



Rivista italiana  
di tecnologia  
cultura e formazione

*Editor*

**M. Beatrice Ligorio**

*Co-Editors*

**Donatella Cesareni**  
**Stefano Cacciamani**  
**Bianca Maria Varisco**

*Scientific Committee*

O. Albanese (University "Bicocca" of Milan, IT),  
A. Antonietti (University "Cattolica" of Milan, IT),  
C. Bereiter (University of Toronto, CA),  
B. Bono (University of Montpellier III, FR),  
P. Boscolo (University of Padua, IT),  
L. Cantoni (University of Lugano, CH),  
F. Carugati (University of Bologna, IT),  
C. Castelfranchi (ISTC-CNR, IT),  
C. Chan (University of Hong Kong, CN),  
R. Cordeschi (University of Rome, IT),  
C. Cornoldi (University of Padua, IT),  
O. Erstad (University of Oslo, NO),  
P. Ferri (University "Bicocca" of Milan, IT),  
C. Galimberti (University "Cattolica" of Milan, IT),  
B. Gros (University of Barcelona, ES),  
K. Hakkarainen (University of Helsinki, FI),  
V. Hevern (Le Moyne College, Syracuse, NY, USA),  
J. Hewitt (University of Toronto, CA),  
A. Iannaccone (University of Salerno, IT),  
R. Joiner (University of Bath, UK),  
M. Lamon (University of Toronto, CA),  
L. Lax (University of Toronto, CA),  
M. Linn (University of Berkeley, US),  
G. Mantovani (University of Padua, IT),  
G. Mininni (University of Bari, IT),  
D. Persico (CNR Genova, IT),  
C. Pontecorvo (University of Rome, IT),

P.G. Rossi (University of Macerata, IT),

R. Saljö (University of Gothenburg, SE),  
L. Sarti (CNR Genova, IT),

V. Scarano (University of Salerno, IT),

M. Scardamalia (University of Toronto, CA),

N. Schwartz (California State University, US),

P. Seitamaa-Hakkarainen (University of Joensuu, FI),

P. Selleri (University of Bologna, IT),

R.J. Simons (IVLOS, NL),

A. Smorti (University of Florence, IT),

G. Tanucci (University of Bari, IT),

J. Underwood (Nottingham Trent University, UK),

J. Van Aalst (Simon Fraser University, CA),

A. Yuen (University of Hong Kong, CN),

C. Zuccheromaglio (University of Rome, IT)

*Editor in chief*

**Paola F. Spadaro**

*Editorial Board*

**Wilma Clark, V. Fabio Fraccascia,**  
**Lorella Giannandrea, Valentina Grion,**  
**Mariella Luciani, Ilaria Mancini,**  
**Francesca Martini, Luca Tateo**

*Translators and language revision*

**Wilma Clark**

*Collaborators for this issue*

**Mary Lamon, Heekyeong Lee,**  
**Amelia Manuti, Gisella Paoletti,**  
**Maria Ranieri, Pier Giuseppe Rossi**



*Publisher*

Progedit, via De Cesare, 15  
70122, Bari (Italy)  
tel. 080.5230627  
fax 080.5237648  
info@progedit.com

*Subscriptions*

annual (2 numbers)  
regular 30 Euro  
ckbg@libero.it  
www.ckbg.risorse.com

*Payment*

Subscriptions should be submitted  
to Bank account 10042  
Header: Associazione CKBG  
Bank address: Banca CARIME  
agenzia 7, Bari - via Melo - IBAN:  
IT80C030670401000000010042  
SWIFT: CARMIT  
Abbonamenti possono  
essere sottoscritti tramite  
versamento sul conto 10042  
intestato all'Associazione CKBG  
Banca CARIME - agenzia 7

Bari - via Melo CIN: C - ABI 03067  
CAB 04010 - c/c 000000010042  
specificando come causale  
del versamento:  
Quota Associativa Socio CKBG.

Registrazione del Tribunale di Bari  
n. 29 del 18/7/2005

© 2006 by Progedit  
ISSN 1828-7344

www.progedit.com  
Stampato da Di Canosa srl  
per conto di Progedit  
Progetti editoriali snc

---

# Costruire o trasmettere conoscenza? Strategie del tutor e attività degli studenti in un corso on-line

*Stefano Cacciamani\**, Università della Valle d'Aosta (CKBG)\*\*,  
*Elvis Mazzoni*, Università di Neuchâtel (CKBG)

---

## Abstract

This study considers the effects of two different strategies used by the tutor during discussions that occurred in an on-line course at university, involving two different groups of 9 students each one. The tutor's participation took two different forms: in the first group (A) a "knowledge construction strategy" was used; in the second group (B) the tutor used a "knowledge transmission strategy". The results show a more in-depth elaboration of problems in the group A with greater use of "situated" problem in the discussion and also the orientation to connect more notes to this kind of problems. In addition the group A shows a more collaborative approach with higher social support, aggregation, participation and a similar level of contributes by the participants.

## Introduzione

I sistemi educativi attuali subiscono delle forti pressioni perché abbandonino modelli formativi basati sulla "trasmissione di conoscenza" e si orientino verso modelli di tipo costruttivista sociale. Questi ultimi descrivono l'apprendimento come un'attività di costruzione di conoscenza, situata in contesti reali o verosimili, realizzata mediante la collaborazione

\* s.cacciamani@univda.it.

\*\* Collaborative Knowledge Building Group.

entro una comunità (Simons, 2000; De Kock, Slegers & Voeten, 2004; Cacciamani & Giannandrea, 2004).

