

Effetti osservati nell'apprendimento della matematica attraverso il cooperative learning

Angela Pesci

Dipartimento di Matematica, Università di Pavia

1. I principi generali dell'apprendimento cooperativo

Come è noto l'apprendimento cooperativo si riferisce ad una modalità di gestione democratica del processo di insegnamento-apprendimento, centrata essenzialmente sulle risorse dei discenti.

Si tratta di un modello di insegnamento-apprendimento in cui si combinano i processi di indagine scientifica con lo sviluppo di competenze sociali: dunque gli obiettivi da raggiungere non si giocano solo sul piano disciplinare ma anche su quello sociale, ponendo una inevitabile enfasi sulle relazioni che si stabiliscono tra le persone. E' questo un aspetto innovativo centrale: l'insegnante di classe è da sempre stato ritenuto responsabile del livello cognitivo raggiunto dai suoi studenti nella disciplina di cui è specialista, ma non si può dire altrettanto in relazione al "clima" della classe a livello psicologico e sociale; le eventuali tensioni e i conflitti tra specifici individui o tra particolari gruppi di studenti, le convinzioni degli alunni sui valori veicolati dalla scuola, i loro atteggiamenti verso il mondo scolastico o verso la società in generale, non sono mai stati ritenuti oggetto di riflessione da parte degli insegnanti disciplinari, né tantomeno collegabili ai compiti stessi degli insegnanti.

E' chiaro dunque che l'apprendimento cooperativo costituisce una effettiva evoluzione tra i modelli di insegnamento-apprendimento, proprio per la globalità e la complessità con cui affronta l'analisi dei processi educativi, facendosi anche carico della qualità delle relazioni personali al loro interno.

Un'altra ragione che contribuisce a dare significatività all'apprendimento cooperativo è il fatto che con questa modalità la partecipazione di tutti è assicurata (a patto che la sua gestione sia adeguata) e la discussione di classe risulta molto ben organizzata e in ultima analisi dunque facilitata.

L'importanza di argomentare e discutere in classe è stata ampiamente sottolineata dalla ricerca didattica, in particolare a livello nazionale, basta ricordare ad esempio gli studi sviluppati da M. G. Bartolini Bussi e M. Boni (1991, 1995), i contributi di vari gruppi di ricerca raccolti in L. Grugnetti, R. Iaderosa, M. Reggiani (1996) o le analisi di specifiche situazioni didattiche (R. Garuti et al., 2000, A. Pesci, 2000, 2002, M. A. Mariotti et al., 1998).

La conduzione di una adeguata discussione di classe risulta un compito molto difficile: spesso l'insegnante non riesce a dare a tutti la possibilità di esprimersi, non sempre riesce a sollecitare gli interventi di chi non è abituato ad intervenire spontaneamente, o a cogliere gli interventi dei ragazzi che potrebbero dar origine a sviluppi produttivi, o ad essere sufficientemente attento alle dinamiche sociali della classe, o a gestire i tempi nel modo più opportuno.

Attraverso i gruppi cooperativi abbiamo constatato che la discussione di classe risulta molto semplificata, in quanto la fase finale di confronto avviene soprattutto fra gruppi (e quindi su un numero limitato di proposte), dopo che all'interno di ogni singolo gruppo si è già discusso

e condiviso un prodotto finale. Il coinvolgimento dei ragazzi avviene dunque in due momenti successivi, uno all'interno del singolo gruppo e uno in fase di discussione di classe, facilitando sia il processo di produzione di quanto richiesto che quello di confronto e discussione collettiva.

Per un richiamo alle idee centrali su cui si è sviluppato questo movimento educativo si può vedere il testo citato in bibliografia di Comoglio e Cardoso (2000). In questo contesto è comunque importante metterne in evidenza alcune caratteristiche centrali, sia perché sono tra le più condivise tra le varie interpretazioni che si sono via via fra loro differenziate, sia perché sono collegate al lavoro di sperimentazione didattica che noi abbiamo realizzato in classe.

Tra le condizioni che sono ritenute necessarie ad un apprendimento di tipo cooperativo c'è anzitutto l'*interdipendenza positiva*, che si raggiunge quando i membri del gruppo comprendono che la collaborazione è tale che non può esistere il successo individuale senza il successo collettivo e, di conseguenza, il fallimento di un solo elemento del gruppo è un fallimento per tutti. Ognuno deve essere intimamente convinto di poter dare un contributo personale utile e indispensabile alla realizzazione del progetto comune e in questo modo sviluppa un forte senso di responsabilità che si traduce in un maggior impegno personale, con conseguenze positive sull'apprendimento e sulla capacità di lavorare in gruppo.

Un'altra condizione importante è la definizione e l'*assegnazione di ruoli* a ciascun componente del gruppo cooperativo: la ripartizione di competenze sociali e disciplinari tra i membri del gruppo favorisce la collaborazione e l'interdipendenza, assicura che le abilità individuali vengano utilizzate per il lavoro comune e riduce la possibilità che qualcuno si rifiuti di cooperare o tenda a dominare gli altri.

