



Angela Magnanini

Professore Ordinario di Didattica e Pedagogia Speciale | Università di Roma "Foro Italico" | angela.magnanini@uniroma4.it

Lorenzo Cioni

Borsista di Ricerca in Didattica e Pedagogia Speciale | Università di Roma "Foro Italico" | lorenzo.cioni@uniroma4.it

Marta Sánchez Utgé

Tecnico del laboratorio di Didattica e Pedagogia Speciale | Università di Roma "Foro Italico" | marta.sanchez@uniroma4.it

Laboratorio TIC e insegnanti di sostegno: uno studio sul modello TPACK ICT training and inclusive education teachers: a study on the TPACK model

Call

This study, based on the growing need to introduce technologies in schools, explores the effectiveness of an ICT training aimed at inclusive education teachers, with the objective of assessing the improvement of the skills required to integrate ICT into teaching design. The theoretical framework adopted is the TPACK model (Technological, Pedagogical, and Content Knowledge), which highlights the need for a synergy between disciplinary, pedagogical, and technological knowledge for effective teaching. The sample consists of 76 participants enrolled in the 8th cycle of the specialization course for teaching support to students with disabilities, who completed the TPACK.xs-IT (Magnanini, Morelli, Sánchez Utgé, 2023) self-report questionnaire at both the beginning (PRE) and the end (POST) of the workshop. Statistical analysis, conducted using the Wilcoxon signed-rank test, confirmed significant differences between PRE and POST ($p < 0.01$), indicating that the workshop significantly contributed to improving participants' perceived knowledge, fostering greater awareness of ICT integration in inclusive instructional design.

Keywords: TPACK, teachers training, inclusive education teachers, digital competences, teaching design.

Questo studio, partendo dalla crescente esigenza di introdurre le tecnologie nella scuola, esplora la possibile efficacia del laboratorio TIC rivolto agli insegnanti di sostegno, con l'obiettivo di verificare l'incremento delle competenze necessarie per integrare le TIC nella progettazione didattica. Il quadro teorico di riferimento adottato è il modello TPACK (Technological, Pedagogical and Content Knowledge), che evidenzia la necessità di una sinergia tra conoscenze disciplinari, pedagogiche e tecnologiche per una didattica efficace. Il campione è composto da 76 corsisti iscritti all'8° ciclo del corso di specializzazione per il sostegno didattico agli alunni con disabilità, i quali hanno compilato il questionario TPACK.xs-IT (Magnanini, Morelli, Sánchez Utgé, 2023) self-report sia all'inizio (PRE) che alla fine (POST) del laboratorio. L'analisi statistica, condotta tramite il test dei ranghi di Wilcoxon, ha confermato differenze significative tra PRE e POST ($p < 0,01$) indicando che il laboratorio ha contribuito in modo significativo a migliorare le conoscenze percepite dai partecipanti, promuovendo una maggiore consapevolezza sull'integrazione delle TIC nella progettazione didattica inclusiva.

Parole chiave: TPACK, formazione degli insegnanti, insegnanti di sostegno, competenze digitali, progettazione didattica.

OPEN ACCESS Double blind peer review

How to cite this article: Magnanini, A., Cioni, L., & Sánchez Utgé, M (2024). ICT training and inclusive education teachers: a study on the TPACK model. *Italian Journal of Special Education for Inclusion*, XII, 2, 39-46. <https://doi.org/10.7346/sipes-02-2024-03>

Corresponding Author: Angela Magnanini | angela.magnanini@uniroma4.it

Received: 19/10/2024 | **Accepted:** 04/12/2024 | **Published:** 30/12/2024

Italian Journal of Special Education for Inclusion | © Pensa MultiMedia®
ISSN 2282-6041 (on line) | DOI: 10.7346/sipes-02-2024-03

Credit author statement: Il presente lavoro è frutto della collaborazione tra i diversi autori. In particolare, Angela Magnanini ha curato il paragrafo 7, Lorenzo Cioni i paragrafi 3, 4, 5 e 6 e Marta Sánchez Utgé i paragrafi 1 e 2.