Il confronto tra tali modelli si ripropone all'interno della formazione on-line a livello universitario, che si sta sviluppando anche in Italia. Alcune ricerche sottolineano i vantaggi dell'assunzione di una prospettiva costruttivista sociale in questo ambito (Hsu, 2004), evidenziando che le discussioni realizzate in ambienti on-line possono promuovere a livello cognitivo la comprensione di contenuti da apprendere attraverso l'integrazione di diversi punti di vista, anche conflittuali (Hoadley & Linn, 2000; Linn, Davis & Bell, 2004), possono favorire il cambiamento concettuale (Fishman & D'Amico, 1994) e la metacognizione (Park, 1999). L'apprendimento risulterebbe anche più duraturo in quanto basato proprio su un'attività di costruzione di conoscenza: la conoscenza che è stata "manipolata" attivamente e con modalità interattive viene sviluppata con un livello più approfondito di comprensione di quella "trasmessa" attraverso una lezione frontale e tende a essere mantenuta più a lungo da chi apprende (Derntl & Motschnig-Pitrik, 2005).

Inoltre, progettare un percorso formativo con un approccio di tipo costruttivista socio-culturale significa utilizzare con gli studenti modalità di lavoro basate sul *problem solving* o su progetti, che tendono quindi, a differenza di un approccio trasmissivo, a "situare" in contesti concreti la conoscenza dell'ambito di studio considerato. Una forte enfasi viene infatti posta sulla necessità di proporre problemi autentici, ovvero che abbiano una rilevanza nel mondo reale a livello sociale e culturale, che implicino attività complesse di investigazione condotte dagli studenti per un periodo sostenuto di tempo, che forniscano l'opportunità di esaminare il compito da differenti prospettive, usando una varietà di risorse, e che portino alla realizzazione di prodotti di valore nel dominio di conoscenza considerato (Herrington, Oliver & Reeves, 2003).

Altri vantaggi possono inoltre riscontrarsi a livello relazionale: l'approccio costruttivista socio-culturale in un corso on-line favorirebbe, attraverso la pratica della collaborazione, lo sviluppo di competenze di interazione sociale che consentono di saper lavorare efficacemente in gruppo (Edelson, 2001; Krajcik, 2000). L'importanza della dimensione relazionale viene anche sottolineata da Rovai (2001), che identifica in 4 elementi gli aspetti costituenti di una comunità on-line, 3 dei quali conno-

tati relazionalmente: lo spirito di gruppo, la fiducia, l'interazione e l'apprendimento. Per "spirito di gruppo" l'autore intende la creazione di una identità comune, per "fiducia" si riferisce al sentire di poter dare sinceramente dei feed back ai propri compagni e di potersi aspettare da loro altrettanto, per "interazione" fa riferimento alla consapevolezza che si beneficerà dello scambio con gli altri e con "apprendimento" indica che gli studenti stanno imparando in quanto il gruppo sta elaborando idee di valore a cui val la pena di accedere. Per esplorare in particolare questa dimensione alcuni studi cominciano a esaminare le interazioni on-line con tecniche particolarmente innovative, come ad esempio la Social Network Analysis (Aviv et al., 2003; Mazzoni & Bertolasi, 2005; Mazzoni, 2005; 2006). La SNA, focalizzando l'attenzione sulle relazioni piuttosto che sulle caratteristiche dei singoli soggetti, permette di analizzare la struttura dei legami che si sviluppa in seno a un determinato gruppo di persone nonché il ruolo e l'importanza che per tale struttura assumono i singoli partecipanti; risulta perciò particolarmente indicata per analizzare gli scambi comunicativi sviluppatisi in rete fra i partecipanti di gruppi e comunità virtuali dedicati all'acquisizione e costruzione collaborativa di conoscenza (Mazzoni, 2006).

Nonostante i vantaggi dell'adozione di un paradigma di tipo costruttivista socio-culturale nella formazione on-line fin qui evidenziati, alcune ricerche (Allen & Seaman, 2003) sottolineano che, pur offrendo molte università (l'80% in Nord America) corsi totalmente on-line o secondo un modello *blended* (alternanza tra attività a distanza e in presenza) (AFT, 2001), la maggioranza di questi corsi appaiono ancorati a modelli di tipo trasmissivo (Reeves, Herrington & Oliver, 2004).

La presente ricerca si colloca nell'ambito di questo confronto tra modelli: essa si focalizza sulle differenti strategie utilizzabili da un tutor (costruttivista vs. trasmissiva) durante la discussione che si svolge tra i partecipanti a un corso on-line e ne studia gli effetti sia sull'interazione on-line sia sull'apprendimento dei contenuti del corso.

## **Domande di ricerca**

Il presente studio ispirato all'implementazione del modello della *Knowledge Building Community* (Scardamalia, 2002; Bereiter, 2002) in un cor-

so on-line affronta le seguenti domande di ricerca:

– Può il docente/tutor di un corso di questo tipo usare strategie per orientare verso un modello di costruzione di conoscenza un gruppo che lavora in un ambiente on-line?

– Quali effetti possono avere tali strategie sull'attività nell'ambiente on-line?

– Quali effetti possono avere tali strategie sull'apprendimento?

## **Metodo**

### *Partecipanti*

Hanno partecipato alla ricerca 18 studenti italiani del quarto anno di Psicologia frequentanti un seminario universitario di Psicologia dell'Educazione, assegnati casualmente a 2 gruppi (gruppo A e gruppo B) di 9 soggetti ciascuno. Il gruppo era composto da 17 studentesse e 1 studente. Il seminario era a partecipazione volontaria e consentiva di ottenere alcuni crediti per il superamento dell'esame, affiancando le lezioni dell'omonimo insegnamento.

### *Strumenti*

Nella presente ricerca è stata utilizzata la versione 3.2 di Knowledge Forum (KF da qui in avanti) del giugno del 2000; essa consiste di 2 applicazioni che operano su una rete locale di computer o via Internet: il Server, che gestisce un database comune, e il Client, che permette al computer di ogni utente di una rete di collegarsi al database del Server.

