

***Innovare la didattica universitaria con il feedback
formativo in itinere***

**Innovating undergraduate teaching with ongoing
formative feedback**

Graziano Cecchinato*

Riassunto

Questo contributo presenta una riprogettazione dell'insegnamento universitario che mira a integrare le strategie di apprendimento sostenute dai media digitali. I tradizionali momenti del processo di insegnamento-apprendimento (lezione, studio, esame), sono stati trasformati attraverso il coinvolgimento in itinere degli studenti per assicurare un feedback formativo lungo tutto lo sviluppo dell'insegnamento. A questo scopo sono state introdotte pratiche di *social annotation* e di *peer- and self-assessment* condotte utilizzando due ambienti online: *Perusall*¹ e *Peergrade*². Vengono presentate le funzionalità e l'uso in contesto universitario dei due strumenti. Il contributo termina con una ricerca condotta sull'applicazione della riprogettazione proposta ad un insegnamento universitario.

Parole Chiave: valutazione formativa in itinere, Perusall, Peergrade

Abstract

This paper presents an undergraduate teaching redesign that aims to integrate the learning strategies supported by digital media. The traditional elements of the teaching-learning process (lecture, study, examination) have been transformed through students' ongoing involvement to ensure formative

* Università degli Studi di Padova.

¹ Perusall (<https://perusall.com/>), è un sistema gratuito di *social annotation* sviluppato da un team di docenti dell'università di Harvard specificatamente progettato per innovare i processi di insegnamento – apprendimento in ambito universitario.

² Peergrade (<https://www.peergrade.io/>), è un ambiente digitale per il *peer- and self-assessment* sviluppato da una società con radici presso la Technical University of Denmark e con consulenti dell'Università Strathclyde.

feedback throughout teaching development. To this end, social annotation and peer- and self-assessment practices have been introduced using two online environments: Perusall and Peergrade. The functionalities and the use in the higher education context of the two tools are presented. The contribution ends with research conducted on the application of the proposed redesign to an undergraduate teaching.

Keywords: ongoing formative feedback, Perusall, Peergrade

1. Contesto

La crescente diffusione dei media info-comunicativi sta progressivamente trasformando le modalità di approccio alla conoscenza e le strategie di apprendimento delle giovani generazioni. L'esposizione pervasiva a contenuti destrutturati e iperconnessi richiede maggiore proattività nell'elaborazione delle informazioni e mette alla prova le capacità di pensiero critico, essenziali per la loro interiorizzazione (McAleese et al., 2013). Le interazioni in tempo reale prodotte con i videogiochi creano aspettative per un feedback costante e immediato, promuovendo un apprendimento per tentativi ed errori (Gee, 2013). L'interconnessione globale e l'ubiquità degli strumenti digitali amplificano la dimensione sociale dell'apprendimento (Jenkins, 2009).

Queste trasformazioni rendono progressivamente dissonante il modello tradizionale di insegnamento-apprendimento, che permane comune in ambito accademico (Armstrong, 2016). Il silente ascolto di lezioni, lo studio solitario dei libri di testo e la proposta di prove d'esame strettamente individuali non appaiono più in sintonia con le modalità di costruzione e condivisione della conoscenza (Biggs & Tang, 2011). In questo contributo viene proposto un processo di innovazione didattica che mira al miglioramento dei processi di apprendimento facendo leva sulla generazione di feedback formativi che permeano tutto lo sviluppo di un insegnamento universitario.

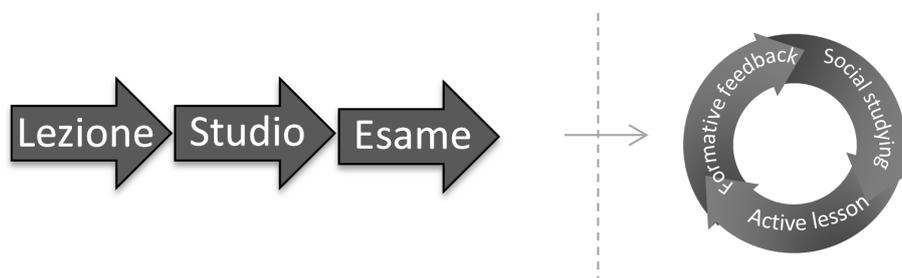
2. Riprogettazione dell'insegnamento universitario

L'idea guida della presente proposta metodologica è il superamento dello svolgimento sequenziale dei tre classici momenti costitutivi degli insegnamenti universitari: prima lezioni; poi studio e infine esame. A causa di diversi fattori che riguardano sia le attitudini degli studenti, sia l'organizzazione complessiva dello studio all'università, una percentuale via via crescente di studenti non affronta in maniera adeguata i materiali di studio durante lo svolgimento dell'insegnamento, decidendo di riversare buona parte dell'impegno richiesto in prossimità dell'esame finale (Burchfield & Sappington, 2000; Berry, Cook, Hill & Stevens, 2010). Conseguentemente, frequentare le lezioni diventa progressivamente sempre meno produttivo perché la quantità di conoscenze pregresse necessarie alla comprensione di ogni successiva lezione, e non acquisite dagli studenti, cresce lezione dopo lezione. Non a caso, la progressiva riduzione della frequenza alle lezioni lungo lo svolgimento dell'insegnamento è una condizione diffusa in ambito accademico (Kottasz, 2005; Massingham & Herrington, 2006; Kelly, 2012).