In questo ambito è essenziale precisare la differenza tra lo *status* di un individuo e il *ruolo* a lui attribuito: il *ruolo* è assegnato per via gerarchica da una autorità, ad esempio dall'insegnante, invece lo *status* è quello che viene riconosciuto ad una persona dalla società, non solo in riferimento alle sue doti intellettive o alle sue caratteristiche personali, ma anche alla sua condizione sociale. Alle caratteristiche di *status* sono legate aspettative generali di competenza, condivise non solo dal gruppo ma anche dall'individuo stesso e questo potrebbe essere un ostacolo in relazione agli obiettivi che si vogliono raggiungere nel lavoro cooperativo: chi è considerato di livello "basso" tende ad intervenire meno di chi è considerato di livello "alto" e quindi ha meno occasioni per sviluppare la sua competenza, consolidando ulteriormente il suo "basso" livello (E. G. Cohen, 1984).

Con l'attribuzione di un ruolo ad uno studente si dà piena attuazione alla sua autonomia, cioè lo si autorizza a prendere delle decisioni, a valutare e a controllare. Quando più ruoli agiscono contemporaneamente si viene a stabilire una situazione di pari autorevolezza, che mette in atto il protagonismo delle persone, cioè la personalità, le emozioni, la capacità di decidere e gestire le varie competenze. Il riconoscimento di un ruolo da parte dei compagni, che avviene a prescindere dalle difficoltà della persona e si attua attraverso le relazioni interpersonali, favorisce il superamento di eventuali problemi (come ad esempio una scarsa autostima, la mancanza di regolazione, il senso di non efficacia) che solo attraverso lo status non sarebbe possibile affrontare (L. Vianello, 2003).

Un'altra componente ritenuta essenziale nell'attuazione di un apprendimento cooperativo riguarda le *abilità sociali*: una efficace gestione delle relazioni interpersonali richiede che gli studenti sappiano sostenere un ruolo di guida all'interno del gruppo, prendere decisioni, esprimersi e ascoltare, chiedere e dare informazioni, stimolare la discussione, sapere mediare e condividere, sapere incoraggiare ed aiutare, facilitare la comunicazione, creare un clima di fiducia e risolvere eventuali conflitti. Queste abilità vanno insegnate con la stessa consapevolezza e cura con cui si insegnano le abilità disciplinari.

In relazione al problema della *valutazione* l'apprendimento cooperativo richiede che si considerino i risultati raggiunti sia a livello individuale che a livello di gruppo. Il lavoro di

gruppo si conclude sempre con una valutazione individuale degli aspetti disciplinari e relazionali, di solito affidata all'insegnante, ma è anche importante che ci sia una fase di discussione in cui ogni gruppo possa valutare ciò che ha prodotto attraverso il confronto con gli altri. La valutazione del gruppo in quanto tale costituisce una forte motivazione per i suoi membri a migliorare la qualità del lavoro collaborativo e questo, inevitabilmente, si traduce in un progresso individuale.

Da quanto esposto emerge chiaramente quanto sia essenziale il ruolo dell'insegnante di classe. Accanto alle competenze disciplinari assumono una importanza decisiva anche le competenze sociali. In relazione ad esse l'insegnante, ad esempio, deve prendere decisioni per la formazione dei gruppi, sviluppare negli studenti le competenze sociali di cui si è già detto, controllare l'adeguatezza del lavoro di gruppo, intervenire con suggerimenti opportuni, favorire la discussione, promuovere interventi e valutare i risultati ottenuti.

2. L'organizzazione del gruppo cooperativo: la definizione dei ruoli

Nella nostra interpretazione della modalità cooperativa ci siamo attenuti, con poche modifiche, alle indicazioni di L. Vianello, che lavora da anni con insegnanti di scuola elementare e secondaria per realizzare esperienze didattiche fondate sulla collaborazione tra pari. Secondo quanto già precisato in A. Pesci (2003) ogni gruppo cooperativo (o collaborativo)¹ prevede quattro o cinque componenti, per ciascuna delle quali c'è un compito disciplinare, comune a tutti, da portare a termine in collaborazione, ed inoltre un ruolo specifico da svolgere, da scegliere tra i seguenti:

orientato al compito: è la persona che deve fare in modo che il suo gruppo raggiunga il migliore risultato possibile. Si occupa dunque di tradurre il compito in un adeguato piano di lavoro, di fare in modo che nessuno si disperda su aspetti secondari del problema, di fare il punto della situazione e di sollecitare il gruppo a prendere decisioni;

orientato al gruppo è la persona responsabile del clima comunicativo nel gruppo. Deve dunque fare in modo che tutti partecipino positivamente alla soluzione del compito, incoraggiando chi sembra in difficoltà, facendo in modo che i vari interventi siano equilibrati nei tempi e nei modi e sdrammatizzando eventuali conflitti;

memoria: nel gruppo è la persona responsabile della verbalizzazione scritta dei risultati raggiunti. Durante il lavoro ripete le decisioni condivise, chiede conferma delle formulazioni parziali dei risultati e della relazione finale, in accordo con tutti i componenti del gruppo ma soprattutto con il relatore;

relatore: è il responsabile per il gruppo della relazione orale sugli esiti del lavoro svolto collaborativamente. Concorda dunque, in particolare con la memoria, la versione finale scritta dei risultati raggiunti e ne dà lettura in fase di presentazione finale a tutta la classe;

osservatore: è il responsabile dell'osservazione del processo interattivo nel gruppo. Osserva se ognuno svolge attivamente e adeguatamente il compito, ad esempio senza prevaricare gli altri, se ognuno svolge opportunamente il proprio ruolo e se le fasi del lavoro vengono tutte realizzate. Prende appunti su quanto ha osservato e ne dà comunicazione direttamente a tutta la classe nella fase di discussione finale. Nel caso di sei componenti nel gruppo, è preferibile che sia duplicato proprio il ruolo dell'osservatore, in modo da disporre di più punti di vista in