1. Introduzione

La tecnologia è diventata una parte essenziale della nostra vita quotidiana, anche nel contesto scolastico, dove gli insegnanti sono chiamati a utilizzarla nella progettazione e nelle pratiche educative per renderle più accessibili e motivanti.

Sono passati quasi 30 anni da quando il Ministero dell'Istruzione ha pubblicato il primo Piano Nazionale Informatica (1985), una sperimentazione didattica con la quale l'informatica è stata inserita nelle scuole. Da quel momento si è innescato un cambiamento continuo che ha portato ad un progressivo utilizzo delle TIC (Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione) al fine di migliorare i processi di insegnamento e di apprendimento per tutti e innalzare la qualità della didattica (Calvani, 2010; de Anna, 2012; Maragliano, 2004; Pagliara, 2015). Tuttavia, l'inserimento delle tecnologie non esita automaticamente in un incremento della qualità della didattica senza un ripensamento complessivo della stessa, dalla progettazione alla pratica (Maragliano, 2004).

In questa direzione, l'ultimo Piano Nazionale Scuola Digitale (2016) mira anche a promuovere l'adozione di curricula digitali, l'utilizzo di metodologie didattiche innovative e a progettare ambienti di apprendimento innovativi grazie all'uso delle TIC. In questo modo, viene chiesto agli insegnanti di integrare le TIC nella loro progettazione didattica, e di utilizzarle come mezzo e strumento per favorire la trasformazione dei saperi e renderli accessibili a tutti, diventando mediatore didattico privilegiato (Damiano, 1993; Moliterni, 2013). Questo vuol dire, non tanto possedere conoscenze tecniche, bensì *“saperle incorporare flessibilmente nei contenuti della disciplina, a loro volta trasposti con adeguati approcci metodologici per valorizzare effettivamente l'apprendimento degli studenti”* (La Marca & Di Martino, 2021, p. 156). Si tratta pertanto di fare in modo che nella progettazione didattica gli insegnanti siano in grado di integrare le TIC con le conoscenze disciplinari e di favorire la collaborazione e la cooperazione tra studenti. Le tecnologie possono aiutare a raggiungere obiettivi di apprendimento (accesso alla conoscenza) che difficilmente potranno essere raggiunti se si rimane ancorati all'uso esclusivo di metodologie di insegnamento tradizionale (Calvani, 2020; Tipton; 2020).

Saper progettare è una competenza complessa che *“passa necessariamente per la formazione iniziale e in servizio degli insegnanti che sono chiamati a riformulare le modalità di insegnamento-apprendimento tradizionali alla luce delle potenzialità che le TIC offrono in termini di accessibilità pedagogica”* (Sánchez Utgé et al., 2017, p. 134).

Per quanto riguarda la formazione degli insegnanti specializzati, oggetto di questo studio, il corso di cui al DM 30 settembre 2011 prevede un laboratorio sulle TIC di 75 ore che mira sia a fornire competenze tecnologiche, sia a saper integrale nella progettazione didattica inclusiva in termini di accessibilità pedagogica e didattica (de Anna, 2012, 2016). In questo senso, è fondamentale che i futuri insegnanti, compresi quelli di sostegno, sappiano *“how to choose technologies in according (1) to their educational/didactic objectives, (2) to the operating characteristics of each one, inserting them correctly with regard to times (when), spaces (where) and ways (how) in design of a specific class with its specific needs”* (Pennazio & Boichichio, 2022, p. 24).

Pertanto, è necessaria una formazione che faccia riflettere sull'integrazione e l'interconnessione tra i saperi pedagogici, disciplinari e tecnologici, avendo un modello concettuale di riferimento condiviso tra tutti i docenti. Coerentemente con quanto emerso dalla letteratura scientifica (Angeli & Valanides, 2005; Messina & De Rossi, 2015; Messina & Tabone, 2014; Mishra & Koehler, 2006, Ranieri, 2022) nel presente studio si è scelto di utilizzare il TPACK come modello di riferimento teorico per la valutazione delle conoscenze e delle competenze dei futuri insegnanti.