Concentrare lo studio dopo la fine del corso produce, inoltre, un altro effetto negativo: non si ha la possibilità di avere occasioni di confronto fra compagni e con il docente, e quindi di dare e ricevere feedback sulla comprensione dei contenuti. Ciò induce gli studenti ad acquisire un apprendimento superficiale, orientato al mero superamento dell'esame, spingendoli a memorizzare informazioni fattuali piuttosto che ottenere una reale comprensione (Nonis & Hudson, 2006).

La riprogettazione qui proposta cerca di sostituire il tradizionale sviluppo cronologico di lezioni, studio ed esame, con cicli ripetuti di attività che integrano, attraverso un processo trasformativo, queste tre componenti (Figura 1).

Fig. 1 – Riprogettazione circolare del lineare processo didattico accademico



Le fasi sono quindi ridefinite in *Active lesson*, *Social studying* e *Formative feedback*. I prossimi paragrafi forniscono una descrizione di queste tre trasformazioni, partendo dallo *Social studying*, che dà l'avvio al ciclo di apprendimento-insegnamento proposto.

2.1. *Social studying*

Con il termine *Social studying* si intende la condivisione fra gli studenti e con il docente dell'attività di studio, utilizzando un ambiente di Social Annotation (SA). La SA è una promettente pratica che nasce dalla reinvenzione digitale di una delle attività essenziali dello studio: l'annotazione (Unsworth, 2000). L'annotazione è una funzione di sostegno allo studio che produce notevoli benefici per l'apprendimento (Li, Pow & Cheung, 2015). L'annotazione su carta può migliorare le prestazioni degli studenti (Yang, Yu & Sun, 2013), può essere un utile supporto alla memoria (Marshall, 1997) e può promuovere un apprendimento significativo (Nokelainen, Miettinen, Kurhila, Floréen & Tirri, 2005). La SA sfrutta il Web per condividere questa attività fra i membri di un gruppo, quale ad esempio gli studenti di un insegnamento. Applicata in questo contesto trasforma lo studio individuale in sociale, promuovendo la generazione di dialoghi tra gli studenti che favoriscono l'apprendimento in una prospettiva socio-costruttivista (Jonassen, 2008). Nella revisione sistematica della letteratura condotta da Zhu e colleghi (2020) sono stati identificati cinque diverse attività di SA applicate all'insegnamento accademico: *processing domain-specific knowledge*; *supporting argumentation and inquiry*; *improving literacy skills*; *supporting instructor or peer assessment* e *connecting on-line learning*.

Nella riprogettazione didattica qui proposta, l'annotazione sociale è intesa principalmente come supporto dell'apprendimento nell'ambito di uno specifico dominio di conoscenza attraverso l'argomentazione e la ricerca. I dialoghi fra studenti e con il docente dovrebbero tendere a rendere espliciti i collegamenti fra i contenuti disciplinari e le preconoscenze degli studenti, favorendo in questo modo una comprensione più profonda.

Sulla base di queste premesse, l'attività didattica inizia con l'assegnazione di materiali di studio in un ambiente di SA. Concordemente con l'approccio *flipped classroom*, gli studenti sono incoraggiati ad affrontare lo studio prima della lezione. In questo modo, la lezione successiva anziché essere sviluppata su contenuti definiti dal docente, può essere condotta affrontando i temi che l'attività di SA ha fatto emergere come maggiormente critici.

2.2. *Active lessons*

L'attività di SA crea le giuste premesse per la seconda fase del ciclo. Gli studenti che hanno affrontato i materiali proposti possono essere coinvolti nelle attività didattiche svolte in classe con maggiori capacità critiche, avendo ottenuto una prima esposizione ai contenuti. Possono così porre domande maggiormente significative, formulare risposte a quelle dei compagni e partecipare a pratiche di apprendimento attivo.

Per facilitare questo processo, gli strumenti di SA sviluppati per scopi educativi forniscono *data report* che evidenziano i problemi di comprensione più comuni fra gli studenti. In questi report il docente può vedere i passaggi dei testi di studio che hanno generato il maggior numero di domande e quelli che contengono domande senza risposte da parte dei compagni. Questi dati guidano il docente nella progettazione della successiva lezione affrontando i contenuti maggiormente critici per gli studenti. Ciò può essere svolto ponendo domande o problemi stimolanti su tali argomenti, promuovendo la partecipazione attiva con discussioni tra pari o con lavori di gruppo.

2.3. *Formative feedback*

L'attività di SA e le pratiche di *active learning* condotte in classe offrono la possibilità di arricchire entrambi questi momenti con feedback formativi in itinere, feedback che la ricerca educativa ha ampiamente dimostrato avere effetti positivi sull'apprendimento (Biggs & Tang, 2011). Durante il *Social studying*, il feedback formativo si produce in modo informale tra gli studenti e con il docente partecipando ai dialoghi generati nell'ambiente di SA. Durante le attività in classe il feedback formativo è fornito dal docente e dai pari nello svolgimento delle pratiche dialogiche condotte nelle attività di *questioning* e nelle attività collaborative/cooperative.