¹ Il termine "collaborativo" oggi sembra essere da alcuni preferito al termine "cooperativo" (si veda ad esempio il titolo del testo di S. Locatello e G. Meloni, 2002, ispirato proprio alle idee di L. Vianello). In questa sede, per semplicità, i due termini sono stati usati come sinonimi, in quanto caratterizzano entrambi una modalità di lavoro fondata su una condivisione di risorse da parte dei partecipanti al processo, che si attua in un clima di relazioni personali positive e in riferimento ad un compito disciplinare assegnato.

merito alla conduzione dell'attività; nel caso invece sia necessario formare gruppi di quattro persone è preferibile far coincidere il ruolo della memoria con quello di relatore, per l'analogia dei loro compiti.

E' da rilevare che l'osservatore partecipa alla soluzione del compito disciplinare ma lo svolgimento del suo ruolo non è esplicito: egli osserva il comportamento dei compagni e prende appunti ma non li riferisce al gruppo, li riferisce alla fine a tutta la classe. L'osservatore deve conoscere bene le competenze richieste ai compagni per svolgere i vari ruoli ed è una figura molto importante perché la sua posizione gli consente di esprimere giudizi sugli altri. Se ad esempio in una classe ci fosse un alunno in difficoltà per una scarsa stima di sé, potrebbe essere utile fargli rivestire questo ruolo: trovandosi in una situazione riconosciuta dal gruppo dei pari che lo legittima ad osservare e valutare i compagni, potrebbe sviluppare competenze che andrebbero ad influire positivamente sulla sua autostima.

Una nota tecnica, che comunque non è priva di importanza, è che ognuno, per facilitare il riconoscimento del proprio ruolo sia da parte dell'insegnante che da parte dei compagni, abbia un cartellino con il nome preciso del ruolo che riveste: si tratta di un efficace segno esterno che favorisce sia l'assunzione che il riconoscimento del ruolo.

Il ruolo previsto per l'insegnante è quello di *supervisore*: al di là dell'organizzazione del lavoro fuori della classe (scelta del compito disciplinare, scelta dei criteri di costituzione dei gruppi, preparazione del materiale didattico), in classe, durante il lavoro cooperativo, non deve dare suggerimenti relativi alla soluzione del compito disciplinare assegnato ma essere particolarmente attento ai processi interrelazionali. Se si accorge ad esempio che qualcuno non svolge adeguatamente il suo ruolo gli si avvicina e gli dà qualche utile suggerimento, a bassa voce, così che solo l'interessato possa sentire. In questo modo l'insegnante diventa complice dei suoi allievi, creando un rapporto più personale e più paritario.

A conclusione delle attività a gruppi si svolge la discussione di classe e in questa fase il ruolo dell'insegnante è senza dubbio complesso e decisivo per la riuscita di tutta l'esperienza. occorre dosare opportunamente il tempo degli interventi, focalizzare l'attenzione della classe sui nodi centrali delle questioni affrontate, riprendere adeguatamente discussioni lasciate in sospeso, favorire una sintesi condivisa delle soluzioni emerse.

Nella modalità presentata si hanno dunque, in una classe, un certo numero di gruppi, di solito da quattro a sei, che si impegnano tutti sullo stesso compito disciplinare, assegnato dall'insegnante o emerso da questioni proposte dagli alunni stessi: durante lo svolgimento del compito in ciascuno dei gruppi i componenti assumono, a rotazione, i ruoli descritti. La rotazione dei ruoli è essenziale, in modo che ognuno possa fare esperienza di compiti differenti e possa quindi dare accesso e sviluppo a risorse personali differenziate e talvolta nascoste.

Il riconoscimento di un ruolo specifico ad una persona da parte degli altri si può considerare un po' la chiave della struttura organizzativa descritta: questo permette di sviluppare la propria autonomia nel prendere decisioni, valutare e controllare, sentendosi autorizzati a svolgere determinati compiti, tutti funzionali al raggiungimento dell'obiettivo comune.

La ripartizione di compiti sociali e disciplinari tra i membri del gruppo favorisce la collaborazione e l'interdipendenza, assicura che le abilità individuali vengano utilizzate per il lavoro comune e riduce la possibilità che qualcuno si rifiuti di cooperare o tenda a dominare gli altri.

Il riconoscimento dell'importanza dell'assunzione di un ruolo con compiti specifici è un risultato abbastanza recente nel campo educativo ed oggi connota in modo del tutto nuovo la modalità del lavoro di gruppo, almeno nei termini che noi stiamo sviluppando.