Nel database comune gli utenti possono scrivere delle note, ovvero testi scritti con eventuali grafici o immagini. Le note sono organizzabili in *views* (prospettive) ovvero spazi dedicati a un tema in discussione (in Figura 1 una *view* dedicata all'argomento "Vygotsky"). Ogni utente autorizzato può collegarsi al database, leggere le note altrui e inserirne a sua volta di nuove. Le note possono anche essere collegate con dei link alle altre; in tal caso le note collegate vengono chiamate *build on* (letteralmente "costruire su") e i legami sono evidenziati da linee grigie. In genere ciò accade se l'autore ritiene che la nota che sta scrivendo possa avere delle connessioni con quella a cui si sta collegando, e che quindi essa rappresenti

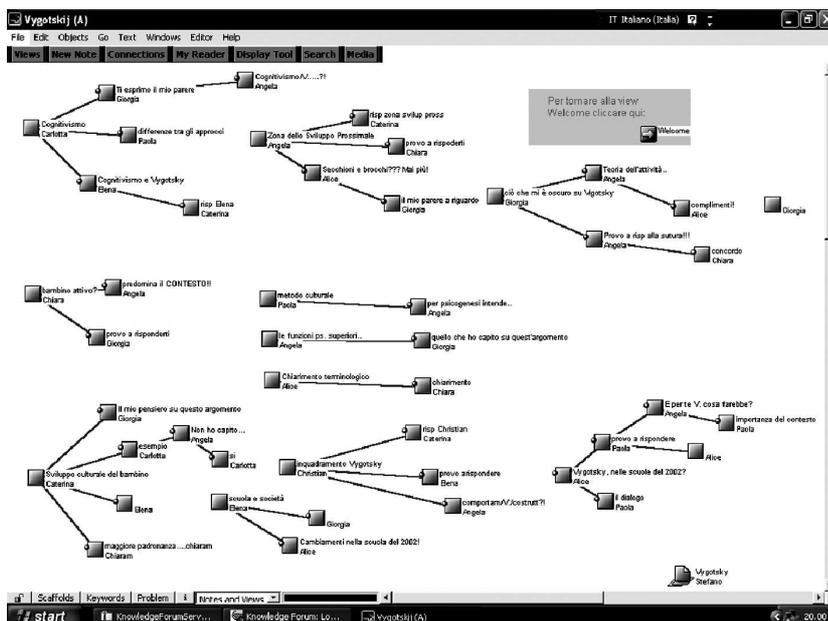
un ulteriore sviluppo della conoscenza sul tema in discussione. Per facilitare la discussione sono inoltre presenti delle strutture linguistiche predefinite, chiamate *thinking types*, usate con funzione di *scaffolds* (letteralmente “impalcature”), inseribili nel testo della nota, che hanno la funzione di creare delle categorie comuni di costruzione del discorso. Nella presente attività si è usato un gruppo di *thinking types*, chiamato *building theory* (“costruire una teoria”), che comprende categorie del tipo:

– *I need to understand* (“Ho bisogno di capire”): da usare quando si intende porre una domanda su un aspetto del problema oggetto di indagine.

– *My theory* (“La mia teoria”): che uno studente può utilizzare quando intende formulare una sua spiegazione del problema su cui lui o qualche altro membro della sua classe sta lavorando.

– *New information* (“Nuova informazione”): da impiegare quando vengono individuate da qualche fonte nuove informazioni sul problema di indagine e si intende metterle a disposizione della comunità.

Figura 1. Una schermata di Knowledge Forum.



### Procedura

Il seminario è stato suddiviso in 3 moduli tematici on-line (“Vygotsky”, “la Psicologia cross culturale”, “la Motivazione intrinseca”) che affiancavano le lezioni in presenza di Psicologia dell’Educazione. Ognuno dei 2 gruppi aveva a disposizione per ogni modulo una *view* per la discussione, della durata di circa 2 settimane. A ogni studente veniva chiesto, all’inizio di ogni modulo, di inserire una nota con il *thinking type I need to understand* nella *view* corrispondente al modulo, in cui segnalare un problema da discutere in gruppo, riguardante le lezioni in presenza del docente titolare del corso di Psicologia dell’Educazione.

La strategia del tutor è stata articolata in questo modo: il tutor ha solo letto le note degli studenti ma non è mai intervenuto con messaggi nella prima e terza *view* di ognuno dei 2 gruppi. Ciò in modo tale da poter considerare tali *views* come dei pre e post test rispetto alle variabili considerate. Nella seconda *view* la sua partecipazione si è differenziata in 2 diverse forme: nel gruppo A (strategia costruttivista) fornendo informazioni teoriche sugli argomenti affrontati e proponendo domande per stimolare l’applicazione delle teorie a situazioni concrete; nel gruppo B (strategia trasmissiva) fornendo ai partecipanti solamente informazioni teoriche. Un esempio del primo tipo di strategia è rappresentato dal seguente intervento realizzato dal tutor nel corso di una discussione circa il concetto di *expertise* e la possibilità di considerare lo studente un esperto: “*I need to understand*: In che cosa possiamo considerare uno studente esperto e in che cosa non ancora sufficientemente esperto? Forse potremmo fare un esempio concreto per spiegare meglio questa idea?”. Un esempio di intervento appartenente alla strategia del secondo tipo può essere considerato il seguente, realizzato dal tutor nel corso di una discussione sulla *literacy*: “*My theory*: Direi *literacy* = processo di alfabetizzazione nella lettura e scrittura”.

### Variabili osservate

Le variabili osservate considerano nell’interazione on-line i 3 elementi caratterizzanti l’apprendimento nella prospettiva costruttivista:

a) La collaborazione: tale variabile è espressa dalla rete di interazioni (scambio di messaggi) creatasi all’interno dei 2 gruppi durante la discussione sulle tematiche proposte.

b) La costruzione di conoscenza: tale variabile è individuata dal numero di problemi formulati (numero di *threads*, o fili, ovvero una sequenza di note collegate da link) e dal livello di elaborazione (media del numero delle note per *thread*).

c) L'orientamento "situato" dei problemi affrontati e delle relative elaborazioni: in questa variabile vengono distinti 2 tipi di note di apertura della discussione, quelle "orientate a chiedere chiarimenti su contenuti teorici" (CT) (ad esempio: "*I need to understand*: Vorrei capire quale sia il nesso, in caso esistesse, tra Vygotsky e il cognitivismo...") e quelle "orientate a esplorare applicazioni dei concetti teorici in contesti reali" (AP) (ad esempio: "*I need to understand*: esistono dei contesti in cui è più efficace una motivazione estrinseca rispetto a una intrinseca?"). 2 giudici indipendenti hanno classificato le note in queste 2 categorie raggiungendo un accordo del 95%. Viene quindi considerato il livello di elaborazione in base al tipo di problema esplorato (numero di note linkate ai diversi tipi di note con il *thinking type I need to understand*).

