

Un'esperienza di Team Based Learning nella Medical Education ai tempi del Covid-19: una sperimentazione digitale

An application of Team Based Learning in Medical Education in the age of Covid-19: A Digital experience

Luigina Mortari, Alessia Bevilacqua*, Roberta Silva and Giuseppe Borzellino

University of Verona, Verona, Italy, luigina.mortari@univr.it, alessia.bevilacqua@univr.it*, roberta.silva@univr.it, giuseppe.borzellino@univr.it

* corresponding author

HOW TO CITE Mortari, L., Bevilacqua, A., Silva, R., & Borzellino, G. (2021). Un'esperienza di Team Based Learning nella Medical Education ai tempi del Covid-19: una sperimentazione digitale. *Italian Journal of Educational Technology*, 29(3), 65-79. doi: 10.17471/2499-4324/1228

SOMMARIO L'educazione in medicina negli ultimi decenni ha conosciuto una serie di cambiamenti radicali, accentuati attualmente dall'emergenza Covid-19. Obiettivo del contributo è condividere i risultati di un percorso di innovazione didattica nella Medical Education basato sull'approccio Team Based Learning (TBL) attuato nell'ambito di un corso elettivo all'interno del Corso di Laurea magistrale in Medicina e chirurgia. I risultati della ricerca valutativa mixed-method hanno consentito di individuare elementi interpretativi rispetto all'engagement degli studenti, ai learning outcomes e alle percezioni relative all'approccio didattico. Il TBL, se introdotto in modalità progressiva e realizzato con opportune azioni di scaffolding, può facilitare - anche grazie alle tecnologie educative - un maggiore coinvolgimento degli studenti, una mobilitazione delle conoscenze acquisite autonomamente per affrontare compiti di complessità via via superiore dal punto di vista cognitivo, nonché l'attivazione di un processo di empowerment rispetto allo sviluppo della competenza trasversale definita "apprendere ad apprendere", nella prospettiva del lifelong learning.

PAROLE CHIAVE Team Based Learning; Educazione in Medicina; Tecnologie Educative; Faculty Development; Istruzione Superiore.

ABSTRACT In recent decades, Medical Education has undergone several radical changes. Moreover, the changes currently due to the Covid-19 emergency must be added. This paper aims to share the results of a teaching innovation in medical education based on Team-Based Learning (TBL), which was implemented within an elective course in the Master's Degree Course in Medicine and Surgery. The results of the mixed method evaluative research led to identify interpretative elements concerning the students' engagement, their learning outcomes, and their perceptions about the teaching approach. The TBL, if introduced

progressively and implemented with appropriate scaffolding actions through the exploitation of the potential of educational technologies, can lead to positive results. It can indeed facilitate a greater involvement of the students and the mobilization of the knowledge autonomously acquired in order to face tasks with increasing cognitive complexity, as well as an empowerment process of the “learning to learn” skill in the perspective of lifelong learning.

KEYWORDS Team Based Learning; Medical Education; Educational Technologies; Faculty Development; Higher Education.

1. L'EDUCAZIONE IN MEDICINA: RIFLESSIONI PRELIMINARI

Negli ultimi decenni i cambiamenti radicali nel mondo della medicina non sono certo mancati. Analogamente, il sapere medico è sempre più sofisticato, con un'inevitabile verticalizzazione delle competenze che impone un aggiornamento continuo ed un lavoro sempre più di collaborazione, con approcci multidisciplinari che obbediscono alle regole del lavoro di équipe di cui il paziente chiederà sempre più di fare parte (Goldfield, 2017). Come sarà richiesto alle nuove generazioni di esercitare la professione medica si può solo immaginare, ma su alcuni aspetti è facile scommettere. Le capacità di informarsi continuamente e in modo critico, di risolvere problemi e di lavorare in équipe non potranno non essere considerate se non indispensabili, perlomeno necessarie per un esercizio della professione.

Alla luce di tutti questi cambiamenti, appare lecito chiedersi se l'approccio classico alla didattica possa ancora essere considerato adeguato. La forte complessità e articolazione del percorso formativo medico rendono difficile l'attuazione di misure di valutazione d'efficacia dei vari approcci pedagogici; i criteri elaborati a tale fine non risultano ad oggi definiti e condivisi nemmeno nella letteratura scientifica. Non risulta pertanto opportuno definire l'approccio classico inadeguato, ma i continui cambiamenti del mondo della medicina sono uno stimolo a esplorare la possibilità di cambiamenti che consentano di migliorare e di allineare al meglio la didattica al mondo del lavoro.

2. IL TEAM BASED LEARNING

Il Team Based Learning (TBL) è una strategia didattica sviluppata da Larry Michaelsen in ambito economico che ha avuto rapidamente fortuna a livello internazionale grazie alla sua capacità di inserire momenti di didattica cooperativa anche in aule numerose (Lotti, 2019). Gli obiettivi formativi che questa strategia consente di raggiungere anche in classi oltre i cento studenti sono: a) l'aumento della motivazione negli studenti, b) lo sviluppo di un approccio esplorativo e critico alla materia di studio, c) l'incremento di competenze collaborative (Watson, Michaelsen, & Sharp, 1991). Il TBL possiede caratteristiche che Hattie (2012) considera indispensabili per un insegnamento efficace a partire dall'approccio noto come *evidence-based teaching*, ovvero un approccio didattico i cui elementi costitutivi risultino empiricamente dimostrati in termini di ricerca. Tali caratteristiche sono:

- a. la valorizzazione della dimensione cooperativa;
- b. la forte presenza di feedback e di valutazione formativa (ovvero una valutazione in itinere che dia allo studente indicazioni utili a “ritarare” il suo processo di apprendimento);
- c. l'inserimento di momenti esplicitamente dedicati all'apprendimento tra pari;
- d. la presenza di strumenti atti ad “attivare” l'intera classe;
- e. l'approfondimento “guidato” ai concetti;
- f. la presenza di supporti visivi.