Negli anni '60, in cui si è cominciato a riconoscere e studiare l'efficacia pedagogica del lavoro in collaborazione, Bruner riteneva che andasse incoraggiato "un metodo che si avvicini

approssimativamente ad un reciproco scambio tipico di un “seminario”, in cui la discussione è il veicolo dell’istruzione. Questa è reciprocità...” e riconosceva che quando si opera in gruppo alcuni ruoli specializzati vengono a svilupparsi: “il critico, l’innovatore, il secondo aiutante, il moderatore.” Sottolineava inoltre che è “proprio esplicitando questi ruoli complementari che i partecipanti acquistano il senso di operare reciprocamente in un gruppo. Non ha importanza alcuna se l’allievo, durante questo trimestre, in questo seminario, svolge un compito piuttosto specializzato e circoscritto. Tale compito cambierà. Nel frattempo, se egli riuscirà a rendersi conto del contributo da lui dato alla efficacia del lavoro svolto dal gruppo, nel campo della storia, della geometria o in altro qualsivoglia campo, sarà probabilmente proprio lui l’alunno più stimolato ad apprendere. Sicuramente uno dei ruoli che emergerà è quello dell’aiutante maestro: tolleriamolo, anzi incoraggiamolo. Esso non potrà che attenuare la noia di una classe, in cui un esperto è là sulla cattedra e tutti gli altri qua giù, chini sui banchi.” (J. S. Bruner, 1967, p. 194-195).

Appare evidente quanto oggi il discorso si sia sviluppato, riconoscendo in particolare come l’attribuzione di un ruolo sia fondamentale per mettere in atto il protagonismo delle persone, cioè la personalità, le emozioni, la capacità di decidere e gestire differenti competenze. In questo modo può avvenire che si superino eventuali problemi legati allo status riconosciuto ad una persona dal gruppo di appartenenza (ad esempio la timidezza o la scarsa efficacia scolastica) e si sviluppino in modo decisivo le molteplici intelligenze personali (E. G. Cohen, 1984 e 1999, L. Vianello, 2003)

Da quanto esposto emerge chiaramente che è importante conoscere e condividere i compiti relativi ad ogni ruolo e, soprattutto in fase iniziale, questo richiede un po’ di tempo per discutere, confrontarsi e circoscrivere eventualmente i compiti che si ritengono essenziali.

Al termine del lavoro di gruppo si svolge una discussione di classe nella quale si mettono in comune i risultati ottenuti e gli eventuali problemi irrisolti. Questa fase finale prevede anzitutto l’esposizione dei relatori a cui segue subito l’esposizione degli osservatori. Solo a questo punto la discussione è aperta a tutta la classe e il dibattito si sviluppa sia sugli esiti relativi al compito disciplinare assegnato che su eventuali problemi di tipo relazionale emersi nello svolgimento dei ruoli.

E’ dunque evidente che sono continuamente offerte alla classe occasioni di riflessione sia sulla disciplina che sulle relazioni interpersonali che si sono costituite.

A conclusione di tutto il lavoro è importante che i ragazzi siano invitati ad esprimere per iscritto una valutazione sul lavoro svolto, ad esempio rispondendo individualmente a domande preparate dall’insegnante, oppure esprimendo più liberamente le loro osservazioni sull’esperienza compiuta.

3. Cenno ad alcune problematiche metodologiche e didattiche

I problemi che abbiamo dovuto affrontare nella realizzazione del lavoro di gruppo cooperativo hanno riguardato sia aspetti prevalentemente metodologici sia aspetti più specificatamente didattici. Qui c’è solo un cenno a queste problematiche (un loro sviluppo è reperibile in A. Pesci, 2004 e in Baldrighi A. et al., 2003), allo scopo di condividere alcune delle difficoltà incontrate nelle esperienze svolte.

Le prime due questioni riguardano la formazione dei gruppi e la preparazione del materiale didattico necessario per lavorare in gruppo: si tratta quindi di questioni metodologiche, tuttavia la loro gestione ha ovviamente grande influenza sull’esito globale dell’esperienza, andando dunque ad incidere sull’evoluzione sia disciplinare che sociale dei ragazzi.

Le altre due questioni, su come fare in modo che ogni ragazzo conservi una traccia personale di tutta l’attività disciplinare svolta in classe e su come osservare e valutare le relazioni interpersonali fra gli alunni in questa modalità operativa, sono tematiche specificatamente didattiche, che si ripercuotano a livello metodologico: i due aspetti, quello metodologico e

quello didattico, risultano dunque fortemente intrecciati, andando a determinare reciprocamente l'esito di tutta l'esperienza.

In riferimento alla osservazione e valutazione delle relazioni sociali che si sviluppano in classe, in analisi precedenti (Baldrighi, Pesci, Torresani, 2003) si è già osservato come nell'apprendimento cooperativo sia decisamente più complesso di quanto non lo sia nell'insegnamento tradizionale: non si tratta infatti di verificare solo il livello qualitativo e quantitativo dell'apprendimento, ma di monitorare anche il progresso delle competenze sociali che mediano i processi di apprendimento. Inoltre, l'apprendimento cooperativo richiede che si considerino i risultati raggiunti sia a livello individuale che a livello di gruppo. E' proprio nell'affrontare il problema della osservazione e dello sviluppo delle competenze relazionali e sociali che abbiamo incontrato gli ostacoli più significativi, non disponendo sostanzialmente di una preparazione di base sufficiente, a differenza di quanto accadeva invece sul versante disciplinare.

