

La misurazione delle competenze trasversali in un progetto di innovazione della didattica universitaria

Measurement of soft skills in a project of university teaching innovation

Luciano Cecconi

Department of Education and Human Sciences • University of Modena and Reggio Emilia (Italy)
• luciano.cecconi@unimore.it

Annamaria De Santis

Department of Education and Human Sciences • University of Modena and Reggio Emilia (Italy)
• annamaria.desantis@unimore.it

Claudia Bellini

Department of Education and Human Sciences • University of Modena and Reggio Emilia (Italy)
• claudia.bellini@unimore.it

In the three-year period 2016-2018 the University of Modena and Reggio Emilia activated a project dedicated to Competency based learning and teaching (CBLT) aimed at identifying through experimental methods the relation between the development of soft skills in the university and the use of active teaching methods. Through the measurement of soft skills (in particular problem solving and team working) at the start and at the end of the semester for 973 students involved in a teaching experimentation in 16 courses, variances in scores between pre-test and post-test were found and compared with the scores of the control group (236 students). We found moderate variances for both groups, higher for the experimental group. They are negatively correlated with pre-test scores and more evident for problem solving skill.

Keywords: soft skills; competency based learning and teaching; active teaching; instructional design; teaching innovation; university teaching

Nel triennio 2016-2018 l'Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia ha attivato il progetto "Progettare la didattica per competenze - Competency based learning and teaching (CBLT)" con l'obiettivo di indagare attraverso metodi sperimentali il legame esistente fra sviluppo di competenze trasversali nel contesto universitario e uso di metodologie di didattica attiva. Attraverso la misurazione delle soft skills (in particolare problem solving e team working) per 973 studenti coinvolti in una sperimentazione didattica in 16 insegnamenti sono state rilevate le variazioni nei punteggi totalizzati dagli studenti nelle prove in ingresso e in uscita e confrontate con i punteggi del gruppo di controllo (236 studenti). Pur se moderate, per entrambi i gruppi sono presenti variazioni che risultano più elevate per il gruppo sperimentale. Esse sono correlate negativamente ai punteggi del pre-test e più evidenti per la competenza del problem solving.

Parole chiave: competenze trasversali; didattica per competenze; didattica attiva; riprogettazione didattica; innovazione didattica; didattica universitaria

Luciano Cecconi, responsabile scientifico dell'analisi e della valutazione dei risultati del progetto, ha fornito le linee generali del contributo e ha curato la redazione delle sezioni 2, 2.1 e 4; Annamaria De Santis ha curato la redazione della sezione 3 e Claudia Bellini ha curato la redazione della sezione 1. Si ringraziano Marco Sola, Tommaso Minerva, Paolo Silvestri, Katia Sannicandro, Paola Michelini e Claudia Ferretti i quali, insieme agli autori, hanno operato all'interno del gruppo di progetto condividendo attività e riflessioni.

La misurazione delle competenze trasversali in un progetto di innovazione della didattica universitaria

1. Introduzione

Se si pone al centro dei processi formativi l'individuo come destinatario e protagonista degli interventi finalizzati a un pieno sviluppo delle conoscenze e delle competenze indispensabili per favorire la cittadinanza e l'occupabilità, diventa inevitabile rivolgere l'attenzione, di educatori e di studiosi delle questioni educative, all'acquisizione tanto delle *hard skill generiche* e *specifiche* quanto di quelle definite *soft skill*. A rafforzare questa convinzione c'è la constatazione «che ormai questo tipo di competenze è strategico al fine di condurre una vita personale e professionale soddisfacente, in quanto il loro possesso è essenziale per ottenere qualsiasi tipologia di lavoro» (Pellerey, 2017, p.16).

Nella riorganizzazione di numerosi settori economici, anche per creare un mercato del lavoro flessibile e dinamico, ci si è interrogati sulle competenze trasferibili (Nägele, Stalder, 2017), identificate nel documento "Trasferability of Skills across Economic Sectors" come «team working, problem solving, decision-making, learning to learn, oral and written communication, information and communication technologies» (European Union, 2011, p. 7). Esse sono applicabili e trasferibili a differenti ruoli e attività seppur in livelli diversi definiti in base al contesto di lavoro. Fra i tanti elementi di riflessione portati alla luce nello stesso documento, si sottolinea che c'è un legame fra trasferibilità delle competenze e perdita/mantenimento di un lavoro; che i lavoratori dovrebbero investire nello sviluppo di tali competenze; che la formazione iniziale, quella cioè che precede l'ingresso nel mondo del lavoro, è il punto debole nello sviluppo di *soft* e *job-specific skill*.

Il ruolo delle università nelle politiche europee viene riconosciuto come centrale nello sviluppo delle competenze legate in particolare alle esigenze espresse dall'attuale mercato del lavoro (European University Association, 2017). A livello istituzionale si incoraggiano gli stessi atenei a «definire percorsi formativi più attenti alle esigenze aziendali» e «promuovere, anche attraverso forme di sperimentazione didattica, [...] l'acquisizione, da parte degli studenti, di competenze trasversali e multidisciplinari» (Fondazione CRUI, 2015, p. 6).

Qual è il ruolo che in questo processo gioca la didattica? Quali sono gli interventi che nelle aule possono essere messi in atto per favorire l'ac-



quisizione da parte degli studenti delle competenze che il mondo del lavoro ritiene indispensabili? «Il loro perseguimento – afferma Michele Pellerey (2017, p. 21) – dovrebbe informare tutta l’attività formativa e didattica a tutti i livelli, secondo una prospettiva progressiva e sistematica».

L’Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia, come anche il Piano Integrato 2016-18 mette in evidenza, presenta un contesto particolarmente favorevole per realizzare un progetto che si ponga l’obiettivo di diffondere una cultura della valutazione e della certificazione delle competenze e proponga modelli di progettazione didattica e di erogazione dei corsi universitari volti a favorire lo sviluppo delle *soft skill*.

“Progettare la didattica per competenze – *Competency based learning and teaching* (CBLT)” è un progetto triennale (2016-2018)¹ finanziato dal MIUR che mira a perseguire tali finalità e che consiste in una ricerca di tipo sperimentale fondata sull’ipotesi che l’utilizzazione di metodologie didattiche attive in ambito universitario influenzi positivamente lo sviluppo delle competenze trasversali degli studenti.

Nel progetto non solo sono state misurate le competenze trasversali ma sono state definite modalità per implementare la loro acquisizione nelle comuni pratiche didattiche universitarie assumendo che un programma educativo che si ponga tali finalità non può essere «cheaper» (Mulder, 2017, p. 247) da un punto di vista di risorse, organizzazione, impegno.

Gli studenti suddivisi in gruppo sperimentale (GS) e gruppo di controllo (GC) hanno preso parte a due prove di misurazione delle competenze trasversali: la prima all’inizio delle attività didattiche relative a un semestre (pre-test), la seconda al termine dello stesso (post-test). La differenza fra i risultati ottenuti nelle due prove fornisce la variazione del livello di competenza conseguito dagli studenti. Fra la prima e la seconda prova, gli studenti del gruppo sperimentale hanno frequentato insegnamenti riprogettati in base ad una metodologia didattica attiva, il *Team-Based Learning* (TBL) che prevede la divisione del corso in argomenti, la definizione di situazioni problematiche identificabili con eventi reali legati al profilo professionale in uscita, lo studio autonomo dei contenuti da parte degli studenti, l’analisi e la discussione in classe attraverso fasi di valutazione individuale e di gruppo (Michaelsen, Sweet, 2008; 2011).

1 Il progetto è coordinato da un gruppo di lavoro, diretto dal Delegato del Rettore per la Didattica Marco Sola, formato da Luciano Cecconi, Tommaso Minerva e Paolo Silvestri.