L'apprendimento basato sul team, se correttamente implementato, include molti, se non tutti, questi elementi grazie ai suoi quattro pilastri. Infatti, pur avendo importanti legami con il *flipped learning* e con il *cooperative learning*, il TBL possiede una sua fisionomia applicativa specifica, che deve essere correttamente eseguita per poterne garantire l'efficacia.

Il primo di questi pilastri riguarda la creazione di gruppi stabili di lavoro. Nel TBL il docente è chiamato a organizzare, all'inizio dell'attività didattica, gruppi di lavoro che idealmente dovrebbero essere composti dai cinque ai sette studenti e tale organizzazione dovrebbe rimanere stabile per tutta la durata del corso; laddove possibile, i gruppi dovrebbero essere formati secondo una modalità disomogenea (Michaelsen & Sweet, 2011).

Il secondo pilastro su cui si basa il TBL è il processo di *readiness assurance*, che consente di verificare la formazione degli studenti e che rappresenta il *check* d'efficacia della strategia. La *readiness assurance* deve essere necessariamente preceduta da una fase di studio individuale, che può avvenire con modalità diverse, come la lettura di materiale e la visione di video.

Il terzo pilastro è rappresentato dalle attività applicative, ovvero agganciate ai problemi che i docenti pongono agli studenti; problemi che, per essere risolti, prevedano l'applicazione delle conoscenze elaborate nelle precedenti fasi del percorso. Affinché questa fase sia efficace, ogni attività proposta deve possedere specifiche caratteristiche: a) deve affrontare un problema "significativo", ovvero deve concentrarsi su una questione rilevante e legata alla pratica; b) deve essere espressa in modalità chiare e specifiche; c) deve presentare lo stesso problema a tutte le squadre coinvolte; d) deve essere condotta simultaneamente per tutti i gruppi (Michaelsen & Sweet, 2011; Lotti, 2019). È essenziale che l'attività applicativa si concluda con un momento di raffronto tra le squadre finalizzato ad un consolidamento delle conoscenze apprese e delle competenze elaborate grazie al confronto arricchente e situato (Parmelee & Michalsen, 2010).

Il quarto pilastro è rappresentato dall'importanza che viene attribuita da questa strategia didattica alla valutazione tra pari, che si concretizza attraverso azioni di feedback formativi. La dimensione della *peer evaluation* si intreccia con la dimensione della responsabilità individuale poiché i membri del gruppo si sentono responsabilizzati rispetto non solo ai propri output, ma anche alla "riuscita" del gruppo, consolidando le motivazioni individuali. Affinché ciò si realizzi, è importante che la dimensione valutativa venga proposta con modalità costruttive e funzionali agli obiettivi di apprendimento (Michaelsen & Sweet, 2011; Lotti, 2019).

Il TBL è strutturato in cinque fasi, sinteticamente rappresentate nella Figura 1. Dopo lo studio individuale da parte degli studenti (fase uno), sono previsti i seguenti passaggi: un test di verifica individuale denominato iRAT (fase due), che si compone di un test a scelta multipla sui materiali di preparazione; un test di verifica di gruppo denominato tRAT (fase tre), che "ripete" il test individuale iRAT ma per effettuare il quale gli studenti devono trovare un consenso come squadra e che prevede un feedback immediato rispetto alla correttezza delle risposte. Segue una fase di chiarificazione e di spiegazione aggiuntiva in relazione alle risposte ai test individuali iRAT (fase quattro); in questa fase è consentito alle squadre di fare appello, o ricorso, ovvero di "sollevare un'obiezione" quando ritengono che il materiale informativo porti ad un'interpretazione di cui i test non tengono conto, a patto che l'obiezione sia esposta attraverso una chiara argomentazione e con riferimenti precisi ai materiali. L'ultima fase (fase cinque) prevede la risoluzione in gruppo di esercizi applicativi, coerenti con l'obiettivo didattico, che verranno poi discussi e analizzati nel corso del *debriefing* finale, durante il quale il docente evidenzia i concetti fondamentali emersi (Michaelsen & Sweet, 2011).

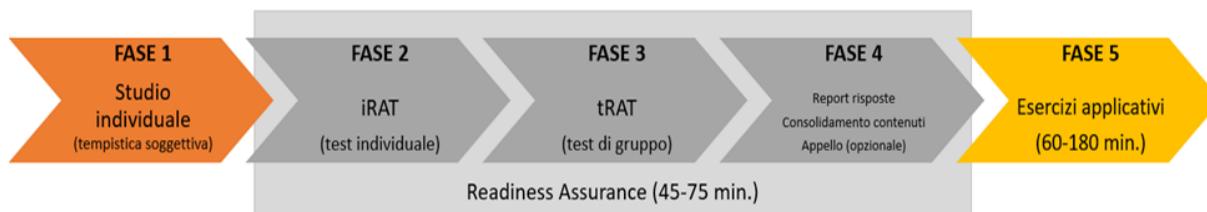


Figura 1. Schema del TBL.

Numerose sono le ricerche che comprovano, da prospettive e focus diversi, l'efficacia del TBL: viene sottolineata la capacità di questa strategia di:

- promuovere un apprendimento capace di radicarsi nel tempo,
- consentire l'elaborazione di contenuti ad alto grado di complessità,
- supportare lo sviluppo di competenze trasversali rilevanti come *il team-working, il problem solving e le competenze comunicative* (Koles, Stolfi, Borges, Nelson, & Parmelee, 2010).

2.1. Il TBL in ambito medico

Dal 2001, anno della prima sperimentazione, il TBL è stato ampiamente adottato nella *medical education* a livello internazionale. Questa metodologia si è rivelata particolarmente efficace in tale ambito perché consente di affrontare alcune criticità come

- l'acquisizione di un ampio ventaglio di contenuti che devono entrare in modo stabile nel bagaglio di conoscenze dello studente, relazionandosi al contempo con la dimensione esperienziale;
- sostenere la motivazione degli studenti di fronte a un compito complesso e sfidante;
- sviluppare uno sguardo critico ed esplorativo nei confronti del sapere medico.