Si sono dunque resi necessari, e sono tuttora in corso, studi e riflessioni specifiche su queste tematiche, con la produzione di alcuni materiali di supporto, per studenti, insegnanti e colleghi di classe: griglie di osservazione, di rilevazione della partecipazione in fase di discussione finale, di rilevazione degli atteggiamenti relazionali degli studenti (si vedano gli articoli già citati).

4. Le idee centrali nelle esperienze didattiche realizzate

Si è già detto all'inizio che la principale caratteristica del modello di insegnamento-apprendimento cooperativo è, insieme al fatto di avvalersi in modo cruciale delle risorse degli studenti, quella di sviluppare sia competenze disciplinari che sociali, ponendo dunque al centro di tutto il processo la qualità delle relazioni interpersonali tra i partecipanti al processo stesso.

Cominciare a prendere in considerazione le relazioni personali all'interno di una classe è dunque urgente ed implica la necessità di tener conto della sensibilità, delle emozioni, delle credenze, delle scelte e delle risorse delle persone coinvolte nel progetto educativo: in breve, l'insegnante non può ridursi a seguire lo sviluppo di un discorso disciplinare, occorre che tenga conto dei suoi studenti in modo più ampio, che comprenda anche la loro storia e la loro corporeità.

Questa, forse, è l'innovazione che può apparire più forte, più difficile da attuare e che qualcuno considererà anche estranea, rispetto alla figura usuale di insegnante di matematica, specie alla scuola secondaria superiore. Tuttavia l'esigenza di sanare la scissione tra corpo e mente, che ha caratterizzato a lungo la nostra cultura, è ormai avvertita da numerosi studi, in campo medico come nelle altre scienze, arrivando anche ad interessare la pedagogia, la psicologia e la sociologia.

Anche sulla base di quanto le neuroscienze ci hanno svelato, negli anni più recenti, circa la stretta connessione, tra emozione, sentimento e cognizione (Damasio, 1999), sono numerosi, oggi, i contributi di studiosi convinti dell'urgenza di una riconciliazione, nella prassi educativa, tra mente e corpo (si veda ad esempio Gamelli, 2001) e alcuni specifici studi sono anche stati svolti nell'ambito dell'educazione matematica, sottolineando l'importanza di farsi carico delle caratteristiche personali degli individui (Zan, 1998 e 2002) o la necessità di "embodiment", cioè di passaggio attraverso la percezione corporea per la costruzione di concetti (Nunez, 1999, Lakoff, Nunez, 2000).

Nella direzione citata, per favorire l'accoglienza degli alunni da parte dell'insegnante e l'apertura degli studenti stessi a modi positivi di comunicazione e relazione, abbiamo pianificato, nel nostro progetto, alcuni momenti specifici, che favorissero la riflessione sulla propria storia, il racconto di sé, l'ascolto degli altri, in sintesi una maggiore conoscenza di sé e una relazione di gruppo più distesa e accogliente.

Poiché quando uno studente arriva alla scuola superiore ha già alle spalle una storia abbastanza lunga in riferimento alla sua relazione con la matematica, in alcuni casi l'insegnante ha dedicato uno spazio specifico al ricordo e alla descrizione di questa relazione, o attraverso una libera descrizione da parte dei ragazzi o attraverso la scelta di opportune metafore che descrivessero tale relazione.

Spesso si è fatto ricorso al linguaggio metaforico per ricordare avvenimenti della propria storia personale, intrecciando così la narrazione di sé, sollecitata oggi in ambiente pedagogico e psicologico, ad un tipo di comunicazione particolarmente produttivo².

A commento del ricorso alla scrittura autobiografica vorrei sottolineare che dagli anni '80 sta diventando sempre più diffusa in campo formativo, anche in età adulta, come strategia che mira a sviluppare positivamente la comunicazione interpersonale e sociale. Non meno significativo, nell'attività di gruppo, è l'ascolto biografico, che coesiste con la narrazione autobiografica da parte dell'altro e consente a chi si narra di riflettere e ricostruire la propria trama di vita.

Quando chi ascolta è disponibile all'accoglienza e all'apertura, la relazione dialogica che si instaura favorisce il generarsi, in ognuno, di nuove possibilità di rappresentazione e di comprensione di se stessi, di significazione degli eventi, dei contesti e delle relazioni personali (Demetrio, 1999, Bolzoni, 1999, Castiglioni, 1999).

L'idea centrale, che qui si ricorda solo ora perchè è largamente condivisa nella ricerca in didattica e che fa dunque da sfondo indispensabile all'esperienza è l'atteggiamento "a-didattico" dell'insegnante in fase di lavoro di gruppo: occorre lasciare agire gli studenti come ricercatori, senza proporre soluzioni o strategie ma lasciando che affrontino le questioni con le loro risorse, anche attraverso proposte non adeguate o scorrette. Naturalmente una cura particolare deve essere posta nella scelta delle situazioni di indagine da proporre agli studenti: poichè il lavoro in collaborazione richiede tempi ampi, è auspicabile che si tratti in ogni caso di questioni centrali per lo sviluppo del pensiero matematico e tuttavia alla portata delle risorse disponibili in classe. E' evidente che questa scelta può essere effettuata opportunamente solo se l'insegnante ha sviluppato riflessioni sul senso epistemologico dei contenuti matematici da proporre ed ha inoltre una buona conoscenza delle competenze presenti nella sua classe.