Nel primo anno gli insegnamenti che hanno partecipato alla sperimentazione, appartenenti a tre distinti ambiti disciplinari (sanitario, socio-economico, scientifico), sono stati 16 (GS); nel secondo anno, attualmente in corso, a questi si sono aggiunti ulteriori 13 insegnamenti. Il GC è stato formato selezionando 14 insegnamenti, omogenei al GS per area disciplinare, anno e corso di laurea.

I docenti titolari degli insegnamenti facenti parte del GS hanno partecipato ad una formazione iniziale focalizzata sulla progettazione didattica, sulle metodologie didattiche attive, sulla valutazione degli apprendimenti e sul concetto di competenza. Tale percorso, a cui hanno partecipato i tutor che hanno accompagnato i docenti durante tutto lo svolgimento delle attività didattiche sperimentali, è stato fondamentale per riprogettare l'insegnamento in base alle nuove modalità didattiche (TBL) e per definire collettivamente le procedure di lavoro. Alla scelta delle competenze da porre alla base della sperimentazione hanno contribuito i docenti del GS, il gruppo di coordinamento del progetto e le parti sociali. La scelta è caduta su due competenze: *problem solving* e *team working*.

I due quesiti di ricerca a cui si tenta di rispondere in questo contributo sono i seguenti:

- L'uso di metodologie didattiche attive determina un incremento del livello di competenze trasversali acquisite da parte degli studenti in un percorso di formazione universitaria?
- Si rilevano variazioni nell'incremento di tali competenze in riferimento all'ambito disciplinare e all'anno di corso degli insegnamenti?

2. Materiali e metodi

Le prime azioni messe in atto dal gruppo di coordinamento del progetto hanno riguardato la definizione delle due competenze oggetto della sperimentazione (*problem solving* e *team working*) e l'individuazione della prova da utilizzare per la misurazione, in ingresso e in uscita, delle due competenze trasversali (Tab. 1)².

2 Per questa attività il gruppo di progetto si è avvalso della collaborazione di Idea-Management Human Capital, azienda impegnata nella consulenza sui processi di gestione delle risorse umane, sulla misura, sulla valutazione e sullo sviluppo delle competenze.



<i>Problem solving</i>	
Definizione	Orientamento a ricercare le risposte più adatte ed efficaci alle situazioni difficili ed ai temi complessi, tentando strade diverse.
Passi realizzativi	A - Definire le alternative fondamentali in termini di possibili soluzioni. B - Cogliere le probabilità di rischio e di successo (costi e benefici) delle diverse ipotesi. C - Formulare le linee d'azione in grado di favorire la presa delle decisioni.
<i>Team working</i>	
Definizione	Disponibilità ad integrare le proprie energie con quelle degli altri per il raggiungimento degli obiettivi.
Passi realizzativi	A - Partecipare alle attività comuni confrontandosi e valorizzando i contributi altrui. B - Sviluppare i rapporti con gli altri sulla base del dialogo e dell'ascolto. C - Collaborare con gli altri per concretizzare i risultati.

Tab. 1. Definizione delle competenze di *problem solving* e *team working*

Per la misurazione è stata scelta una prova definita *in basket*. Si tratta di un esercizio assimilabile a un *role playing* individuale, usato dalle aziende per la selezione del personale. Nel caso scelto nel progetto lo studente esercita il ruolo di un dirigente aziendale che si trova a rispondere a numerose *mail* in cui si richiede un intervento nelle relazioni con i dipendenti e con gli *stakeholders*. L'attività ha una durata pari a 1h45' ed è composta da due parti consecutive: un'esercitazione di tipo testuale (1h15') e un questionario a risposta multipla (30'). A ciascuna delle azioni indicate nella Tab. 1 come "passi realizzativi" (A, B, C) sono assegnati dei punteggi derivanti dalla correzione dell'esercitazione e del questionario.

Tali punteggi vengono aggregati in 5 livelli che indicano il grado di efficacia con cui si mettono in atto comportamenti riconducibili alla competenza studiata. A partire da questi 5 livelli, si rilevano 3 categorie utilizzate per comunicare agli studenti i risultati conseguiti nelle prove: "da migliorare", "adeguato", "forte".

Il livello relativo alla competenza totale viene calcolato dall'algoritmo proposto da IdeaManagement (vedi nota 2) come media dei tre punteggi conseguiti nell'identificazione della competenza (passi realizzativi A, B, C). Sostituendo la media con la somma dei tre punteggi ed evitando un'operazione di arrotondamento è stato possibile passare, per ciascun indicatore, da una scala a 5 livelli a una a 15 livelli.



Mentre le prime due scale appena descritte (a 5 e 15 livelli) sono state utilizzate per procedere alla validazione della prova *in basket* (si veda paragrafo 2.1), il confronto tra i punteggi del pre-test e quelli del post-test è stato effettuato con una scala a 28 livelli. Quest'ultima è stata ottenuta dalla rilevazione dei punteggi grezzi totalizzati dagli studenti nelle due prove, corrispondenti ai risultati attribuiti alle singole domande in base all'algoritmo già menzionato e relativi alle sole 14 domande comuni a pre e post-test contenute nei questionari, pertanto comprende i valori fra -14 e +14. I numeri negativi indicano l'assenza dei comportamenti riconducibili alla competenza, mentre quelli positivi la loro presenza. Considerando la variazione dei punteggi ottenuti nelle due prove, sottraendo cioè il punteggio iniziale a quello finale, abbiamo ottenuto una scala a 56 livelli, da -28 a +28. Tale granularità delle osservazioni è stata utile per delineare con maggior dettaglio l'andamento delle distribuzioni.



2.1. Validazione della prova di misurazione *in Basket*

La prova *in basket*, come precedentemente accennato, è costituita da due sezioni: la prima è un'esercitazione che restituisce dati di natura testuale (lo studente scrive il testo di una *mail*, fissa incontri e prende appunti), la seconda è costituita da un questionario a scelta multipla di autovalutazione della sezione precedente (lo studente sceglie fra le opzioni proposte quella più vicina al comportamento da lui indicato nella prima sezione). Nelle pratiche aziendali, la prova viene svolta in forma cartacea e la valutazione dei risultati è affidata a un esperto che legge ed esamina le risposte alle due attività fornite dall'esaminato (testo + autovalutazione) e quindi definisce il livello di competenza da lui posseduto.

Nel progetto qui descritto, considerato l'elevato numero di studenti coinvolti nella sperimentazione didattica e nello svolgimento delle prove, è stato necessario definire meccanismi automatizzati di correzione dei risultati.

Gli studenti hanno svolto in ciascuna sessione di prova (pre e post-test) le due attività (esercitazione e questionario) utilizzando il *plugin* Quiz di Moodle che restituisce in fogli elettronici le risposte fornite dagli studenti. I punteggi finali sono stati calcolati e attribuiti a partire dalle risposte fornite dagli studenti al questionario, senza una verifica da parte dell'esperto che mettesse in relazione le risposte ai quesiti a scelta multipla del questionario con i testi redatti dagli studenti nell'esercitazione *in basket*.

Per verificare la validità di questa scelta, cioè quella di considerare soltanto i punteggi calcolati tramite l'algoritmo predefinito per il que-

stionario, si è deciso di analizzare le prove di 251 studenti nelle due modalità: lettura del testo della prova *in basket* da parte dell'esperto e algoritmo di correzione del questionario. Si riportano nella Tab. 2 le distribuzioni di frequenza, sostanzialmente uniformi per le due modalità, dei punteggi ottenuti nella scala da 1 a 5 (per necessità di sintesi si riportano in maniera esemplificativa le distribuzioni relative solo alla competenza di *problem solving*; l'andamento è replicato per i risultati riferiti al *team working*).

