



Flipped learning and university teaching experimentation:
A mixed method exploration of online learning environment
and peer interaction

*Flipped learning e sperimentazione didattica universitaria:
Un'esplorazione con metodo misto sull'ambiente
di apprendimento online e l'interazione tra pari*

Giuseppe C. Pillera

INVALSI, Istituto nazionale per la valutazione del sistema educativo di istruzione e formazione
giuseppe.pillera@invalsi.it
<https://orcid.org/0000-0002-6968-8718>

Raffaella C. Strongoli

Dipartimento di Scienze della Formazione, Università degli Studi di Catania
raffaella.strongoli@unict.it
<https://orcid.org/0000-0003-3606-4172>

ABSTRACT

In the context of an international Erasmus+ research project on transversal skills and educational technologies, the contribution addresses the innovation in university teaching through the experimentation of a flipped-mode course by investigating some peculiar elements of the pilot module conducted in the last two years at University of Catania. Through a mixed-method approach, the contribution analyses the results obtained from the administration of quantitative instruments, aimed at assessing the experience of students on the e-learning platform used, and qualitative narrative instruments, specifically developed with the purpose of making explicit any critical episodes that occurred during the course. The investigation aims to relate the students' experience to aspects of motivation and interaction with the digital environment for individual learning and with the mates within the work groups.

Nel contesto di un progetto di ricerca internazionale Erasmus+ sulle competenze trasversali e le tecnologie didattiche, il contributo affronta il tema dell'innovazione nell'insegnamento universitario attraverso la sperimentazione di un corso in modalità capovolta, indagando alcuni elementi peculiari del modulo pilota condotto nell'ultimo biennio presso l'Università degli Studi di Catania. Seguendo una prospettiva metodologica caratterizzata da un metodo misto, il contributo analizza i risultati ottenuti dalla somministrazione di strumenti quantitativi, volti a valutare l'esperienza di studentesse e

* Il contributo è frutto del lavoro congiunto dei due Autori. Nel dettaglio, i *paragrafi 1, 2 e 3* sono attribuibili a R. C. Strongoli e i *paragrafi 4 e 5* a Giuseppe C. Pillera. Gli Autori hanno collaborato alla revisione del saggio nella sua versione finale.

studenti sulla piattaforma e-learning utilizzata, e strumenti qualitativi di tipo narrativo, messi a punto appositamente con lo scopo di esplicitare eventuali episodi critici verificatisi durante il corso. L'indagine mira a porre in relazione l'esperienza di studentesse e studenti con aspetti motivazionali e d'interazione con l'ambiente digitale per l'apprendimento individuale e con i colleghi all'interno dei gruppi di lavoro.

KEYWORDS

Keywords: Flipped classroom, Flipped learning, Critical episodes, Mixed method, E-learning

Parole chiave: Classe capovolta, Flipped learning, Episodi critici, Metodo misto, Apprendimento mediale

ACKNOWLEDGMENTS

Si ringrazia il prof.re Emanuele Coco, coordinatore dell'unità catanese del progetto internazionale *Erasmus+ Task 21, Key Action 2: Cooperation for innovation and the exchange of good practices. Strategic partnerships in the field of higher education. Topic: EdTech & AI: Creating pedagogical material for the 21st century* (Erasmus+ project 2019-1-FR01-KA203063063).

1. Un'esperienza di *flipped classroom* in ambito universitario

Nel panorama del progetto di ricerca internazionale triennale Erasmus+ Task 21, *EdTech & AI: Creating pedagogical material for the 21st century*, avviato nel 2019 presso il Dipartimento di Scienze della Formazione dell'Università degli Studi di Catania, è stata condotta una sperimentazione didattica ispirata ai modelli della *flipped classroom* e del *flipped learning* (Bergman & Sams, 2012) i cui obiettivi principali erano la realizzazione di un *Massive Open Online Course* (MOOC), a partire dallo sviluppo di un corso pilota, e lo studio dell'eventuale sviluppo di *transversal skills* nelle studentesse e negli studenti partecipanti alla sperimentazione didattica. Il progetto ha visto la partecipazione di sei partner europei, di cui quattro università, Pôle Universitaire Léonard de Vinci di Parigi (Francia), Università de Lusófona (Portogallo), Oslo Metropolitan University (Norvegia) Università di Catania, e due partner tecnologici il NetPort Science Park (Svezia) e Claned (Finlandia). Il contributo dell'unità di ricerca italiana si è esplicato nella realizzazione di una sperimentazione didattica di *flipped classroom* sulla piattaforma e-learning Claned (www.claned.com), condotta negli anni accademici 2020/2021 e 2021/2022, su tre Crediti Formativi Universitari (CFU) dei nove totali dell'insegnamento *Metodi e tecniche di progettazione, organizzazione e ricerca educativa*, Cdl Magistrale *Scienze pedagogiche e progettazione educativa*, coinvolgendo in totale 99 studentesse e studenti.

Dal punto di vista didattico, il progetto si colloca in un'area d'indagine scientifica cui la ricerca educativa ha dedicato molto spazio e risorse a partire dagli anni duemila.

«La crescita esponenziale della produzione e della diffusione dei supporti tecnologici ha determinato[, infatti, non soltanto l'ormai acclarato] cambiamento nella loro fruizione[, ma il riconoscimento del ruolo di] *medium* nelle attività formative a tutti i livelli[, favorendo] una crescente attenzione da parte della comunità scientifica pedagogica verso l'altrettanto fiorente diffusione

di pratiche didattiche mediali» (Coco et al., 2021, p. 233; cfr. anche Rivoltella, 2019; De Simone & Annarumma, 2018).

In questo panorama, ha trovato spazio uno dei modelli didattici che fa uso proprio delle pratiche didattiche mediali secondo la forma peculiare dell'inversione dei tempi e degli spazi del classico nesso apprendimento-insegnamento: il *flipped learning* (Bergman & Sams, 2012).

Lungo l'asse di queste considerazioni si collocano le premesse scientifiche dalle quali ha preso abbrivio il lavoro di progettazione e configurazione della ricerca, del relativo corso sperimentale e del piano d'indagine valutativa. Attraverso la conduzione di una disamina della letteratura, utile ad indagare i margini di efficienza e i limiti del modello *flipped* (Strongoli, 2021), il gruppo di ricerca ha progettato il modulo di *flipped classroom*, articolato in 6 sezioni (cluster), proponendosi di supportare i bisogni individuali di apprendimento (Lageet al., 2000) e di sostenere la personalizzazione dello stesso attraverso la configurazione di ambienti di apprendimento digitali flessibili, che permettessero a studentesse e studenti di usare diversi canali di acquisizione delle informazioni e di studiare nei loro orari e luoghi preferiti (Neumann, 2013).

In particolare, si è scelto di adottare il modello didattico della *flipped classroom* declinato nella nota formula del *mastery learning* pensata da Benjamin Bloom (1973), secondo quanto suggerito dagli stessi Bergman e Sams (2012), al fine di «ridurre il rischio di perpetrare le disuguaglianze sociali, culturali e tecnologiche iniziali tra studentesse e studenti» (Coco et al., 2021, p. 235) e per favorire un elevato grado di personalizzazione del percorso di apprendimento attraverso la differenziazione delle attività da svolgere in aula con il supporto della docente, secondo tempi diversificati e prevedendo attività di recupero. A questi aspetti riferiti alla progettazione in senso didattico della piattaforma, si aggiunge la configurazione di pratiche educative in aula ispirate ai modelli del cooperativismo utili a rispondere all'esigenza di favorire forme di apprendimento attivo (Karabulut Ilgu et al., 2018). Allo scopo di aumentare la personalizzazione didattica, inoltre, si è scelto di:

- differenziare i canali comunicativi attraverso l'utilizzo di forme testuali, iconiche e audiovisive per i materiali appositamente progettati e fruibili sulla piattaforma;
- garantire accessi senza limiti di tempo ai contenuti e ai percorsi valutativi;
- adottare pratiche di valutazione formativa utili sia a fornire *feedback* a studentesse e studenti sul loro grado di preparazione e sia a dotare la docente di un patrimonio di conoscenze sull'evoluzione del percorso, al fine di apportare eventuali modifiche didattiche in senso pragmatico e situazionale;
- configurare percorsi di recupero differenziati per livelli.