5. Effetti di esperienze in apprendimento cooperativo su alunni e insegnanti

In relazione agli effetti, sugli alunni, di esperienze didattiche svolte in apprendimento cooperativo, nel nostro gruppo si sono effettuate analisi qualitative sia a livello disciplinare che a livello relazionale. Ci si è basati, per questo, sui protocolli degli studenti (compiti disciplinari ma anche loro riflessioni sulle esperienze condotte), sulle osservazioni dell'insegnante di classe (che ha sempre collaborato direttamente alla elaborazione del progetto di sperimentazione) e talvolta sui giudizi espressi dagli altri insegnanti di classe.

Si sono studiati, in particolare, alcuni casi di alunni in difficoltà (a livello disciplinare o relazionale) e se ne è seguita l'evoluzione positiva durante e a seguito di esperienze collaborative (Baldrighi, Bellinzona, Pesci, 2005).

Alle analisi già condotte si vogliono qui aggiungere le considerazioni personali delle quattro insegnanti del nostro gruppo che da alcuni anni (le prime esperienze sono state svolte nell'anno scolastico 2000/2001) adottano la modalità dell'apprendimento cooperativo nelle loro classi.

Le domande che sono state loro poste (individualmente e per iscritto) sono state le seguenti:

² Sulla rilevanza del discorso metaforico in senso trasformativo a livello personale, in quanto modalità capace di raggiungere la parte meno razionale e più profonda degli individui, ho già scritto in dettaglio in A. Pesci, 2003, cui si rimanda per i dettagli.

“A seguito delle esperienze didattiche che hai svolto in classe attraverso la modalità cooperativa:

1) quali sono gli effetti positivi che hai potuto notare nei tuoi alunni?

2) e gli effetti negativi?

Lo stesso per te:

3) quali sono gli effetti positivi che hai potuto notare su di te?

4) e quelli negativi?

Vi suggerisco risposte brevi, "a caldo" cioè senza pensarci troppo e senza la preoccupazione di essere esaustive, dite le cose che vi hanno colpito di più, in bene o in male....”

Il suggerimento riguardo all'immediatezza delle risposte aveva l'obiettivo di favorire la selezione, da parte delle insegnanti, delle peculiarità da loro personalmente percepite come principali nell'apprendimento cooperativo. Di queste percezioni si sarebbe poi tenuto conto nella pianificazione di successive azioni didattiche, sia in classe (con gli studenti) sia fuori dalla classe (con le insegnanti).

In risposta alla domanda 1), gli effetti positivi rilevati negli alunni hanno riguardato, per ogni insegnante, sia gli aspetti disciplinari che relazionali, come già emerso nell'analisi citata (Baldrighi, Bellinzona, Pesci, 2005). Le risposte mostrano anche chiaramente come questi aspetti siano intrecciati; ecco infatti come si sono espresse in riferimento ai loro alunni:

“Hanno imparato a collaborare per un buon risultato, attenuando l'ansia da prestazione personale e favorendo apprendimento e profitto”

“Si sono lasciati coinvolgere più del solito nell'approfondimento dei concetti, mostrando di sentirsi protagonisti attivi nelle scoperte e nei ragionamenti sviluppati”

“Si sono accorti che la collaborazione è più appagante della competizione e dà risultati migliori”

“Hanno mostrato una maggiore motivazione ad apprendere e una maggiore fiducia nelle proprie possibilità (soprattutto gli studenti della fascia medio-bassa)”

“Hanno mostrato maggior coraggio nel mettersi in gioco e nell'esprimere le proprie idee”

Inoltre alcune risposte, come le seguenti, marcano esplicitamente la valenza positiva dell'esperienza cooperativa sulle relazioni interpersonali:

“Hanno sviluppato o consolidato relazioni personali”

“Hanno imparato che non è importante essere belli e bravi per poter essere accolti nel gruppo classe”

“Hanno mostrato una maggiore disponibilità ad essere in piacevole sintonia con l'insegnante”

Non è stato facile, per le insegnanti, rispondere alla seconda domanda, sugli effetti negativi rilevati nei loro alunni: hanno ammesso di aver dovuto ripensare a lungo alle loro esperienze di classe per far emergere, in sintesi, le seguenti risposte:

“Qualche studente ha interpretato il lavoro in gruppo quasi come un gioco, non come qualcosa su cui tornare a riflettere e da studiare come al solito”

“Alcune volte i “bravi” hanno avuto l'impressione di perdere tempo”

È evidente, da queste frasi, come l'attività di tipo cooperativo non sia ancora diventata abituale e dunque risenta del carattere di novità: da un lato questo focalizza positivamente l'attenzione dei ragazzi ma dall'altro fa emergere il bisogno di una comprensione più profonda dell'atteggiamento complessivo che il metodo stesso richiede per essere davvero efficace.

Passiamo ora ad esaminare le risposte delle insegnanti sugli effetti, positivi o negativi, che hanno osservato su loro stesse.

Alla domanda 3), relativa agli esiti positivi, emergono osservazioni che riguardano la relazione dell'insegnante sia con i contenuti disciplinari, sia con la metodologia didattica, sia infine con gli aspetti sociali. Ecco infatti le risposte:

“Ho dovuto più volte ripensare criticamente al lavoro disciplinare da proporre in classe, migliorando la qualità e l’organizzazione delle proposte didattiche. Ho anche intensificato la riflessione sul mio agire in classe”(M.C.)