A fianco a queste modalità si possono attuare pratiche valutative più formali, valutando la partecipazione in itinere degli studenti nella prima e seconda fase. Come messo in luce dalla ricerca, la valutazione delle attività in itinere degli studenti ha effetti decisamente positivi sul processo di apprendimento (Skinner & Belmont, 1993). La valutazione dei contributi degli studenti stimola la loro partecipazione e rende consapevoli gli studenti dell'importanza che il docente stesso attribuisce a queste attività. Come noto però, valutare la partecipazione

in itinere degli studenti richiede un notevole impegno da parte del docente, impegno che può divenire insostenibile in classi con elevato numero di studenti. Su questo punto le nuove tecnologie stanno assumendo un ruolo di affiancamento e aiuto che diviene sempre più rilevante. Sfruttando algoritmi di *machine learning*, alcuni ambienti di SA forniscono valutazioni automatiche delle annotazioni degli studenti sulla base di indici definiti dal docente. Inoltre, ambienti digitali deputati al *peer- and self-assessment* possono consentire di sfruttare anche il potenziale formativo di queste pratiche valutative, alleviando al tempo stesso l'impegno del docente.

3. Tecnologie per la valutazione

Presentiamo l'uso in contesto didattico di due ambienti educativi che facilitano l'implementazione della proposta didattica delineata e che offrono modalità di innovazione dei processi valutativi.

3.1. Perusall

Perusall è un ambiente di SA progettato specificamente per la didattica universitaria. Alla base del suo sviluppo c'è l'obiettivo di favorire la comprensione dei materiali di studio condividendo le riflessioni degli studenti su passaggi critici e sulle loro possibili interpretazioni. Le modalità interattive implementate trovano fondamento nella prospettiva costruttivista sociale (Miller, Lukoff, King & Mazur, 2018), dove la conoscenza è costruita negoziando significati attraverso discussioni. Con la progressiva diffusione dell'e-learning intercorsa negli ultimi tre decenni, questa prospettiva è stata sostenuta con i forum di discussione asincroni online, disponibili nei principali Learning Management System (Mazzolini & Maddison 2003; Romero, López, Luna & Ventura, 2013). Nonostante lo sviluppo di diverse funzionalità che nel tempo ne hanno migliorata l'usabilità, i dialoghi generati nei forum non di rado si sono rivelati disorganici e dispersivi, compromettendo la convinta e fattiva partecipazione degli studenti (Kanuka & Anderson, 1998; Thomas, 2002, Gao, Zhang & Franklin, 2013).

Sistemi di SA come Perusall sono intesi a favorire un modello di interazione più produttivo e maggiormente finalizzato al confronto sui contenuti di studio. Alcune specifiche modalità di interazione di Perusall sembrano migliorare lo

scambio comunicativo focalizzando il confronto sulle questioni più controverse o sui nodi concettuali più problematici. Alcune di queste funzionalità sono:

- l'annotazione (che può consistere in un commento, una domanda, un'osservazione, una risposta) avviene previa selezione di uno specifico contenuto del materiale condiviso. Questo può essere una frase, una singola parola, una parte del testo, un dettaglio di un'immagine, un passaggio in un video. L'annotazione quindi è ancorata a questo elemento e il dialogo che si produce lo è altrettanto, essendo visualizzato nella stessa schermata che riporta il contenuto che ha generato l'annotazione;
- con un solo click altri studenti possono sottoscrivere un'annotazione, esprimendo così il loro apprezzamento per il suo contenuto. Il numero delle sottoscrizioni viene riportato a fianco delle annotazioni, evidenziando agli studenti e al docente le domande e le risposte più apprezzate o i commenti risultati più interessanti. Non è quindi necessario aggiungere alcun testo per manifestare l'apprezzamento, contribuendo in questo modo a rendere più leggibile lo scambio dialogico e favorire la partecipazione;
- opzioni di visualizzazione consentono agli studenti di focalizzarsi solo su specifiche annotazioni, come ad esempio, quelle di un dato studente, oppure quelle del docente o quelle non ancora lette. In particolare, la possibilità di visualizzare solo le domande che non hanno ancora ottenuto risposte incoraggia gli studenti a concentrarsi nell'aiutare i propri compagni;
- il riconoscimento sociale che deriva nel ricevere sottoscrizioni da parte degli studenti e dal docente premia l'impegno degli studenti e favorisce la "presenza sociale" (Lowenthal, 2010), producendo un migliore "senso di comunità" (Rovai, 2002; Kalir, Morales, Fleerackers & Alperin, 2020).

L'attività di SA con Perusall, quindi, può favorire la motivazione degli studenti nell'affrontare lo studio. Gli studenti potrebbero percepire che il loro impegno diviene più produttivo ricevendo feedback *just in time* dai loro compagni e dal docente, non solo sui propri dubbi e questioni, ma anche sui loro suggerimenti e indicazioni.

Perusall facilita la conduzione di attività di SA anche ai docenti. Possono facilmente condividere file pdf contenenti testi, appunti personali anche manoscritti, immagini, podcast e video. È possibile anche condividere libri di testo presenti nel catalogo Perusall, dove, grazie agli accordi con i principali editori, sono disponibili quasi 70.000 volumi. I docenti possono assegnare facilmente le attività definendo indicazioni di lavoro, pagine da studiare, scadenze, note di lavoro e gruppi di studio. Possono contribuire alle discussioni con commenti e sottoscrizioni delle annotazioni degli studenti.

Un'altra rilevante funzionalità implementata in Perusall consiste nel sistema di valutazione automatica dell'attività degli studenti. Un algoritmo considera sei diverse componenti:

- puntualità, quantità, qualità e distribuzione delle annotazioni;
- numero delle sessioni di lettura;
- lettura completa del materiale assegnato;
- tempo trascorso nella lettura attiva;
- risposte ottenute;
- sottoscrizioni date e ricevute.