Le azioni di differenziazione didattica del percorso sono state possibili grazie alla scelta della piattaforma di e-learning Claned, la quale è in grado di suggerire i materiali adatti al discente, in modo simile a quanto avviene nei social media, tanto da essere considerata l'equivalente di "Facebook dell'apprendimento" (EMEAsstartups, 2016). La scelta di questa piattaforma, rispetto alla più nota Moodle, risponde all'idea del progetto di garantire un maggiore orientamento sui metodi e sulle pratiche in luogo di una costruzione di un corso rigidamente direzionato e guidato dal docente. Inoltre, Claned non presenta i corsi secondo un'impostazione grafica lineare, bensì consente la progettazione e la visualizzazione del

corso per intero offrendo una matrice di icone attraverso le quali muoversi al suo interno; in questo senso, dunque, consente di collocare il percorso didattico dentro il quadro di un apprendimento flessibile e autonomamente gestito da studentesse e studenti (cfr. *Figura 1*). Claned, infatti, è costruito più per l'apprendimento sociale e auto-diretto lungo tutto l'arco della vita, piuttosto che per i corsi gestiti da insegnanti con test molto strutturati, come avviene, invece, nella più nota Moodle (Suhonen, 2019).

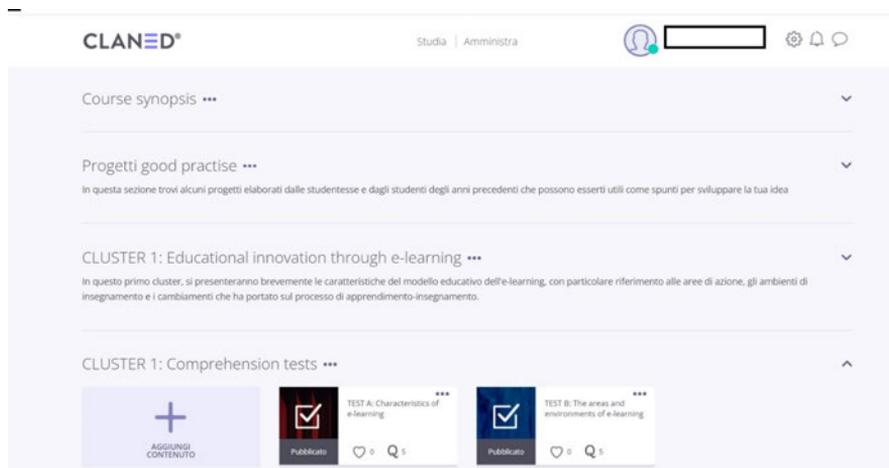


Figura 1. Esempio di visualizzazione dei corsi sulla piattaforma Claned.

2. Quadro teorico e paradigma di riferimento

Nell'ambito del vasto dibattito scientifico di carattere metodologico sul rapporto nomotetico-idiografico nella ricerca educativa, il progetto di ricerca si è proposto di porre in essere una configurazione pragmatica della ricerca in base alla quale si ritiene sia possibile aprirsi ad una vastità di opzioni metodologiche. Collocandosi nell'ideale cornice di un *paradigma della scelta* (Patton, 1997), il progetto avanza un disegno di studio compatibile con un'idea di ricerca educativa che si proponga di leggere la problematicità didattica restando aperta e flessibile. Le scelte metodologiche sono state orientate a costruire punti di vista complessi; in particolare, lo studio presentato in questa sede si colloca in seno ad un impianto di ricerca generale, già complessivamente tratteggiato in due articoli (Coco, Pillera, Strongoli, 2021; 2022), che si iscrive nel paradigma socio-costruttivista e, pertanto, si propone di dare spazio d'indagine e di ascolto alle "voci" delle partecipanti e dei partecipanti alla ricerca. In un tale orizzonte paradigmatico, invero, queste "voci" non assumono soltanto il ruolo di fonti autorevoli, ma sono necessarie per la ricerca al fine di delineare un quadro multistratificato di un fenomeno complesso come è quello educativo connotato dalla mediazione e dall'interazione con strumenti tecnologici.

In questo senso, il piano di ricerca si propone di muoversi in sintonia con quanto rilevato da Varisco, a proposito del dibattito sui paradigmi condotto da Lincoln e Guba (2000); cioè «se le voci 'parlate' a volte possono rimanere inascoltate, quelle 'scritte' coinvolgono nelle pratiche della riflessione e della narrazione, senza le quali è impossibile il raggiungimento di una 'voce' o (parzialmente) della

verità» (Varisco, 2002, p. 28). Senza alcuna pretesa di verità, il progetto si pone di dare spazio alle rappresentazioni testuali nella consapevolezza che esse consentono di sfruttare il potenziale narrativo del racconto *per storie* (Bateson & Bateson, 1987) allargando i punti di vista sulle esperienze educative. Il costruttivismo sociale, infatti, non è fatto soltanto da pratiche materiali e cognitive, ma anche e soprattutto da quelle discorsive (Wittgenstein, 1953). Se «il linguaggio è uno strumento (una tecnica o un insieme di tecniche) per affrontare situazioni esistenziali» (Abbagnano, 1974, p. 746), allora è evidente quanto sia necessario riservare spazio e dare rilievo nella pratica e nella ricerca educativa ai sistemi simbolici intesi come artefatti cognitivi che permettano di progettare esperienze educative.

Collocandosi in un siffatto ordine di considerazioni, il piano di ricerca si connota per la presenza di strumenti quantitativi, orientati sia alla valutazione formativa (Scriven, 1995) sia a quella sommativa, nonché di strumenti d'indagine qualitativa progettati e costruiti dai ricercatori di parte pedagogica afferenti al progetto, con lo scopo di orientare l'indagine verso un paradigma della scelta in senso plurale (Patton, 1997), ma anche pragmatista e situazionale in senso *ad hoc* (Lipari, 2009).

3. Obiettivi, metodologie e campioni dell'indagine

Nell'ambito del più ampio disegno di ricerca cui si è accennato¹, il contributo si propone d'indagare alcuni degli elementi peculiari della sperimentazione didattica universitaria di *flipped classroom*, condotta presso il Dipartimento di Scienze della Formazione dell'Università degli Studi di Catania, attraverso lo studio dei risultati ottenuti dalla somministrazione di strumenti quantitativi, volti a valutare l'esperienza di studentesse e studenti sulla piattaforma e-learning utilizzata, e strumenti qualitativi di tipo narrativo, configurati con lo scopo di approfondire eventuali episodi critici verificatisi durante il corso pilota di Metodi e tecniche di progettazione, organizzazione e ricerca educativa. In particolare, l'esperienza di studentesse e studenti è qui posta in relazione ad alcuni aspetti motivazionali e d'interazione con l'ambiente digitale nell'apprendimento individuale e con altre studentesse e altri studenti nei lavori di progettazione di gruppo.