“Ho trovato che il lavoro è più stimolante, la comunicazione con la classe è più intensa e gli obiettivi da raggiungere sono più facilmente condivisi.” (D.)

“Ho imparato a conoscere gli alunni come “persone” e non soltanto come “scolari”. (C. e M.C.)

“E’ stato un ottimo esercizio per abituarci a non suggerire la strada più efficace per arrivare alla soluzione.” (C.)

“Ho potenziato la capacità di organizzare e gestire una attività in cui i ragazzi siano protagonisti e non spettatori del lavoro di classe.

Mi ha aiutato ad essere più attiva nella ricerca di nuove proposte che stimolino la creatività degli alunni nell’affrontare nuovi concetti.

Sono stata più attenta alle situazioni di disagio e di difficoltà presenti in una classe e che il lavoro cooperativo aiuta ad individuare e ad affrontare.” (A.)

Emerge dunque abbastanza chiaramente che la modalità del lavoro cooperativo, promosso in classe da queste insegnanti, le ha condotte ad un lavoro di scelta e di revisione critica dei contenuti matematici per gli studenti, con un conseguente miglioramento della qualità della loro proposta disciplinare; le sta abituando ad un modo diverso di relazionarsi ai ragazzi, non orientato solo ad individuare cosa fanno o fanno fare di matematica ma più aperto a vedere come ogni studente sa collocarsi globalmente nell’ambiente classe e nell’ambiente scuola; le ha forzate dunque a realizzare quell’atteggiamento socio-costruttivo che la letteratura didattica ha da tempo indicato come ottimale nel processo educativo, promuovendo, forzatamente, anche una continua riflessione sul loro agire, in classe e fuori dalla classe. .

Passando alle risposte alla domanda 4), relativa agli effetti negativi che le insegnanti hanno potuto osservare su loro stesse a seguito delle esperienze di apprendimento cooperativo, c’è stata una risposta uniforme riguardo alla sensazione di incompetenza nella gestione dei tempi, soprattutto in classe, e alla percezione di un carico di lavoro troppo pesante. Ecco in dettaglio le risposte:

“Mi sono accorta che non riesco a gestire bene i tempi nelle fasi di analisi, rielaborazione e successivo recupero del lavoro svolto dai ragazzi che spesso comporta ulteriori sviluppi e discussioni sia su aspetti concettuali che su questioni relazionali.” (A.)

“Condizionata dal confronto con i colleghi di materia ho avuto l’impressione che lo svolgimento di attività con il cooperativo avesse assorbito più tempo rispetto all’insegnamento tradizionale e quindi ho accelerato il resto del programma!!” (C.)

“... Un po’ di angoscia per il tempo, sia in classe che a casa!!!” (M.C.)

“Le attività da proporre sono da preparare molto attentamente e la situazione da gestire è più ‘aperta’, quindi molto più impegnativa. Inoltre i tempi a disposizione sono sempre inferiori ai bisogni e questo comporta qualche situazione di ansia o inadeguatezza” (D.)

E’ evidente, in conclusione, che il ruolo richiesto all’insegnante per un’efficace realizzazione di esperienze di apprendimento cooperativo richiede una complessità di competenze che non sempre sono possedute appieno: la competenza disciplinare è sempre da ravvivare attraverso un continuo ripensamento del significato epistemologico dei contenuti e degli itinerari da scegliere e da proporre agli studenti; la competenza didattica è spesso da ripensare nei termini di un saper stare in classe, con gli alunni, ben diverso da quello richiesto da una lezione frontale; la competenza relazionale, che è cruciale nel lavoro cooperativo, molto spesso è da costruire quasi dal nulla, attraverso riflessioni ed esperienze che non fanno ancora parte in modo stabile della preparazione professionale dell’insegnante.

La prospettiva dunque, nella direzione della diffusione e dello sviluppo della cultura dell’apprendimento cooperativo, è quella di un cammino lungo e impegnativo, il cui traguardo

tuttavia appare molto promettente, sostanziandosi in un effettivo miglioramento dell'intero processo educativo.