La variabile osservata "apprendimento dei contenuti del corso" è stata operazionalizzata attraverso la valutazione della prova scritta d'esame, espressa dal docente senza conoscere la distinzione tra i partecipanti rispetto ai 2 gruppi.

### *Analisi dei dati*

I dati sono stati esaminati mediante il test di Mann-Whitney per quanto riguarda le variabili relative alla costruzione di conoscenza e all'apprendimento. In particolare, per quanto riguarda l'apprendimento, il docente che ha valutato la prova d'esame era all'oscuro della suddivisione degli studenti nei 2 gruppi. I dati riguardanti la variabile relativa all'orientamento "situato" dei problemi e dei messaggi sono stati sottoposti a  $\chi^2$ . È stata controllata la variabile relativa alla competenza di scrittura in un web forum.

Per quanto concerne l'analisi della collaborazione, sono state considerate le interazioni (scambi) fra gli studenti all'interno del web forum ed è stata utilizzata la Social Network Analysis (SNA) per indagare la struttura della rete di relazioni sviluppatasi nei 2 gruppi. In questo studio, le relazioni sono rappresentate dallo scambio di messaggi fra gli studenti e,

nell'ottica della SNA, costituiscono delle proprietà delle coppie in gioco e non delle caratteristiche dei singoli elementi. La SNA permette di analizzare la struttura di relazioni che si sviluppa in seno a un determinato gruppo di persone nonché il ruolo e l'importanza che per tale struttura assumono i singoli partecipanti; risulta perciò particolarmente indicata per analizzare gli scambi comunicativi sviluppatasi in rete fra i partecipanti di gruppi e comunità virtuali dedicati all'acquisizione e costruzione collaborativa di conoscenza (Mazzoni, 2006).

La SNA prevede varie tipologie di analisi e, nell'ambito di gruppi e comunità virtuali, quelle principalmente utilizzate dai ricercatori sono: densità, inclusività, connettività, equivalenza strutturale, coesione, centralità e centralizzazione (Mazzoni, 2005; Mazzoni & Bertolasi, 2005). In questa ricerca l'attenzione si rivolge principalmente a 3 tipi di analisi:

– Neighbor Analysis o analisi del vicinato: permette di ricavare gli indici di densità (*Density Index*) e di inclusività o inclusione (*Inclusiveness Index*) che, nel nostro caso, permettono di analizzare rispettivamente l'aggregazione della rete di comunicazioni sviluppatasi fra gli studenti e la loro partecipazione alle discussioni. Per quanto concerne la Neighbor Analysis, gli indici strutturali rilevati riguardano il totale dei legami, la media dei legami per studente (vicinato o supporto sociale), la partecipazione attiva alle discussioni (Out) e quella passiva (In) e infine la densità<sup>1</sup>.

– Cohesion Analysis: analizza la presenza di sottostrutture particolarmente coese che caratterizzano il gruppo di discussione principale. Nell'ambito delle comunità virtuali, tali sottostrutture rappresentano delle aree di scambio e confronto particolarmente attive e dinamiche che risultano molto importanti per il processo di costruzione di conoscenza (Aviv et al., 2003). In questo studio abbiamo rilevato 2 indici strutturali: il numero di cliques presenti e il *Cliques Participation Index* (CPI). Le cliques rappresentano delle sottostrutture che caratterizzano i 2 gruppi di studenti, composte da 3 o più studenti completamente connessi ovvero in cui ogni studente ha interagito con tutti gli altri studenti della stessa cli-

<sup>1</sup> L'indice di densità raggiunge il valore massimo di 1 nel grafo completo ovvero il grafo in cui ogni punto è collegato a tutti gli altri punti e il valore minimo di 0 nel grafo in cui non vi è alcun collegamento fra i punti.

que. Il CPI è computato sommando il numero di partecipanti che compongono le varie cliques e suddividendo tale valore per il totale dei soggetti che compongono il gruppo, e identifica perciò il coinvolgimento medio di ogni soggetto ai sottogruppi esistenti.

– Centrality Analysis: analizza la rilevanza che rivestono i singoli studenti per la struttura comunicativa del gruppo nonché la centralizzazione<sup>2</sup> delle discussioni su 1 o alcuni studenti. L'indice di centralità utilizzato in questo studio è la *betweenness centrality* che si basa sul concetto di “dipendenza locale”: un punto si dice dipendente da un altro se le sue connessioni con gli altri punti del grafo passano attraverso il secondo punto (Freeman, 1979). Essendo però interessati ad analizzare la collaborazione e la struttura comunicativa del gruppo, focalizzeremo l'attenzione sul *betweenness centralization index* che ci permetterà di analizzare se il flusso di informazioni del gruppo si regge su 1 o alcuni soggetti oppure se l'apporto dei vari partecipanti alle discussioni è piuttosto simile. L'indice di centralizzazione può infatti essere considerato come una misura della variabilità e della dispersione degli indici di centralità dei singoli nodi (Wasserman & Faust, 1994). Il primo indice (*betweenness centrality*) si riferisce dunque al singolo individuo; il secondo (*betweenness centralization*), su cui è focalizzata la nostra attenzione, si riferisce al gruppo.

La SNA è stata applicata a ognuna delle 3 fasi di discussione, per cui è possibile analizzare a 2 livelli la struttura delle interazioni fra gli studenti dei 2 gruppi:

– Longitudinalmente, analizzando l'evolversi dell'aggregazione e della coesione del gruppo, della partecipazione alle discussioni nonché della centralità e perifericità dei singoli studenti.