In tal senso le domande di ricerca (DR) cui lo studio si propone di rispondere sono:

- DR_{1a}: Quali aspettative e motivazioni avevano studentesse e studenti e quanto sono state soddisfatte?
- DR_{1b}: Come valutano l'ambiente di apprendimento digitale Claned relativamente alla propria esperienza d'uso?
- DR₂: Quali principali elementi di criticità hanno riscontrato nell'attività sulla piattaforma Claned e nelle fasi di lavoro di gruppo?

Con riferimento alla prima e alla seconda domanda di ricerca, indagate in chiave quantitativa, a metà percorso, insieme ad altri strumenti di monitoraggio dell'esperienza didattica, è stato somministrato un questionario, adattato da Dixon (2015), volto a conoscere aspetti di *engagement* del lavoro condotto individualmente su Claned e in gruppo in aula, poi ripreso, per alcuni item, anche nel questionario finale insieme all'*User Experience Questionnaire*, di cui diremo poco

1 Per approfondire i quali si rimanda ai lavori già pubblicati sul tema (Coco et al., 2021; 2022).

più avanti. La versione adattata del questionario di Dixon prevedeva risposte chiuse su una scala Likert a cinque passi (da fortemente in disaccordo a fortemente d'accordo, ricodificate con un punteggio da 1 a 5) ed è stato compilato da 99 partecipanti al corso nei due anni di sperimentazione.

Per indagare ulteriormente i punti di vista di studentesse e studenti sull'esperienza didattica sulla piattaforma, alla fine dei moduli è stata somministrata la versione italiana dell'*User Experience Questionnaire* (<https://www.ueq-online.org>). Lo strumento, costruito già più di un decennio fa e perfezionato nel corso del tempo attraverso la realizzazione di versioni aggiornate (Laugwitz et al., 2008; Schrepp, 2015), si propone di valutare l'uso e la fruibilità di prodotti interattivi misurandone aspetti di usabilità classica, quali attrattività, apprendibilità, efficienza, controllabilità, e aspetti più personali legati alla qualità dell'esperienza dell'utente, quali originalità e stimolazione. La scala è costruita secondo il modello del differenziale semantico (Osgood et al., 1957) che propone coppie di aggettivi opposti al fine di rilevare la collocazione del punto di vista del rispondente rispetto all'elemento analizzato.

La distribuzione della popolazione di rispondenti ha risentito della situazione pandemica da SARS-CoV-2 e delle relative restrizioni imposte alle attività didattiche su tutto il territorio nazionale per ragioni di salute pubblica, facendo segnare una maggiore partecipazione al primo anno di sperimentazione rispetto al secondo. Infatti, la necessità di ridurre le occasioni di contatto e assembramento, durante la cosiddetta *seconda ondata* di contagi, ha determinato la scelta di condurre le lezioni del secondo semestre del primo anno di sperimentazione didattica (2020–2021) in modalità *blended*, secondo le indicazioni rettorali dell'Università di Catania, con la presenza contingentata di studentesse e studenti garantita attraverso l'introduzione di un sistema di prenotazione dei posti in aula. Pertanto, per il primo anno la parte sperimentale di confronto in aula e di lavoro cooperativo è stata svolta interamente a distanza sulla piattaforma Microsoft Teams messa a disposizione dall'Ateneo proprio al fine di evitare la vicinanza di studentesse e studenti durante i lavori di gruppo². Durante il secondo anno di sperimentazione, invece, le attività in aula si sono svolte regolarmente determinando la necessità di seguire le lezioni in presenza con un evidente calo dei partecipanti al corso pilota. Il campione, in larga prevalenza di genere femminile, risulta, dunque, così composto:

- 99 rispondenti al questionario su scala Likert somministrato in itinere (di cui 60 al primo e 39 al secondo anno di sperimentazione);
- 82 rispondenti a quello finale, che include anche l'*User Experience Questionnaire* (di cui 53 al primo e 29 al secondo anno di sperimentazione);
- 86 rispondenti al questionario sugli incidenti critici (di cui 53 al primo e 33 al secondo anno di sperimentazione).

Rispetto alla possibilità di rispondere ad entrambe le domande di ricerca dal punto di vista qualitativo, allo stesso campione e a metà del loro percorso didattico, contestualmente alla somministrazione degli strumenti di monitoraggio messi a punto dal gruppo di ricerca, è stato chiesto loro di rispondere a tre quesiti aperti volti a conoscere gli eventuali episodi critici verificatisi sino a quel momento. Nel dettaglio, i primi due quesiti si inscrivono nella prima domanda di ricerca e il terzo nella seconda:

2 Analogamente a quanto già riportato da Coco et al. (2021).

1. Nel corso delle attività sulla piattaforma si è verificato qualche episodio o evento che ti ha fatto sentire in difficoltà? Se sì, raccontalo brevemente.
2. Nel corso delle attività sulla piattaforma hai riscontrato problemi tecnici o mal-funzionamenti? Se sì, descrivili brevemente.
3. Nel corso delle attività nei lavori di gruppo, si è verificato qualche episodio o evento che ti ha fatto sentire in difficoltà? Se sì, raccontalo brevemente.

È opportuno fare una precisazione utile a differenziare l'incidente critico, cioè la tecnica di ricerca orientata alla formazione in chiave riflessiva (Calderhead, 1989), dall'episodio critico cui noi ci riferiamo come tecnica di ricerca da intendersi in termini espressamente narrativi, cioè come una forma di conoscenza riconducibile alla possibilità di indagare il punto di vista dei soggetti direttamente coinvolti nell'azione didattica attraverso forme narrative. Queste domande sono state costruite con lo scopo di dare spazio alle "voci" dei soggetti coinvolti nella sperimentazione per conoscere le loro forme di rappresentazione delle pratiche di apprendimento che hanno avuto modo di esperire nel corso del modulo didattico pilota.

4. Analisi e discussione dei dati

4.1 Aspettative e motivazioni

In relazione alla DR_{1ar} , le opinioni dei partecipanti al percorso sperimentale su alcuni fattori di motivazione e interesse sono state sondate nel questionario in itinere e, per alcuni aspetti relativi alla soddisfazione delle aspettative, nel questionario finale.

Come si osserva nella *Tabella 1*, tra le riflessioni proposte dal questionario in itinere, l'aspetto di motivazione alla partecipazione di tipo strumentale/estrinseco (evitare di studiare tutto il programma secondo la modalità tradizionale) non appare un fattore determinante (la media si colloca intorno alla metà della scala: né d'accordo né in disaccordo); al contrario, sembrano assumere un ruolo preponderante motivazioni di tipo intrinseco legate al tema della *flipped* (contemporaneamente oggetto e metodologia del corso), quali la non conoscenza dell'argomento e soprattutto l'interesse per il tema e la voglia di mettersi in gioco³.

Item	M	σ
Il tema della flipped classroom mi interessa	4,25	0,68
Ho deciso di partecipare alla sperimentazione per evitare di studiare tutto il programma secondo la modalità tradizionale	2,63	1,20
Ho deciso di partecipare alla sperimentazione didattica perché non conoscevo l'argomento	3,29	1,11
Ho deciso di partecipare alla sperimentazione didattica perché volevo mettermi in gioco	4,45	0,56

Tabella 1. Opinioni sulla motivazione rispetto alla partecipazione al percorso sperimentale nel questionario in itinere (99 rispondenti): media (M) e deviazione standard (σ).