Inoltre, questo tipo di strategia, sfruttando un doppio canale formativo, riduce le ore dedicate alla lezione frontale, consentendo ai docenti di dedicare più tempo ad attività che coinvolgano gli studenti in un'interazione che si concentra sull'applicazione, piuttosto che sull'acquisizione della conoscenza (Koles et al., 2010; Parmelee & Hudges, 2012).

Alcune ricerche hanno evidenziato come il TBL consenta un apprendimento efficace in ambito medico, poiché vengono sostenuti sia gli studenti accademicamente più fragili, grazie ai processi di *peer education*, sia gli studenti più efficaci, motivandoli attraverso un approccio criticamente orientato e consentendo, al contempo, un'ottimizzazione dei tempi didattici (Letassy, Fugate, Medina, Stroup, & Britton, 2008; Koles et al., 2010). Affinché la sua efficacia sia garantita, è però necessario che la strategia sia implementata in modo integrato all'interno del curriculum con la necessaria flessibilità dovuta ai diversi contenuti disciplinari (Burgess, McGregor, & Mellis, 2014).

3. SPERIMENTARE UN'INNOVAZIONE DIDATTICA: IL PERCORSO DI FACULTY DEVELOPMENT

La sperimentazione presentata in questo articolo nasce e si sviluppa all'interno di una collaborazione fra la Scuola di Medicina e Chirurgia e il Teaching and Learning Center (TaLC) dell'Università di Verona. In tale contesto, le azioni del docente innovatore si intrecciano, come graficamente rappresentato nella Figura

2, con quelle dei membri del TaLC, e si concretizzano nell'attuazione di processi riflessivi e trasformativi (Mortari, 2003) finalizzati all'acquisizione di consapevolezza rispetto alla conoscenza insita nelle pratiche pedagogico-didattiche, nonché ad una co-progettazione efficace dell'innovazione didattica¹.



Figura 2. Ciclo della progettazione dell'innovazione didattica nel contesto veronese.

3.1. Il bisogno di partenza

La sperimentazione di TBL presentata in questo contributo nasce dalla percezione da parte di un docente della Scuola di Medicina e Chirurgia dell'atteggiamento generalmente passivo degli studenti rispetto ai processi di apprendimento, finalizzati prevalentemente solo al superamento dell'esame finale. Il docente ritiene utile facilitare la partecipazione attiva dei soggetti attraverso tale approccio didattico, sia per una migliore acquisizione delle conoscenze, sia per un'applicazione delle stesse in una cornice realistica, assimilabile alle esperienze vissute durante l'esercizio della professione.

3.2. Gli obiettivi del percorso formativo

Il TBL è stato implementato nell'ambito del corso elettivo "Basi di metodologia della ricerca e lettura critica di un articolo scientifico", afferente al Corso di Laurea magistrale a ciclo unico in Medicina e chirurgia dell'Università di Verona. Il corso ha come obiettivo quello di illustrare i metodi e i concetti necessari per la lettura e la progettazione di una ricerca clinica e per l'analisi e l'interpretazione dei risultati di studi clinici, siano essi osservazionali o sperimentali sia in campo medico, sia chirurgico. Il corso focalizza infine l'attenzione sulla lettura di un articolo scientifico con l'obiettivo di illustrarne definizione e struttura fornendo gli elementi utili per la lettura critica dei risultati. Alla fine del corso, dato un articolo scientifico, lo studente sarà in grado di valutare se l'articolo mira a rispondere a una domanda scientificamente rilevante, utilizzando metodi appropriati e analisi adeguate, e se le conclusioni dello studio sono supportate dai risultati riportati. Inoltre, dato uno scopo di ricerca, gli studenti saranno in grado di trasporre l'obiettivo in una domanda clinica rispondibile, al fine di proporre il disegno di studio più appropriato che consenta di rispondere alla domanda clinica scopo dello studio.

¹ Il ciclo della progettazione presentato nella Figura 2 viene seguito per tutti i percorsi di innovazione didattica del TaLC dell'Università degli Studi di Verona.

3.3. L'implementazione del percorso formativo

L'innovazione didattica è stata introdotta gradualmente all'interno del corso, proponendo nelle prime tre lezioni un approccio didattico trasmissivo e proponendo il TBL nelle quattro successive lezioni. Su 13 studenti iscritti, 12 hanno partecipato e completato l'intero percorso formativo. Data l'emergenza sanitaria legata all'epidemia Covid-19, il corso è stato realizzato interamente online grazie all'ecosistema tecnologico integrato per il supporto all'innovazione della didattica messo a punto dal gruppo di lavoro sulle Tecnologie Innovative per la Didattica (TID) della Direzione Sistemi Informativi e Tecnologie. La scelta tecnologica strumentale e implementativa ha supportato il docente nella conduzione di tutte le parti in cui si è articolata la lezione. Moodle² si è rivelato un ambiente di apprendimento efficace per la gestione di tutte le fasi previste dal TBL, a partire dalla strutturazione dell'apprendimento autonomo (fase uno), consentendo di rendere disponibili in maniera semplice ed immediata agli studenti i materiali da studiare prima della lezione. Le successive fasi due e tre, di somministrazione dei quiz individuale (iRAT) e di gruppo (tRAT), hanno trovato realizzazione nell'attività QUIZ di Moodle che, adeguatamente configurata, ha consentito agli studenti di prendere parte al test a distanza. La stessa modalità QUIZ ha consentito l'elaborazione di report relativi alle risposte degli studenti da commentare successivamente in plenaria (fase quattro). Per i quiz di gruppo sono permessi più tentativi fino alla risposta esatta. Il numero di tentativi appare visibile nel successivo report e diventa oggetto di discussione. È infine possibile visualizzare e condividere fra i partecipanti i risultati sia dei quiz, sia degli esercizi applicativi di ogni gruppo, facilitando in tal modo l'avvio di una riflessione condivisa. La quinta fase ha visto la proposta, da parte del docente, di un esercizio applicativo nell'ambito del quale è stato chiesto agli studenti di analizzare un caso e/o una ricerca presente in letteratura e di rispondere ad alcune domande richiamando aspetti affrontati nelle fasi precedenti. L'accesso ai dati tramite Moodle e alle registrazioni tramite Panopto³ ha consentito al docente e ai membri del TaLC di rivedere le lezioni e riflettere su di esse, in una prospettiva formativa.