– Trasversalmente, operando un confronto fra i 2 gruppi su ognuna delle 3 fasi successive di discussione.

Va sottolineato che le analisi relative alla costruzione di conoscenza e all'orientamento “situato” dei problemi e dei messaggi da un lato e alla collaborazione dall'altro sono state condotte separatamente dai ricercatori: ognuno era all'oscuro dei risultati ottenuti dall'altro prima di realizzare la propria parte di elaborazione.

<sup>2</sup> Come la densità, l'indice di centralizzazione va da un minimo di 0 a un massimo di 1, ma può anche essere espresso in percentuale (0-100%).

## Risultati

Per quanto riguarda in primo luogo la variabile controllata, ovvero la competenza nella scrittura nel web forum, non emergono differenze tra i gruppi né nella prima né nella terza *view* relativamente al numero di note scritte: i gruppi mostrano lo stesso livello di competenza di scrittura nel forum all'inizio e alla fine dell'attività (prima *view*:  $U = 26,5$   $Z = -1,2$   $p > .05$ ; terza *view*:  $U = 22,5$   $Z = -1,5$   $p > .05$ ). Possiamo quindi ritenere che tale variabile non abbia avuto effetto sulle altre.

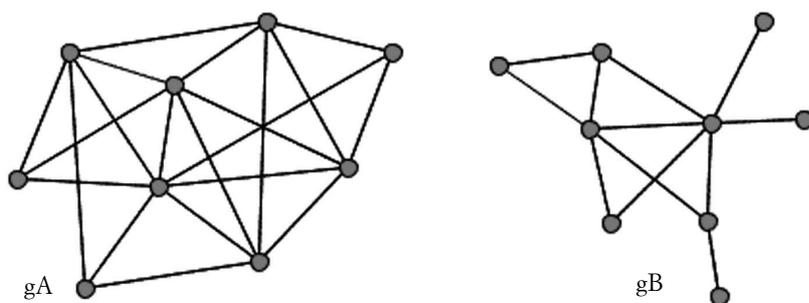
Prendiamo ora in considerazione i risultati relativi alla collaborazione ottenuti mediante l'utilizzo delle tecniche della SNA.

Tabella 1. Neighbor Analysis

Fasi e gruppi	gAf1	gAf2	gAf3	gBf1	gBf2	gBf3
Neighbor Analysis						
Legami						
(scambio di msg)	41	60	48	23	41	34
Media legami (vicinato)	4,6	6	5,3	2,6	4,1	3,8
Partecipazione In	100	100	90	100	100	88,89
Partecipazione Out	100	100	100	100	100	88,89
Densità	0,569	0,667	0,667	0,319	0,456	0,472

Il totale dei legami rilevati attraverso la Neighbor Analysis (Tabella 1) evidenzia per entrambi i gruppi un aumento di scambi nella seconda fase, in corrispondenza dell'intervento del tutor e tale andamento è confermato dalla media di legami (vicinato) che caratterizza gli studenti. In entrambi i gruppi, dunque, la partecipazione del tutor, indipendentemente dalla strategia adottata (costruttivista vs. trasmissiva), ha avuto un effetto positivo sulla discussione e, dunque, sulla collaborazione. Nonostante questa similarità, possiamo notare che il gruppo A (gA), in ognuna delle fasi analizzate, evidenzia una maggiore collaborazione rispetto al gruppo B (gB), determinata da una maggiore attività (numero di scambi) e da un maggiore supporto (vicinato).

**Figura 2.** Struttura comunicativa dei 2 gruppi nella fase 1<sup>3</sup>.



La partecipazione dei soggetti (passiva e attiva, ovvero relativa alla ricezione – In – e all’invio – Out – di messaggi) alle discussioni non propone particolari differenze fra i 2 gruppi e l’unico aspetto che può essere evidenziato è la non partecipazione di un soggetto del gB nella terza fase.

Il dato sulla densità, al contrario, mostra importanti differenze nei 2 gruppi (Tabella 1). Il gA mostra un’aggregazione piuttosto elevata e costante (e dunque una consistente collaborazione reciproca fra gli studenti), toccando i livelli più alti nella fase 2, in corrispondenza dell’intervento del tutor, e mantenendosi costante nella fase successiva. Come ci si aspetterebbe da un buon gruppo, lo sviluppo dell’aggregazione aumenta man mano che procedono le discussioni: la conoscenza reciproca, la vicinanza, la comunione di idee, il sentirsi partecipi del gruppo fanno sì che i membri divengano più aggregati e ciò è evidente nella densità rilevata per i legami sviluppati. Il gB mostra anch’esso un progressivo aumento dell’aggregazione, ma in ognuna delle fasi analizzate questa resta a un livello molto inferiore rispetto al gA.

<sup>3</sup> L’elaborazione dei dati circa la collaborazione è stata effettuata utilizzando il software Cyram (2005). NetMiner II. Ver. 2.6.0. Seoul: Cyram Co., Ltd.

Tabella 2. Cohesion Analysis

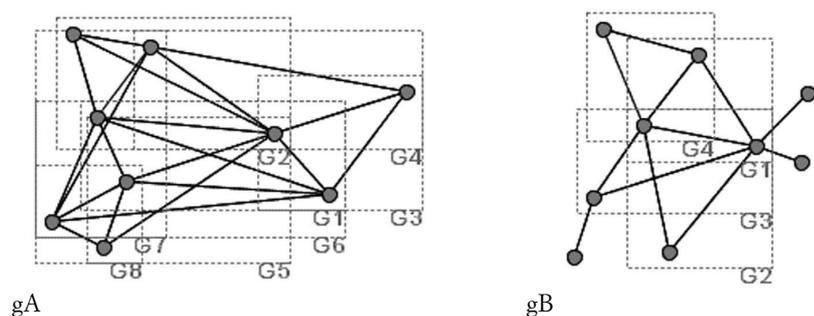
Fasi e gruppi	gAf1	gAf2	gAf3	gBf1	gBf2	gBf3
Cohesion Analysis						
Cliques	8	7	7	4	7	5
CPI	3	3,8	3,4	1,3	2,7	2

Passando ad analizzare la coesione (Tabella 2), possiamo notare che, per entrambi i gruppi e indipendentemente dalla strategia adottata, la partecipazione del tutor ha influito positivamente sul coinvolgimento degli studenti alle discussioni (CPI più elevati nella seconda fase), ma ciò è particolarmente vero per il gB. Questo risultato non è determinato tanto dalla strategia di partecipazione adottata dal tutor, quanto dalle differenze che distinguono i 2 gruppi.

