

IL TRIALOGICAL LEARNING APPROACH PER RINNOVARE LA DIDATTICA

THE TRIALOGICAL LEARNING APPROACH TO INNOVATE TEACHING

Nadia Sansone | Università Sapienza di Roma | Roma (IT) | nadia.sansone@uniroma1.it

Donatella Cesareni | Università Sapienza di Roma | Roma (IT) | donatella.cesareni@uniroma1.it

M. Beatrice Ligorio | Università degli Studi Aldo Moro | Bari (IT) | mariabeatrice.ligorio@uniba.it

✉ **Nadia Sansone** | Università Sapienza di Roma | Via dei Marsi 78, 00185 Roma, Italia | nadia.sansone@uniroma1.it

Sommario L'articolo descrive un caso di implementazione del Trialogical Learning Approach (TLA) in due prime classi di una scuola universitaria per futuri osteopati (N=36). L'approccio prevede la realizzazione di oggetti utili e concreti attraverso l'alternanza di attività individuali e di gruppo, supportate da tecnologie digitali. Obiettivo dello studio è osservare l'impatto del TLA sulla qualità dei prodotti di apprendimento realizzati dagli studenti e sullo stile di insegnamento, oltre che raccogliere il punto di vista degli studenti sulle attività svolte. Sui dati raccolti (prodotti individuali e di gruppo, note inserite online, audio-registrazioni delle lezioni, questionari finali) sono state effettuate analisi quali-quantitative. I risultati mostrano: a) un'evoluzione positiva dei prodotti individuali e di gruppo, b) uno stile di insegnamento progressivamente meno trasmissivo e più orientato alla collaborazione e costruzione di conoscenza, c) un generale apprezzamento per il metodo innovativo e per la sua capacità di promuovere competenze sociali utili alla futura professione.

PAROLE CHIAVE Trialogical Learning Approach, ICT-skills, Artefatti, Knowledge Building.

Abstract This article focuses on a case of implementing the Trialogical Learning Approach (TLA) in two classes in the first year of a university school for future osteopaths (N = 36). The approach involves the creation of useful and tangible objects through alternation between individual and group activities, supported by digital technologies. The aim of the study is to observe the impact of TLA on the quality of learning products made by students and on teaching style, as well as to collect students' views on activities. The collected data (individual and group products, notes inserted online, audio recordings of lessons, final questionnaires) have been analyzed using a mixed qualitative and quantitative approach. The results show: a) positive evolution in the quality of individual and group products; b) progression from a transmissive teaching style towards one more oriented to collaboration and knowledge building; c) general appreciation of the innovative method and its potential for fostering social skills useful for future employment.

KEY-WORDS Trialogical Learning Approach, ICT skills, Artifacts, Knowledge Building.

INTRODUZIONE

Uno dei principali obiettivi dell'istruzione superiore è quello di garantire che gli studenti acquisiscano competenze utili per raggiungere il successo non soltanto negli studi, ma anche nelle carriere professionali. I rapidi cambiamenti propri della società della conoscenza, l'accelerazione tecnologica e la centralità dei processi di networking delineano oggi le cosiddette competenze del XXI secolo, raggruppandole idealmente in competenze individuali, legate alla comunità ed epistemiche. Al fine di promuoverle, la didattica dovrebbe comprendere attività autentiche che implicano l'utilizzo di tecnologie attuali, la capacità di gestire la complessità e un sostanziale rinnovamento delle pratiche didattiche (Bereiter, 2002; Mills-Dick & Hull, 2011).

Per innovare la didattica in tal senso, si propone l'utilizzo dell'approccio "trialogico" (Paavola & Hakkarainen, 2005) – Trialogical Learning Approach (TLA). Tale approccio capitalizza molte tecniche tipiche dell'apprendimento collaborativo, puntando a rafforzarle attraverso la strutturazione delle attività attorno alla costruzione di oggetti destinati ad un uso concreto. L'approccio trialogico registra una discreta diffusione in alcuni Paesi del Nord Europa, in particolare in Finlandia, riportando risultati rilevanti in termini di effetti sia sulla didattica sia sulla professionalizzazione dei docenti (Ilomäki, 2015; Ilomäki, Paavola, Lakkala & Kantosalo, 2016). In Italia, i primi casi di applicazione del TLA sono stati implementati a partire da un progetto Europeo¹ che ha portato alla formazione di un Consorzio internazionale finalizzato proprio alla sperimentazione dell'approccio, in un'ottica ispirata al Design-Based Research (DBR) (Design-Based Research Collective, 2003): prima si pianificano interventi innovativi, poi si identificano gli elementi funzionali e gli eventuali limiti, infine si ri-disegnano i successivi interventi.

In questo articolo saranno illustrati i fondamenti teorici e le peculiarità di questo approccio e, successivamente, sarà descritta un'esperienza di implementazione e un'analisi quali-quantitativa dei dati raccolti.

LA CORNICE TEORICA

L'approccio "trialogico" all'apprendimento viene così definito perché integra la componente individuale (approccio "monologico") e sociale (approccio "dialogico") dell'apprendimento, attraverso un terzo elemento: i processi intenzionali nel produrre collaborativamente artefatti di conoscenza condivisi, utili e motivanti (Fig.1).