3 La decisione di partecipare alla sperimentazione per la volontà di mettersi in gioco, inoltre, appare fortemente correlata all'impegno nel lavoro di gruppo giustificato dalla passione per il tema affrontato (cfr. *infra*, par. 4.3, fig. 6), con $t_p = 0,60$ e $p < 0,001$.

Nella *Tabella 2*, è possibile osservare come, in media: l'aspettativa sul miglioramento delle competenze di progettazione didattica sia piuttosto elevata nel questionario in itinere e la sua dichiarazione di soddisfazione si fletta solo minimamente nel questionario finale; la risposta sull'allineamento del corso alle aspettative sullo stesso, sebbene oltre un punto più bassa, si mantenga sostanzialmente invariata tra le due rilevazioni⁴.

Item	In itinere		Finale	
	M	σ	M	σ
Mi aspetto che questo corso migliori le mie competenze sulla progettazione didattica/Questo corso ha migliorato le mie competenze sulla progettazione didattica	4,58	0,52	4,26	0,54
Il corso è/è stato esattamente quello che mi aspettavo	3,37	0,78	3,43	0,82

Tabella 2. Aspettative sulla partecipazione al percorso sperimentale e loro soddisfazione nei questionari in itinere e finale (rispondenti ai questionari: 99 in itinere; 82 finale): media (M) e deviazione standard (σ).

Con esplicito riferimento a modalità più tradizionali di conduzione del corso, in tab. 3 osserviamo, sebbene con deviazioni standard più ampie, valori medi più bassi rispetto all'item sull'allineamento tra il corso e le aspettative su di esso precedentemente analizzato, sia in itinere che, con ulteriori flessioni, *ex-post*, in particolare sulla preferenza di un'impostazione didattica tradizionale, il cui valore medio si colloca al di sotto del punto mediano della scala: in altre parole, sebbene i rispondenti sembrano sentirsi abbastanza più sicuri a confrontarsi con una didattica più tradizionale, tuttavia non l'avrebbero preferita nel caso specifico del corso in oggetto.

Item	In itinere		Finale	
	M	σ	M	σ
La modalità didattica tradizionale mi rende più sicuro	3,24	0,96	3,02	0,83
Avrei preferito un'impostazione didattica tradizionale del corso	2,30	0,86	2,35	0,84

Tabella 3. Valutazioni sulla modalità didattica del percorso sperimentale nei questionari in itinere e finale (rispondenti ai questionari: 99 in itinere; 82 finale): media (M) e deviazione standard (σ).

4.2 Valutazione della piattaforma Claned

Per la raccolta delle opinioni di studenti e studentesse sull'utilizzo dell'ambiente di formazione online Claned sul quale è stata condotta la sperimentazione *flipped* (DR_{1b}) è stato impiegato l'User Experience Questionnaire (UEQ), strumento co-

4 Inoltre, con riferimento al questionario in itinere, tra i pochi casi in cui il test U di Mann-Whitney segnala differenze significative tra le risposte date dai partecipanti al primo e al secondo anno, vi è quello relativo all'allineamento del corso alle aspettative sullo stesso (primo anno: 60 rispondenti, rango della media = 43,80; secondo anno: 39 rispondenti, rango della media = 59,54; $p = 0,004$), testimoniando un miglioramento che possiamo imputare anche alla maggiore chiarezza offerta a partire dal secondo anno di sperimentazione in relazione agli obiettivi e alle modalità dell'insegnamento, inclusa la parte di progettazione in gruppo (cfr. *infra*, nota n. 6), frutto dell'analisi dei risultati del primo anno (Coco et al., 2021; 2022).

struito per produrre un punteggio suddiviso in sei fattori: attrattività, apprendibilità, efficienza, controllabilità, stimolazione, originalità (cfr. *supra*, par. 3). Giacché la struttura degli item è a differenziale semantico, l'intervallo della scala di risposta è compreso tra -3 (giudizio estremamente negativo) e +3 (giudizio estremamente positivo) ma in genere è assai improbabile osservare valori superiori a +2 o inferiori a -2: pertanto, valori compresi tra -0,8 e +0,8 rappresentano un intervallo più o meno neutro, mentre un valore di +1,5 rappresenta già un'ottima valutazione (Schrepp, 2019). Inoltre, un set di dati provenienti da 452 studi relativi a diversi prodotti digitali (software aziendali, pagine web, siti di e-commerce, social network, ecc.), con un campione totale di 20.190 persone, permette di stabilire dei *benchmark* con cui confrontare i risultati dell'UEQ.

Attraverso l'UEQ, i partecipanti alla sperimentazione offrono un feedback abbondantemente positivo sull'utilizzo della piattaforma Claned. Tutte le scale dello strumento, infatti, presentano un punteggio da +1,5 in su (tab. 4), con particolare apprezzamento, nell'ordine, di: apprendibilità, originalità, attrattività e stimolazione. Queste quattro scale si collocano nel range del 10% dei risultati migliori tra tutti gli studi considerati nel confronto con *benchmark* di cui sopra (tab. 4). In particolare, sul tema dell'apprendibilità così uno dei rispondenti alle domande sugli incidenti critici del questionario in itinere: «Inizialmente la piattaforma costituiva una novità, ma in breve tempo ho preso dimestichezza con essa e ho imparato a destreggiarmi tra le varie funzioni».

Inoltre, i risultati del questionario intermedio, che conteneva alcuni item di valutazione su aspetti specifici della piattaforma, dimostrano come questa sia largamente accessibile rispetto al livello di conoscenze informatiche dei partecipanti (Figura 2)



Figura 2. Distribuzione di frequenze per la domanda del questionario in itinere “Le mie conoscenze informatiche sono sufficienti per utilizzare la piattaforma” ($M = 4,17$. $\sigma = 0,83$). 99 rispondenti.

Tra le due scale dell'UEQ che presentano risultati medi inferiori (seppure ancora soddisfacenti: nel confronto col *benchmark* solo il 10% degli altri studi offrono risultati migliori e il 75% peggiori), quella relativa alla controllabilità, che presenta il valore medio più basso, soffre tuttavia di una scarsa affidabilità (Tabella 4) e il suo risultato, pertanto, va interpretato con cautela.

Scala	M	σ^2	α di Cronbach	Confronto con benchmark
Attrattività	1,89	0,63	0,88	Nel range del 10% dei migliori risultati
Apprendibilità	2,03	0,76	0,69	Nel range del 10% dei migliori risultati
Efficienza	1,56	0,82	0,61	10% dei risultati migliori, 75% peggiori
Controllabilità	1,51	0,48	0,33	10% dei risultati migliori, 75% peggiori
Stimolazione	1,73	0,85	0,84	Nel range del 10% dei migliori risultati
Originalità	1,92	0,81	0,80	Nel range del 10% dei migliori risultati

Tabella 4. Risultati sulle scale dell'UEQ (82 rispondenti): media (M), varianza (σ^2), analisi di affidabilità (α di Cronbach) e confronto con benchmark.

Le scale dell'UEQ possono essere raggruppate in fattori di qualità pragmatica (apprendibilità, efficienza, controllabilità) e di qualità estetica (attrattività, stimolazione, originalità). Claned, nel complesso, è valutato leggermente meglio per le seconde ($M = 1,85$) che per le prime ($M = 1,70$).