Bibliografia

- Baldrighi A., Pesci A., Torresani M.**, 2003, Relazioni disciplinari e sociali nell'apprendimento cooperativo. Esperienze didattiche e spunti di riflessione, *Atti Matematica e Difficoltà n. 12 "Osservare, valutare, orientare gli alunni in difficoltà"*, a cura di P. Longo, A. Davoli, P. Sandri,, Pitagora, 170-178
- Baldrighi A., Fattori A., Pesci A.**, 2004, Un'esperienza di apprendimento cooperativo nella scuola secondaria superiore: il teorema di Pitagora, *L'insegnamento della matematica e delle scienze integrate*, Vol. 27b n. 2, 125-145
- Baldrighi A., Bellinzona C.**, 2004, Esperienze di apprendimento cooperativo: le equazioni di secondo grado, *L'insegnamento della matematica e delle scienze integrate*, Vol. 27A-B n. 6, 773-784
- Bartolini Bussi M. G.**, 1991, Social interaction and mathematical knowledge, *Proceedings PME 15*, Vol. 1, 1-16
- Bartolini Bussi M. G., Boni M.**, 1995, Analisi dell'interazione verbale nella discussione matematica: un approccio vygotskiano, *L'insegnamento della matematica e delle scienze integrate*, vol. 18, n. 3, 221-256
- Bateson G.**, 1974, *Mente e natura*, Adelphi, Milano
- Bolzoni A.**, 1999, I concetti e le idee, *L'educatore auto(bio)grafo Il metodo delle storie di vita nelle relazioni d'aiuto*, a cura di D. Demetrio, Unicopli, 31-41
- Bruner J. S.**, 1967, *Verso una teoria dell'istruzione*, Armando Editore, Roma (la versione originale è *Toward a Theory of Instruction*, The Belknap Press of Harvard University Press, Cambridge-Massachusetts, 1966)
- Castiglioni M.**, 1999, L'ascolto biografico, *L'educatore auto(bio)grafo Il metodo delle storie di vita nelle relazioni d'aiuto*, a cura di D. Demetrio, Unicopli, 85-99
- Chiari G.**, 1997, Gruppi e apprendimento cooperativo: un'alternativa ai gruppi di recupero, *Scuola Democratica*, n. 1, 24-34.
- Cohen E. G.**, 1984, Talking and working together: Status, interaction, and learning, in P. Peterson, L. C. Wilkinson, M. Hallinan (Eds.), *The social context of instruction: group organization and group processes*, New York, Academic Press, 171-188
- Cohen E. G.**, 1999, *Organizzare i gruppi cooperativi*, Erickson, Trento
- Comoglio M., Cardoso M. A.**, 2000, *Insegnamento e apprendimento in gruppo: il cooperative learning*, LAS, Roma
- Damasio A. R.**, 1999, *Emozione e Coscienza*, Adelphi
- Demetrio D.**, 1999, Prefazione, Ritrovare il senso della narrazione, *L'educatore auto(bio)grafo Il metodo delle storie di vita nelle relazioni d'aiuto*, a cura di D. Demetrio, Unicopli, 9-14
- Demetrio D., Fabbri D., Gherardi S.**, 1994, *Apprendere nelle organizzazioni*, La Nuova Italia Scientifica, Roma
- Farina G.**, 2002, *Le isometrie con Cabri-Géomètre: un'esperienza di apprendimento cooperativo nella scuola secondaria superiore*, Tesi di laurea in Matematica, Università di Pavia, A.A. 2001/2002
- Fattori A.**, 2001, *Il teorema di Pitagora nella scuola secondaria superiore: un'esperienza di apprendimento cooperativo*, Tesi di laurea in Matematica, Università di Pavia, A.A. 2000/2001
- Gamelli I.**, 2001, *Pedagogia del corpo*, Meltemi, Roma
- Garuti R., Chiappini G., Boero P.**, 1999, Bringing the voice of Plato in the classroom to detect and overcome conceptual mistakes, *Proceedings PME 23*, Vol. 3, 9-16.
- Johnson D. W., Johnson R. T., Holubec E. J.**, 1996, *Apprendimento cooperativo in classe*, Erickson, Trento (la versione originale è *The nuts and bolts of cooperative learning*, Interaction Book Company, 1994)
- Johnson D. W., Johnson R. T., Stanne M. B.**, 2000, Cooperative learning methods: A Meta-Analysis, www.clcrc.com/pages/cl-methods.html
- Lakoff G., Nunez R. E.**, 2000, *Where Mathematics Comes From, How the Embodied Mind Brings Mathematics into Being*, Basic Books, New York

- Locatello S., Meloni G.**, 2003, Apprendimento collaborativo in matematica, Pitagora, Bologna
- Nunez R. E.**, 1999, Embodied cognition as grounding for situatedness and context in Mathematics Education, *Educational Studies in Mathematics*, 39, 45-65
- Pesci A.**, 2003, Insegnanti di matematica e studenti: come migliorare il lato umano delle loro relazioni?, *L'insegnamento della matematica e delle scienze integrate*, Vol. 26B n. 4, 521-545
- Pesci A.**, 2003, Could metaphorical discourse be useful for analysing and transforming individuals' relationship with mathematics?, *Proceedings 6th International Conference of the Mathematics Education into the 21st Century Project, The Decidable and the Undecidable in Mathematics*, A. Rogerson (Ed.), 224-230
- Pesci A.**, 2004, Insegnare e apprendere cooperando: esperienze e prospettive, *L'insegnamento della matematica e delle scienze integrate*, Vol. 27A-B n. 6, 638-670
- Sharan Y, Sharan S.**, 1998, *Gli alunni fanno ricerca, L'apprendimento in gruppi cooperativi*, Erickson, Trento (la versione originale è *Expanding cooperative learning through investigation*, Teachers College Columbia University, New York, 1992)
- Vianello L.**, 2003, La relazione tra intelligenze ed autonomia, *Atti Matematica e Difficoltà n. 12 "Osservare, valutare, orientare gli alunni in difficoltà"*, a cura di P. Longo, A. Davoli, P. Sandri, Pitagora, 27-40
- Zan R.**, 1998, *Problemi e convinzioni*, Pitagora, Bologna
- Zan R.**, 2002, Verso una teoria per le difficoltà in matematica, *Seminario Nazionale di Ricerca in Didattica della Matematica*, Pisa