Il TLA unisce le metafore dell'acquisizione e della partecipazione (Sfard, 1998) con quella del-



Figura 1. L'approccio trialogico dell'apprendimento.

la creazione di conoscenza (Paavola, Lipponen & Hakkarainen, 2004), recuperando il ruolo della comunità, del network e degli strumenti, ponendosi l'obiettivo di generare pratiche didattiche innovative e nuovi artefatti di conoscenza. In questa visione gli artefatti sono contemporaneamente strumento e oggetto finale dell'apprendimento. La tecnologia, infatti, supporta la creazione di nuova conoscenza in quanto può essere utilizzata per "reificare" le idee e condividerle in uno spazio digitale comune, confrontandole e sviluppandole, fino a farne emergere di nuove (Scardamalia & Bereiter, 1994). Costruzione di conoscenza e collaborazione, tuttavia, non sono competenze innate, ma possono essere apprese praticandole direttamente. A tal fine, è necessaria un'attenta progettazione didattica che supporti interazioni intra-gruppo fortemente strutturate attorno a *scripts* ben definiti e ancorati a precisi modelli pedagogici. L'approccio trialogico, infatti, si serve di numerose strategie didattiche, tra cui, ad esempio, il Role Taking (Lombard & Biglan, 2009; Pozzi, 2011; Strijbos & Weinberger, 2010; Weinberger, 2008), il Jigsaw (Aronson & Patnoe, 1997; Pozzi, 2010) e il Progressive Inquiry Model (Hakkarainen, Lipponen & Järvelä, 2002). L'uso di queste strategie è guidato dai seguenti sei principi con cui il TLA viene concretamente applicato nei contesti didattici, i cosiddetti *design principles*:

1. Organizzare le attività intorno ad oggetti condivisi. Questo è il principio più importante dell'approccio trialogico. Infatti, lavorare su oggetti reali e condivisi, che abbiano scopi significativi all'esterno del gruppo che li ha creati, spinge gli studenti ad esternalizzare gli sforzi di creazione di conoscenza in artefatti tangibili (Bruner, 1991), proiettando

¹ Progetto KNORK (<http://knork.info>), Promoting Knowledge Work Practices in Education, finanziato dalla Comunità Europea nell'ambito del Programma Lifelong Learning, Azione KA3, Progetti Multilaterali.

doli verso altri contesti, nel tempo e nello spazio. In questo senso, si tratta di veri e propri boundary objects (Wenger, 1998), ovvero artefatti in grado di connettere comunità differenti promuovendo lo scambio di repertori discorsivi e pratiche di lavoro e attivando una spirale virtuosa di nuovi apprendimenti e possibilità di sviluppo a livello individuale e di comunità.

2. Sostenere l'interazione tra i livelli individuali e sociali, suscitando l'iniziativa personale e collettiva. Il focus di questo principio è su come integrare il lavoro individuale con quello di gruppo, durante la costruzione di oggetti condivisi. Questo può avvenire attraverso la definizione di compiti precisi, attribuendo ruoli e stimolando feedback reciproci che rafforzino l'interdipendenza.
3. Promuovere processi a lungo termine nell'avanzamento della conoscenza. L'accento viene posto su un successivo e concreto utilizzo degli oggetti realizzati e sulla loro progressiva revisione e trasformazione. Ad esempio, la condivisione di bozze preliminari da commentare e modificare favorisce la riflessione e trasformazione successiva dei risultati, così come il rendere disponibile l'oggetto finale oltre il contesto in cui è nato, perché altri possano utilizzarlo, modificarlo e trasformarlo.
4. Enfatizzare lo sviluppo e la creatività attraverso la trasformazione e la riflessione. Lo sviluppo della conoscenza avviene passando da una forma di conoscenza ad un'altra oppure dalla conoscenza teorico-concettuale alla conoscenza pratica. Questo principio richiama l'importanza di combinare vari tipi di conoscenza e di stimolare la creatività attraverso diverse forme di brainstorming.
5. Promuovere l'ibridazione di pratiche e artefatti in situazioni collaborative. Il TLA sottolinea il valore della comunità nel senso più ampio del termine e, quindi, la necessità di integrare conoscenze, competenze e pratiche provenienti da diversi settori e contesti lavorativi; da qui il suggerimento di promuovere progetti e team multidisciplinari.
6. Fornire strumenti flessibili per lo sviluppo di artefatti e pratiche. Gli strumenti di mediazione

rivestono un ruolo centrale nell'attività di creazione di conoscenza: supportano collaborazione e coordinamento, co-costruzione di artefatti e pratiche condivise; consentono l'analisi e la riflessione sulle pratiche collettive; sostengono il senso di comunità.

LA RICERCA

Contesto

Il caso oggetto di questo studio riguarda il corso di Fisica e Biofisica destinato agli allievi del primo anno della scuola professionalizzante per osteopati C.E.R.D.O. con sede a Roma. Nell'a.a. 2014-2015, il docente del corso ha deciso di adottare il TLA in due classi (18 allievi a classe, età media 20 anni; 1°A: M=5, F=13; 1°B: M=8; F=10) per rispondere ad alcune problematiche ed esigenze emerse nel corso dei precedenti anni. In particolare, era stata riscontrata una certa resistenza nei confronti della disciplina, percepita come "lontana" e poco attinente alla professione di osteopata. Questa percezione ostacolava un pieno coinvolgimento e riduceva la motivazione degli studenti. Il TLA è apparso come una possibile soluzione al problema e rispondeva anche al desiderio del docente di promuovere lo sviluppo di alcune competenze fondamentali nello studio e nel futuro lavoro, quali il saper usare le tecnologie in rete, saper lavorare con gli altri, saper reperire e usare criticamente le informazioni disponibili, diversificare e personalizzare le strategie di apprendimento. Inoltre, attraverso questo approccio, il docente si proponeva di favorire un apprendimento duraturo e significativo degli argomenti oggetto del suo corso, in particolare: forze, vettori, leve; il mondo della pressione; la termodinamica; l'elettromagnetismo.

Per implementare il nuovo modello didattico, il docente ha in primo luogo rivisitato il programma del suo corso, lo ha ridefinito nell'ottica di rafforzare il collegamento tra Fisica e Osteopatia per promuovere la motivazione degli studenti. La scelta degli argomenti è stata effettuata attraverso indagini e interviste ai colleghi docenti delle discipline osteopatiche. Una volta stabiliti i contenuti del corso, sono stati scelti gli strumenti di lavoro, tenendo presente alcuni elementi contestuali, quali il tipo di attività da realizzare, il tempo che ragionevolmente poteva essere speso online – considerati i crediti dell'insegnamento –, la numerosità dei gruppi e il livello di alfabetizzazione tecnologica. In ragione di questi elementi, il docente ha inizialmente optato per pochi semplici strumenti: una mailing list di classe per lo scambio di informazioni organizzative creata attraverso Google Groups e un forum per le discussioni e la realizzazione dei prodotti, accessibile anche da smartphone grazie alla relativa applicazione². Il forum è ospitato dalla piattaforma proprietaria Forum Community³, all'interno del quale si può creare gratuitamente un numero illimitato di forum, personalizzabili secondo le esigenze.