Più problematici gli aspetti relativi all'interattività sulla piattaforma, probabilmente poiché questa non è particolarmente stimolata nell'ambito degli usi indirizzati dal modello didattico *flipped*: negli item del questionario intermedio che esplorano questa tematica, quasi una metà degli intervistati si posiziona sul passo intermedio della scala di risposta (né d'accordo né in disaccordo) rispetto alla facilità di avvio di conversazioni in piattaforma sia con i colleghi che con la docente, mentre meno della metà utilizza la chat della piattaforma per comunicare con i colleghi durante lo studio individuale da casa (Figura 3).

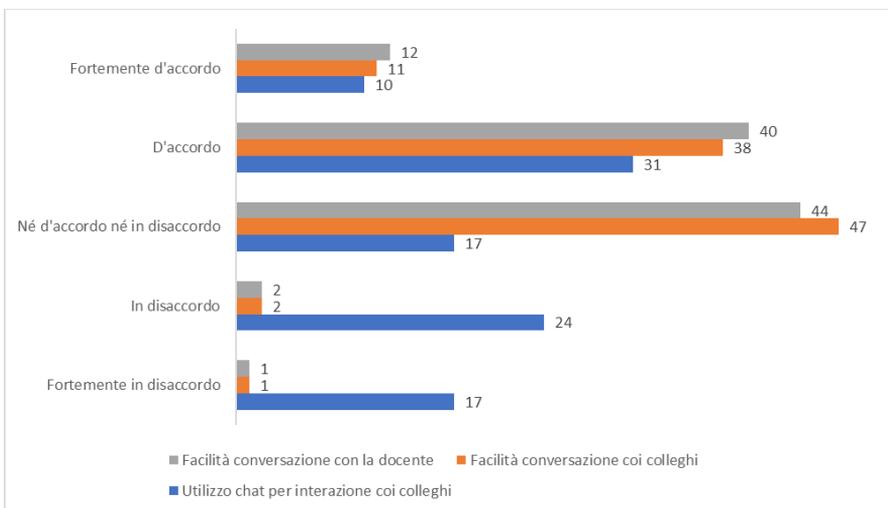


Figura 3. Distribuzioni di frequenza per tre item del questionario in itinere sull'interazione in piattaforma: "Nello studio individuale da casa utilizzo la chat della piattaforma per interagire con i colleghi" ($M = 2,93$; $s = 1,29$); "È facile avviare una conversazione in piattaforma con i colleghi" ($M = 3,57$; $s = 0,76$) / "con la docente" ($M = 3,61$; $s = 0,77$). 99 rispondenti.

4.3 Lo studio sugli episodi critici

Come si osserva in *Figura 4*, la percentuale di episodi critici rilevati sul totale dei rispondenti al questionario intermedio si muove da poco più del 30% (primo item sulle attività in piattaforma) a poco meno del 20% (terzo item sui lavori di gruppo).

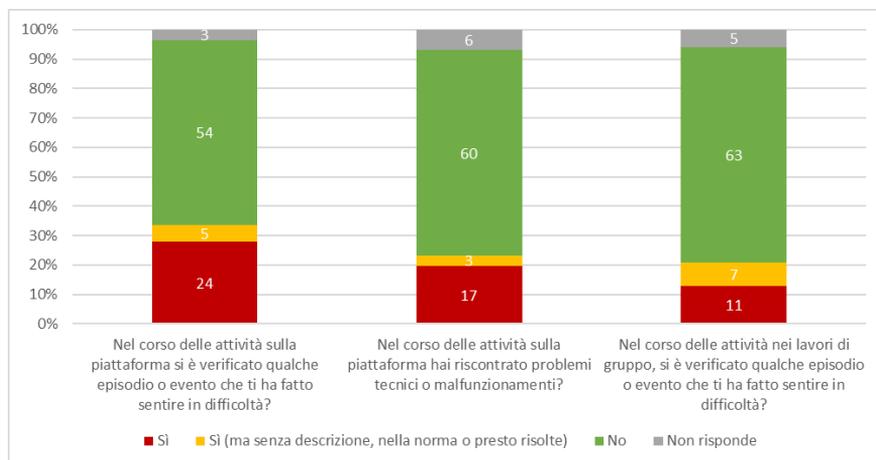


Figura 4. Sintesi risultati su episodi critici (86 rispondenti): distribuzioni di frequenza e confronto percentuali.

Per quanto riguarda la prima questione posta (attività in piattaforma), la principale difficoltà riscontrata dagli studenti, con ben 18 segnalazioni, è rappresentata dall'approccio a testi e video in lingua inglese (*Tabella 5*). A questo proposito, così si esprime, con spirito autocritico, uno degli studenti:

«Direi che il tentativo della costruzione “internazionale” di un percorso didattico come questo ha fatto emergere non soltanto una difficoltà nella comprensione puntuale di testi scritti in lingua inglese, ma proprio una demotivazione nell'approccio alla traduzione e, quindi, alla comprensione degli stessi. Ciò, probabilmente, a dimostrazione della scarsa abitudine che noi studenti abbiamo anche nel reperire documenti in inglese, seppur riteniamo possano essere utili ai fini del nostro studio/lavoro».

Secondariamente (sei occorrenze), vengono rilevati problemi nella comprensione di alcune domande o di opzioni di risposta nei test di verifica della comprensione posti alla fine di ogni cluster (*Tabella 5*).

Uno dei partecipanti manifesta esplicito apprezzamento sull'eshaustività e l'agilità dei materiali presenti in piattaforma, al contempo illustrando costruttivamente un punto di vista critico a proposito delle videolezioni: «Il materiale era esaustivo e permette in pochi minuti di apprendere i contenuti previsti. Ho avuto difficoltà nella comprensione dei podcast, li avrei preferiti più lunghi ma con una elaborazione più lenta».

Ciononostante, a questo proposito si segnala come i partecipanti dichiarano un ampio accordo sul fatto di prendere appunti durante la lezione videoregistrata come quando sono a lezione in aula, sia nel questionario intermedio ($M = 4,24$) sia, con una flessione non significativa, nel questionario finale ($M = 4,18$).

Difficoltà	F
Comprensione documenti e video in inglese e problemi con relative domande ai test di autovalutazione	18
Difficoltà con i test di autovalutazione (comprensione di alcune domande, confusione tra alcune opzioni di risposta, ecc.)	6
Videolezioni eccessivamente condensate	1
Qualità audio di alcuni video	1
Difficoltà con la progettazione	1
Spiazzamento iniziale	1
Totale	28

Tabella 5. Categorizzazione episodi critici e relative frequenze per la domanda “Nel corso delle attività sulla piattaforma si è verificato qualche episodio o evento che ti ha fatto sentire in difficoltà? Se sì, raccontalo brevemente”.

In relazione alla seconda questione posta nel questionario sugli episodi critici (problemi tecnici/malfunzionamenti), come si osserva in *Tabella 6*, l’implementazione tecnica dei test di autovalutazione sembra aver rappresentato l’aspetto maggiormente problematico (refusi, assenza opzioni di risposta, mescolanza tra italiano e inglese). La lentezza talvolta riscontrata nel caricamento (tre occorrenze) è esplicitamente imputata alla propria connessione più che alla piattaforma. Infine, con un numero molto limitato di occorrenze tutte le altre segnalazioni, alcune delle quali comunque meritevoli di attenzione: malfunzionamenti nel caricamento di contenuti e problemi di accesso agli stessi dai dispositivi mobili, errori di rendicontazione delle attività svolte (video e test) e blocco sito senza salvataggio attività corrente (test di autovalutazione), problemi nella creazione dell’account.