Livelli	Azione A		Azione B		Azione C		TOTALE	
	esperto	algoritmo	esperto	algoritmo	esperto	algoritmo	esperto	algoritmo
1	6	8	0	0	3	3	0	0
2	46	39	19	19	54	59	27	29
3	150	149	120	123	115	106	155	147
4	44	50	86	85	54	56	65	71
5	2	2	23	21	22	24	1	1
Non valutabile	3	3	3	3	3	3	3	3
Totale	251	251	251	251	251	251	251	251
Media	3,0	3,0	3,5	3,4	3,2	3,2	3,2	3,2
Mediana	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Dev.St.	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	0,9	0,6	0,6
Range	5	5	4	4	5	5	4	4

Tab. 2. Confronto fra le distribuzioni di frequenza e le misure di tendenza calcolate dai risultati ottenuti da 251 studenti nelle modalità di correzione (esperto e algoritmo) su scala a 5 livelli per il *problem solving*

La Tab. 3 mostra le distribuzioni delle variazioni relativamente ai punteggi totali calcolati su una scala a 15 livelli per il *problem solving* e il *team working*. La media delle variazioni fra le due modalità di correzione si attesta per il *problem solving* sullo 0,04 e per il *team working* sullo 0,10. Per il *problem solving* la variazione si dimostra nulla per 189 correzioni su 245 (79%); per il *team working* per 182 (74%). Per entrambe le competenze il *range* delle distribuzioni delle variazioni non supera le 6 modalità sulle 30 possibili, elemento che rafforza la convinzione che ci sia una sostanziale uniformità fra la correzione delle prove *in basket* da parte dell'esperto e quella effettuata dall'algoritmo per il questionario.





Variazione fra pre-test e post-test	Problem solving		Team working	
	frequenza studenti	percentuale studenti	frequenza studenti	percentuale studenti
-2	5	2%	2	1%
-1	21	9%	20	8%
0	189	77%	182	74%
1	22	9%	34	14%
2	6	2%	6	2%
3	2	1%	1	0%
non calcolabile	6	-	6	-
totale	245	100%	245	100%
media	0,0	-	0,1	-
mediana	0,0	-	0,0	-
dev.st.	0,7	-	0,6	-
range	6	-	6	-

Tab. 3. Distribuzione delle variazioni dei punteggi fra pre-test e post-test per il *problem solving* e il *team working* relativi alle due modalità di correzione (esperto e algoritmo) su scala a 30 livelli (da -15 a +15)

3. Risultati

Il numero degli studenti che ha partecipato al pre-test è pari a 1778; di questi 1264 hanno preso parte anche al post-test. Le prove ritenute valide per l'analisi sono state 1209. Nella Tab. 4 si riporta la distribuzione fra GS e GC nei tre ambiti disciplinari previsti dalla classificazione ERC (*European Research Council*).

Settori ERC	GS	GC	Totale
Social sciences and humanities	509	16	525
Physical Sciences and Engineering	250	35	285
Life Science	214	185	399
Totale	973	236	1209

Tab. 4. Distribuzione degli studenti per GS e GC e nei tre ambiti disciplinari

Si descrivono ora i risultati utilizzando gli strumenti della statistica descrittiva con l'analisi dei punteggi e delle variazioni rilevate nel GS; successivamente si confrontano tali dati con i risultati del GC. Nell'analisi del GS si prendono in considerazione le distribuzioni relative ai tre ambiti disciplinari e agli anni di corso a cui si riferiscono gli insegnamenti e la categorizzazione delle variazioni in base ai risultati ottenuti nel pre-test. Non si terrà conto in questa sede dei passi realizzativi A, B, C individuati come punteggi in fase di validazione della prova ma unicamente del punteggio totale assegnato a ciascuna competenza.

Nella Tab. 5 i risultati ottenuti nelle prove di misurazione da parte degli studenti che nel primo anno di applicazione del progetto hanno fatto parte del GS sono descritti attraverso le misure di tendenza centrale. I dati in tabella sono stati calcolati nella scala a 28 livelli, da -14 a +14. Confrontando i punteggi ottenuti nel pre-test e nel post-test, per entrambe le competenze, si riscontra un incremento dei valori sia della media che della mediana (si vedano anche le colonne "Variazione"). La diminuzione del valore della deviazione standard segnala l'addensamento dei punteggi ottenuti dagli studenti in un *range* più ristretto con valori più vicini alla media. Le Figg. 1 e 2 rappresentano le distribuzioni di frequenza delle due prove.

La variazione dei risultati fra pre-test e post-test risulta più elevata per la competenza di *problem solving*: la media dei punteggi conseguiti nel pre-test è identica (1,2) ma la media delle variazioni per la competenza di *problem solving* si attesta al valore 3,0 mentre quella calcolata per il *team working* a 1,7.



	<i>Problem solving</i>			<i>Team working</i>		
	Pre-test	Post-test	Variazione	Pre-test	Post-test	Variazione
Media	1,2	4,2	3,0	1,2	2,9	1,7
Mediana	1,5	4,0	3,0	1,0	3,0	2,0
Dev. St.	4,8	3,6	5,1	4,1	3,1	4,4
Range	26 (da -12 a +14)	26 (da -13 a +13)	34 (da -16 a +18)	21 (da -10 a +11)	20 (da -9 a +11)	30 (da -17 a +13)

Tab. 5. Misure di tendenza centrale calcolate sulle distribuzioni dei risultati conseguiti dagli studenti nel pre-test e nel post-test per gli studenti del GS (N=973)

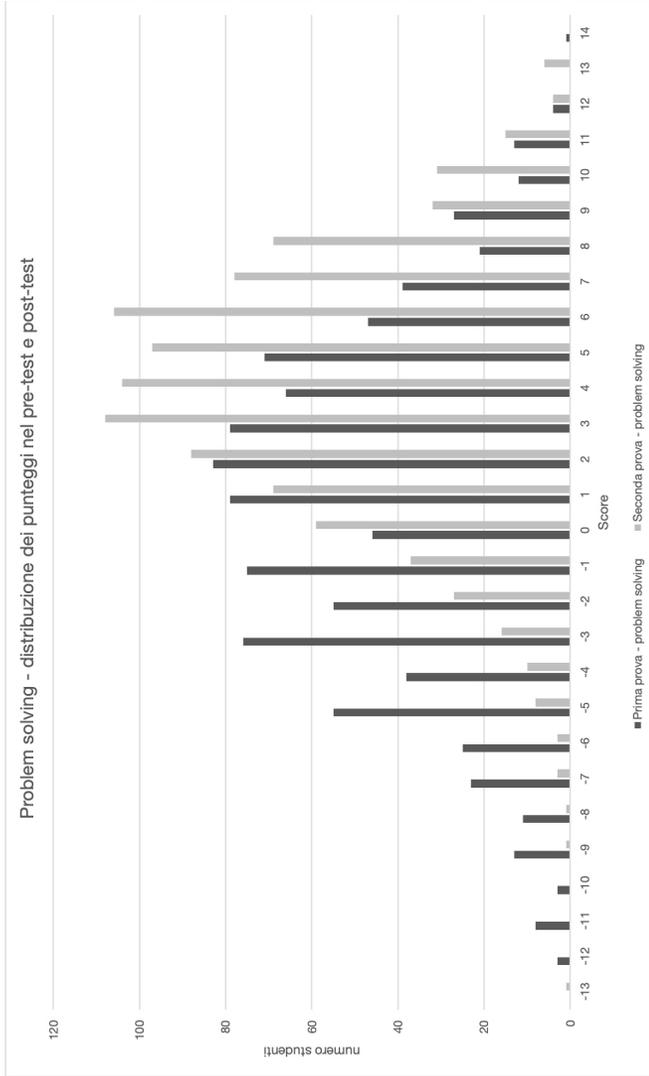


Fig. 1. Distribuzione dei punteggi relativi al *problem solving* relativi al *problem solving* nel pre-test e nel post-test per gli studenti del GS (N=973)