3.4. La valutazione

La ricerca basata sul modello della valutazione educativa (Stake, 1975) intrapresa durante e al termine della sperimentazione è stata finalizzata all'individuazione di elementi utili per costruire un quadro interpretativo rispetto all'efficacia del TBL nel contesto formativo all'interno del quale è stato proposto. Per ottenere una comprensione profonda del fenomeno oggetto di studio, si è ritenuto opportuno realizzare un'indagine *mixed-method* di tipo convergente parallelo all'interno di un framework paradigmatico di tipo complementare (Andrew & Halcomb, 2012). Questo per sfruttare anche il processo di triangolazione metodologica, con il fine di accrescere la qualità dei risultati dello studio, sfruttando la complementarità fra diverse metodologie di raccolta e di analisi dei dati (Brewer & Hunter, 1989), presentate nella Tabella 1.

² <https://moodle.org/>

³ <https://www.panopto.com/>

OBIETTIVI	STRUMENTI PER LA RACCOLTA DEI DATI	METODOLOGIE PER L'ANALISI DEI DATI
Valutazione dell'engagement degli studenti durante il TBL	Scheda di auto-rilevazione individuale	Analisi statistica di tipo descrittivo
Valutazione dei <i>learning outcomes</i> degli studenti	Moodle learning analytics (Hernández-García & Suárez-Navas, 2017)	Analisi statistica di tipo descrittivo
Valutazione della percezione degli studenti rispetto al TBL	Questionario a domande aperte	Inductive content analysis (White & Marsh, 2006; Elo & Kyngäs, 2008)

Tabella 1. Strumenti e metodi per la raccolta e l'analisi dei dati.

4. I RISULTATI DEL PERCORSO VALUTATIVO

4.1. La valutazione dell'engagement degli studenti

I dati sono stati raccolti attraverso una scheda di auto-rilevazione individuale, focalizzata sulle modalità e sul tempo dedicato alla preparazione del materiale prima della 4 lezioni svolte secondo l'approccio TBL. I dati compilati da 9 studenti su 12, hanno evidenziato come i materiali preliminari siano stati tutti letti da tutti gli studenti. In particolare, 4 studenti hanno letto interamente il materiale di tutte e 4 le lezioni, altri 3 studenti hanno letto interamente il materiale di sole 3 lezioni e 2 di sole 2 lezioni dichiarando di avere letto solo parzialmente il materiale delle altre lezioni. Considerando un totale di 4 lezioni per 9 studenti, il materiale pre-classe è stato letto interamente nel 81% dei casi (29/36 lezioni) e solo parzialmente nel 19% dei casi (7/36 lezioni). Sugli stessi materiali 5 studenti hanno dichiarato di avere studiato interamente il materiale per solo 3 lezioni su 4, gli altri 4 hanno dichiarato di non avere studiato il materiale per più di 2 lezioni dichiarando di avere studiato parzialmente o per niente il materiale delle altre lezioni. Allo stesso modo, il materiale pre-classe è stato studiato interamente nel 50% dei casi (18/36 lezioni), solo parzialmente nel 42% dei casi (15/36 lezioni) e non è stato studiato per niente nell'8% dei casi (3/36 lezioni). Complessivamente il tempo dedicato alle attività pre-classe è stato in media di 62 minuti (SD 42).

4.2. La valutazione dei learning outcomes

La seconda analisi ha inteso valutare l'acquisizione delle conoscenze durante la fase di studio dei materiali preliminari attraverso l'analisi delle risposte fornite dagli studenti alle domande inserite nell'iRAT. L'analisi delle risposte degli studenti è stata elaborata raggruppando i quesiti in quattro diverse categorie

(gruppi), in relazione alla complessità del processo cognitivo e all'approccio didattico⁴:

- Gruppo A = Domande che richiedevano memorizzazione dopo le spiegazioni in classe;
- Gruppo B = Domande che richiedevano comprensione dopo le spiegazioni in classe;
- Gruppo C = Domande che richiedevano memorizzazione con lo studio pre-classe;
- Gruppo D = Domande che richiedevano comprensione con lo studio pre-classe.

Le domande sono state suddivise in domande di memorizzazione e domande di comprensione, in base alla struttura di ciascuna domanda e in base al materiale messo a disposizione. Le domande nelle quali era richiesta una definizione anticipata nelle dispense o diapositive, sono state considerate di memorizzazione. Le domande nelle quali la risposta non era riportata direttamente nelle dispense, sono state considerate domande di comprensione.

Per la fase analitica dell'approccio quantitativo è stato calcolato il Rischio Relativo (RR) con il suo Intervallo di Confidenza (CI) al 95%. Il rischio relativo per la quantificazione della differenza di risposte esatte nei diversi sottogruppi è stato calcolato con la seguente formula:

$$(n.^\circ \text{ di risposte esatte} / n.^\circ \text{ totale di domande}) \text{ di un sottogruppo}$$

$$(n.^\circ \text{ di risposte esatte} / n.^\circ \text{ totale di domande}) \text{ del sottogruppo a confronto}$$

Sulla base del numero di domande per studenti per lezioni, erano attese 432 risposte. Tenendo conto di 7 assenze da alcuni degli studenti, il numero complessivo di risposte da includere nell'analisi è stato di 383. Di queste 172 erano di memorizzazione, tra cui 40 in-classe e 132 pre-classe e 211 di comprensione tra cui 40 in-classe e 171 pre-classe. La percentuale di risposte corrette alle domande del gruppo A è del 47,5%, alle domande del gruppo B è del 45%, alle domande del gruppo C è del 49,2%, alle domande del gruppo D è del 36,3%.