Agendo su un pannello di controllo il docente può adattare il sistema di valutazione alle specifiche esigenze del proprio corso variando il peso delle componenti, oltreché modificare manualmente ogni singola valutazione fornita dall'algoritmo. I voti possono essere importati automaticamente nei registri dei principali Learning Management System, nei quali Perusall può essere integrato.

Sebbene attribuire un voto alla partecipazione degli studenti non sia l'obiettivo principale di Perusall, il sistema di valutazione è molto avanzato e presenta un importante elemento di innovazione. Cinque delle sei componenti si basano sui learning analytics, secondo una pratica che è ormai comune negli ambienti digitali, ma la componente che valuta la qualità delle annotazioni si basa su un algoritmo di Natural Language Processing (NLP), che analizza il testo delle annotazioni e lo classifica in base alle impostazioni del docente. Di default un'annotazione viene valutata 0 se è inferiore alle aspettative, 1 se le soddisfa o 2 se le supera. L'algoritmo è stato addestrato a interpretare il testo in alcune lingue tramite processi di valutazione ricorsivi su grandi quantità di annotazioni adeguando il voto dell'algoritmo a quello di docenti di riferimento.

Chiaramente l'uso di sistemi di valutazione automatica delle performance e dei prodotti degli studenti, sia pur basati su promettenti sistemi di intelligenza artificiale, pone una serie di interrogativi di natura etica e giuridica fra gli altri di carattere educativo. Nel caso specifico però occorre considerare come, concordemente con quanto indicato anche dagli stessi ideatori di Perusall, la valutazione automatica debba essere integrata con altre valutazioni fornite dal docente. Inoltre, il peso della sua eventuale concorrenza alla valutazione complessiva dell'esame deve essere contenuto. Ciò è essenziale, non solo perché ciò amplificherebbe la rilevanza delle insorgenti questioni di varia natura già citate, ma in primo luogo per evitare che la partecipazione alle attività di annotazione sia finalizzata all'ottenimento di un voto anziché ad acquisire un più efficace e significativo apprendimento. Studi preliminari, comunque, sembrano indicare la validità della valutazione automatica (Cecchinato & Foschi, 2020a) anche in

considerazione del ristretto range di valutazione della partecipazione, che è basato solo su tre livelli (0, 1, 2). Se utilizzata in modo appropriato, quindi, la valutazione automatica può rivelarsi un utile strumento che consente di ottenere i benefici di apprendimento generalmente correlati ad una costante valutazione in itinere (Carless, 2015), anche in classi molto numerose, evitando eccessivi carichi di lavoro per il docente.

3.2. *Peergrade*

Un'altra efficace e produttiva modalità per assicurare una continua valutazione in itinere consiste nel *peer- and self- assessment*. Come noto, pratiche di *peer- and self- assessment* sono associate a elevate potenzialità formative (Hattie, 2012), potenzialità che però rischiano di essere vanificate se gli studenti non affrontano quest'attività con convinzione, come non di rado accade. Questo aspetto può essere migliorato sfruttando le funzionalità offerte da nuovi ambienti digitali. Uno di questi è *Peergrade* che, oltre ad assicurare un'efficiente gestione operativa dei processi di *peer- and self-assessment*, offre funzionalità che consentono di valorizzare la dimensione formativa di queste pratiche. In particolare, in *Peergrade* l'attività di valutazione fra pari è svolta sulla base delle evidenze che rilevano come, non solo ricevere feedback sui propri elaborati, ma anche produrre feedback su quelli dei compagni, abbia una rilevante valenza formativa (Nicol, 2010; Grion, Serbati & Nicol, 2019). L'ambiente quindi cerca di favorire la produzione di feedback da parte dei valutatori quanto più pertinenti, approfonditi ed efficaci. La valutazione, di conseguenza, non è concepita come un processo a senso unico dai valutatori ai valutati, non si esaurisce con la comunicazione delle valutazioni ai valutati, come avviene di norma, ma prevede una valutazione da parte di questi ultimi delle valutazioni ricevute. *Peergrade* offre un avanzato insieme di funzionalità per rendere questo processo efficace e produttivo in un contesto di anonimato. Ad esempio, ai valutati è richiesto di esprimere le proprie considerazioni in merito all'utilità delle valutazioni ricevute, specificando che un feedback utile dovrebbe essere costruttivo, specifico, giustificato e gentile, caratteristiche che corrispondono a quanto indicato in letteratura (Hattie, 2012).

Se il confronto fra valutatori e valutati presenta difficoltà, questi ultimi possono attivare un *Flag*, e richiedere l'intervento del docente, che può modificare la valutazione, oppure confermarla, motivando in ogni caso la propria scelta. I

Flag sono visibili anche al valutatore, così come le risposte del docente. I valutati e i valutatori possono quindi confrontarsi sui *Flag*, nonché esprimere al docente le proprie considerazioni in merito alle sue risoluzioni. I valutati possono anche commentare le valutazioni e i feedback ricevuti, nonché dimostrare il proprio apprezzamento tramite *Like*.

