo. Una domanda che è emersa nell'ultimo anno è stata: «Prof, ma che cos'è lo spread? È possibile che mio padre sia in cassa integrazione a causa dello spread?».

Per rispondere a questo bisogno di conoscenza e in continuità con tutto il percorso del progetto, nel SACI gli insegnanti stanno pensando di modificare il focus dell'investigazione e gli strumenti necessari per compiere questa trasformazione. Nelle classi, attualmente, si parla con insistenza di indice di felicità per confrontare la qualità della vita tra le varie nazioni. Tut-

tavia gli studenti vedono che qui in Italia le persone perdono il lavoro, che le tasse sono insostenibili per molte fasce sociali, che la povertà sta aumentando peggiorano le prospettive per le nuove generazioni. Vi è quindi il rischio di formulare proposte distanti dai problemi che gli alunni percepiscono come importanti e vicini al loro vissuto.

La discussione nell'ambito del SACI coinvolge, quindi, più fronti. Il progetto di GQ mette il docente in prima linea su domande importanti che riguardano le problematiche da affrontare con gli alunni e i dati che possono concorrere a fornire un'interpretazione razionale delle stesse. Quali sono i dati che possono aiutare a capire perché in molti paesi così tante persone stiano perdendo il lavoro? Come aiutare gli alunni a comprendere ciò che accomuna paesi diversi classificati sotto acronimi come PIGS e BRICS? Gli indicatori usati sino ad oggi nell'ambito del progetto non sono sufficienti per consentire percorsi di indagine volti a dare risposta a domande come quelle sopra riportate: non bastano più i dati sull'occupazione e sulla disoccupazione negli stati del mondo (magari aggiornati ad un paio di anni fa).

I dati proposti agli studenti negli ultimi 3-4 anni sono stati di tipo sincronico, ma le problematiche che è necessario affrontare oggi per rispondere alle domande degli studenti sembrano indirizzare verso l'uso di dati di tipo diacronico, per poter studiare l'evoluzione nel tempo della situazione economica anche di diverse nazioni. Tutto questo ha richiesto una revisione dell'impianto progettuale.

Tra gli insegnanti vi è una forte e diffusa sensazione di inadeguatezza nell'affrontare queste problematiche. Il progetto di GQ è condotto da docenti con formazione di tipo umanistico e scientifico-matematico, che non hanno competenze specifiche in ambito economico. Gli insegnanti sentono il bisogno di una formazione approfondita in questo campo (Farsagli, 2013) e una prima iniziativa è già stata condotta a tale riguardo⁶. Soprattutto, avvertono il bisogno di una ridefinizione dell'impianto culturale del progetto per adeguare la proposta didattica alle sfide poste dal cambiamento dello scenario sociale ed economico.

Resta, infine, l'esigenza di dare sostegno ai percorsi nuovi che si intravedono tramite la stesura di un curriculum triennale che sia in armonia e coerenza con il profilo formativo in uscita predisposto dalla scuola. Diventa cruciale realizzare materiali che guidino e stimolino i docenti già coinvolti a migliorare la didattica di tipo laboratoriale e che siano di chiara consultazione per i nuovi docenti della scuola. Nella fase del progetto di GQ che si è appena aperta, gli sviluppi futuri dovranno misurarsi con queste sfide.

DISCUSSIONE

L'analisi delle 4 fasi attraversate da questo progetto ha evidenziato che il SAIA della GQ ha avvicinato gli alunni alla realtà dei popoli del mondo e ha permes-

so loro di studiarne le problematiche complesse.

Inoltre, ha consentito di coniugare in modo non artificioso l'attivazione di una motivazione intrinseca degli studenti rispetto all'oggetto e al processo di apprendimento, con la significatività culturale e disciplinare dei contenuti, e ha messo in relazione le esigenze degli adulti, colti nella duplice veste di promotori culturali e insegnanti, con quelle degli alunni.

Allo stesso tempo il progetto di GQ ha accompagnato lo sviluppo di un SACI nel quale gli insegnanti hanno collaborato alla costruzione condivisa di un nuovo metodo di didattica della geografia, centrato sulla dialettica tra dimensione qualitativa e dimensione quantitativa nell'affrontare problematiche di tipo geografico sociale. Questo metodo si è evoluto e trasformato nel corso del tempo e ha favorito lo sviluppo di fruttuose collaborazioni professionali tra insegnanti di materie diverse.