Durante la prima lezione, il docente ha illustrato il nuovo metodo e ha diviso ciascuna classe in tre gruppi di sei studenti ciascuno. In seguito, attraverso un brainstorming mediato da uno strumento online chiamato Padlet⁴, gli allievi delle due classi

² Il forum presentava una struttura essenziale con poche semplici funzioni: formattazione del testo, possibilità di allegare link o immagini, strumento "mi piace", strumento "tag" per citare un altro membro del forum e richiamare la sua attenzione su quanto pubblicato.

³ www.forumcommunity.com

⁴ Padlet (www.padlet.com) è un ambiente online gratuito che consente di creare bacheche o "muri virtuali" condivisi, in cui appuntare idee, commenti e riflessioni, e organizzare materiali (link, foto, pdf, ecc.).

e il docente hanno concordato l'oggetto da realizzare attraverso il corso: il Fisicario, una guida multimediale, contenente i principali concetti di Fisica utilizzati in Osteopatia, con richiami alle tecniche specifiche della professione ed esempi concreti di applicazione.

Il corso è durato complessivamente otto mesi ed è stato diviso in cinque moduli, ognuno avviato da una lezione in presenza di quattro ore e proseguito online per circa otto settimane.

La struttura dei moduli si è ripetuta ciclicamente e ha previsto:

- Una lezione frontale di avvio del modulo e, dal secondo modulo in poi, di chiusura del precedente. Durante la lezione il docente introduceva i concetti teorici, conduceva esercitazioni pratiche e lavori di gruppo, dando spazio ad approfondimenti e revisioni del lavoro online svolto nel modulo precedente;
- Attività online in piccolo gruppo secondo la tecnica del Jigsaw (Aronson & Patnoe, 1997): a) studio individuale di un materiale didattico e realizzazione della cosiddetta review critica, da inserire nello spazio virtuale del proprio gruppo. La review consisteva in un elaborato di massimo 500 parole sulla base di un template costituito da tre sezioni: nuclei concettuali chiave, collegamento con l'osteopatia, aspetti non compresi/da approfondire. In fase di valutazione, il docente partiva dalle review per porre quesiti individuali (problemi ed esercizi) al fine di verificare la reale comprensione e appropriazione dei concetti riportati; b) discussione - coi colleghi degli altri gruppi assegnatari dello stesso materiale - sui punti poco chiari e i possibili collegamenti con l'osteopatia; c) realizzazione di una mappa concettuale di gruppo che rappresentasse il lavoro del modulo e la risposta alla domanda "*Come possiamo collegare i diversi materiali tra loro e con la professione osteopatica?*". Nella lezione successiva, i gruppi hanno illustrato la propria mappa e sono stati sollecitati a scambiarsi feedback reciproci, discutendo ulteriormente i concetti fisici sottesi;
- Durante l'ultimo modulo, i gruppi hanno lavorato tutti insieme alla revisione delle mappe realizzate nei primi quattro moduli e alla creazione di un'unica mappa globale che è confluita nell'oggetto finale, prodotto quindi dall'intera classe.

Al termine di ogni modulo, il docente ha inserito online una griglia contenente la valutazione di tutti gli studenti per il modulo in corso, effettuata sulla base di un protocollo (Ligorio & Sansone, 2016) che considera tutte le attività svolte, sia individuali sia collaborative. Dopo la pubblicazione della griglia nel forum, gli studenti sono stati invitati a commentarla e a confrontare la valutazione ricevuta con la percezione personale del proprio apprendimento.

Questo momento di riflessione è stato poi approfondito attraverso un questionario finale somministrato agli studenti in forma anonima (vedi paragrafo seguente). Nel complesso, questo tipo di valutazione - trasparente e in itinere - riflette gli assunti del modello pedagogico adottato, in quanto permette di coinvolgere attivamente gli studenti, considerare e potenziare abilità e competenze, valorizzando sia i processi che i prodotti dell'apprendimento, spingendo gli studenti a riflettere su come apprendono (Dochy & McDowell, 1997; Sambell, McDowell, & Brown, 1997). Si tratta di una modalità introdotta dal gruppo di ricerca italiano per rafforzare l'applicazione pratica dei *design principles*, compensando un aspetto - quello valutativo e riflessivo - non sufficientemente dettagliato nella teorizzazione del TLA, attraverso la definizione di strategie valutative coerenti col modello.

Nella tabella seguente (Tab.1), riassumiamo la descrizione del corso con riferimento al modo in cui sono stati applicati i principi del TLA.

Obiettivi

L'obiettivo generale di questo studio esplorativo è osservare l'impatto del TLA nel corso oggetto di questo studio. Le specifiche domande che hanno guidato le nostre osservazioni e analisi sono:

- Come evolve l'apprendimento da inizio a fine corso?
- Come evolve il ruolo del docente e il suo stile di insegnamento?
- Qual è il punto di vista degli studenti rispetto al nuovo modello didattico e alla sua capacità di promuovere l'apprendimento di specifiche competenze?

Metodo: dati e analisi

In linea col DBR, è stata adottata l'ottica di ricerca-azione (Barbier, 2007; Lewin, 1980) in cui ricercatori e partecipanti insieme progettano le attività formative, analizzano i feedback ottenuti e promuovono la circolazione di idee, innovano le pratiche educative e ne verificano gli esiti. In questo caso, uno dei ricercatori-osservatori ha avuto il ruolo di formare il docente del corso e di supportare le attività online degli allievi, agendo da tutor. In questo modo, ha avuto accesso diretto alle interazioni nei forum, potendo osservare direttamente i processi di discussione e apprendimento.