“Il TPACK è un modello concettuale che descrive le conoscenze e le abilità in possesso del docente e alle quali egli ricorre nella sua pratica di insegnamento quando utilizza mediatori tecnologici” (La Marca & Di Martino, 2021, p.156). In questa direzione si può far crescere quella cultura tecnologica che secondo Rivoltella e Ferrari (2010) è in grado di consentire al docente di ripensare in profondità il rapporto che nella formazione la tecnologia intrattiene con la costruzione, la rappresentazione e la comunicazione della conoscenza nella piena consapevolezza che nessuna soluzione tecnica potrà risultare accettabile se a so-



stenerla non ci sarà una attenta valutazione delle prospettive che apre (e di quelle che chiude) sul piano epistemologico.

2. Il Technological, Pedagogical and Content Knowledge Framework -TPACK

Dopo un lustro di ricerche sull'argomento, Mishra e Koehler (2006) hanno sviluppato il TPACK framework per dare risposta a *“what teachers need to know in order to appropriately incorporate technology into their teaching”* (p. 1018) focalizzandosi nello studio di come viene utilizzata la tecnologia.

Gli autori poggiano la loro proposta sui lavori di Shulman (1986, 1987) che individuavano le conoscenze di base degli insegnanti: disciplinari (Content knowledge) e pedagogiche (Pedagogical Knowledge). Shulman sostiene che il successo di un insegnante dipende dalla sua competenza nel saper integrare questi due ambiti di competenza, in una sinergia continua, al fine di rendere comprensibile l'apprendimento. Questa sua teorizzazione da origine al Pedagogical – Content Knowledge (PCK), dove all'interno dell'intersezione, luogo di integrazione delle competenze, avviene una trasformazione che tiene conto dei saperi fondamentali del proprio insegnamento e delle forme di rappresentazione più efficaci (analogie, immagini, esempi, spiegazioni, dimostrazioni, ecc.), vale a dire i modi di rappresentare e formulare l'argomento per renderlo comprensibili agli altri (Shulman, 1986, p.9).

Mishra e Koehler (2006, 2009), introducono un terzo dominio, quello relativo alle conoscenze tecnologiche, sostenendo che è necessario inserire questa nuova area di expertise poiché le ritengono un elemento che contribuisce a rappresentare le conoscenze e i contenuti disciplinari in modo più efficace, facilitandone la comprensione.

Si sviluppa così il TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge) che mette in relazione le tre dimensioni che devono essere al core del percorso di formazione dei docenti: conoscenze disciplinari, pedagogiche e didattiche e tecnologiche (fig. 1). Dall'intersezione tra questi tre ambiti di conoscenza si generano altri tre domini di conoscenza e dall'unione di questi sei domini nasce il TPACK. Infatti, il TPACK è il centro, il cuore del framework dove tutte le aree, comprese le intersezioni, si uniscono generando nuove conoscenze. Gli autori, attribuiscono a questa ultima dimensione una visione trasformativa, il *“TPACK cannot simply be accounted for by summing all other TPACK components but rather it is a distinct form of knowledge which transforms beyond the components at its base.”* (Schmid et al, 2020, p.2)

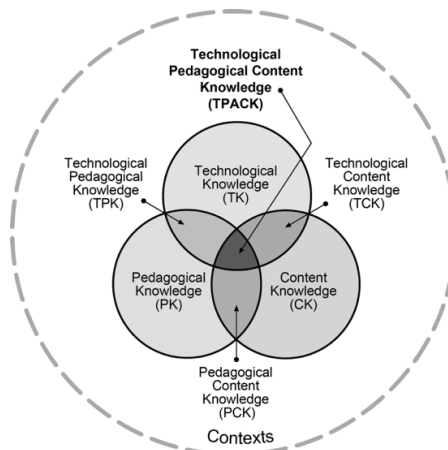


Fig. 1: Technological Pedagogical Content Knowledge framework (TPACK). Fonte: <http://tpack.org>

Mishra e Koehler (2006) definiscono le diverse aree e intersezioni, che configurano i sette fattori del framework, come segue:



- Content Knowledge (CK): padroneggiare la disciplina che si insegna, comprendendo i concetti, le teorie e le metodologie di ricerca, oltre a mantenersi aggiornati sui progressi della ricerca nel proprio ambito di interesse.
- Pedagogical Knowledge (PK): conoscere le pratiche, i metodi e le strategie didattiche più efficaci per favorire l'insegnamento e l'apprendimento; possedere competenze per gestire la classe e valutare il progresso degli studenti, tenendo conto degli obiettivi e dei valori educativi della scuola; e sviluppare materiali didattici adeguati ed efficaci.
- Technological knowledge (TK): conoscere le risorse e gli strumenti tecnologici utilizzabili in ambito educativo è fondamentale. Data la rapida evoluzione delle tecnologie digitali, i docenti devono sviluppare la capacità di aggiornarsi costantemente per imparare a integrare le nuove tecnologie in modo efficace.
- Pedagogical Content Knowledge (PCK): saper insegnare un determinato contenuto, significa programmare interventi didattici in base ai contenuti disciplinari e, allo stesso tempo, saper scegliere e organizzare i contenuti in funzione delle strategie didattiche adottate.
- Technological Content Knowledge (TCK): si riferisce al modo in cui tecnologie e conoscenze disciplinari si influenzano reciprocamente. Le nuove tecnologie offrono nuove modalità per rappresentare e trasformare i contenuti di una disciplina; ad esempio, alcuni software permettono agli studenti di interagire con i contenuti in modi innovativi, rendendo il sapere più accessibile e coinvolgente.
- Technological Pedagogical Knowledge (TPK): riguarda l'uso della tecnologia per facilitare l'apprendimento e il suo impatto sull'azione didattica. Ad esempio, si possono considerare i software utilizzati per gestire attività di gamification o l'implementazione della didattica a distanza.
- Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK): è la conoscenza dell'esistenza, dei componenti e delle potenzialità delle diverse tecnologie impiegate nei contesti di insegnamento e apprendimento, oltre alla capacità di comprendere come l'insegnamento possa evolversi con l'uso di specifiche tecnologie. Rappresenta l'intersezione di tutte le dimensioni e mette in evidenza che l'integrazione efficace delle tecnologie nell'educazione richiede non solo la conoscenza individuale dei tre componenti (content, technological, pedagogical), ma una comprensione di come queste conoscenze si intersecano e si influenzano a vicenda.

Il TPACK si configura come un framework teorico che riconoscendo la complessità dell'azione didattica, permette di riformulare l'uso delle tecnologie in un'ottica ecosistemica. Ciò implica che le tecnologie non siano semplicemente inserite o aggiunte all'interno della didattica, ma integrate nella progettualità educativa in modo tale da ricalibrare i rapporti e le reciproche influenze tra le tecnologie stesse, le conoscenze disciplinari e quelle pedagogiche e didattiche (Koehler e Mirshra, 2005).

3. Obiettivi

Sulla base delle suddette considerazioni, lo scopo principale del presente lavoro è di verificare se il laboratorio di formazione all'uso delle tecnologie (TIC) di 75 ore, nell'ambito del corso di specializzazione per le attività di sostegno didattico agli alunni con disabilità (TFA), è in grado di incrementare le conoscenze di cui gli insegnanti hanno bisogno per integrare efficacemente le tecnologie all'interno dell'attività didattica. Nello specifico, le conoscenze valutate in questo studio sono quelle che compongono il modello TPACK elaborato da Koehler e Mishra (2009) di cui si è parlato nel paragrafo 2.

4. Strumento e metodi di analisi dei dati

Per la valutazione delle conoscenze è stata somministrata la versione italiana della scala TPACK (Magnanini, Morelli e Sánchez Utgé, 2023) in formato elettronico all'inizio (PRE) del laboratorio TIC e alla fine



(POST). La scala è uno strumento self-report elaborato a partire dalla versione originale di Schmid e colleghi (2020), è composta da 28 items e possiede ottime proprietà psicometriche. Per ciascuna delle 7 dimensioni che compongono il modello TPACK, la scala fornisce un punteggio da 1 a 5 che esprime il grado con cui lo studente percepisce di possedere le conoscenze analizzate. Oltre alla scala TPACK, il questionario somministrato contiene 11 domande utili ad indagare alcune variabili sociodemografiche, come l'età, il sesso, il titolo di studio e l'esperienza professionale pregressa¹.