È interessante notare come non emerga alcuna differenza significativa fra le risposte alle domande poste dopo le spiegazioni in classe, rispetto alle domande poste dopo lo studio pre-classe sull'intero campione (AB vs CD) (vedere Tabella 2). Lo stesso risultato è emerso dall'analisi di entrambi i due sottogruppi relativi alle domande che richiedevano memorizzazione poste dopo le spiegazioni in classe, rispetto a quelle poste dopo lo studio pre-classe (A vs. C) e alle domande che richiedevano comprensione poste dopo le spiegazioni in classe, rispetto a quelle poste dopo lo studio pre-classe (B vs. D). Tale risultato è da considerare non conclusivo per la scarsa potenza post-hoc del confronto inferiore al 10% per AB vs CD e al 20% per B vs D (vedere Tabella 2).

Emerge invece una differenza significativa fra le risposte alle domande che richiedevano memorizzazione, rispetto alle domande che richiedevano comprensione sull'intero campione (AC vs. BD) (vedere Tabella 2). L'analisi dei sottogruppi ha consentito di precisare che tale differenza non riguarda le domande poste dopo le spiegazioni in classe (A vs. B), bensì le domande che richiedevano memorizzazione rispetto alle domande che richiedevano comprensione, entrambe poste dopo lo studio pre-classe (C vs. D) (vedere Tabella 2). Sembra pertanto sussistere una maggiore difficoltà da parte degli studenti a comprendere, rispetto al più semplice memorizzare, quando devono studiare da soli senza la guida dell'insegnante.

⁴ Durante la lezione L3 i materiali oggetto di studio sono stati spiegati dal docente e sono stati oggetto di valutazione (iRAT) al termine della lezione. A partire dalla lezione L4 il materiale era stato invece messo a disposizione degli studenti prima della lezione e agli studenti stessi è stato chiesto di realizzare il test di verifica individuale (iRAT), come precedentemente delineato. Sia per il quiz successivo alla L3 che per gli iRAT successivi alle lezioni L4-L7 per rispondere alle domande erano richieste agli studenti sia la memorizzazione sia la comprensione delle conoscenze acquisite (veicolate quindi dalla spiegazione del docente in L3, e acquisite invece in modo autonomo in L4-L7).

OGGETTO DI STUDIO	GRUPPI DI DOMANDE CONSIDERATI	RR (95%CI) (RISCHIO RELATIVO DI UN SOTTO-GRUPPO VS SOTTO-GRUPPO DI CONFRONTO CON INTERVALLO DI CONFIDENZA AL 95%)	INTERPRETAZIONE
Spiegazione vs. studio autonomo sull'intero campione	A+B vs. C+D	RR = 1,1 CI95%: 0,84 to 1,45	Differenza non significativa di risposte esatte a domande sia di memorizzazione sia di comprensione tra il sottogruppo spiegazioni in-classe e studio materiale pre-classe Potenza post-hoc 9,5%
Memorizzazione in-classe vs. pre-classe	A vs. C	RR = 0,96 CI95%: 0,67 to 1,4	Differenza non significativa di risposte esatte a domande di memorizzazione tra il sottogruppo spiegazioni in-classe e studio materiale pre-classe Potenza post-hoc 3,2%
Comprensione in-classe vs. pre-classe	B vs. D	RR = 1,24 CI95%: 0,84 to 1,84	Differenza non significativa di risposte esatte a domande di comprensione tra il sottogruppo spiegazioni in-classe e studio materiale pre-classe Potenza post-hoc 18,8%
Memorizzazione vs. comprensione sull'intero campione	A+C vs. B+D	RR = 1,29 CI95%: 1,02 to 1,62	Maggior percentuale di risposte esatte a domande di memorizzazione rispetto a domande di comprensione sull'intero campione includendo spiegazioni in-classe e studio materiale pre-classe
Memorizzazione vs. comprensione nel sub-gruppo "spiegazioni in-classe"	A vs. B	RR = 1,06 CI95%: 0,66 to 1,69	Differenza non significativa tra risposte esatte a domande di memorizzazione rispetto a domande di comprensione nel sottogruppo spiegazioni in-classe Potenza post-hoc 4,5
Memorizzazione vs. comprensione nel sub-gruppo "studio pre-classe"	C vs D	RR = 1,36 CI95%: 1,04 to 1,77	Maggior percentuale di risposte esatte a domande di memorizzazione rispetto a domande di comprensione nel sottogruppo studio materiale pre-classe

Tabella 2. Risultati dell'analisi quantitativa sulla capacità da parte degli studenti di acquisire le conoscenze richieste per l'espletamento degli esercizi applicativi.

4.3. L'analisi dei feedback degli studenti

Il percorso è stato valutato anche coinvolgendo gli studenti che, in forma anonima, hanno potuto esprimere il loro feedback in itinere e a chiusura del progetto. In entrambi i casi la rilevazione chiedeva agli studenti di individuare i punti di forza e le aree di miglioramento del percorso.

I punti di forza delineati dagli studenti rispondenti (10) sia in itinere, sia ex post sono i seguenti:

- 1) **Possibilità di confronto con i pari (6; 4⁵):** i dati raccolti evidenziano come sia risultato utile sia lavorare in gruppo, sia confrontarsi successivamente in plenaria per *“reinterpretare alcuni concetti alla luce delle riflessioni scaturite in gruppo”*, per *“vedere le questioni da un punto di vista diverso”*, evitando così *“un approccio unidirezionale a un dato argomento”* e circoscrivendo il rischio di *“cadere nell’errore di tralasciare dettagli o di fraintendere dei concetti”*. Il gruppo di lavoro è stato considerato uno *“spazio libero da giudizio”* che ha consentito di *“coinvolgere anche le persone più timide”*. Questo approccio, infine, è stato considerato utile anche per sviluppare competenze trasversali di tipo professionalizzante: *“Mai come nell’ambito medico è utile il confronto e il lavoro in team per fronteggiare un problema”*.
- 2) **Possibilità di confronto con il docente (4; 2):** nell’ambiente virtuale di apprendimento creato con il TBL è stata apprezzata la possibilità di *“confronto diretto con il professore”* per chiedere chiarimenti, correggere insieme i test, *“cogliere informazioni sulle quali alla prima lettura non ci si era soffermati”*, *“rendersi conto di eventuali errori in ciò che si è capito dell’argomento”*, arrivando così ad *“assorbire al meglio l’esperienza”*
- 3) **Aumento della motivazione/attenzione (2; 1):** gli studenti hanno evidenziato come *“la lezione non strutturata in un’unica spiegazione permetta di mantenere più alta la soglia dell’attenzione più a lungo”*. Ogni fase del TBL ha portato infatti un valore aggiunto: *“leggere le dispense prima della lezione per effettuare gli esercizi applicativi garantisce un impegno che di solito non si dedica ai corsi elettivi”*; *“le domande proposte per i test spesso senza un’unica risposta giusta danno maggior stimolo alla discussione generale e nel gruppo”*; *“gli esercizi applicativi consentono di ritornare più volte sui concetti della lezione”*.
- 4) **Apprendimento significativo e situato (6; 6):** il TBL ha facilitato, infine, l’attivazione di processi di apprendimento significativi a breve e, auspicabilmente, anche a lungo termine. I test in itinere hanno consentito di *“mettere alla prova le conoscenze acquisite”*, consentendo di *“rendersi conto molto meglio di cosa si è realmente capito e cosa invece si era solamente convinti di aver capito”*; gli esercizi applicativi e la possibilità di riprendere più volte i contenuti delle lezioni hanno permesso di *“metabolizzare meglio le nozioni”*, di *“facilitare l’apprendimento anche dal punto di vista prettamente mnemonico”*, nonché di *“approfondire i concetti durante la lezione”*. L’approccio pratico ha inoltre reso possibile *“l’utilizzo delle conoscenze acquisite per la risoluzione di casi”*; questo ha consentito di sviluppare *“una prospettiva diversa su ciò che si studia: lo rende molto più calato nella realtà”*.

Fra le aree di miglioramento rilevate dagli studenti rispondenti (6) si annoverano:

- 1) **La gestione del tempo, in relazione alle attività e ai contenuti (4; 5):** con il TBL le lezioni sono risultate più lunghe, anche a causa delle *“ripetizioni di concetti già compresi”* e del tempo dedicato al *“discutere e dare la risposta di gruppo”*. Il tempo dedicato all’interno del corso elettivo alla spiegazione di argomenti complessi e ad attività finalizzate al coinvolgimento attivo è stato considerato limitato.
- 2) **La strutturazione dei materiali e delle attività (2; 3):** gli studenti hanno sottolineato come sarebbe stato forse più utile avere *“materiali più schematici per farsi un’idea ge-*

⁵ Sei (6) risposte nel questionario di valutazione in itinere; quattro (4) risposte nel questionario di valutazione ex post sono riconducibili a questa categoria.

Si rileva innanzitutto un'attenzione alle diverse componenti e alla struttura del percorso: si fa riferimento alle lezioni frontali, alle esercitazioni, al rapporto contenuti/tempo, ai materiali forniti, agli argomenti e ai concetti proposti, alle metodologie didattiche privilegiate. Numerose parole risultano connesse alla dimensione del gruppo e alle attività in team, con uno spiccato accento posto sulla connotazione pratica e sulla stretta correlazione con il background professionale. I processi di apprendimento vengono descritti attraverso verbi e sostantivi che denotano da un lato l'intenzione del docente di sollecitare l'adozione di postura proattiva da parte degli studenti, dall'altro l'attuazione di processi di apprendimento di tipo complesso. A fronte dell'impegno profuso dagli studenti, il docente sembra aver adottato con scrupolosa attenzione la postura di facilitatore dell'apprendimento. Oltre alle strategie didattiche, una specifica attenzione viene rivolta anche alla valutazione, ad indicare come la struttura portante del TBL sia caratterizzata da un osmotico intreccio fra dispositivi formativi e valutativi. Infine, un insieme di parole che esprimono il guadagno tratto dagli studenti: utile, orgogliosa, produttiva, ringraziare.

5. DISCUSSIONE

L'analisi dei dati di tipo quantitativo ha consentito di riflettere sul rapporto fra approccio didattico ed esiti dell'apprendimento, ponendo particolare attenzione all'engagement degli studenti nello studio autonomo dei materiali preliminari nella fase di innovazione didattica basata sul TBL. I materiali proposti dal docente risultano essere stati tutti letti, prevalentemente nella loro interezza. Maggiormente frammentario risulta invece lo studio dei materiali stessi: soltanto la metà degli studenti dichiara di averli studiati interamente, alcuni studenti hanno dichiarato di non aver avviato alcun processo di studio. Quanto dichiarato trova riscontro in termini di *learning outcomes*. I risultati parrebbero infatti confermare che gli studenti abbiano trovato maggiori difficoltà nelle domande di comprensione, che si presume avrebbero richiesto di soffermarsi maggiormente sui materiali oggetto di studio, attivando processi cognitivi che andassero al di là di una semplice lettura e memorizzazione. Tale considerazione risulta inoltre coerente con la letteratura scientifica che esplora la tassonomia di Bloom rivisitata successivamente da Anderson e Krathwohl (2001), i quali considerano la comprensione come un obiettivo di apprendimento maggiormente complesso rispetto alla semplice memorizzazione.

Rispetto ai dati qualitativi raccolti relativamente alla percezione del TBL da parte degli studenti, i risultati evidenziano come sia riscontrabile un allineamento fra l'esperienza presentata e le evidenze riportate nella cornice teorica iniziale in merito al possibile contributo del TBL nei percorsi di educazione continua in medicina. A tale proposito emergono la presenza e l'apprezzamento di strumenti attivanti, con una specifica attenzione a sostenere lo sviluppo di un sapere trasferibile ed applicato alla realtà; di dispositivi esplicitamente dedicati all'apprendimento tra pari, finalizzati allo sviluppo di competenze collaborative; di percorsi di approfondimento guidato ai concetti; di dispositivi valutativi di tipo formativo, connotati da una costante presenza di feedback, sia da parte dei pari, sia del docente.