Difficoltà	F
Malfunzionamenti sui test	5
Connessione a Internet	3
Malfunzionamenti caricamento cluster (assenza alcuni contenuti che poi ricomparivano)	2
Problemi accesso ai contenuti da dispositivo mobile	2
Errori rendicontazione completamento attività (video o test)	2
Blocco del sito senza salvataggio attività corrente (test)	1
Disordine cluster	1
Problemi creazione account	1
Totale	17

Tabella 6. Categorizzazione episodi critici e relative frequenze per la domanda “Nel corso delle attività sulla piattaforma hai riscontrato problemi tecnici o malfunzionamenti? Se sì, descrivili brevemente”.

Tra i vari item del questionario in itinere, quello riguardante l’adattività della piattaforma a dispositivi mobili, presenta oltre 2/3 dei rispondenti d’accordo o fortemente d’accordo sul fatto che la sua fruizione sia migliore utilizzando dispositivi desktop (*Figura 5*).

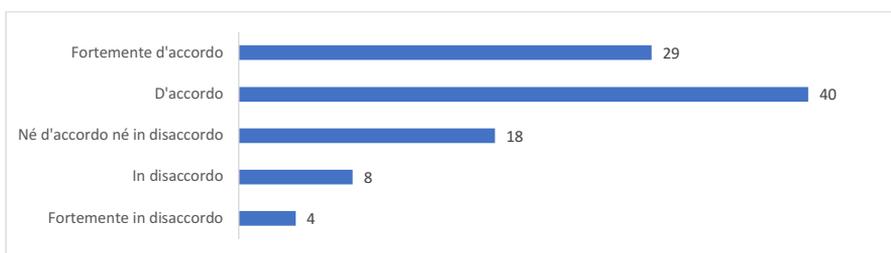


Figura 5. Distribuzione di frequenza per la domanda del questionario in itinere "L'accesso alla piattaforma è migliore da un dispositivo fisso come un personal computer": $M = 3,83$ con $s = 1,07$ (99 rispondenti).

Nonostante i problemi segnalati con i test di autoverifica della comprensione nei primi due item sugli incidenti critici, osserviamo come, all'interno del questionario in itinere, le valutazioni dei rispondenti alle domande relative ai test siano in media piuttosto elevate e si mantengano tali negli stessi item somministrati alla fine del percorso (*Tabella 7*), testimoniando dell'utilità di tali momenti di autovalutazione in relazione alla riflessione sia sul proprio metodo di studio sia, soprattutto, sui contenuti appresi. Tali verifiche, inoltre, non sono state reputate né troppo facili né troppo difficili e sono state giudicate piuttosto chiare nella formulazione delle domande⁵.

Item	In itinere		Finale	
	M	σ	M	σ
I test di autovalutazione sono/sono stati molto utili per riflettere sui contenuti appresi	4,24	0,74	4,13	0,66
I test di autovalutazione sono/sono stati difficili	2,57	0,95	2,48	0,89
Le domande dei test di autovalutazione sono/erano chiare	3,80	0,81	3,89	0,65
I test di autovalutazione mi aiutano/hanno aiutato a riflettere sul mio metodo di studio	3,83	0,78	3,73	0,70

Tabella 7. Item sui test di autoverifica della comprensione nei questionari in itinere e finale (rispondenti ai questionari: 99 in itinere; 82 finale): media (M) e deviazione standard (σ).

Per quanto concerne la terza domanda sugli episodi critici (lavori di gruppo), le due problematiche maggiormente sentite riguardano le difficoltà nella collaborazione e, con una frequenza meno che dimezzata, quelle nell'ideare e strutturare il progetto (*Tabella 8*). Rispetto alla prima questione viene segnalato come l'attività di gruppo talvolta sfoci in un carico di lavoro sbilanciato, come nella risposta seguente:

⁵ A questo proposito si rileva come, nel test in itinere, i partecipanti al secondo anno di sperimentazione (39 rispondenti) esprimono, rispetto a quelli del primo anno (60 rispondenti), giudizi che risultano significativamente differenti al test U di Mann-Whitney, valutando le verifiche della comprensione da un lato come maggiormente difficili (primo anno: rango della media = 45,73; secondo anno: rango della media = 56,58; $p = 0,054$), dall'altro come maggiormente utili per la riflessione sul proprio metodo di studio (primo anno: rango della media = 44,93; secondo anno: rango della media = 57,81; $p = 0,015$).

«Diciamo che la difficoltà sta proprio nella tabella di marcia, essendo l'attività di gruppo; molto spesso sono costretto a dover aspettare gli altri per lavorare su una parte del progetto. Alla fine, sono sempre io quello che (in maniera autonoma) DEVE portare avanti ogni lavoro, poiché gli altri si limitano a leggere o sono del tutto disinteressati».

Le cause sono identificate non solo nella limitata esperienza dei partecipanti o disponibilità di taluni colleghi al *team working*, ma anche nella poca conoscenza pregressa tra colleghi del gruppo (categorizzata a parte in *Tabella 8*), come nel seguente frammento:

«Ho avuto grosse difficoltà nel rendere equo il lavoro di gruppo. il prodotto realizzato è stato più che soddisfacente ma, come gruppo o equipe, avremmo potuto fare di meglio. Trovo che la modalità del lavoro di gruppo sia formativa ma forse sarebbe meglio formare gruppi con meno persone dato che – a causa anche del periodo storico – non tutti i colleghi si conoscono ed è difficile 'affidare' parte del proprio lavoro, che verrà valutato, ad un collega, soprattutto se non lo si conosce».

Alcune manifestazioni specifiche di una tale difficoltà di collaborazione sono esplicitate come difficoltà nel trovare accordo tra differenti personalità e punti di vista. Ad es.: «Sì, il fatto che spesso io e il mio gruppo abbiamo idee contrastanti e dunque non sappiamo giungere ad una soluzione». Oppure: «Non sempre le proposte che presento ai colleghi vengono prese in considerazione».

Naturalmente, tali difficoltà sono spesso segnalate come risolte positivamente oppure come del tutto assenti in un clima di lavoro che si è rivelato ideale:

«Varie personalità da mettere in accordo sul tema e varie personalità che cercano di emergere. Nonostante ciò, mi sto trovando molto bene e riusciamo sempre a trovare un punto di accordo conclusivo».

«No, o almeno non ancora. Non sono particolarmente avvezzo a lavorare in gruppo, ma cerco sempre di adeguarmi alle circostanze e alle persone, cercando un equilibrio funzionale al completamento di un lavoro che sia per me soddisfacente».

«Non sono sorte particolari difficoltà, stiamo cercando di affrontare questo percorso serenamente e cercando di venirci incontro».

«No, il gruppo è molto disponibile, propositivo e aperto allo scambio di idee».

Appare interessante anche un frammento sulla difficoltà a focalizzarsi sui passaggi-chiave e gli aspetti più importanti della collaborazione: «Nel lavoro di gruppo a volte ci perdiamo in particolari poco significativi che potrebbero essere risolti in seguito e che rallentano il lavoro».

Passando alla seconda categoria di difficoltà segnalate nella collaborazione – rispetto all'ideazione o alla strutturazione del progetto – queste sono imputate talvolta a una mancanza di chiarezza iniziale rispetto al lavoro di gruppo⁶ (anche

6 Sul tema della chiarezza delle indicazioni fornite dal docente sulle attività da svolgere in gruppo, sondata con apposito item del questionario in itinere (cfr. *infra*, *Figura 6*), si segnala un netto miglioramento dell'opinione dei partecipanti al secondo anno di sperimentazione, significativo al test

in questo caso con risvolti legati ad una differenziazione nel carico di lavoro accusata dal rispondente), ma più spesso alla mancanza di esperienza sul tema in oggetto o sulle capacità progettuali.