Il metodo della GQ ha rivitalizzato la tradizione della didattica della geografia (lo studio analitico e statico delle nazioni) e ha dato uno sbocco operativo alle indicazioni dei programmi del '79. Inoltre, ha valorizzato in modo autentico specializzazioni disciplinari multiple, le ha poste in sinergia per insegnare quella che Morin chiama "l'identità terrestre" (Morin, 2001) e cogliere la complessità della condizione umana, costruendo "la capacità di contestualizzare e globalizzare", di pensare la "relazione parti-tutto", in una fase storica in cui l'ipertrofia dell'informazione rischiava e rischia di soffocare l'intelligibilità dei fenomeni. Il metodo della GQ si è raffinato nel corso del tempo e si è naturalizzato nella pratica didattica, trasformandola. Esso costituisce il risultato più rilevante della riconcettualizzazione dell'oggetto dell'attività di insegnamento della geografia (Object) avvenuta in questi 28 anni alla "don Milani" nell'interazione tra il SACI e il SAIA. Ed è forse il metodo, ad oggi, il più importante fattore di motivazione degli insegnanti a praticare il progetto di GQ e sostenere lo sviluppo del progetto. Per questi insegnanti, oggi non sarebbe concepibile tornare a insegnare la geografia in base al metodo della tradizione scolastica ancora praticato nella maggioranza delle scuole, dove l'insegnamento di questa disciplina, tra l'altro, è sempre più marginalizzato.

Fra i docenti vi è la consapevolezza condivisa che il metodo della GQ alimenta la motivazione e lo scambio tra apprendisti ed esperti in quanto coniuga specularmente la ricerca attivata dagli alunni con quella dei docenti. Come la prima non chiude e non incapsula la conoscenza, ma tende a generare altre domande in ragione della complessità e mutevolezza dell'oggetto di indagine, così la seconda dà vita ad un dispositivo didattico che continua a rinno-

³ Si tratta di un approccio storiografico volto a studiare la storia da una prospettiva mondiale, che privilegia la dimensione trans-regionale e l'interazione tra le diverse culture (Gozzini, 2004; Di Fiore e Meriggi, 2011).

⁴ Cfr., per es., MapMakerInteractive, nella sezione Education del National Geographic, http://education.nationalgeographic.com/education/mapping/interactive-map/?ar_a=1

⁵ <http://www.gapminder.org/>

⁶ Già nel corso dell'a.s. 2012/2013 i docenti hanno organizzato un incontro di formazione condotto da un economista.

varsi. Entrambe mostrano anche, nella loro aderenza a problemi reali, un andamento non lineare né anticipabile nelle sue tappe evolutive.

CONCLUSIONI

Concludiamo questo articolo evidenziando i contributi principali che questa esperienza trentennale fornisce per la comprensione del fenomeno dell'innovazione didattica mediata dalla tecnologia digitale.

La riflessione compiuta attraverso il metodo dell'AT ci ha permesso di chiarire che concentrare l'attenzione solo sul sistema di insegnamento e apprendimento mediato dall'uso della tecnologia digitale (SAIA), se da una parte può fornire indicazioni per analizzare le potenzialità didattiche di una specifica tecnologia, non è tuttavia sufficiente per studiare i processi che possono consentire e sostenere una reale innovazione educativa. Infatti, lo studio delle potenzialità didattiche di una tecnologia e lo studio dell'innovazione promossa dall'uso di una tecnologia costituiscono due ambiti di analisi che hanno strette interazioni tra loro ma, che sono irriducibili l'uno all'altro.

Per studiare i processi che determinano e sostengono l'innovazione è necessario considerare anche il sistema di attività collaborativa tra gli insegnanti per lo sviluppo comune e concordato del progetto (SACI) e le interazioni che tale sistema stabilisce con il SAIA. Questo è stato ben evidenziato nella descrizione delle varie fasi del progetto dove è stato mostrato che l'insegnamento della geografia quantitativa (Object) ha subito profondi cambiamenti nel corso del tempo. Il cambiamento dell'oggetto dell'attività si è accompagnato in modo dialettico a modifiche della struttura dell'attività (tipo di classi e di insegnanti coinvolti, tipo di contenuti affrontati, tipo di artefatti usati nell'attività, tipo di organizzazione del lavoro e di regole usate nell'attività) ed è stato profondamente influenzato dal contesto storico, economico, sociale e culturale in cui l'insegnamento della GQ è stato attuato. La AT ha fornito modelli, termini e concetti estremamente utili per tracciare il cambiamento e per evidenziarne il suo stretto legame con l'emergere di contraddi-

zioni nel sistema relazioni che di volta in volta hanno preso vita nella struttura dell'attività.