La produzione di feedback accurati quindi viene valorizzata con una valutazione degli stessi. In *Peergrade*, infatti, si viene valutati non solo per gli elaborati sottomessi al processo di valutazione fra pari, ma anche per la qualità delle valutazioni fornite ai pari. A fianco del *Submission Score*, *Peergrade* calcola infatti il *Feedback Score* che concorre con peso determinato dal docente al *Combined Score*. Questo processo concretizza maggiormente la dimensione formativa del *peer- and self-assessment*, perché essere consapevoli che la valutazione sarà oggetto di confronto agisce da stimolo a fornire feedback più accurati e produttivi. Il confronto che segue produce una negoziazione di significati che favorisce l'apprendimento (Nicol, 2010; Price, Handley & Millar, 2011; Carless, Salter, Yang & Lam, 2011).

Per rendere più affidabile il *Feedback Score*, e anche per migliorare le competenze valutative, *Peergrade* consiglia che ogni studente valuti almeno tre elaborati dei pari a cui far seguire l'autovalutazione del proprio elaborato. La letteratura, infatti, sottolinea come la produzione di feedback sul lavoro dei pari aumenti la competenza valutativa (Nicol, Thomson & Breslin, 2014; Cho & MacArthur, 2011). Ne consegue che l'autovalutazione sarà più consapevole ed efficace.

4. Studio di caso

4.1. Contesto

La riprogettazione qui proposta è stata applicata in modo incrementale nelle ultime tre edizioni dell'insegnamento di "Psicopedagogia dei new media" del Corso di laurea triennale in "Scienze e tecniche psicologiche" presso la scuola di Psicologia dell'Università di Padova, corso di cui l'Autore è titolare. Nell'ultima edizione il corso è stato svolto con moduli di dieci giorni, ciascuno su un tema specifico. In genere, le attività di ogni modulo sono iniziate assegnando letture o video da fruire online. Agli studenti è stato chiesto di affrontare i materiali e discuterli condividendo i loro problemi di comprensione e assistendosi

l'un l'altro. Nello svolgere questa attività, in tre moduli sono stati utilizzati forum di *Moodle* e in altri tre l'ambiente *Perusall*. Per ogni modulo la partecipazione degli studenti è stata valorizzata con un punteggio che ha contribuito in piccola parte al voto finale dell'insegnamento. Per quanto riguarda i forum di *Moodle* i punteggi sono stati forniti dall'Autore, analizzando ogni contributo degli studenti. I punteggi delle attività di *Perusall* sono stati forniti automaticamente dall'ambiente stesso.

Al termine di ogni modulo gli studenti dovevano produrre un elaborato che è stato sottoposto a un processo di valutazione fra pari e autovalutazione utilizzando *Peergrade*.

4.2. Ricerca

Nel corso degli ultimi quattro anni sono stati condotti diversi studi su vari aspetti metodologici dell'insegnamento in esame.

Una prima rilevazione sulla qualità della didattica viene condotta per tutti gli insegnamenti dall'ufficio "Offerta formativa e assicurazione della qualità" dell'Ateneo di Padova tramite la compilazione di sondaggi. Nella Tabella 1 sono riportati i risultati complessivi degli ultimi anni accademici interessati dalla ri-progettazione, specificando il numero dei partecipanti al sondaggio, la soddisfazione media complessiva relativa all'insegnamento in un range da 1 a 10, e la posizione dell'insegnamento rispetto agli altri dello stesso Corso di laurea.

Tab. 1 – Risultati dell'indagine sulla soddisfazione per l'insegnamento

Anno Accademico	N° partecipanti	Soddisfazione media complessiva	Posizione
2016/17	14	8.50	9/28
2017/18	53	8.54	9/35
2018/19	61	8.74	3/33
2019/20	63	8.57	3/25

I dati indicano un aumento significativo della frequenza all'insegnamento anno dopo anno raggiungendo il 61% degli iscritti al Corso di Laurea, valore elevato considerando che si tratta di un insegnamento a scelta. Inoltre, la buona posizione dell'insegnamento fra gli altri testimonia l'apprezzamento degli studenti.

In altri studi (Cecchinato & Foschi, 2020a; Cecchinato & Foschi, 2020c) è stato analizzato il processo di valutazione automatica di Perusall. La validità dei punteggi automatizzati è stata indagata tramite confronto con quelli assegnati dal docente dell'insegnamento. Sono state inoltre analizzate le considerazioni espresse dagli studenti coinvolti rispetto al ricevere una valutazione automatica delle proprie annotazioni.

Infine, ulteriori due contributi (Foschi & Cecchinato, 2019; Cecchinato & Foschi, 2019) hanno indagato la validità e l'affidabilità della valutazione tra pari utilizzando Peergrade nel contesto della formazione in servizio degli insegnanti.

Il presente contributo documenta uno studio esplorativo effettuato confrontando l'attività di partecipazione condotta dagli studenti nei forum di Moodle e nel sistema di annotazione Perusall.

4.3. Domanda di ricerca

La domanda di ricerca nasce dall'ipotesi che un ambiente di SA possa migliorare la partecipazione degli studenti e quindi favorire la negoziazione dei significati in ottica socio-costruttivista rispetto ai comuni forum online (Gao, Zhang & Franklin, 2013). Alcune specifiche funzionalità sociali e comunicative degli strumenti di SA potrebbero infatti facilitare lo scambio comunicativo e quindi promuovere dialoghi più articolati e, di conseguenza, favorire lo sviluppo di capacità di riflessione critica (Larkin-Hein, 2001; Swan, Shea, Fredericksen, Pickett, Pelz & Maher, 2000). Le interazioni condotte negli ambienti di SA sembrano favorire la partecipazione degli studenti, i processi di costruzione della conoscenza e il focus delle discussioni (Sun & Gao, 2017).