Sul tema, a conclusione di una manifestazione di pregiudizio (poi sfatato) sulla “freddezza” della collaborazione a distanza, una delle rispondenti suggerisce l’utilizzo di *scheletri* progettuali che, come già verificato in precedenti sperimentazioni (Pillera, 2014), appaiono utili strumenti di *scaffolding*:

«All’inizio mi sono sentita un po’ spaesata. Pensavo che venendo a mancare il “contatto umano” ci sarebbe stata meno partecipazione ed ascolto. Invece mi sono ricreduta. Si riesce lo stesso ad essere chiari e esporre le proprie iniziative. L’unico aspetto che mi ha messo un po’ in difficoltà è stata la mancanza di avere una bozza di progetto qualunque che ci facesse “da guida” per la stesura».

Inoltre, sebbene in numero minoritario, emergono alcune preoccupazioni, insicurezze e ansie di fronte a nuovi temi e modalità di lavoro, di cui dà conto, in particolare, uno dei rispondenti:

«Faccio parte di un gruppo con colleghe capaci, comprensive, empatiche e brave nella materia. Le difficoltà che sento sono esclusivamente personali, sono una persona insicura che durante il progetto e tutte le fasi di studio personali passa molto tempo a pensare alle proprie difficoltà. Il progetto di cui mi sto occupando è ottimo ma ho sempre paura di non capire e di non saper fare qualcosa e questo mi porta alle volte al timore di espormi nonostante la dolcezza e disponibilità delle colleghe. L’unica difficoltà che ho con il progetto è infatti quello dell’esposizione diretta in cui dovrò dare dimostrazione delle competenze acquisite davanti agli altri e questo mi porta a vivere un po’ male l’esperienza completa del progetto e del gruppo nonostante sia la professoressa sia i colleghi si pongano nella maniera più “leggera” e disponibile possibili».

Difficoltà	F
Scarsa abitudine/disponibilità a lavorare in gruppo	11
Ideazione/strutturazione progetto	5
Preoccupazione, insicurezza, ansia	2
Poca conoscenza pregressa tra colleghi nel gruppo	2
Pregiudizio su collaborazione a distanza	1
Generico	1
	Totale 22

Tabella 8. Categorizzazione incidenti critici e relative frequenze per la domanda “Nel corso delle attività nei lavori di gruppo, si è verificato qualche episodio o evento che ti ha fatto sentire in difficoltà? Se sì, raccontalo brevemente”.

Se la domanda sugli episodi critici nelle attività di gruppo stimola l’emersione degli aspetti più problematici, è opportuno, ai fini di restituire un quadro completo, segnalare come tutta una serie di item che nel questionario in itinere ave-

U di Mann Whitney (primo anno: rango della media = 63,69; secondo anno: rango della media = 41,10; $p < 0,001$).

vano la funzione di rilevare l'opinione degli studenti sul tema (da questioni relative al ruolo del docente, alle motivazioni per l'impegno, alle dinamiche di comunicazione e collaborazione nel gruppo) presentino valori medi abbondantemente elevati (Figura 6), tutti superiori al 4 (meno l'item sull'emersione di un leader che si ferma a poco più del valore intermedio sulla scala, espressione né di accordo né di disaccordo). Inoltre, si rileva come la proficuità della comunicazione tra colleghi appaia strettamente correlata sia alla collaborazione nei lavori di gruppo ($t_b = 0,61$ e $p < 0,001$) che all'integrazione tra studenti ($t_b = 0,53$ e $p < 0,001$).

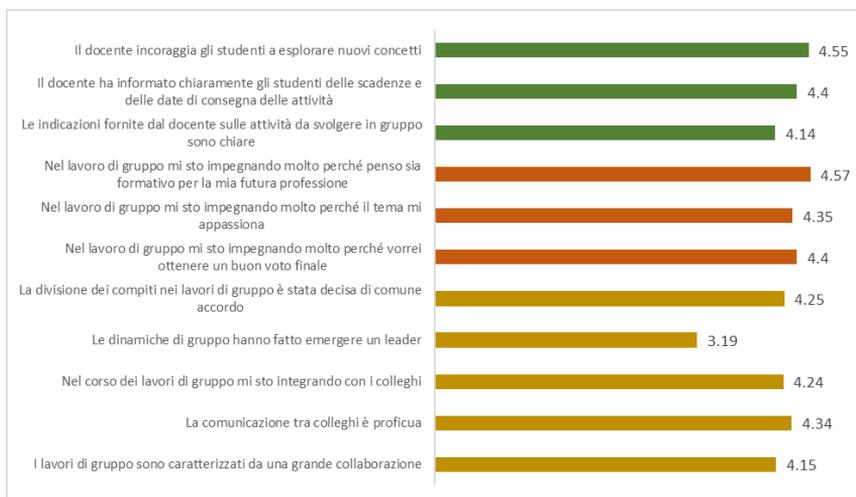


Figura 6. Risultati medi degli item sul lavoro di gruppo presenti nel questionario finale (99 rispondenti): in verde le questioni relative al docente, in rosso quelle riguardanti le motivazioni per l'impegno, in oro quelle relative alle dinamiche di gruppo.

5. Conclusioni

Il lavoro presentato, mediante metodologie quantitative (questionari in itinere e finale, con scale Likert e Osgood) e qualitative (studio sugli episodi critici mediante uno strumento di tipo narrativo con poche domande a risposte aperte), ha voluto indagare alcuni elementi della sperimentazione didattica universitaria pilota di *flipped classroom*, condotta presso l'Università di Catania, attraverso l'analisi dell'esperienza di studentesse e studenti in relazione ad alcuni aspetti motivazionali e di interazione con l'ambiente digitale nell'apprendimento individuale e con altre studentesse e altri studenti nei lavori di progettazione di gruppo.

Ricapitoliamo di seguito i principali risultati dell'indagine con riferimento alle nostre domande di ricerca e agli strumenti utilizzati.

- Le principali aspettative di studenti e studentesse partecipanti alla sperimentazione appaiono legate a fattori intrinseci (non conoscenza dell'argomento e soprattutto interesse per il tema e voglia di mettersi in gioco) più che estrinseci (evitare di studiare tutto il programma secondo la modalità tradizionale) e risultano allineate al livello di soddisfazione misurato con corrispondenti item nel questionario finale; inoltre, sebbene i rispondenti dichiarino di sentirsi più sicuri nel confronto con una didattica più tradizionale, tuttavia non l'avrebbero preferita nel caso specifico del corso in oggetto.