Il gA evidenzia molte sottostrutture particolarmente attive di discussione già nella prima fase (Figura 3) e tale numero si mantiene pressoché costante nelle fasi successive. Il CPI, inoltre, evidenzia che nelle 3 fasi ogni soggetto risulta mediamente coinvolto in almeno 3 delle cliques rilevate.

Il gB evidenzia un numero di sottostrutture e un CPI che aumentano in corrispondenza della partecipazione del tutor, ma in ogni caso restano inferiori rispetto al gA. L'unica eccezione è rappresentata dalla seconda fase, nella quale entrambi i gruppi mostrano uno stesso numero

Figura 3. Coesione dei 2 gruppi nella fase 1.



di cliques; ciononostante, il CPI risulta alquanto dissimile ed evidenzia, di nuovo, un coinvolgimento medio nelle discussioni molto più elevato nel gA.

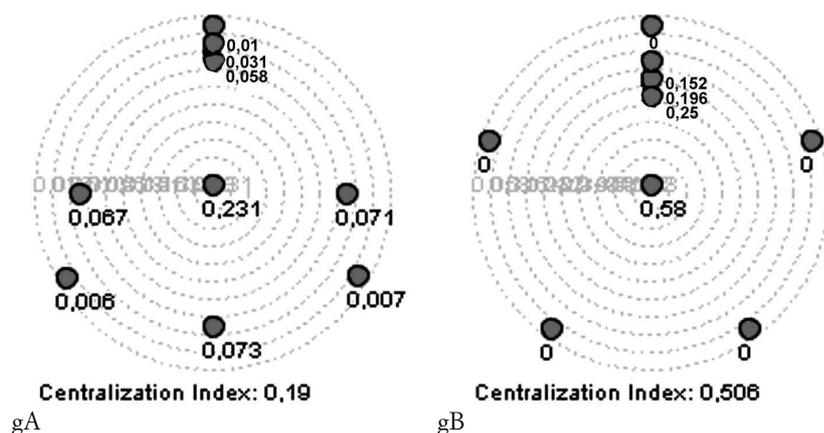
Tabella 3. *Betweenness centralization index*

Fasi e gruppi	gAf1	gAf2	gAf3	gBf1	gBf2	gBf3
Centralization Analysis						
Betweenness	0,19	0,07	0,028	0,506	0,24	0,125

In entrambi i gruppi, la centralizzazione diminuisce passando dalla prima (Figura 4) alle fasi successive. Ciò indica una modalità di partecipazione progressivamente più egualitaria fra i vari studenti ovvero una collaborazione progressivamente crescente in seno al gruppo.

Tuttavia, l'indice di centralizzazione del gA si mantiene sempre molto basso, tanto che nell'ultima discussione risulta pressoché azzerato ed evidenzia che i vari studenti si sono implicati in maniera piuttosto simile nell'attività di gruppo. Il gB, nonostante un indice di centralizzazione molto basso nella terza fase, inizialmente è caratterizzato da una spiccata

Figura 4. Centralità degli studenti e centralizzazione dei 2 gruppi nella fase 1.

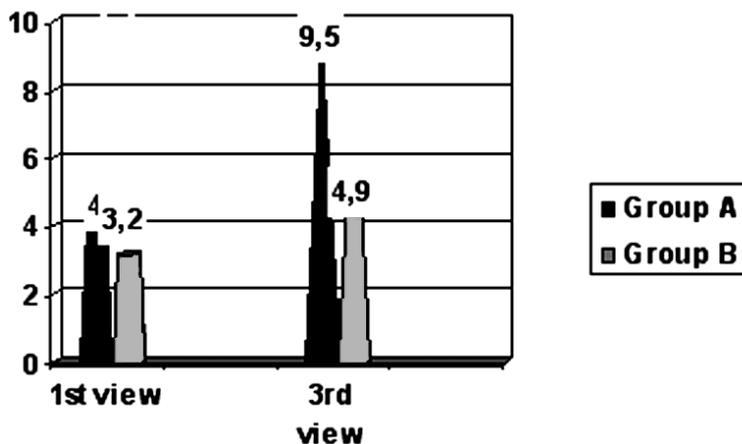


centralizzazione determinata da una fase iniziale di scarsa collaborazione nella quale le discussioni si sono rette soprattutto grazie all'apporto di 2 studentesse.

Anche la situazione relativa alla costruzione di conoscenza sembra evolvere mostrando differenze tra i 2 gruppi. Se è vero che non emergono diversità riguardo al numero di problemi formulati (nella prima *view* il gruppo A ne ha formulati 11 e il gruppo B 9 e nella terza *view* il gruppo A ne ha formulati 9 e il gruppo B 11), una differenziazione emerge in merito al livello di elaborazione: nessuna differenza significativa tra i 2 gruppi nella prima *view*, ma una maggiore elaborazione nella terza *view* da parte del gruppo A rispetto al gruppo B ( $U = 20,5$   $Z = -2,2$   $p < .05$ ). In Figura 5 viene riportata la media di note per filo in ogni gruppo che evidenzia tale differenza.