Le analisi mostrano inoltre una tenuta degli elementi positivi: gli elementi individuati come punti di forza dagli studenti nella rilevazione in itinere, infatti, sono stati confermati nella valutazione *ex post*. Questo indica come la valutazione positiva espressa dagli studenti non abbia carattere episodico, bensì assuma una dimensione stabile. Un'analisi puntuale di tali punti di forza mostra come due di essi siano riferiti all'esperienza didattica nella sua fase di svolgimento (confronto tra pari e confronto con il docente), mentre altri due sono riferibili agli output del percorso (aumento della motivazione e apprendimento significativo e situato). L'attivazione di momenti di confronto risulta efficace proprio per lo sviluppo di feedback interni a partire dai processi di comparazione che vengono esplicitati (Nicol, 2020). Rispetto invece all'apprendimento significativo, è rilevante come i due elementi individuati dagli studenti facciano riferimento sia a un

miglioramento del vissuto individuale legato all'esperienza didattica condotta (incremento della motivazione), sia a un miglioramento dei processi di apprendimento in termini di *learning outcomes* e di efficacia (apprendimento significativo e situato). Questo mostra come non solo gli studenti percepiscano come soggettivamente soddisfacente l'esperienza didattica vissuta, ma come la valutino anche come migliorativa rispetto alla costruzione della loro professionalità, poiché consente di migliorare la qualità del loro apprendimento.

Per quanto riguarda invece le aree di miglioramento, è stato riscontrato come alcuni aspetti evidenziati nella rilevazione in itinere – ruolo giocato dagli aspetti tecnici e il rapporto tra impegno richiesto agli studenti e incentivazione accademica in termini di CFU – non figurano nella rilevazione ex post. Per quanto riguarda gli aspetti tecnici, il fatto che gli studenti non abbiano più considerato questo elemento come problematico al termine del corso, si allinea con la risoluzione in itinere dei problemi inerenti alla piattaforma grazie all'acquisizione di una maggior dimestichezza con tale strumento. La scomparsa del secondo aspetto dalle aree di miglioramento evidenziate dagli studenti al termine del percorso è significativa, poiché rivela come il completamento dell'esperienza didattica e la familiarizzazione con il percorso abbia reso più consapevoli della valorizzazione dell'impegno richiesto in termini di apprendimento. Ciò è confermato anche dalla riduzione della rilevanza attribuita a un'altra area di miglioramento individuata, ovvero la necessità di un inserimento graduale delle metodologie didattiche attive all'interno dell'esperienza didattica, al fine di favorire un maggiore *engagement* da parte dello studente. Assumono invece maggiore rilevanza due aree di miglioramento, ovvero la necessità di una maggiore attenzione alla gestione del tempo e alla strutturazione del materiale didattico in supporto allo studio individuale. La gestione del tempo rappresenta dunque un aspetto su cui è necessario agire attraverso una calibrazione più efficace dei tempi di esecuzione richiesti dai diversi step didattici. Rispetto invece alla necessità di una maggiore strutturazione del materiale didattico, si può presumibilmente intravedere una relazione con quanto evidenziato nella valutazione dei *learning outcomes* e dell'*engagement* degli studenti: per migliorare l'efficacia formativa del percorso, risulta necessario definire con massima cura i materiali preparatori necessari agli studenti al fine di ottimizzare la loro preparazione.

Gli esiti del *case analysis* presentati relativamente alla sperimentazione del TBL hanno dimostrato come questa metodologia sia risultata complessivamente efficace sul piano operativo. Su questo punto, tuttavia, questa esperienza preliminare – limitata sia dal punto di vista temporale, sia in termini di popolazione studentesca coinvolta – invita a focalizzare l'attenzione su alcuni elementi.

L'approccio è riuscito a sollecitare l'entusiasmo degli studenti, ha consentito di coinvolgere nelle lezioni tutti gli studenti, grazie anche alle tecnologie didattiche. La sensazione suscitata complessivamente dai dati raccolti è che siano riusciti a raggiungere gli obiettivi di apprendimento proposti dal docente. Il valore aggiunto del TBL sembra risiedere nella capacità di mobilitare le conoscenze acquisite autonomamente sia per rispondere ai quiz, sia per risolvere gli esercizi applicativi. Richiamando ancora una volta la tassonomia di Anderson e Krathwohl (2001), si tratta di due obiettivi ben distinti, di complessità crescente che quest'approccio didattico innovativo consente di raggiungere.

Dalle note osservative redatte dai ricercatori coinvolti nel progetto è inoltre emerso come progressivamente gli studenti abbiano acquisito, con il prosieguo dell'esperienza didattica, una maggiore capacità di argomentare la propria posizione e di puntualizzare le criticità da loro rilevate in un'azione di problematizzazione congiunta, che si evidenziava nei momenti di discussione condivisa. Anche se questi primi risultati mostrano come questa strategia possa rappresentare un arricchimento per promuovere un apprendimento più situato e critico, la conferma ultima dell'efficacia richiede successivi studi puntuali.

6. UNO SGUARDO AL FUTURO

Da una prima constatazione empirica emerge che quest'approccio non può, allo stato attuale, sostituire

interamente l'approccio tradizionale, soprattutto in una fase iniziale infatti emerge un possibile limite degli studenti ad acquisire da soli certi livelli di conoscenza. La percentuale complessiva di risposte esatte indica una necessità sostanziale d'integrazione durante la lezione o comunque la necessità di migliorare i materiali dedicati allo studio individuale, magari con brevi video-spiegazioni, riprendendo una modalità peraltro molto utilizzata nei modelli di *flipped learning* (a cui il TBL appartiene). Questa necessità emerge sia dall'analisi dei feedback degli studenti, sia dall'analisi dei *learning analytics*, dove si rileva una maggiore difficoltà in termini di comprensione per quanto riguardava i test di valutazione individuale.