- Al netto di limitati episodi di malfunzionamento rilevati nello studio sugli episodi critici, studenti e studentesse partecipanti hanno notevolmente gradito l'ambiente di apprendimento utilizzato – una piattaforma e-learning sperimentale di nuova generazione chiamata Claned – apprezzandone particolarmente, mediante l'apposito strumento a differenziale semantico (User Experience Questionnaire), i fattori di apprendibilità, originalità, attrattività e stimolazione offerta; tuttavia, alcuni limiti sono stati rilevati mediante gli altri strumenti quantitativi utilizzati nell'indagine, in particolare in relazione alla percezione di una migliore fruizione della piattaforma da dispositivi fissi e alla limitata interattività con i colleghi e con la docente (sebbene una tale opinione sia imputabile alle peculiarità del modello della *flipped classroom*, in cui la piattaforma è stata essenzialmente utilizzata per lo studio individuale e l'autovalutazione dell'apprendimento).
- Nello studio sugli episodi critici, posto che oltre la metà del campione non rileva episodi degni di nota, tra gli elementi di criticità nell'attività in piattaforma vengono evidenziate in particolare le difficoltà linguistiche con i materiali di studio in lingua inglese e, solo secondariamente, alcuni problemi con i test di autovalutazione (comprensione di alcune domande, confusione tra alcune opzioni di risposta); ciononostante, gli strumenti quantitativi dell'indagine (questionari in itinere e finale) testimoniano della fruibilità di tali momenti di autovalutazione (reputati né troppo facili né troppo difficili e piuttosto chiari nella formulazione) e della loro utilità in relazione alla riflessione sia sul proprio metodo di studio sia, soprattutto, sui contenuti appresi. Mentre, tra gli elementi di criticità nelle fasi di lavoro di gruppo studenti e studentesse esprimono in particolare la scarsa disponibilità da parte di alcuni colleghi al lavoro di gruppo e, più in generale, una limitata abitudine a farlo; in via secondaria, difficoltà nell'ideazione e strutturazione del progetto, cui alcuni rispondenti suggeriscono di far fronte attraverso la fornitura di strumenti di *scaffolding* quali schemi, scheletri o esempi di progetto.

Nel complesso l'indagine ha contribuito, insieme ad altri studi già pubblicati (Coco et al., 2021; 2022) e in via di pubblicazione che approfondiscono ulteriori aspetti del più ampio quadro di ricerca, a dimostrare l'efficacia – anche in contesto universitario – della didattica *flipped* e degli strumenti tecnologici adottati, evidenziandone al contempo alcuni limiti e criticità, in relazione sia all'ambiente di apprendimento online e alle attività ivi condotte sia alle fasi di confronto e lavoro di gruppo in aula, quali utili spunti di miglioramento del modello di *flipped mastery learning* proposto.

Riferimenti bibliografici

- Abbagnano, N. (1974). Il neo-empirismo. In N. Abbagnano (Ed.), *Storia della filosofia, vol. 3: La filosofia del Romanticismo; La filosofia tra il secolo XIX e il XX* (pp. 731–783). Torino: UTET.
- Pillera, G. C. (2014). Collaborare online per la progettazione educativa: Un ambiente web di scrittura collaborativa come laboratorio nella formazione universitaria. *Studi sulla Formazione*, 17(2), 183–198. https://doi.org/10.13128/Studi_Formaz-16187
- Bateson, G., & Bateson, M. C. (1987). *Fear: Towards an Epistemology of the Sacred*. New York: Macmillan.
- Bergmann, J., & Sams, A. (2012). *Flip your classroom: Reach every student in every class every day*. Washington: ISTE/ASCD.

- Bevilacqua, A. (2018). *Flipped Learning in ambito universitario*. Lecce: Pensa MultiMedia.
- Bloom, B. S. (1973). Recent developments in mastery learning. *Educational Psychologist*, 10(2), 53–57. <https://doi.org/10.1080/00461527309529091>
- Calderhead, J. (1989). Reflective teaching and teacher education. *Teaching and Teacher Education*, 5(1), 43–51. [https://doi.org/10.1016/0742-051X\(89\)90018-8](https://doi.org/10.1016/0742-051X(89)90018-8)
- Coco, E., Pillera, G. C., & Strongoli, R.C. (2021). Flipped classroom e approccio filosofico alla progettazione didattica universitaria: Un caso di sperimentazione internazionale. *Annali del Dipartimento di Scienze della Formazione*, 20, 231–246. <http://dx.doi.org/10.15169/unict-asdf.20.2021.11>.
- Coco, E., Pillera, G. C., & Strongoli, R.C. (2022). “Capovolgere” la didattica universitaria: sperimentazione di una flipped classroom nel framework della Community of Inquiry. *Ricerche di Pedagogia e Didattica – Journal of Theories and Research in Education*, 17(3), 1–23. <https://doi.org/10.6092/issn.1970-2221/14686>
- De Simone, G., & Annarumma, M. (2018) (eds.). *Multidimensionalità mediale e complessità educativa: Affordance tecnologiche per una didattica 3.0*. Lecce: Pensa Editore.
- Dixson, M.D. (2015). Measuring student engagement in the online course: The Online Student Engagement Scale (OSE). *Online Learning*, 19(4). <http://dx.doi.org/10.24059/olj.v19i4.561>.
- Karabulut Ilgu, A., Jaramillo Cherez, N., Jahren, C. T. (2018). A systematic review of research on the flipped learning method in engineering education. *British Journal of Educational Technology*, 49(3), 398–411. <https://doi.org/10.1111/bjet.12548>
- EMEAstartups (2016). Is AI-powered social learning the future of edutech?. *EMEAstartups.com*. Retrieved September 30, 2022, from <https://emeastartups.com/is-ai-powered-social-learning-the-future-of-edutech/4189>
- Lage, M. J., Platt, G. J., & Treglia, M. (2000). Inverting the Classroom: A Gateway to Creating an Inclusive Learning Environment. *The Journal of Economic Education*, 31(1), 30–43. <https://doi.org/10.2307/1183338>
- Laugwitz, B., Held, T., & Schrepp, M. (2008). Construction and evaluation of a user experience questionnaire. In *Symposium of the Austrian HCI and usability engineering group* (pp. 63–76). Berlin, Heidelberg: Springer.
- Lincoln Y. S., & Guba E. G. (2000). Paradigmatic Controversies, Contradictions, and Emerging Confluences. In N. K. Denzin, Y. S. Lincoln (Eds.), *Handbooks of Qualitative Research* (pp. 163–188). Thousand Oaks: Sage.
- Lipari, D. (2009). *Progettazione e valutazione nei processi formativi*. Roma: Edizioni lavoro.
- Neumann, J. W. (2013). Developing a new framework for conceptualizing “Student-Centered Learning”. *The Educational Forum*, 77(2), 161–175. <https://doi.org/10.1080/00131-725.2012.761313>
- Osgood, C. E., Suci, G. J., & Tannenbaum, P. H. (1957). *The measurement of meaning*. University of Illinois press.
- Patton, M. Q. (1997). *The Paradigme Debate and Utilitarian Synthesis*. Thousand Oaks: Sage.
- Rivoltella, P. C. (2019). *Media education: Idea, metodo, ricerca*. Brescia: Scholé Morcelliana.
- Schrepp, M. (2015). *User experience questionnaire handbook: All you need to know to apply the UEQ successfully in your project* (Version 8). UEQ-Online. Retrieved September 30, 2022, from <https://www.ueq-online.org/Material/Handbook.pdf>
- Scriven, M. (1995). The Logic of Evaluation and Evaluation Practice. *New Developments in Evaluation*, 68, 49–70. <https://doi.org/10.1002/ev.1019>.
- Strongoli, R. C. (2021). University education and digital technologies: A critical reflection on the flipped learning model. *Formazione Lavoro Persona*, 1(33), 216–230.
- Suhonen, S. (2019). Comparison of MOODLE and Claned in physics online learning and teaching. *Proceedings of the 10th International Conference on Physics Teaching in Engineering Education PTEE 2019: The Hague University of Applied Sciences, Delft, The Netherlands, May 23-24, 2019*. Delft: The Hague University of Applied Sciences. https://se-fiphysics.be/mirror_PTEE2019/proceedings/PTEE_2019_article-O2.pdf
- Varisco, B. M. (2002). *Costruttivismo socio-culturale*. Roma: Carocci.
- Wittgenstein, L. (1953). *Philosophische Untersuchungen*. Oxford: Basil Blackwell.