Per le analisi, ci siamo serviti di un metodo misto, combinando approccio qualitativo e quantitativo (Guba & Lincoln, 1994; Niglas, 2004). Per rispondere a ciascuna domanda di ricerca, abbiamo utilizzato dati specifici:

1. Come evolve l'apprendimento da inizio a fine corso?
 - a) 180 review critiche basate sul materiale di studio assegnato individualmente,

Principio	Realizzazione
1) Organizzare le attività intorno ad oggetti condivisi	L'oggetto finale da realizzare collettivamente, il Fiscario, ha guidato la progettazione delle attività intermedie e dei prodotti di ciascun modulo.
2) Sostenere l'interazione tra i livelli individuali e sociali, suscitando l'iniziativa personale e collettiva	Le due classi sono state divise in tre gruppi della stessa numerosità, all'interno dei quali sono stati promossi processi e realizzati prodotti sia individuali sia di gruppo. Anche la valutazione ha tenuto conto di entrambi i livelli, bilanciando individuo e gruppo.
3) Promuovere processi a lungo termine nell'avanzamento della conoscenza	I prodotti dei moduli sono stati sottoposti a revisione attraverso la condivisione di bozze preliminari e la promozione di un sistema di feedback reciproco, sia online sia in aula. Anche l'oggetto finale è stato concepito come suscettibile di ulteriori miglioramenti attraverso la condivisione dello stesso con le successive prime classi.
4) Enfatizzare lo sviluppo e la creatività attraverso la trasformazione e la riflessione	Tutto il corso ha previsto una continua alternanza fra diverse modalità di lavoro e diversi formati: lezione frontale, esercitazioni pratiche, studio delle fonti teoriche, confronto coi pari, visione di video. Le conoscenze acquisite sono state "trasformate" e rese pratiche progettando mappe concettuali che collegassero concretamente i concetti di Fisica alle tecniche osteopatiche. Infine, attraverso un questionario finale, gli studenti hanno attivato una riflessione personale sul percorso, riportando la conoscenza pratica alla riflessione teorica e metacognitiva.
5) Ibridazione delle pratiche di conoscenza nell'ambito di diverse comunità ed istituzioni	Il programma di studio è stato rivisto nell'ottica di stabilire un forte ancoraggio con altre discipline, attraverso scambi e collaborazioni tra gli insegnanti.
6) Fornire strumenti di mediazione flessibile	Durante le attività, gli studenti hanno potuto sperimentare le potenzialità formative delle tecnologie: dalle mailing list per l'organizzazione ai forum per la costruzione collaborativa di conoscenza, a spazi digitali per la scrittura collaborativa (Google docs), a software specifici per la realizzazione di mappe interattive.

Tabella 1. Descrizione del corso con riferimento ai principi del TLA.

Review critica	Discussioni online	Mappa
Valutazione individuale	Valutazione individuale	Valutazione di gruppo
Capacità di cogliere gli aspetti centrali nel rispetto dei criteri di lunghezza min-max	Quantità commenti	Correttezza concetti richiamati
Correttezza concetti fisici	Qualità commento (formale e povero oppure costruttivo e articolato)	Correttezza e qualità collegamenti
Collegamento con la professione osteopatica	Capacità di considerare il punto di vista altrui	Completezza concetti (con uso materiali)
Qualità riflessioni personali	Riflessioni metacognitive	Originalità dei contenuti
	Atteggiamento proattivo e collaborativo	Qualità grafica (uso simboli e immagini, parole chiave)

Tabella 2. I criteri per la valutazione dei prodotti.

- b) 30 mappe realizzate collaborativamente alla fine di ciascuno modulo da ciascuno dei tre gruppi nelle due classi,
 - c) 1.805 note inserite online dagli studenti nel forum.
2. Come evolve il ruolo del docente e il suo stile di insegnamento?
- d) 10 audio-registrazioni delle lezioni in presenza,
 - e) 10 griglie di osservazione delle lezioni compilate dal ricercatore.
3. Qual è il punto di vista degli studenti rispetto al nuovo modello didattico e alla sua capacità di promuovere l'apprendimento di specifiche competenze?
- f) 32 questionari anonimi, compilati dagli studenti alla fine del corso tramite Google Drive. Il questionario⁵ si propone di indagare sia il rapporto con le tecnologie e l'autovalutazione delle competenze e degli apprendimenti promossi dalla sperimentazione (28 item su scala Likert), sia gli effetti della sperimentazione didattica (12 item su scala Likert e tre domande a risposta aperta).

I prodotti individuali (review critiche) e di gruppo (discussioni e mappe) sono stati valutati dall'insegnante per ciascun modulo, attraverso uno specifico protocollo i cui criteri sono riassunti in tabella 2. La tabella riporta gli elementi considerati cruciali per ciascun prodotto, sulla cui base è stato poi attribuito un punteggio globale. La valutazione di ogni studente all'interno di ogni modulo è determinata dalla media della valutazione del prodotto del proprio gruppo e del prodotto individuale. La mappa, in quanto prodotto di gruppo, dà luogo ad un unico voto, uguale per tutti i componenti del gruppo, integrando così la valutazione del singolo con quella del gruppo.

I dati raccolti in aula (audio-registrazioni e griglie di osservazione) sono stati analizzati attraverso un sistema di codifica *ad hoc*, messo a punto da due ricercatori che hanno ascoltato le audio-registrazioni col supporto delle griglie di osservazione. Il sistema di codifica aveva l'obiettivo di rintracciare episodi capaci di definire la tipologia delle azioni del docente, sulla base di alcune categorie definite a partire dai dati emergenti (Tab.3).

Due codificatori hanno analizzato i dati, raggiungendo un grado di accordo del 88%. I casi dubbi sono stati analizzati da un terzo codificatore fino a raggiungere il 100% di accordo. Dopo la codifica, si è proceduto a rilevare le frequenze, ponendole a confronto nei cinque diversi moduli.