Analizziamo infine la “caratteristica situata dei problemi” e consideriamo innanzi tutto il tipo di problemi formulati dagli studenti. Nella prima *view* non emergono differenze tra i 2 gruppi: le note di apertura con problemi a contenuto teorico (CT) sono usate più delle note contenenti problemi che esplorano applicazioni delle teorie a situazioni concrete (AP) allo stesso modo in entrambi i gruppi ( $\chi^2(1) = 0,24$  (0 con conti-

Figura 5. Livello di elaborazione.



nunity correction)  $p > .05$ ). Nella terza *view* invece le note AP e le note CT sono usate allo stesso livello nel gruppo A, mentre nel gruppo B le note CT sono più usate delle note AP ( $\text{Chi}^2(1) = 5,08$  (3,11 con continuity correction)  $p < .05$ ). La situazione è evidenziata in Tabella 4.

Tabella 4. Tipo di problemi nelle note di apertura

Prima <i>view</i>	Gruppo A	Gruppo B
Note di apertura con problemi a contenuto teorico (CT)	7*	6
Note di apertura con problemi che applicano le teorie a situazioni concrete (AP)	3	3
Terza <i>view</i>	Gruppo A	Gruppo B
Note di apertura con problemi a contenuto teorico	4	10
Note di apertura con problemi che applicano le teorie a situazioni concrete	5	1

\* Una nota iniziale non era del tipo *I need to understand* ma *My theory*: non classificata.

Per quanto riguarda inoltre il livello di elaborazione rispetto alla caratteristica situata o meno dei problemi di apertura della discussione (Tabella 5), nella prima *view* non si evidenziano differenze: entrambi i gruppi collegano alle note iniziali CT il maggior numero di note scritte: il 60% di note (27 su 45) nel gruppo A e il 55% nel gruppo B (16 su 29). ( $\text{Chi}^2(1) = 0,49$   $p > .05$ ). Nella terza *view* (Tabella 5) emergono invece differenze significative tra i gruppi: nel gruppo A le note AP raggruppano il 62,7% delle note create (54 su 86), mentre nel gruppo B le note CT raggruppano l'88,8% delle note create (48 su 54) ( $\text{Chi}^2(1) = 36,17$   $p < .01$ ).

Tabella 5. Note connesse a differenti tipi di note iniziali INTU nella terza "view"

		Gruppo A	Gruppo B	Totale
Tipi di note di apertura	CT	32	48	80
	AP	54	6	60
	Totale	86	54	140

Infine, in merito agli effetti della strategia del tutor sull'apprendimento (Tabella 6), i risultati mostrano differenze ai limiti della significatività statistica ( $U = 18$ ,  $Z = -1,85$   $p = .06$ ) con una leggera prevalenza di valutazioni positive nel gruppo A.

Tabella 6. Valutazioni ottenute dagli studenti agli esami

	Media	Dev. stand.
Gruppo A	29,4	0,72
Gruppo B	28,7	0,70

N.B. Le valutazioni sono in trentesimi

## Discussione

I risultati ottenuti evidenziano che la strategia utilizzata dal tutor può orientare gli studenti ad adottare modalità vicine al modello costruttivista sociale nell'attività on-line: gli studenti del gruppo A mostrano rispetto al gruppo B, a livello di costruzione di conoscenza, una maggiore elaborazione dei problemi in discussione e tendono a utilizzare maggiormente problemi di indagine "situati"; tendono inoltre a connettere maggiormente i loro interventi nella discussione a note contenenti questo tipo di problemi piuttosto che a note contenenti problemi di chiarimento teorico. Per quanto riguarda la collaborazione, fermo restando che l'intervento del tutor pare influire positivamente su questa variabile, il gruppo A si mostra più collaborativo rispetto al gruppo B, evidenziando un supporto sociale più intenso ai partecipanti, una maggiore aggregazione, una partecipazione media alle discussioni più elevata e un apporto di pari livello da parte dei membri.

A livello di apprendimento gli studenti del primo gruppo ottengono valutazioni tendenzialmente più elevate pur non risultando tale differenza statisticamente significativa.

In particolare 2 aspetti della strategia del tutor sembrano importanti per orientare gli studenti verso un approccio costruttivista sociale. Il primo aspetto ha a che fare con l'assumere nello studio la *prospettiva di co-*

*struzione di conoscenza*, piuttosto che di apprendimento (Scardamalia, 2002), rispetto agli argomenti oggetto di studio: si tratta di considerare le teorie non come “oggetti statici” di cui favorire la comprensione e la memorizzazione, ma come “artefatti concettuali” culturali (Bereiter, 2002) di natura dinamica, suscettibili di critica e di raffinamento progressivo. È importante quindi che il tutor si ponga al fianco degli studenti ad analizzare in senso problematizzante ogni teoria considerata, tenendo conto del fatto che essa è nata in un contesto socio-culturale e storico e può essere adatta a interpretare alcuni fenomeni sotto alcune condizioni di tipo socio-storico-culturale e non altri. Il secondo aspetto riguarda la *prospettiva situata* dell’attività di studio: si tratta di sottoporre le teorie alla sfida interpretativa della realtà, ovvero, per il tutor, di non limitare la propria azione comunicativa al fornire informazioni di chiarimento teorico rispetto ai problemi in discussione, ma di impegnarsi in prima persona a formulare problemi che orientino gli studenti a utilizzare le teorie come strumenti per interpretare situazioni nella realtà. Coloro che si occupano di progettare ambienti di apprendimento mediati dalla tecnologia (Bruer, 2003; CTGV, 2003) sottolineano come un approccio basato su problemi favorisca una migliore comprensione dei concetti implicati nella loro soluzione, ma in questo caso si tratta di andare oltre tale scenario: il lavoro orientato a utilizzare una teoria per interpretare una situazione concreta e la valutazione collaborativa degli esiti di questo tentativo non è un espediente didattico per favorire la comprensione della teoria, ma è il focus dell’attività di costruzione di conoscenza, lo scopo stesso dell’attività di studio.

**Nota:**

Stefano Cacciamani ha condotto la raccolta dei dati e nel presente articolo ha elaborato l’introduzione teorica, la descrizione della procedura e l’analisi relativa alla costruzione di conoscenza, alla caratteristica situata dei problemi e agli esiti dell’apprendimento.