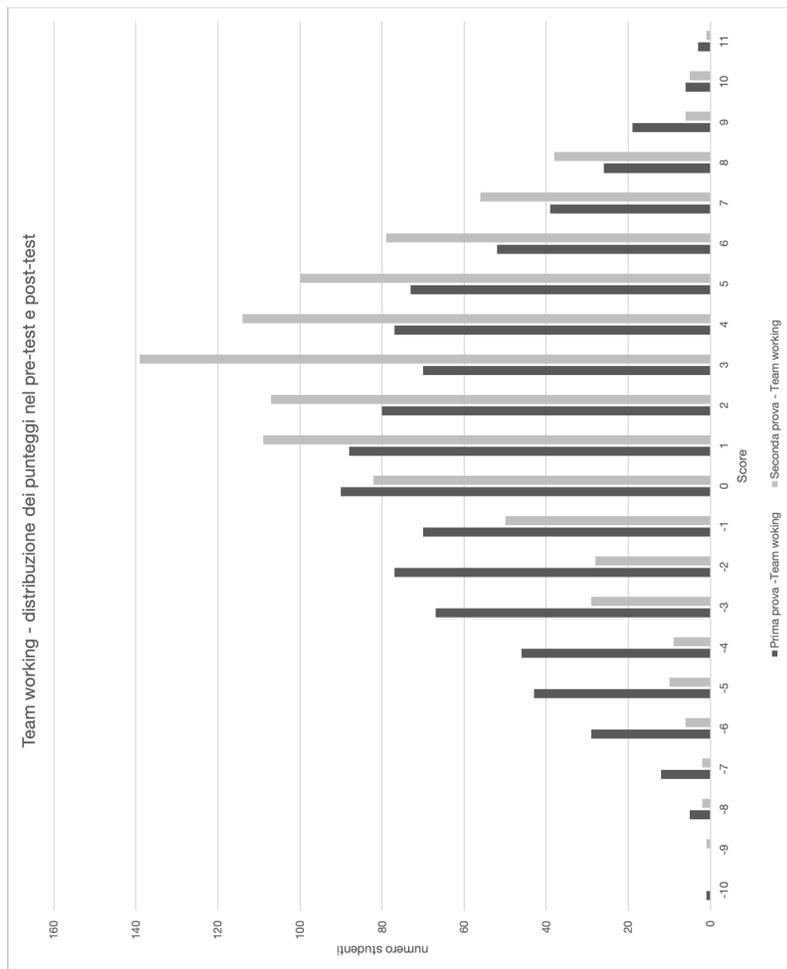


Fig. 2. Distribuzione dei punteggi relativi al *team working* nel pre-test e nel post-test per gli studenti del GS (N=973)

Se si categorizzano i risultati in relazione al livello di competenza misurata nel pre-test (Tab. 6), risulta evidente che i miglioramenti più rilevanti riguardano gli studenti con punteggi più bassi nella prova in ingresso; i valori medi delle variazioni sono infatti più alti nelle prime righe della tabella corrispondenti agli score più bassi misurati nel pre-test. Diminuiscono fino a diventare negativi per gli studenti con un livello di competenza iniziale più elevato, nel dettaglio superiore nello score del pre-test a 5 per il *problem solving* e a 4 per il *team working*. Nelle Figg. 3 e 4 si può notare che le medie delle variazioni fra i punteggi calcolati nelle due prove e i punteggi conseguiti nel pre-test sono correlati negativamente (*problem solving*: $r = -0,99$; *team working*: $r = -1,00$).



Intervalli score pre-test	<i>Problem solving</i>			<i>Team working</i>		
	Media variazioni	Dev. St.	Numero studenti	Media variazioni	Dev. St.	Numero studenti
da -14 a -10	11,3	3,6	11	12,5	-	1
da -10 a -6	9	3,9	50	6,9	3,1	46
da -6 a -2	7,4	3,5	194	5,5	3,2	156
da -2 a +2	4,1	3,9	255	3,0	3,1	325
da +2 a +6	0,8	3,6	299	-0,2	3,2	300
da +6 a +10	-1,8	3,3	134	-3	3,0	136
da +10 a +14	-4,7	3,1	30	-6	3,1	9

Tab. 6. Categorizzazione dei risultati in relazione al livello di competenza misurata nel pre-test per il gruppo sperimentale (N=973)

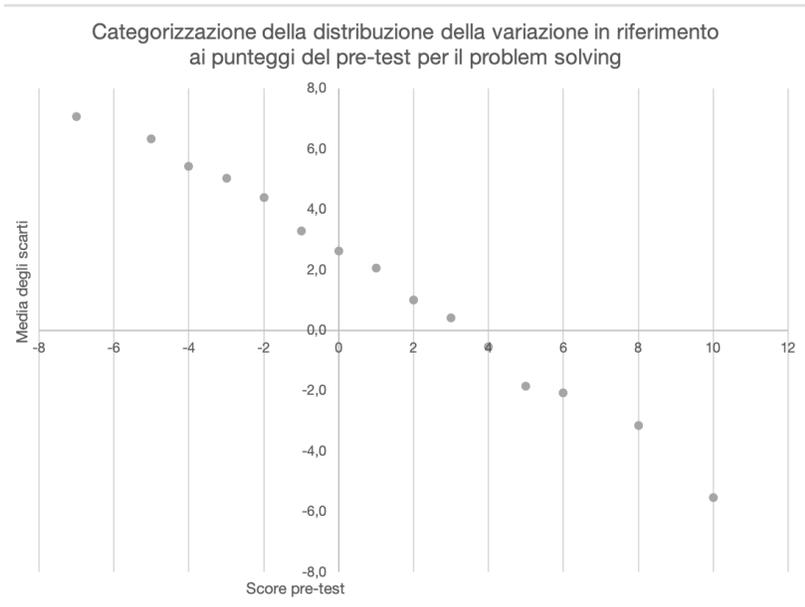


Fig. 3. Rappresentazione della categorizzazione dei risultati in relazione al livello di competenza misurata nel pre-test (*problem solving*) per il gruppo sperimentale (N=973)

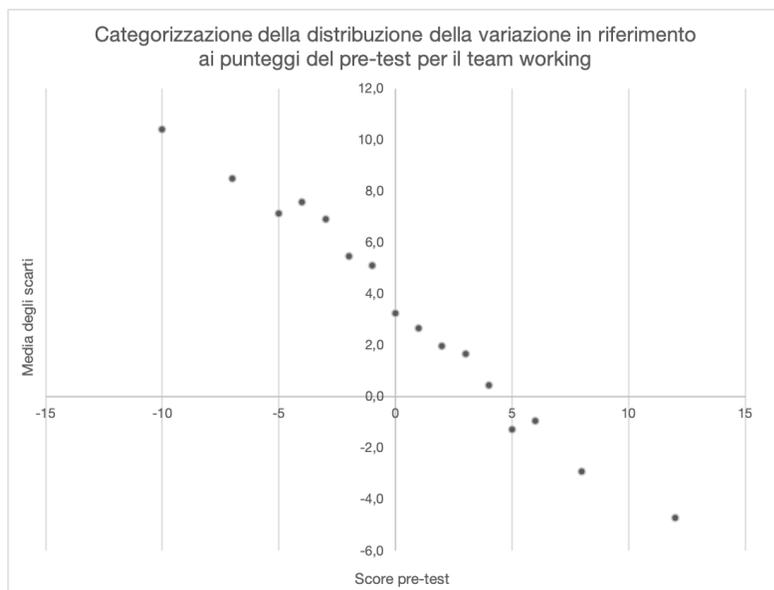


Fig. 4. Rappresentazione della categorizzazione dei risultati in relazione al livello di competenza misurata nel pre-test (*team working*) per il gruppo sperimentale (N=973)