Le risposte alle domande chiuse del questionario sono state analizzate quantitativamente (media e deviazione standard). Le risposte aperte sono state analizzate qualitativamente attraverso l'analisi del contenuto da due codificatori che hanno costruito un sistema di categorie apposito. Anche in questo caso, attraverso diversi cicli di assegnazione delle categorie e grazie all'intervento di un terzo codificatore, si è raggiunto il 100% di accordo. Dopo aver assegnato le categorie, è stata calcolata la distribuzione delle frequenze confrontando i diversi moduli.

RISULTATI

Trattandosi di uno studio esplorativo su un campione di dimensioni ridotte, dopo aver verificato che le due classi non si differenziavano né come profilo iniziale, né come profilo finale, si è deciso di accorpare i dati e di analizzarli congiuntamente. Il profilo iniziale riguardava età, sesso, background formativo, media delle risposte fornite al

⁵ La costruzione dello strumento è stata realizzata all'interno del progetto KNORK attraverso l'uso di differenti scale tratte dalla letteratura. Attualmente lo strumento è in fase di validazione sui dati raccolti nei quattro Paesi Europei che lo hanno adottato.

	Categorie	Indicatori	Esempi
Ruolo del docente	Trasferimento contenuti (T)	Spiegazioni, chiarimenti, informazioni teoriche	Il docente introduce l'argomento del modulo attraverso una lezione frontale
	Gestione classe (G)	Richiami, «minacce»	Il docente alza la voce, sbattendo una mano sulla cattedra e chiede di prestare attenzione
	Consolidamento (C)	Domande di verifica	Il docente pone una domanda alla classe sull'argomento appena introdotto
	Pianificazione (P)	Illustrazione attività, scansione tempi	Il docente mostra una slide con la tempistica del modulo in corso
	Supporto tecnico (S)	Informazioni e chiarimenti sugli strumenti	Il docente mostra un tutorial sull'utilizzo del forum
	Stimolo alla proattività (St)	Parola agli studenti, supporto alla discussione tra pari, stimolo all'iniziativa	Il docente avvia un'attività di gruppo e gira tra i banchi invitando i singoli a prendere la parola e a fare esempi

Tabella 3. Il sistema di codifica degli interventi del docente.

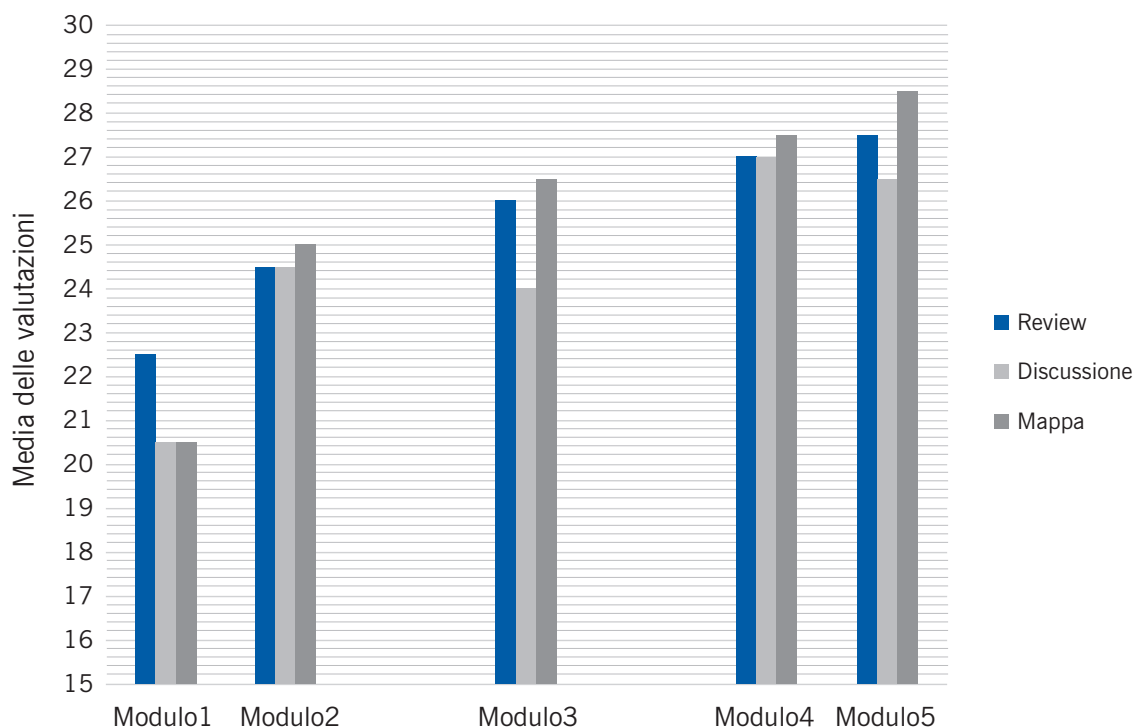


Figura 2. Media delle valutazioni.

questionario iniziale teso ad accertare atteggiamenti, conoscenze e competenze in tema di tecnologie. Il profilo finale è dato, invece, dai risultati delle analisi effettuate in questo studio che non hanno evidenziato differenze rilevanti tra le due classi.

Evoluzione dell'apprendimento

Applicando il protocollo di valutazione modulo dopo modulo, a fine corso è stato possibile rilevare l'evoluzione della media dei risultati conseguiti in entrambe le classi (Fig. 2):

Dalla figura emerge come review e mappe presentino un trend costantemente in crescita che conferma un avvenuto apprendimento dei concetti di Fisica e Biofisica, via via maggiore dall'inizio alla fine del corso. La discussione, invece, presenta un andamento irregolare, pur mostrando un miglioramento a fine corso rispetto alla qualità rilevata nei moduli iniziali. Riteniamo di poter attribuire questa evoluzione globalmente positiva da un lato alle peculiarità del TLA (es. l'approccio per oggetti, l'uso delle tecnologie a supporto della discussione, la multidisciplinarietà), dall'altro al sistema di valutazione da noi introdotto nella sperimentazione e condiviso con gli studenti ad ogni modulo, rendendo così trasparenti i criteri rilevanti (Tab.2) che definivano la qualità dei prodotti e delle attività e promuovendo la presa di responsabilità e la riflessività degli studenti. In questo modo, gli studenti hanno potuto rendersi conto in tempo reale della propria valutazione, potendo eventualmente correggere le proprie strategie grazie alle precise indicazioni ricevute circa gli aspetti migliorabili del proprio lavoro,

come risulta dal seguente commento inserito da uno studente a fronte della valutazione ricevuta nel terzo modulo:

«Grazie del tempo che dedicate a valutarci! Sapere subito come sono andato e cosa ho sbagliato oppure "azzeccato" mi guida nello studio successivo. Ho capito che devo essere meno analitico nelle mie sintesi e che la mappa non deve riportare tutto ma solo parole chiave e collegamenti da cui si capisce se abbiamo davvero capito l'argomento! Se la valutazione arrivasse solo a fine corso, sarebbe ormai tardi per migliorarci».

Per quanto riguarda, invece, la differenza riscontrata tra le medie delle valutazioni dei prodotti e quelle delle discussioni, una possibile interpretazione rimanda al Principio 1 per cui review e mappe, in quanto oggetti concreti da realizzare, assumono più facilmente significato, promuovendo impegno e motivazione; nel caso della discussione, invece, l'utilità non è immediatamente evidente, trattandosi di un'attività a supporto della costruzione di altri prodotti. Inoltre, nel caso delle mappe e delle review, il docente ha offerto uno specifico modellamento, attraverso feedback puntuali nei primi due moduli; un modellamento così sistematico, invece, è mancato per le discussioni.

Evoluzione dello stile di insegnamento

Come appare in figura (Fig.3), lo stile del docente inizialmente è focalizzato sul trasferimento dei contenuti e sulla gestione della classe. Progressivamente, si assiste a un cambiamento a favore di sempre più frequenti stimoli a sostegno dell'iniziativa degli stu-

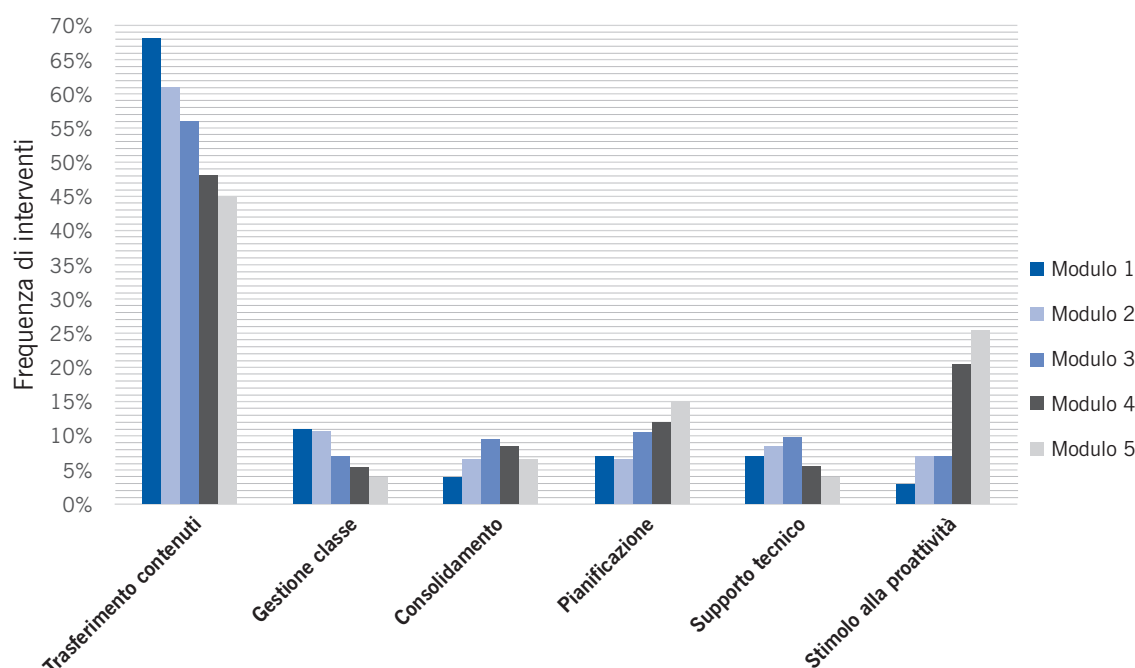


Figura 3. Lo stile di insegnamento durante il corso.

denti e dell'espressione di idee originali, riducendo il numero di interventi di spiegazione o di richiesta di focalizzazione dell'attenzione.

Questa trasformazione può essere considerata un effetto della formazione ricevuta dal docente prima di avviare il corso e del suo partecipare alla riflessione in itinere sui dati raccolti dal ricercatore: una modalità tradizionale di insegnamento si trasforma gradualmente in una più costruttivista, in cui dar spazio alla discussione tra pari e alle attività pratiche, stimolando gli studenti a lavorare in gruppetti e a prendere poi la parola come portavoce del gruppo.

Il punto di vista dei partecipanti

L'analisi dei questionari ci ha permesso di rilevare la percezione complessiva degli studenti rispetto al

nuovo metodo didattico. Per quanto riguarda l'acquisizione di competenze, gli studenti hanno attribuito a tutti i 13 item relativi a quest'aspetto un punteggio medio superiore a 3 su 5. In particolare, ritengono di aver sviluppato competenze relative al lavoro in gruppo, trovandosi in forte accordo con le affermazioni «*So come trarre vantaggio dalla discussione con gli altri per capire meglio quello che studio*» ($M=4,03$, D.S. 0,54) e «*So discutere con gli altri gli argomenti da studiare*» ($M=4,06$; D.S. 0,56). Nella tabella seguente (Tab. 4) sono riportate le medie relative agli apprendimenti specifici che gli studenti ritengono di aver acquisito durante il corso. Gli studenti affermano sì di aver imparato ad usare le tecnologie per il lavoro collaborativo ($M=3,66$; D.S. 0,70), ma soprattutto a condividere l'esperien-