Coerentemente con la prospettiva offerta dalla valutazione trasformativa (Harvey & Newton, 2007), le considerazioni elaborate possono rivelarsi utili in un'ottica di riprogettazione didattica poiché suggeriscono alcune modifiche che potrebbero potenziare l'esperienza didattica, ad esempio: a) la riorganizzazione del materiale didattico fornito in preparazione all'attività in aula, in modo che il materiale di studio sia accompagnato da alcune brevi video-spiegazioni da parte del docente; b) un maggior collegamento tra il materiale di studio e gli iRAT; c) un'azione di *scaffolding* più decisa da parte del docente nei momenti di confronto. Il valore aggiunto di questa sperimentazione di TBL risiede in un'importante azione di *empowerment* rispetto allo sviluppo di una competenza chiave nella prospettiva *lifelong learning*, ovvero quella dell'imparare ad apprendere. Seppur sostenuti attraverso specifiche strategie di *scaffolding*, gli studenti hanno incrementato la loro capacità di autoregolare il proprio apprendimento. Da questo studio si può quindi concludere che un approccio basato sull'insegnamento inverso dovrebbe essere promosso e che tale approccio può essere incarnato anche nel TBL, introdotto e condotto in modo progressivo e criticamente orientato.

7. CONTRIBUTO DEGLI AUTORI

Ai fini della valutazione accademica si attribuiscono a Luigina Mortari il paragrafo 6, ad Alessia Bevilacqua i paragrafi 1, 2 e 3.4, a Roberta Silva i paragrafi 3, 3.1 e 5, a Giuseppe Borzellino i paragrafi 3.2, 3.3 e 4. L'attribuzione della bibliografia va invece intesa come equamente divisa.

8. BIBLIOGRAFIA

- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives*. New York, NY, US: Longman.
- Andrew, S., & Halcomb, E. J. (2012). Mixed methods research. In S. Borbasi, & D. Jackson (Eds.), *Navigating the Maze of Research: Enhancing Nursing and Midwifery Practice* (pp. 147-166). Marrickville, NSW, AU: Elsevier.
- Brewer, J., & Hunter, A. (1989). *Multimethod research: A synthesis of styles*. Newbury Park, CA, US: Sage.
- Burgess, A. W., McGregor, D. M., & Mellis, C. M. (2014). Applying established guidelines to team-based learning programs in medical schools: a systematic review. *Academic Medicine*, 89(4), 678-688. doi: 10.1097/ACM.000000000000162
- Elo, S., & Kyngäs, H. (2008). The qualitative content analysis process. *Journal of Advanced Nursing*, 62(1), 107-115. doi: 10.1111/j.1365-2648.2007.04569.x
- Goldfield, N. (2017). Dramatic Changes in Health Care Professions in the Past 40 Years. *Journal of Ambulatory Care Management*, 40(3), 169-175. doi: 10.1097/jac.000000000000201

- Harvey, L., & Newton, J. (2007). Transforming quality evaluation: moving on. In D.F. Westerheijden, B. Stensaker, & M.J. Rosa (Eds.), *Quality assurance in higher education* (pp. 225-245). Dordrecht, NL: Springer.
- Hattie, J. (2012). *Visible learning for teachers: Maximizing impact on learning*. Abingdon, UK and New York, NY, US: Routledge.
- Hernández-García, Á., & Suárez-Navas, I. (2017). GraphFES: A web service and application for Moodle message board social graph extraction. In B. Kei Daniel (Ed.), *Big data and learning analytics in higher education* (pp. 167-194). Cham, CH: Springer.
- Koles, P. G., Stolfi, A., Borges, N. J., Nelson, S., & Parmelee, D. X. (2010). The impact of team-based learning on medical students' academic performance. *Academic Medicine*, 85(11), 1739-1745. doi: 10.1097/acm.0b013e3181f52bed
- Letassy, N. A., Fugate, S. E., Medina, M. S., Stroup, J. S., & Britton, M. L. (2008). Using team-based learning in an endocrine module taught across two campuses. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 72(5), 39-50. doi: 10.5688%2Faj7205103
- Lotti, A. (2019). Il Team Based Learning (TBL): un metodo formativo per apprendere a lavorare in gruppo. In A. Dipace, & V. Tamborra (Eds.), *Insegnare in Università. Metodi e strumenti per una didattica efficace* (pp. 141-165). Milano, IT: Angeli.
- Michaelsen, L. K., & Sweet, M. (2011). Team-based learning. *New Directions for Teaching and Learning*, 128, 41-51. doi: 10.1002/tl.467
- Mortari, L. (2003). *Apprendere dall'esperienza: Il pensare riflessivo nella formazione*. Roma, IT: Carocci.
- Nicol, D. (2020). The power of internal feedback: exploiting natural comparison processes. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 46(5), 756-778. doi: 10.1080/02602938.2020.1823314
- Parmelee, D. X., & Hudes, P. (2012). Team-based learning: a relevant strategy in health professionals' education. *Medical Teacher*, 34(5), 411-413. doi: 10.3109/0142159x.2012.643267
- Parmelee, D. X., & Michaelsen, L. K. (2010). Twelve tips for doing effective Team-Based Learning (TBL). *Medical teacher*, 32(2), 118-122. doi: 10.3109/01421590903548562
- Stake, R. E. (1975). *Evaluating the arts in education: A responsive approach*. Columbus, OH, US: Merrill.
- Watson, W. E., Michaelsen, L. K., & Sharp, W. (1991). Member competence, group interaction, and group decision making: A longitudinal study. *Journal of Applied Psychology*, 76(6), 803-809. doi: 10.1037/0021-9010.76.6.803
- White, M. D., & Marsh, E. E. (2006). Content analysis: A flexible methodology. *Library Trends*, 55(1), 22-45. doi: 10.1353/lib.2006.0053