L'analisi per il GS è proseguita differenziando e confrontando i risultati conseguiti dagli studenti in base all'ambito disciplinare di riferimento. Come si evince dalle Tab.7, 8 e 9 che riportano le misure di tendenza centrale per le tre distribuzioni di frequenza, gli studenti dell'ambito Life Sciences (N=214) conseguono in entrata punteggi migliori rispetto alle altre due categorie. Tuttavia, in base al meccanismo precedentemente descritto per il quale gli studenti con punteggi migliori in ingresso hanno un miglioramento limitato se non una regressione, per gli studenti di tale ambito si rilevano valori di variazione molto bassi: 0,7 per la competenza di *problem solving*, 0,3 per quella di *team working*. Al contrario gli studenti dell'ambito delle Social Sciences and Humanities (N=509), che partono da punteggi nel pre-test molto bassi (in media per il *problem solving* 0,5 e per il *team working* 0,8) presentano un miglioramento nello svolgimento della seconda prova di misurazione, raggiungendo in media un risultato pari a 4,4 per il *problem solving* e 3,1 nel *team working*. Posizione intermedia rispetto alle due precedentemente descritte è quella del gruppo di studenti di ambito Physical Science and Engineering (N=250) che partendo da un punteggio intermedio (in media per il *problem solving* 1,5 e per il *team working* 1,4) mostrano una variazione di 3,1 per la risoluzione dei problemi e di 1,6 per il lavoro in gruppo.

	<i>Problem solving</i>			<i>Team working</i>		
	Pre-test	Post-test	Variazione	Pre-test	Post-test	Variazione
Media	2,3	3,0	0,7	2,1	2,4	0,3
Mediana	2,5	3,0	0,5	2,0	3,0	0,3
Dev. St.	4,5	4,0	5,2	4,2	3,3	4,8
Range	21 (da -10 a +11)	26 (da -13 a +13)	34 (da -16 a +18)	18 (da -7 a +11)	20 (da -9 a +8)	30 (da -17 a +13)

Tab. 7. Misure di tendenza centrale calcolate sulle distribuzioni dei risultati conseguiti dagli studenti nel pre-test e nel post-test per il gruppo sperimentale, ambito disciplinare Life Sciences (N=214)

	<i>Problem solving</i>			<i>Team working</i>		
	Pre-test	Post-test	Variazione	Pre-test	Post-test	Variazione
Media	0,5	4,4	3,9	0,8	3,1	2,3
Mediana	0,5	4,5	4,0	1,0	3,0	2,5
Dev. St.	4,9	3,5	4,9	4,1	3,0	4,1
Range	26 (da -12 a +14)	19 (da -6 a +13)	27 (da -10 a +17)	19 (da -8 a +11)	18 (da -8 a +10)	22 (da -9 a +13)

Tab. 8. Misure di tendenza centrale calcolate sulle distribuzioni dei risultati conseguiti dagli studenti nel pre-test e nel post-test per il gruppo sperimentale, ambito disciplinare Social Sciences and Humanities (N=509)

	<i>Problem solving</i>			<i>Team working</i>		
	Pre-test	Post-test	Variazione	Pre-test	Post-test	Variazione
Media	1,5	4,6	3,1	1,4	3,0	1,6
Mediana	2,0	5,0	3,0	2,0	3,0	1,5
Dev. St.	4,6	3,4	5,0	3,9	3,1	4,2
Range	24 (da -12 a +12)	18 (da -6 a +12)	27 (da -11 a +16)	20 (da - 10 a +10)	17 (da -6 a +11)	22 (da -10 a +12)

Tab. 9. Misure di tendenza centrale calcolate sulle distribuzioni dei risultati conseguiti dagli studenti nel pre-test e nel post-test per il gruppo sperimentale, ambito disciplinare Physical Science and Engineering (N=250)

Confrontando le frequenze delle distribuzioni delle variazioni rilevate fra i risultati del pre-test e del post-test per le tre discipline, si rileva che per il gruppo disciplinare relativo alle Life Sciences le variazioni hanno valori positivi (fra +2 e +18) per circa il 30% degli studenti per la *problem solving* e di circa il 35% per la *team working*. Per gli altri due ambiti disciplinari le variazioni differiscono fra le due competenze con uno spostamento positivo per la *problem solving*. Nel caso delle discipline socio-economiche il miglioramento degli score per la *problem solving* interessa il 59% degli studenti e quello per la *team working* il 46%; per le discipline scientifiche le variazioni sui punteggi relativi al *problem solving* coinvolgono circa il 52% degli studenti e per la *team working* il 38%. I boxplot nelle Figg. 3 e 4 mostrano uno spostamento verso il miglioramento più evidente per le aree socio-economiche e scientifiche che per quelle di ambito sanitario. Il terzo quartile per la *problem solving* è calcolato in corrispondenza del valore 3 per le Life Sciences, del valore 7 per Social Sciences and Humanities e Physical Science and Engineering. In



riferimento al *team working*, i valori del terzo quartile sono più vicini e compresi fra le modalità 4 e 5; a variare in questo caso è il valore del primo quartile che è posizionato a -3 per le variazioni dei punteggi degli studenti dell'area sanitaria e a -1 per gli altri due ambiti disciplinari.

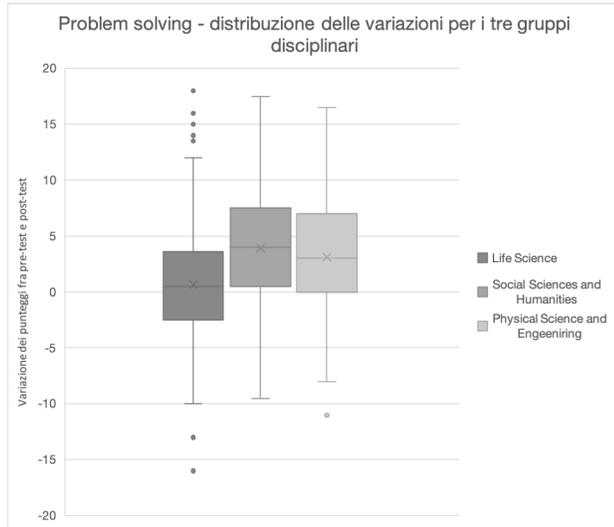


Fig. 3. Boxplot delle distribuzioni delle variazioni nei punteggi fra pre-test e post-test calcolate per i tre ambiti disciplinari nel gruppo sperimentale per *problem solving*

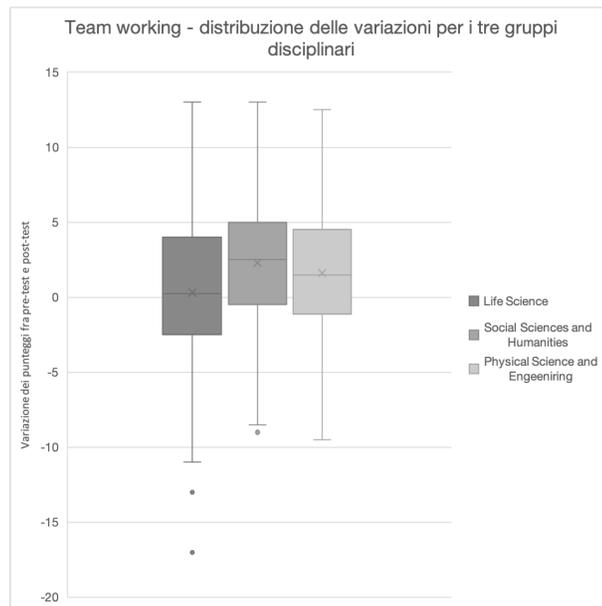


Fig. 4. Boxplot delle distribuzioni delle variazioni nei punteggi fra pre-test e post-test calcolate per i tre ambiti disciplinari nel gruppo sperimentale per *team working*