I dati raccolti con il questionario sono stati sottoposti ad analisi descrittive (frequenze percentuali, media e deviazione standard) ed inferenziali con l'ausilio del software SPSS-22. In particolare, è stata preliminarmente analizzata la consistenza interna delle 7 diverse dimensioni del modello TPACK utilizzando l'alpha di Cronbach. Seguendo le indicazioni di Nunnally e Bernstein (1994), sono stati considerati ottimi se $\alpha \geq 0.9$; buoni se $0.8 \leq \alpha < 0.9$; sufficienti se $0.6 \leq \alpha < 0.8$; e inadeguati se $\alpha < 0.6$. Inoltre, è stato utilizzato il test di Kolmogorov-Smirnov per verificare se le differenze tra le medie PRE e POST si distribuivano in modo normale. Sono state considerate differenti dalla distribuzione normale le variabili con valori di $p < 0,01$. Per verificare l'ipotesi di una differenza statisticamente significativa tra le conoscenze PRE e POST per ciascuna delle 7 dimensioni prese in esame, è stato utilizzato il test non parametrico del segno dei ranghi di Wilcoxon per campioni appaiati. Sono stati considerati statisticamente significativi valori di $p < 0,01$. Infine, per valutare la dimensione degli effetti è stato l'indice r di Rosenthal. Seguendo le indicazioni di Rosenthal (1994), sono stati considerati piccoli i valori di $r \approx 0,1$; r medi di $r \approx 0,3$; e grandi i valori di $r \approx 0,5$.

5. Campione

Il campione è stato selezionato per "convenienza" tra gli studenti iscritti all'8° ciclo del corso di specializzazione per le attività di sostegno didattico agli alunni con disabilità per la scuola secondaria di secondo grado presso l'Università degli studi di Roma "Foro Italico". Complessivamente il campione teorico è composto da 140 unità a cui è stato proposto di partecipare al progetto di ricerca. 114 corsisti hanno dato il proprio consenso e hanno compilato il questionario in entrata (PRE), ma di questi, solo 76 hanno compilato anche il questionario in uscita (POST).

Il campione è composto da 59 femmine (77,6%) e 17 maschi (22,4%) e l'età varia da 22 a 58 anni ($M=39,89$; $DS=9,42$). Rispetto al titolo di studio, 60 corsisti (78,9%) possiede una laurea magistrale, mentre 16 corsisti (21,1%) possiedono un diploma di scuola secondaria di secondo grado o una laurea triennale. Tra gli ambiti disciplinari di provenienza più frequenti troviamo le scienze giuridiche ed economiche che insieme totalizzano circa il 39,5% del totale, seguite dalle scienze pedagogiche, psicologiche e sociali che totalizzano il 23,7%. A seguire troviamo le discipline STEM (11,8%), le scienze linguistiche (10,5%), le scienze motorie (6,6%), le scienze storiche (6,6%) e le scienze della musica e dello spettacolo o il conservatorio (1,3%).

Circa 1/3 del campione ($N=28$; 36,8%) ha già lavorato a scuola come insegnante di cattedra o di sostegno per un periodo che varia da 0 a 18 anni ($M=2,02$; $DS=3,82$). In tabella 1, vengono sintetizzate le principali caratteristiche sociodemografiche del campione.

N	Età	Sesso	Titolo di studio	Esperienza Pregressa
76	$M = 39,89$ ($DS=9,42$)	Maschi = 17 (22,4%)	Laurea Magistrale = 60 (78,6%)	Corsisti con esperienza = 28 (36,8%)
		Femmine = 59 (77,6%)	Laurea Triennale o Diploma = 26 (36,8%)	Media anni di esperienza = 2,02 ($DS=3,82$)

Tab.1: Caratteristiche sociodemografiche del campione

1 La versione integrale del questionario è disponibile all'indirizzo: https://forms.office.com/Pages/ResponsePage.aspx?id=f162uBpSWUyst9q-k07sgULYnJX_AOtJqQ6lq5UdvpvZUREEzOEZHMFiLVFFTRUY0TzKxMIITSFVBM4u.