Quanto queste affermazioni descrivono quello che hai imparato grazie al corso?	Media	D.S.
	N = 32	
Ho imparato a valutare lo sviluppo di un prodotto condiviso	3,94	0,56
Ho imparato a usare la tecnologia per far progredire il lavoro collaborativo	3,66	0,70
Ho imparato a capire quanto è importante la competenza degli altri quando si sviluppano prodotti	3,91	0,64
Ho imparato a usare le diverse applicazioni digitali e ad usarle insieme ogni volta che è stato utile	3,59	0,71
Ho imparato ad assumermi la responsabilità per il lavoro in gruppo	4,06	0,56
Ho imparato a valutare quanto sforzo è necessario per sviluppare un prodotto	4,16	0,72
Ho imparato a ricevere feedback sui miei prodotti per svilupparli ulteriormente	3,81	0,69
Ho imparato a svolgere compiti impegnativi collaborando con gli altri	3,78	0,71
Ho imparato a valutare l'efficacia del mio lavoro	3,84	0,63
Ho imparato a commentare il lavoro degli altri	4,00	0,57

Tabella 4. La percezione degli apprendimenti acquisiti.

za, a lavorare in gruppo e ad assumersi la responsabilità per il lavoro condiviso ($M=4.06$; D.S. 0,56). Hanno, inoltre, compreso lo sforzo necessario per progettare e realizzare un prodotto comune, impegnandosi per realizzarlo.

L'attività nel suo complesso è stata valutata in modo abbastanza positivo; 10 item su 12 presentano un punteggio medio superiore a 3,6 su 5, eccetto che per un aspetto: la partecipazione dei membri del gruppo al lavoro sui prodotti – valutata attraverso due item ($M=2,94$, D.S.=1,29; $M=3$, D.S.=1,32). L'alta deviazione standard, tuttavia, ci rivela che probabilmente la percezione cambia a seconda del gruppo di lavoro, per cui in alcuni gruppi la collaborazione è stata percepita come più proficua e in altri meno.

Le risposte alle domande aperte restituiscono la percezione degli studenti rispetto all'attività svolta. Rispetto alla domanda "Come definisci la proposta complessiva del corso", circa il 69%⁶ degli studenti risponde di averla trovata interessante ed efficace; il 18,7% innovativa ed unica e il 15,6% formativa ed utile per la propria professione: «Penso sia stata un'esperienza positiva che mi servirà in futuro poiché l'approccio alla fisica è stato molto interessante e mi ha permesso di imparare a lavorare in gruppo». Due studenti ritengono l'attività impegnativa e faticosa, e uno di loro considera la scarsa partecipazione da parte di alcuni membri del gruppo come un aspetto negativo.

Le ultime due domande aperte chiedono agli studenti di individuare gli aspetti positivi e negativi dell'attività svolta. Gli aspetti ritenuti maggiormente positivi sono la collaborazione (40,6%), l'aver sperimentato nuove modalità di studio (21,8%) e l'uso innovativo delle tecnologie (21,8%). Gli aspetti negativi si riferiscono principalmente a problemi verificatisi nei gruppi (40,6%); quattro studenti (12,5%) considerano come negativa la necessità di una continua presenza nei forum per poter seguire il lavoro; per otto studenti (25%) non esistono aspetti negativi, e quattro studenti (12,5% tutti con scarsa confidenza con le tecnologie) riportano fra gli aspetti negativi i problemi di carattere tecnico.

CONCLUSIONI

L'esperienza qui riportata è uno dei casi sperimentali di applicazione del TLA avviato all'interno del progetto europeo KNORK dal gruppo di ricerca italiano. Su questo caso è stato condotto uno studio esplorativo al fine di indagare l'impatto del TLA sulle pratiche didattiche di un corso di Fisica e Biofisica per studenti universitari. Consapevoli di come il numero ridotto di partecipanti ($N=36$) non

permetta generalizzazioni, riteniamo tuttavia che l'ampiezza e l'eterogeneità dei dati raccolti e delle analisi effet-

tuate consentano di formulare alcune prime riflessioni per successive implementazioni. Vale la pena ricordare che la sperimentazione è stata effettuata a partire da una precisa richiesta del docente che ha contattato il gruppo di ricerca per potenziare la motivazione degli studenti e l'efficacia del suo intervento didattico. Gestire, integrare ed alternare lavoro individuale e di gruppo, varietà di strategie e prodotti, valutazione trasparente e bilanciata e, infine, la costruzione di un oggetto finale utile e motivante, hanno richiesto al docente un grande impegno, fondato sulla consapevolezza che in questa complessità risiede il successo della sperimentazione. Questo aspetto ha portato il docente a formulare alcune modifiche per l'anno successivo, in direzione di una semplificazione delle attività e del sistema di monitoraggio e valutazione, che pure sono sembrati essere uno dei punti di forza di questo caso.

I risultati ottenuti indicano un avanzamento dell'apprendimento nel tempo, osservato attraverso la qualità sia dei prodotti individuali (le review) e collaborativi (le mappe), sia dei processi (le discussioni), anche se quest'ultimi con un trend meno marcato. Inoltre, gli studenti hanno positivamente valutato molti aspetti dell'innovazione loro proposta, in particolare l'uso delle tecnologie per studiare e l'assunzione di responsabilità promossa dal nuovo approccio didattico, ritenuto particolarmente utile per il futuro professionale. Tra i pochi aspetti critici, alcuni studenti hanno considerato eccessivo l'impegno loro richiesto e, per coloro che hanno dichiarato di possedere scarse competenze tecnologiche, gli strumenti digitali hanno a volte rappresentato un aspetto critico. In alcuni casi, poi, è stata lamentata una partecipazione nei gruppi non sempre omogenea.