Si confrontano ora le medie delle variazioni fra i tre gruppi disciplinari a partire dalla categorizzazione in base ai punteggi del pre-test (Figg. 5 e 6). In riferimento alle competenze di *problem solving*, gli andamenti sono quasi sovrapponibili per gli ambiti Social Sciences and Humanities e Physical Science and Engineering. Per l'ambito dedicato alle Life Sciences, si rilevano risultati simili negli intervalli estremi e una maggiore variabilità negli intervalli centrali. Infatti gli studenti per i quali si registra una variazione negativa dei risultati in questo ambito disciplinare sono quelli che hanno un punteggio nel pre-test pari o superiore a quello dell'intervallo compreso fra 2 e 6; negli altri due ambiti disciplinari variazioni negative si registrano per gli studenti che nel pre-test hanno totalizzato un punteggio pari o superiore a quello compreso nell'intervallo fra 6 e 10. Per la competenza di *team working*, si rileva maggiore uniformità negli andamenti. Anche in questo caso per l'ambito delle Life Sciences le variazioni negative vengono rilevate in corrispondenza di punteggi del pre-test più bassi rispetto agli altri due gruppi. Nell'ambito Social Sciences and Humanities, si evidenzia una diminuzione inferiore del punteggio per coloro che nel pre-test hanno totalizzato uno *score* superiore.

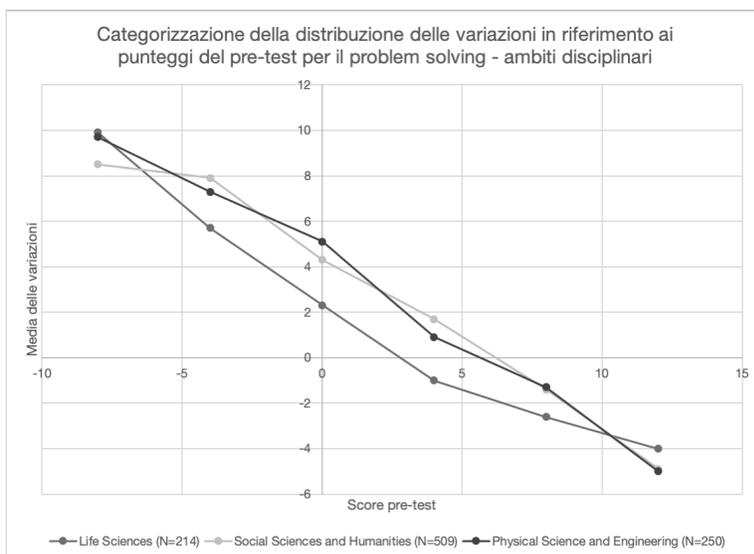


Fig. 5. Rappresentazione della categorizzazione dei risultati in relazione al livello di competenza misurata nel pre-test per il *problem solving* in riferimento ai tre ambiti disciplinari nel gruppo sperimentale

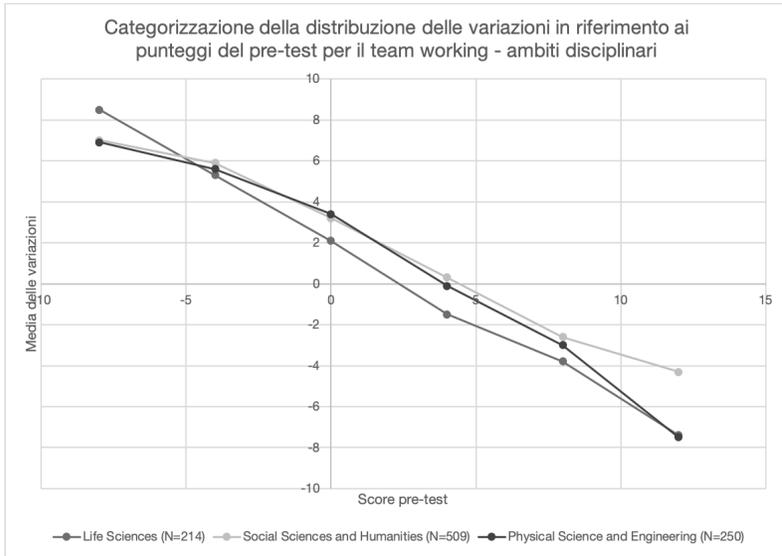


Fig. 6. Rappresentazione della categorizzazione dei risultati in relazione al livello di competenza misurata nel pre-test per il team working in riferimento ai tre ambiti disciplinari nel gruppo sperimentale

Un'ulteriore categorizzazione utilizzata nell'analisi dei punteggi nel GS è quella relativa all'anno di corso in cui sono erogati gli insegnamenti in sperimentazione. Sono stati distinti i risultati degli studenti degli insegnamenti del primo anno (N=508) da quelli iscritti degli anni successivi al primo (N=465). Considerando le misure di tendenza centrale, si nota una differenza di 0,5 nel punteggio del test in ingresso fra i due gruppi, valore che pur se limitato potrebbe plausibilmente essere associato a un periodo di formazione superiore del secondo gruppo rispetto al primo. Tuttavia le variazioni fra pre-test e post-test sui due gruppi individuati non sono rilevanti.

Confronto tra GS e GC: come descritto in Tab. 4, il GC conta 236 unità, di cui 185 appartenenti al gruppo Life Sciences, 16 Social Sciences and Humanities e 35 Physical Science and Engineering. Il GC, né per numerosità, né per distribuzione nei tre ambiti disciplinari, risulta omogeneo al GS. Tuttavia, ai fini del nostro studio risulta ugualmente interessante riportare l'analisi condotta sui risultati ottenuti. Si riportano in Tab.10 le misure di tendenza centrale calcolate per le singole prove e per le variazioni su questo gruppo di studenti. Confrontando questi dati con quelli del GS in Tab. 5, si nota una variazione inferiore di 1 punto per entrambe le competenze.

	<i>Problem solving</i>			<i>Team working</i>		
	Pre-test	Post-test	Variazione	Pre-test	Post-test	Variazione
Media	1,8	3,9	2,0	1,9	2,8	0,8
Mediana	2,5	4,0	1,5	2,3	2,8	1,0
Dev. St.	4,6	3,7	5,4	4,2	2,9	4,4
Range	21 (da -10 a +11)	20 (da -7 a +13)	32 (da -13 a +19)	20 (da -9 a +11)	16 (da -5 a +11)	26 (da -10 a +16)

Tab. 10. Misure di tendenza centrale calcolate sulle distribuzioni dei risultati conseguiti dagli studenti del gruppo di controllo nel pre-test e nel post-test (N=236)

Guardando nel dettaglio l'andatura delle variazioni fra pre-test e post-test, possiamo rilevare che valori negativi interessano in maniera più rilevante il GC rispetto al GS. Mentre nel GC si rileva una regressione per il 22% degli studenti per il *problem solving* e una percentuale leggermente più alta (26%) per il *team working*, nel GS solo il 16% dei risultati degli studenti presentano una variazione negativa per il *problem solving* e il 18% per il *team working*. Risulta evidente che le variazioni positive interessano in misura maggiore il GS. Nella fascia fra +2 e +22 sono compresi il 57% degli studenti in riferimento al *problem solving* e il 50% per il *team working*. Valori più bassi contraddistinguono il GC: 48% per il *problem solving*, 43% per il *team working*. Il dato viene ulteriormente descritto e confermato nei boxplot delle Figg. 7 e 8. Per entrambe le competenze il miglioramento dei punteggi del GS è più marcato rispetto a quello calcolato per il GC.