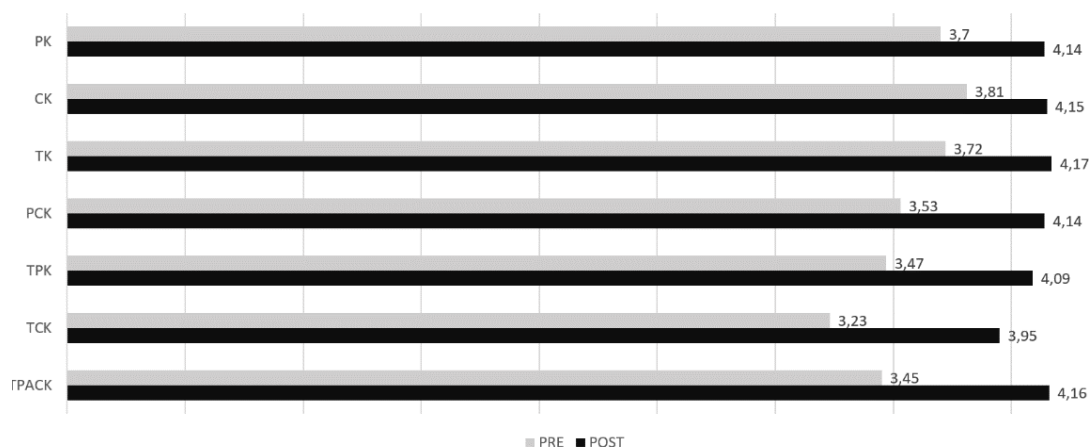
6. Risultati

Come è possibile notare in tabella 2, la consistenza interna delle scale appare buona/ottima, oscillando tra $\alpha=0,830$ e $\alpha=0,952$, mentre i risultati del test di Test di Kolmogorov-Smirnov indicano che tutte le scale si discostano in modo significativo dalla distribuzione normale ($p<0,01$). Seguendo le indicazioni di Solomon (2021), per analizzare le differenze tra le conoscenze in entrata (PRE) e quelle in uscita (POST), si è optato per il test non parametrico del segno dei ranghi di Wilcoxon per campioni appaiati.

SCALE	PRE		POST		PRE - POST	
	m (ds)	α	m (ds)	α	m (ds)	K-S (p)
PK	3,70 (0,55)	0,830	4,14 (0,62)	0,952	-0,41 (0,74)	0,178*
CK	3,81 (0,72)	0,903	4,15 (0,51)	0,882	-0,31 (0,81)	0,168*
TK	3,72 (0,80)	0,887	4,17 (0,58)	0,914	-0,41 (0,79)	0,151*
PCK	3,53 (0,67)	0,880	4,14 (0,54)	0,927	-0,56 (0,76)	0,155*
TPK	3,47 (0,73)	0,900	4,09 (0,54)	0,903	-0,57 (0,81)	0,143*
TCK	3,23 (0,84)	0,940	3,95 (0,67)	0,951	-0,67 (0,89)	0,125*
TPACK	3,45 (0,72)	0,891	4,16 (0,63)	0,920	-0,67 (0,91)	0,121*

N=76; PRE= questionari in entrata; POST= questionari in uscita; PK= Pedagogical Knowledge; CK= Content Knowledge; TK= Technological Knowledge; PCK= Pedagogical Content Knowledge; TPK= Technological Pedagogical Knowledge; TCK= Technological Content Knowledge; TPACK= Technological Pedagogical Content Knowledge; α = alpha di Cronbach; K-S (p)= Statistica Test di Kolmogorov-Smirnov (valore di probabilità) calcolata sulla differenza tra le medie; * $p<0,01$