Elvis Mazzoni ha realizzato le analisi relative alla collaborazione mediante la SNA. Entrambi gli autori hanno congiuntamente sviluppato la discussione dei risultati.

## Riferimenti bibliografici

- Allen, I.E., & Seaman, J. (2003). *Sizing the Opportunity: The Quality and Extent of Online Education in the United States, 2002 and 2003*. Needham, MA: The Sloan Consortium (Report retrieved December 12, 2003 from [http://sloan-c.org/resources/sizing\\_opportunity.pdf](http://sloan-c.org/resources/sizing_opportunity.pdf)).
- AFT (American Federation of Teachers) (2001). *A Virtual Revolution: Trends in the Expansion of Distance Education* [on-line]. Available at: [http://www.aft.org/higher\\_ed/downloadable/VirtualRevolution.pdf](http://www.aft.org/higher_ed/downloadable/VirtualRevolution.pdf)
- Aviv, R., Zippy, E., Ravid, G., & Geva, A. (2003). Network Analysis of Knowledge Construction in Asynchronous Learning Networks. *Journal of Asynchronous Learning Networks (JALN)*, 7 (3), 1-23.
- Bereiter, C. (2002). *Education and Mind in the Knowledge Age*. Hillsdale, NJ: LEA.
- Bruer, J.T. (2003). Learning and Technology: A View From Cognitive Science. In H.F. O' Neill, Jr., & R.S. Perez (Eds.), *Technology Applications in Education. A Learning View* (pp.159-172). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Cacciamani, S., & Giannandrea, L. (2004). *La classe come comunità di apprendimento*. Roma: Carocci.
- CTGV (Cognition Technology Group of Vanderbilt) (2003). Connecting Learning Theory and Instructional Practice: Leveraging Some Powerful Affordances of Technology. In H.F. O' Neill, Jr., & R.S. Perez (Eds.), *Technology Applications in Education. A Learning View* (pp. 159-172). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- De Kock, A., Slegers, P., & Voeten, M.J.M. (2004). Learning and Classification of Learning Environments in Secondary Education. *Review of Educational Research*, 74 (2), 141-170.
- Derntl, M., & Motschnig-Pitrik, R. (2005). The Role of Structure, Patterns and People in Blended Learning. *The Internet and Higher Education*, 8 (2), 111-130.
- Edelson, D.C. (2001). Learning-for-use: A Framework for the Design of Technology-supported Inquiry Activities. *Journal of Research in Science Teaching*, 38, 355-385.
- Fishman, B.J., & D'Amico, L.M. (1994). *Which Way Will the Wind Blow? Networked Computer Tools for Studying the Weather*. Dublin, OH: Online Computer Library Center, Inc. (ERIC Document Reproduction Service No. ED388245).
- Freeman, L.C. (1979). Centrality in Social Networks: Conceptual Clarification. *Social Networks*, 1, 215-239.
- Herrington, J., Oliver, R., & Reeves, T.C. (2003). Patterns of Engagement in Authentic Online Learning Environments. *Australian Journal of Educational Technology*, 19 (1), 59-71.
- Hoadley, C.M., & Linn, M.C.(2000). Teaching Science through On line Peer Discussion. A Speakeasy in the Knowledge Integration Environment. *International Journal of Science Education*, 22, 839-857.
- Hsu, Y.S. (2004). Using the Internet to Develop Students' Capacity for Scientific Inquiry. *Journal Educational Computing Research*, 31 (2), 137-161.

- Krajcik, J.S. (2000). *Advantages and Challenges of Using the World Wide Web to Foster Sustained Scientific Inquiry in Middle and High School Classrooms*. 8<sup>th</sup> International Conference on Computer Assisted Instruction, Taipei, Taiwan.
- Linn, M.C., Davis, E.A., Bell, P. (2004). *Internet Environments for Science Education*. Mahwah, N.J.: LEA.
- Mazzoni, E. (2005). La Social Network Analysis a supporto delle interazioni nelle comunità virtuali per la costruzione di conoscenza. *TD – Tecnologie Didattiche*, 35 (2), 54-63.
- Mazzoni, E. (2006). La Social Networks Analysis: analisi strutturale delle comunità virtuali. In A. Calvani (a cura di), *Rete, comunità e conoscenza* (pp. 193-215). Trento: Edizioni Erickson.
- Mazzoni E., & Bertolasi S. (2005). La Social Networks Analysis (SNA) applicata alle comunità virtuali per l'apprendimento: analisi strutturale delle interazioni all'interno dei Web forum. *Je-LKS - Journal of e-Learning and Knowledge Society*, 2 (2), 243-257.
- Park, M.J. (1999). *The Effect of a Shared Intranet Science Learning Environment on Academic Behaviors*. Dublin, OH: Online Computer Library Center, Inc. (ERIC Document Reproduction Service No. ED432274).
- Rovai, A.P. (2001). Building Classroom Community at a Distance: A Case Study. *Educational Technology Research and Development Journal*, 49 (4), 33-48.
- Reeves, T.C., Herrington, J., & Oliver, R. (2004). A Developmental Research Agenda for Online Collaborative Learning. *Educational Technology Research and Development*, 52 (4), 53-65.
- Scardamalia, M. (2002). Collective Cognitive Responsibility for the Advancement of Knowledge. In B. Smith (Ed.), *Liberal Education in a Knowledge Society* (pp. 76-98). Chicago, IL: Open Court.
- Scardamalia, M., & Bereiter, C. (2006). Knowledge Building: Theory, Pedagogy and Technology. In K. Sawyer (Ed.), *The Cambridge Handbook of the Learning Sciences*, Cambridge; Cambridge University Press.
- Simons, P.R.J. (2000). Towards a Constructivist Theory of Self-directed Learning. In G.A. Straka (Ed.), *Conceptions of Self-directed Learning: Theoretical and Conceptual Considerations* (pp. 155-169). Münster, Germany: Waxmann.
- Wasserman, S., & Faust, K. (1994). *Social Network Analysis. Methods and Applications*. Cambridge: Cambridge University Press.