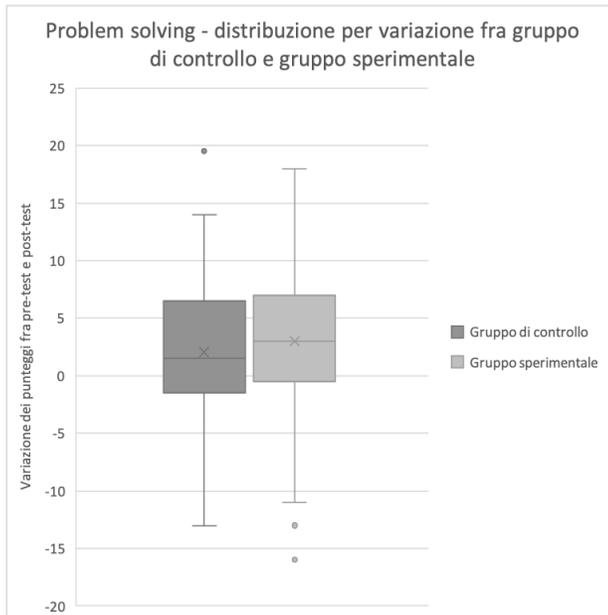


Fig. 7. Bloxplot delle variazioni per *problem solving* calcolate per GC (N=236) e per il GS (N=973)

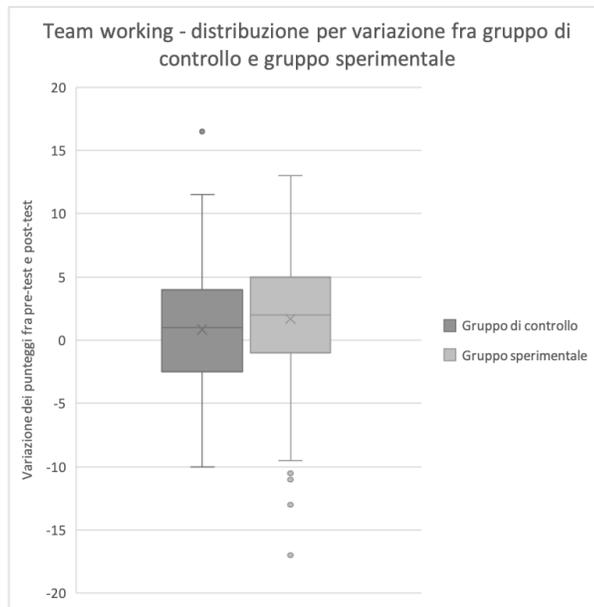


Fig. 8. Bloxplot delle variazioni per *team working* calcolate per il GC (N=236) e per il GS (N=973)

Categorizzando i punteggi in riferimento al pre-test (vedi Figg. 9 e 10), otteniamo una sostanziale sovrapposizione dei risultati ottenuti fra GC e GS. La rilevazione indica l'assenza di una relazione fra l'andamento delle variazioni e la partecipazione alle attività della sperimentazione didattica.

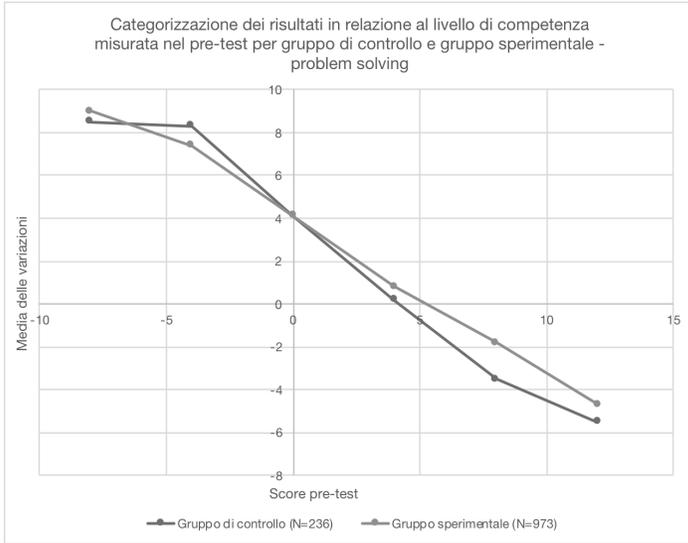


Fig. 9. Rappresentazione della categorizzazione dei risultati in relazione al livello di competenza misurata nel pre-test (*problem solving*) per il GS (N=973) e il GC (N=236)

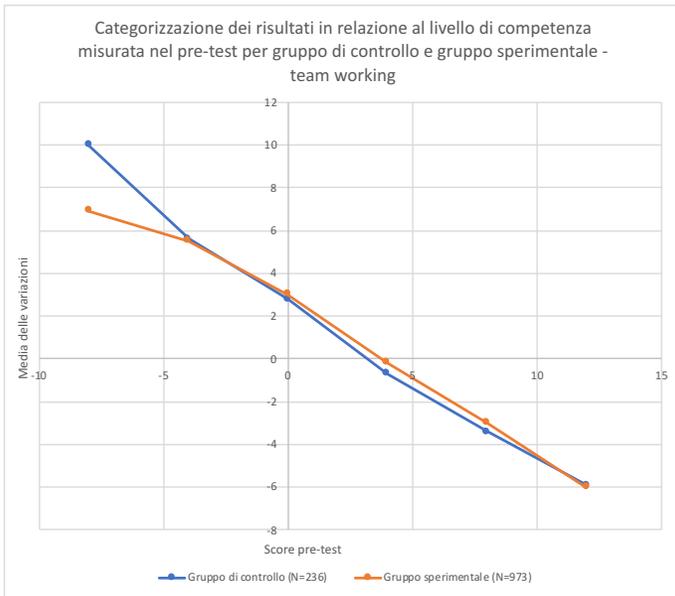


Fig. 10. Rappresentazione della categorizzazione dei risultati in relazione al livello di competenza misurata nel pre-test (*team working*) per il GS (N=973) e il GC (N=236)

Conclusioni

Il progetto “Didattica per competenze” si proponeva di verificare l’esistenza di una relazione positiva fra l’innovazione della didattica universitaria e lo sviluppo di competenze trasversali. Al di là dei risultati relativi a tale verifica la realizzazione del progetto ha prodotto effetti positivi su più piani: sulla definizione da parte dei docenti di nuovi percorsi formativi, sull’attenzione dedicata dagli stessi docenti alla progettazione didattica, sulla creazione di una solida rete di collaborazione fra i diversi soggetti che nell’ateneo, a vario titolo, si occupano di innovazione didattica, sulla sensibilizzazione di docenti e studenti sul tema delle competenze trasversali. Si pensi al fatto che ben 25 docenti hanno partecipato attivamente e costantemente alle diverse fasi del progetto, che nelle attività di innovazione didattica sono stati coinvolti circa 1500 studenti e che i docenti sono stati affiancati dai tutor, che è stata costituita una rete che ha coinvolto il personale amministrativo, i tecnici, gli esperti di didattica, i docenti e i tutor, per la riprogettazione degli insegnamenti, la somministrazione delle prove di misurazione e l’erogazione dei corsi.