La descrizione delle varie fasi del progetto ha inoltre evidenziato il ruolo cruciale del SACI nel promuovere la condivisione e il radicamento della pratica didattica innovativa della GQ all'interno scuola in cui è stata attuata. La condivisione di una pratica didattica non è il risultato di una adesione personale dell'insegnante ad una proposta elaborata da altri ma è il risultato di una co-costruzione sociale che comporta il superamento di contraddizioni e la negoziazione del senso. La realizzazione nel tempo di una pratica didattica innovativa è il risultato più tangibile dello sviluppo di una comunità professionale nell'ambito di una istituzione scolastica. Si ha sviluppo di una vera e attiva comunità professionale solo quando si creano condizioni per praticare, condividere e sostenere il cambiamento educativo.

Infine, la riflessione su questa esperienza ha fornito un criterio per valutare l'innovazione promossa dall'uso di una tecnologia digitale nell'ambito di una disciplina. Questo criterio è la riconcettualizzazione dell'oggetto del SAIA relativo alla disciplina in esame che può realizzarsi solo nell'interazione con il SACI. Si ha una vera innovazione solo quando la riconcettualizzazione dell'oggetto del SAIA porta ad una trasformazione o a cambiamenti significativi nel metodo di insegnamento e nella cultura didattica di una disciplina. Questo è ciò che distingue l'innovazione educativa dal semplice miglioramento dell'insegnamento in un certo ambito disciplinare.

Come si è detto, nell'esperienza in esame l'innovazione è consistita nel passaggio da un metodo di insegnamento della geografia centrato sullo studio analitico e statico delle nazioni ad uno fondato sulla gestione della dialettica tra dimensione qualitativa e dimensione quantitativa nell'affrontare problematiche di tipo geografico-sociale. Sono stati necessari molti anni affinché il nuovo metodo potesse diventare il risultato di una costruzione collettiva e condivisa tra gli insegnanti. Si tratta di un risultato sempre provvisorio, suscettibile di cambiamenti in divenire.

BIBLIOGRAFIA

- Chiappini G., Lemut E. (1989). Esperienze di gestione automatica di dati. *Golem*, 1 (11), pp. 4-6.
- Delfino M. (2013). La tecnologia tetragona e la difficile arte di decidere quando usarla. *Ricerche di Psicologia*, 1, pp. 139-146.
- Di Fiore L., Meriggi M. (2011). *World History. Le nuove rotte della storia*. Bari, IT: Laterza.
- Engeström Y. (1987). *Learning by expanding*. Helsinki: Orienta-Konsultit Oy.
- Engeström Y. (2001). Expansive Learning at Work: toward an activity theoretical reconceptualization. *Journal of Education and Work*, 14 (1), pp. 133-156.
- Farsagli S. (a cura di) (2013). Le esperienze di cittadinanza economica. Indagine sulla realtà italiana nel contesto internazionale. *Rapporto Fondazione Rosselli - Patti Chiari*. http://www.economiascuola.it/wp-content/uploads/2013/05/Rapporto_FRosselliPattiChiari_2012_DEF.pdf (ultima consultazione 13.12.2013).
- Gibelli C., Laviosa L. (1993). Data base e scienze umane nella scuola media (prima parte). *TD Tecnologie Didattiche*, 1 (3), pp. 19-25. <http://www.tdjournal.itd.cnr.it/files/pdfarticles/PDF03/Database.pdf> (ultima consultazione 13.12.2013).
- Gibelli C., Laviosa L. (1994). Data base e scienze umane nella scuola media (seconda parte). *TD Tecnologie Didattiche*, 2 (1), pp. 40-49.
- <http://www.tdjournal.itd.cnr.it/files/pdfarticles/PDF04/Database2.pdf> (ultima consultazione 13.12.2013).
- Gozzini G. (2004). Dalla "Weltgeschichte" alla "world history": percorsi storiografici attorno al concetto di globale. *Contemporanea*, 1, pp. 3-38.
- Morin E. (2001). *I sette saperi necessari all'educazione del futuro*. Milano, IT: Raffaello Cortina.
- Raths D. (2012). Are you ready for BYOD?. *T.H.E. Journal*, 39 (4), pp. 28-32.
- Schumpeter J.A. (2002). *Teoria dello sviluppo economico*. ETAS: Milano, IT.