In uno studio (Nokelainen, Kurhila, Miettinen, Floreen & Tirri, 2003) è stato riscontrato che gli strumenti di SA, collegando annotazioni a parti specifiche dei materiali di studio, offrono migliori condizioni per lo sviluppo del processo di revisioni tra pari. Altri studi (Nokelainen, Miettinen, Kurhila, Floréen & Tirri, 2005; Johnson, Archibald & Tenenbaum, 2010), hanno evidenziato una correlazione positiva fra l'apprendimento degli studenti e il livello di motivazione auto-valutata nell'uso di uno strumento di SA. La stessa correlazione positiva è stata trovata negli studi sulla comprensione del testo e sulle abilità metacognitive quando viene utilizzato uno strumento di SA (Li, Pow & Cheung, 2015).

Pertanto, gli strumenti di SA potrebbero costituire una valida alternativa ai forum nel favorire le interazioni e la negoziazione di significato nella comunicazione on-line asincrona.

Alcune caratteristiche di interazione specifiche di *Perusall* sembrano migliorare i dialoghi degli studenti, favorendo la loro partecipazione e focalizzando meglio le discussioni sui contenuti più interessanti o più problematici. Per indagare questo aspetto, il numero di interventi all'interno delle singole discussioni è stato considerato come indice della profondità del dialogo stesso. Le discussioni con un numero maggiore di risposte possono produrre una migliore negoziazione di significato rispetto a discussioni con pochi o nessun intervento, e quindi un'analisi più critica dei materiali del corso.

In conclusione, si intende indagare se l'ambiente di SA *Perusall* migliori la profondità dei dialoghi rispetto ai forum di *Moodle*.

4.4. Procedura

Durante l'anno accademico 2019/20 sono state esaminate due attività, una svolta con il forum di Moodle e l'altra con Perusall. L'attività assegnata era sostanzialmente la stessa: gli studenti erano impegnati nella riflessione e interiorizzazione dei contenuti di due documenti accademici simili per lunghezza e complessità. Gli studenti ($n = 46$, 35 femmine e 11 maschi) hanno avuto per lo svolgimento di entrambe le attività lo stesso periodo di tempo (10 giorni).

I dati di Perusall sono stati ricavati dal "Viewing time" dallo "Student activity report" e dal "Number of replies" per ogni commento nella scheda "All comments" di Analytics. I dati di Moodle sono stati ricavati dal blocco "Partecipazione al corso" con riferimento alle attività del forum. Il numero di risposte di ogni dialogo in entrambi gli ambienti è stato contato manualmente.

Per analizzare la distribuzione della variabile denominata Numero di risposte, osservata nei due gruppi categoriali e indipendenti Perusall e Moodle, è stato eseguito il test di Shapiro-Wilk che ha evidenziato una distribuzione non normale. Per verificare l'esistenza di una differenza statisticamente significativa tra i due gruppi, è stato eseguito il test non-parametrico di Mann-Whitney. L'analisi è stata condotta con il software Jamovi versione 1.1.9.0.

4.5. Risultati

I dati descrittivi sono riportati in Tabella 2.

Tab. 2 – Statistiche descrittive

	Replies category	Number of replies
N	Moodle replies	70
	Perusall replies	192
Missing	Moodle replies	0
	Perusall replies	0
Mean	Moodle replies	0.929
	Perusall replies	2.17
Median	Moodle replies	1.00
	Perusall replies	2.00
Minimum	Moodle replies	0
	Perusall replies	0
Maximum	Moodle replies	4
	Perusall replies	12
Shapiro-Wilk p	Moodle replies	< .001
	Perusall replies	< .001

I risultati del test di Mann-Whitney sono riportati in Tabella 3.

Tab. 3 – Test di Mann-Whitney

		Statistic	p
Number of replies	Mann-Whitney U	3646	< .001

4.6. Discussione

I risultati mostrano che esiste una differenza statisticamente significativa tra il numero di risposte nel forum di *Moodle* e nella SA di *Perusall*. La media più

alta del numero di risposte riportato in *Perusall* dà conto di una maggiore articolazione dei dialoghi supportando l'ipotesi che la SA in *Perusall* migliori la negoziazione di significato nella prospettiva socio-costruttivista.

Va sottolineato che questo studio esplorativo presenta alcuni limiti. In primo luogo, si basa sulle ordinarie attività dell'insegnamento, piuttosto che su un rigoroso progetto di ricerca. La scelta di utilizzare gli ambienti Moodle e Perusall è stata determinata da esigenze didattiche e non da quelle della ricerca. Per questo motivo non si è deciso di dividere gli studenti in gruppo sperimentale e gruppo di controllo utilizzando entrambi gli strumenti per la stessa attività di analisi e di svolgere una seconda attività su un altro materiale scambiando i gruppi. Inoltre, le attività di lettura erano piuttosto discorsive, senza particolari problemi interpretativi, non specificatamente appropriate a produrre discussioni approfondite.