In altre parole, l’azione sperimentale se da un lato ha consentito di effettuare misurazioni, altrimenti non rilevabili, che hanno dimostrato variazioni seppur limitate comunque positive nello sviluppo delle competenze trasversali, dall’altro ha avuto una ricaduta molto positiva sia sul piano dello sviluppo professionale dei docenti, soprattutto per quanto riguarda la loro motivazione e le loro competenze didattiche, sia su quello della creazione di una struttura di ateneo funzionale alla formazione dei docenti e all’innovazione didattica.

Sin dall’avvio delle attività, si è stati consapevoli del fatto che l’acquisizione di competenze trasversali è, come dice Pellerrey, il «prodotto di anni» (2017, p. 47), che esse «possono essere rilevate solo attraverso le prestazioni che ne rappresentano la manifestazione esterna» (*ibid.*) e che «qualsiasi forma di valutazione [...] assume la forma di un giudizio di probabilità: cioè un giudizio basato sul grado di fiducia può essere accordato all’affermazione che nel futuro la persona in oggetto si comporterà in maniera coerente con tali *soft skills* o competenze personali» (ivi, p. 99). In altre parole quando l’oggetto della valutazione è costituito dalle competenze, come le *soft skill*, occorre accostarsi all’approccio sperimentale e alle relative misurazioni con molta cautela sia perché i tempi del cambiamento sono molto lunghi, e quindi difficili da misurare nel breve periodo, sia perché il livello di fiducia nella possibilità che le competenze possano essere manifestate da un determinato soggetto dipende dalla disponibilità, nel corso del tempo, di una grande



quantità di informazioni raccolte da diverse fonti (interne ed esterne), dalla loro qualità, affidabilità e pertinenza, insomma tutte condizioni che nell'ambito di un singolo esperimento è difficile riprodurre. Per questa ragione la valutazione delle competenze deve essere intesa come un processo continuo che favorisce la visibilità, nel corso del tempo, delle competenze coinvolgendo tutti i soggetti interessati.

Tuttavia, le attività di misurazione, condotte nella prima fase del progetto e presentate in questa sede, hanno restituito risultati interessanti.

- Considerando i risultati conseguiti nel pre-test e nel post-test da parte degli studenti del GS e del GC si rilevano variazioni minime ma positive in entrambi i gruppi. Tale rilevazione conferma la fiducia nei processi di formazione messi in atto nel contesto universitario ed evidenzia l'impatto che essi hanno sullo sviluppo di competenze per la vita, a prescindere dal livello di intenzionalità dell'intervento didattico applicato.
- Pur consapevoli della scarsa numerosità del GC, cosa che non rende il confronto fra i due gruppi completamente affidabile, si rileva una variazione lievemente superiore per gli studenti del GS che hanno partecipato alle attività di didattica innovativa e percentuali di regressione più alte per il GC. Il dato genera una cauta soddisfazione dovuta alla sostanziale conferma dell'ipotesi di partenza del progetto.
- Non si sono ottenute variazioni rilevanti nei punteggi suddividendo il GS per anno di corso se non un minimo scostamento nei risultati del pre-test; al contrario, la suddivisione del campione in base agli ambiti disciplinari presenta differenze significative: gli studenti di ambito sanitario (Life Sciences) hanno risultati più alti nel pre-test, d'altra parte la variazione più alta fra misurazione in ingresso e misurazione in uscita è quella che riguarda il gruppo degli studenti di ambito socio-economico (Social Sciences and Humanities).

Sarà interessante approfondire l'analisi dei risultati dopo aver acquisito quelli riguardanti il secondo anno di sperimentazione (attualmente in corso). Questa prima analisi, in attesa di nuove conferme, se da un lato ha fornito delle risposte ai quesiti di ricerca iniziali dall'altro ha consentito di individuare nuovi ambiti di indagine. Per esempio, quello relativo alla soglia minima di insegnamenti da coinvolgere nella riprogettazione degli insegnamenti, allo scopo di ottenere più significative variazioni nell'acquisizione delle competenze. Infatti, poiché le variazioni minime, come quelle registrate e presentate in questa sede, possono essere determinate da una esposizione limitata al trattamento sperimentale, sarebbe interes-



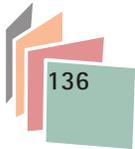
sante verificare se tali variazioni aumentano a fronte di un aumento dell'esposizione al trattamento (per esempio, aumentando le ore di lezione gestite con le metodologie attive). Questa ipotesi, naturalmente, potrebbe essere verificata sia sul singolo insegnamento sia su più insegnamenti. Nel caso dell'estensione a più insegnamenti si avrebbe infatti un effetto cumulazione (uno stesso studente frequenta più insegnamenti e quindi aumenta la sua esposizione al trattamento). A questo proposito si possono citare due casi riferiti a campioni di bassa numerosità estratti da quello analizzato in questa sede:

- 35 studenti di ambito disciplinare Physical Science and Engineering nell'arco dello stesso semestre hanno partecipato alle attività sperimentali in due insegnamenti. Per loro pertanto risulta duplicato il numero di lezioni svolte in modalità attiva. Considerando le medie delle variazioni nei risultati fra pre-test e post-test si rilevano valori più alti di quelli calcolati sull'intero GS (Tab.5) e sul gruppo dello stesso ambito disciplinare (Tab. 8), in particolare 4,6 per il *problem solving* e 2,6 per il *team working*.
- 50 studenti dell'ambito disciplinare Life Sciences hanno svolto in due semestri consecutivi attività di didattica attiva in due diversi insegnamenti. Oltre ad aver svolto quindi il pre-test e il post-test per il primo insegnamento, hanno partecipato a una terza di prova di misurazione *in basket* al termine della frequenza del secondo corso sperimentale. Nelle tre prove si nota un incremento continuo delle medie dei risultati conseguiti da parte degli studenti sia per *problem solving* sia per il *team working*. Le medie dei risultati conseguiti per il *problem solving* sono nel pre-test corrispondenti al valore 1,8, nel post-test a 2,9 e nel secondo post-test a 3,6. Per il *team working* le medie dei punteggi si collocano rispettivamente a 1,6, 1,9 e 3,6.

L'approfondimento dell'analisi dei dati relativi al primo anno di sperimentazione e l'analisi dei risultati ottenuti nel secondo anno consentiranno al gruppo di ricerca di acquisire nuove evidenze empiriche e quindi di rispondere in condizioni conoscitive migliori a queste e ad altre domande di ricerca.

Riferimenti bibliografici

European Union (2017). *Transferability of Skills across Economic Sectors: Role and Importance for Employment at European Level*. Luxembourg: Publication Office of the European Union.



- European University Association (2017). *EUA's response to the renewed EU Agenda for Higher Education*.
- Fondazione CRUI (2015). *Report Osservatorio Universita-Imprese 2015*. Estratto da: <http://www.universitaimprese.it/report-annuale-2015/>
- Michaelsen L.K., Sweet M. (2008). The essential elements of team-based learning. *New directions for teaching and learning*, 116, 7-27.
- Michaelsen L.K., Sweet M. (2011). Team-based learning. *New directions for teaching and learning*, 128, 41-51.
- Mulder M. (2017). Competence and the Alignment of Education and Work. In M. Mulder (Ed.), *Competence-based Vocational and Professional Education. Bridging the Worlds of Work and Education* (pp. 229-251). Switzerland: Springer.
- Nägele C., Stalder B.E. (2017). Competence and the Need for Transferable Skills. In M. Mulder (Ed.), *Competence-based Vocational and Professional Education. Bridging the Worlds of Work and Education* (pp. 739-753). Switzerland: Springer.
- Pellerey M. (2017). *Soft skills e orientamento professionale*. Roma: CNOS-FAP. Estratto da: http://www.cnos-fap.it/sites/default/files/pubblicazioni/soft_skill.pdf