Potenziamento delle partecipazioni individuali, quindi, e verifica preventiva delle competenze tecnologiche degli studenti - a volte più basse di quelle ipotizzate - rappresentano due aree di miglioramento per le successive implementazioni. Gli elementi efficaci, invece, da riutilizzare nelle prossime sperimentazioni sono: (a) il sistema di valutazione trasparente e partecipato – da noi proposto a integrazione dell'approccio TLA - che ha permesso agli studenti di comprendere a pieno, non solo i criteri di base, ma anche le motivazioni sottostanti il sistema di valutazione, (b) il modellamento offerto dal docente nella realizzazione dei prodotti, (c) il training del docente anche in itinere.

In conclusione, riteniamo che il TLA sia un approccio con grandi potenzialità e che i sei principi guida rappresentino potenti leve di innovazione e cambiamento, oltre che modalità concrete e precise attraverso cui strutturare attività didattiche all'interno di molteplici discipline e livelli diversi di formazione (Sansone, 2016), in quanto offrono un'impalcatura di massima entro cui ogni insegnante può muoversi, adottando soluzioni diverse a seconda delle necessità.

⁶ Le risposte degli studenti potevano essere codificate in più di una categoria. La percentuale riportata è sul totale degli studenti.

BIBLIOGRAFIA

- Aronson, E., & Patnoe, S. (1997). *The jigsaw classroom: Building cooperation in the classroom (2nd ed.)*. New York, NY: Longman.
- Barbier, R. (2007). *La ricerca – azione*. Roma, Italia: Armando.
- Bereiter, C. (2002). *Education and Mind in the Knowledge Age*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Bruner, J.S. (1991). La costruzione narrativa della "realtà". In M. Ammaniti & D.N. Stern (Eds.), *Rappresentazioni e narrazioni* (pp. 17-38). Bari, Italia: Laterza.
- Design-Based Research Collective (2003). Design based research: An emerging paradigm for educational inquiry. *Educational Researcher*, 32(1), 5-8. Retrieved from <http://www.designbasedresearch.org/reppubs/DBRC2003.pdf>
- Dochy, F., & McDowell, L. (1997). Assessment as a tool for learning. *Studies in Educational Evaluation*, 23(4), 279-298.
- Guba, E. G., & Lincoln, Y. S. (1994). Competing paradigms in qualitative research. In N. K. Denzin & Y. S. Lincoln (Eds.), *Handbook of qualitative research* (pp. 105-117). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Hakkarainen, K., Lipponen, L., & Järvelä, S. (2002). Epistemology of inquiry and computer-supported collaborative learning. In T. Koschmann, N. Miyake, & R. Hall (Eds.), *CSCL2: Carrying Forward the Conversation* (pp. 129-156). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Iilomäki, L. (2015). Promoting knowledge work practices in upper secondary schools: case studies in Finland and Bulgaria. *XVI EARLI Conference "Towards a Reflective Society: Synergies between Learning, Teaching and Research"*, Limassol, Cyprus, 25-29 Agosto, 2015. Retrieved from http://www.earli.org/conferences/EARLI_Biennial_Conferences/previous_Biennial_conferences/earli_2015
- Iilomäki, L., Paavola, S., Lakkala, M., & Kantosalo, A. (2016). Digital competence – an emergent boundary concept for policy and educational research? *Education and Information Technologies* 21(3), 655-679. doi:10.1007/s10639-014-9346-4
- Lewin, K. (1980). *I conflitti sociali*. Milano, Italia: Franco Angeli.
- Ligorio, M.B., & Sansone, N. (2016). *Manuale di didattica blended. Il modello della Partecipazione Collaborativa e Costruttiva* (PCC). Milano, Italia: Franco Angeli.
- Lombard, R., & Biglan, B. (2009). Implications of Role Play and Team Teaching as strategies for information technology pedagogy. *Information Systems Education Journal*, 7(20). Retrieved from <http://isedj.org/7/20/>
- Mills-Dick, K. & Hull, J. M. (2011) Collaborative research: Empowering students and connecting to community. *Journal of Public Health Management & Practice*, 17(4), 381-387.
- Niglas, K. (2004). *The Combined Use of Qualitative and Quantitative Methods in Educational Research*. Tallinn: Pedagogical University Press.
- Paavola, S., Lipponen, L., & Hakkarainen, K. (2004). Models of innovative knowledge communities and three metaphors of learning. *Review of Educational Research*, 74(4), 557-576.
- Paavola, S., & Hakkarainen, K. (2005). The Knowledge Creation Metaphor – An Emergent Epistemological Approach to Learning. *Science & Education*, 14(6), 535-557.
- Pozzi, F. (2010). Using Jigsaw and Case Study for supporting online collaborative learning. *Computers & Education*, 55, 67-75.
- Pozzi, F. (2011). The impact of scripted roles on online collaborative learning processes. *Computer-Supported Collaborative Learning*, 6, 471-484.
- Sambell, K., McDowell, L., & Brown, S. (1997). "But is it fair?": an exploratory study of student perceptions of the consequential validity of assessment. *Studies in Educational Evaluation*, 23(4), 349-371.
- Sansone, N. (2016). Reflections on Pedagogical Cases and TLA. *KNORK Final Conference*, University Sapienza of Rome, January 12th 2016.
- Sansone, N., & Ligorio, M.B. (2015). A protocol for multi-dimensional assessment in university online courses. *REM Research in Education and Media*, 7(1). Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/285383786_A_protocol_for_multidimensional_assessment_in_university_online_courses
- Scardamalia, M., & Bereiter, C. (1994). Computer Support for Knowledge-Building Communities. *The Journal of the Learning Sciences*, 3(3), 256-283.
- Sfard, A. (1998). On two metaphors for learning and the dangers of choosing just one. *Educational Researcher*, 27(2), 4-13.
- Strijbos, J.W. & Weinberger, A. (2010). Emerging and scripted roles in computer-supported collaborative learning. *Computers in Human Behavior* 26 (4), 491-494.
- Weinberger, A. (2008). *CSCL scripts: Effects of social and epistemic scripts on computer supported collaborative learning*. Berlin, Germany: VDM.
- Wenger, E. (1998). *Communities of practice: learning, meaning and identity*. New York, NY: Cambridge University Press.