5. Conclusioni

L'analisi del ciclo di apprendimento qui proposto è stata documentata in quattro contributi (Cecchinato & Foschi, 2018; Cecchinato Papa & Foschi, 2019; Cecchinato & Foschi, 2020b; Cecchinato & Papa, 2020). Le attività didattiche presentate e i dati della ricerca mettono in luce le potenzialità della SA nell'ambito della didattica universitaria. L'attività dialogica prodotta nella fase di interiorizzazione dei contenuti disciplinari può costituire un produttivo feedback formativo e supportare un apprendimento significativo in sintonia con le pratiche conoscitive dell'ecosistema digitale.

Occorre comunque sottolineare che altri aspetti del processo di apprendimento potrebbero essere meglio supportati dall'attività di forum. Gli ambienti di SA possono infatti essere molto produttivi nel processo di elaborazione della conoscenza specifica di un dominio disciplinare, ma possono essere meno utili nel promuovere, ad esempio, la comprensione di un argomento utilizzando processi associativi in un approccio multiprospettico.

In ogni caso, i risultati di questo studio devono essere confermati con altri, ad esempio, sulle opinioni degli studenti sui diversi strumenti e anche sui risultati dell'apprendimento.

Come noto, la tecnologia di per sé non è sufficiente a promuovere l'apprendimento, ma se è progettata e viene utilizzata per condurre pratiche didattiche fondate su riconosciuti approcci educativi, può essere un valido supporto per una reale innovazione.

Riferimenti bibliografici

- Armstrong, L. (2016). *Barriers to innovation and change in higher education*. New York: TIAA-CREF Institute.
- Berry, T., Cook, L., Hill, N., & Stevens, K. (2010). An exploratory analysis of textbook usage and study habits: Misperceptions and barriers to success. *College Teaching*, 59(1), 31-39.
- Biggs, J.B., & Tang, C. (2011). *Teaching for quality learning at university: What the student does*. Buckingham: Open University Press/McGraw Hill.
- Burchfield, C.M., & Sappington, J. (2000). Compliance with required reading assignments. *Teaching of Psychology*, 27(1), 58-60.
- Carless, D. (2015). *Excellence in university assessment: Learning from award-winning practice*. London: Routledge.
- Carless, D., Salter, D., Yang, M., & Lam, J. (2011). Developing sustainable feedback practices. *Studies in higher education*, 36(4), 395-407.
- Cecchinato, G., & Foschi, L.C. (2018). Involving students in teaching: analysis of an educational innovation pathway at University. *Form@re – Open Journal per la formazione in rete*, 18(1), 97-110.
- Cecchinato, G., & Foschi, L.C. (2019). Assessment Skills and Validity of Peer-and Self-Assessment in In-Service Teacher Training. In J. Theo Bastiaens (Ed.), *Proceedings of EdMedia + Innovate Learning* (pp. 86-91). Amsterdam, Netherlands: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE). Recuperato da: <https://www.learntechlib.org/primary/p/209993/>.
- Cecchinato, G., & Foschi, L.C. (2020a). Perusall: University learning - teaching innovation employing social annotation and machine learning., *QWERTY*, 15(2), 45-67.
- Cecchinato, G., & Foschi, L.C. (2020b). Learning-Teaching Innovation of a University E-learning Course. *19th European Conference on e-Learning 29-30 October 2020*, Berlin, Germany (ECEL).
- Cecchinato, G. & Foschi, L. C. (2020c). Perusall: un'analisi della validità dei processi valutativi basati sul Machine Learning. In G. Cecchinato & V. Grion (Eds.). *Proceedings of Conference Dalle Teaching Machines al Machine Learning* (pp. 21-28). Padova, Italy: Padova University Press.
- Cecchinato, G., & Papa, R. (2020). Insegnare nella società della conoscenza: analisi del processo di innovazione didattica di un insegnamento universitario. *Proceedings of Conference SIRD, SIREM, SIPES, SIEMeS. Le società per la società: ricerca, scenari, emergenze*. 2019. Roma.
- Cecchinato, G., Papa, R., & Foschi, L.C. (2019). Bringing game elements to the classroom: The role of challenge and technology. *Italian Journal of Educational Technology*, 27(2), 158-173.
- Cho, K., & MacArthur, C. (2011). Learning by reviewing. *Journal of Educational Psychology*, 103(1), 73-84.
- Foschi, L.C., & Cecchinato, G. (2019). Validity and reliability of peer-grading in in-service teacher training. *Italian Journal of Educational research*, 177-194.
- Gao, F., Zhang, T., & Franklin, T. (2013). Designing asynchronous online discussion environments: Recent progress and possible future directions. *British Journal of*

- Educational Technology*, 44(3), 469-483.
- Gee, J. P. (2013). What video games have to teach us about learning and literacy. *Computers in Entertainment (CIE)*, 1(1), 20-20.
- Grion, V., Serbati, A., & Nicol, D. (2019). Technologies as assessment change agents. *Italian Journal of Educational Technology*, 27(1), 3-4.
- Hattie, J. (2012). *Visible learning for teachers: Maximizing impact on learning*. New York, NY, USA: Routledge.
- Jenkins, H. (2009). *Confronting the challenges of participatory culture: Media education for the 21st century* (p. 145). Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.
- Johnson, T.E., Archibald, T. N., & Tenenbaum, G. (2010). Individual and team annotation effects on students' reading comprehension, critical thinking, and meta-cognitive skills. *Computers in human behavior*, 26(6), 1496-1507.
- Jonassen, D.H. (2008). Instructional design as design problem solving: An iterative process. *Educational Technology*, 48(3) 21-26.
- Kalir, J., Morales, E., Fleerackers, A., & Alperin, J. P. (2020). "When I saw my peers annotating:" Student perceptions of social annotation for learning in multiple courses. *Journal of Information and Learning Sciences*.
- Kanuka, H., & Anderson, T. (1998). Online social interchange, discord, and knowledge construction. *Journal of Distance Education*, 13(1). Recuperato da: <https://auspace.athabascau.ca/bitstream/handle/2149/717/Online%20Social%20Interchang,%20Discord,%20and%20Knowledge%20Construction.pdf?sequence=1>.
- Kelly, G.E. (2012). Lecture attendance rates at university and related factors. *Journal of Further and Higher Education*, 36(1), 17-40.
- Kottasz, R. (2005). Reasons for student non-attendance at lectures and tutorials: an analysis. *Investigations in university teaching and learning*, 2(2), 5-16.
- Li, S.C., Pow, J.W.C., Cheung, W.C. (2015). A delineation of the cognitive processes manifested in a social annotation environment. *Journal of Computer Assisted Learning*, 31(1), 1-13.
- Lowenthal, P.R. (2010). *Social presence. In Social computing: Concepts, methodologies, tools, and applications* (pp. 129-136). IGI Global.
- Larkin-Hein, T. (2001). On-line discussions: a key to enhancing student motivation and understanding? *Frontiers in education conference, 2001. 31st annual*. Vol. 2. (pp. F2G-6). IEEE.
- Marshall, C.C. (1997). Annotation: From paper books to the digital library.
- Massingham, P., & Herrington, T. (2006). Does attendance matter? An examination of student attitudes, participation, performance and attendance. *Journal of university teaching & learning practice*, 3(2), 82-103.
- Mazzolini, M., Maddison, S. (2003). Sage, guide or ghost? The effect of instructor intervention on student participation in on-line discussion forums. *Computers & Education*, 40(3), 237-253.
- McAleese, M., Bladh, A., Berger, V., Bode, C., Muehlfeit, J., Petrin, T., ... & Tsoukalis, L. (2013). *Report to the European Commission on Improving the quality of teaching and learning in Europe's higher education institutions*. Luxembourg: Publication Office of the European Union.

- Miller, K., Lukoff, B., King, G., & Mazur, E. (2018). Use of a Social Annotation Platform for Pre-class reading assignments in a Flipped introductory Physics class. *Frontiers in Education*, 3(8), 1-12.
- Nicol, D. (2010). From monologue to dialogue: improving written feedback processes in mass higher education. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 35(5), 501-517.
- Nicol, D., Thomson, A., & Breslin, C. (2014). Rethinking feedback practices in higher education: A peer review perspective. *Assessment and Evaluation in Higher Education*, 39(1), 102-122.
- Nokelainen, P., Kurhila, J., Miettinen, M., Floreen, P., & Tirri, H. (2003). Evaluating the role of a shared document-based annotation tool in learner-centered collaborative learning. Paper presented at the *Advanced Learning Technologies. The 3rd IEEE International Conference*.
- Nokelainen, P., Miettinen, M., Kurhila, J., Floréen, P., & Tirri, H. (2005). A shared document-based annotation tool to support learner-centered collaborative learning. *British Journal of Educational Technology*, 36(5), 757-770.
- Nonis, S.A., & Hudson, G.I. (2006). Academic performance of college students: Influence of time spent studying and working. *Journal of education for business*, 81(3), 151-159.
- Price, M., Handley, K., & Millar, J. (2011). Feedback: Focusing attention on engagement. *Studies in Higher Education*, 36(8), 879-896.
- Romero, C., López, M.I., Luna, J.M., & Ventura, S. (2013). Predicting students' final performance from participation in on-line discussion forums. *Computers & Education*, 68(C), 458-472.
- Rovai, A.P. (2002). Building sense of community at a distance. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 3(1).
- Skinner, E.A., & Belmont, M.J. (1993). Motivation in the classroom: Reciprocal effects of teacher behavior and student engagement across the school year. *Journal of educational psychology*, 85(4), 571.
- Sun, Y., & Gao, F. (2017). Comparing the use of a Social annotation tool and a threaded discussion forum to support online discussions. *The Internet and Higher Education*, 32, 72-79.
- Swan, K., Shea, P., Fredericksen, E., Pickett, A., Pelz, W., & Maher, G. (2000). Building knowledge building communities: Consistency, contact and communication in the virtual classroom. *Journal of Educational Computing Research*, 23(4), 359-384.
- Thomas, M.J. (2002). Learning within incoherent structures: The space of on-line discussion forums. *Journal of Computer Assisted Learning*, 18(3), 351-366.
- Unsworth, J. (2000). Scholarly primitives: What methods do humanities researchers have in common, and how might our tools reflect this. *Symposium on Humanities Computing: Formal Methods, Experimental Practice*. King's College, London. 13, 5-00.
- Yang, X., Yu, S., & Sun, Z. (2013). The effect of collaborative annotation on Chinese reading level in primary schools in China. *British Journal of Educational Technology*, 44(1), 95-111.
- Zhu, X., Chen, B., Avadhanam, R.M., Shui, H., & Zhang, R.Z. (2020). Reading and connecting: using social annotation in online classes. *Information and Learning Sciences*, 121(5-6), 261-271.