Tab. 2: Consistenza interna e verifica della normalità delle scale



Graf. 1: Punteggi medi PRE e POST

	PK	CK	TK	PCK	TPK	TCK	TPACK
Statistica Test standardizzata	4,986*	3,277*	4,263*	5,511*	5,282*	5,574*	5,404*
r di Rosenthal	0,571	0,375	0,488	0,631	0,605	0,639	0,619
N=76; * $p<0,01$							

Tab. 3: Verifica delle differenze tra PRE e POST (Test di Wilcoxon)

Come è possibile notare osservando il grafico 1, i punteggi medi del questionario in entrata (PRE) variano tra 3,23 e 3,81, mentre i punteggi medi del questionario in uscita (POST) variano da 3,95 a 4,17. Per tutte le scale del TPACK, i punteggi PRE si collocano sopra al punto mediano della scala (3) e i punteggi POST sono maggiori rispetto ai punteggi medi PRE. Inoltre, applicando il test non parametrico del segno



dei ranghi di Wilcoxon per campioni appaiati si evince che le differenze tra PRE e POST sono statisticamente significative per tutte le variabili considerate ($p < 0,01$) (Tab. 3). Possiamo quindi concludere che al termine del laboratorio TIC, i corsisti percepiscono di avere maggiori conoscenze rispetto a quelle possedute in entrata in tutte le dimensioni del modello TPACK. Infine, analizzando l'indice r di Rosenthal si evince che la dimensione degli effetti appare di media entità per la dimensione del Content-Knowledge ($r = 0,375$) e grande per tutte le altre ($0,488 \leq r \leq 0,639$). Sulla base dei dati emersi, è possibile concludere che al termine del laboratorio i corsisti percepiscono di avere un livello di conoscenze significativamente maggiore rispetto all'inizio, e suggeriscono, nel contempo, che il laboratorio sia stato considerevolmente efficace nel promuovere lo sviluppo delle conoscenze indagate.

7. Conclusioni

Il presente studio si inserisce nel filone di ricerche italiane (La Marca, 2021; La Marca e Di Martino, 2021; Di Blasi, Fabri e Ferrari, 2018; Ruggieri, 2018) volte a valutare l'efficacia della formazione degli insegnanti, con particolare attenzione all'integrazione delle Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione (TIC) nella progettazione didattica, utilizzando il modello TPACK come quadro teorico di riferimento. Tuttavia, è importante sottolineare alcune limitazioni metodologiche che devono essere considerate per un'interpretazione accurata dei risultati. La scelta di un campionamento non probabilistico limita la possibilità di generalizzare i risultati a tutti i corsi di specializzazione per insegnanti di sostegno. Pertanto, le conclusioni sono applicabili unicamente al corso di sostegno offerto dall'Università degli Studi di Roma "Foro Italico". Un'ulteriore limitazione è rappresentata dall'assenza di un gruppo di controllo e di un follow-up a lungo termine. Un disegno sperimentale con un gruppo di controllo avrebbe consentito di isolare l'effetto della formazione, mentre un follow-up avrebbe fornito informazioni preziose sull'evoluzione delle competenze acquisite nel tempo, man mano che i partecipanti le applicano nel contesto scolastico reale.

Nonostante queste limitazioni, i risultati indicano che il laboratorio TIC di 75 ore ha avuto un impatto positivo sulle conoscenze percepite dai partecipanti, con miglioramenti significativi in tutte le dimensioni del modello TPACK. I corsisti hanno riportato un incremento non solo nelle competenze tecnologiche, ma anche in quelle pedagogico-didattiche e disciplinari. Di particolare rilevanza è il fatto che i maggiori progressi siano stati osservati nelle dimensioni di intersezione del modello, quelle che richiedono l'integrazione di conoscenze provenienti da diversi ambiti per lo sviluppo di nuove competenze. Questo risultato potrebbe essere attribuito alla natura esperienziale del laboratorio, che incoraggia un approccio attivo e pratico alla risoluzione di problemi reali, favorendo lo sviluppo di competenze progettuali. Al contrario, la dimensione in cui è emerso il minor progresso è stata quella relativa al Content Knowledge, probabilmente a causa dell'obiettivo specifico del corso di specializzazione, che si concentra sulla creazione di contesti inclusivi piuttosto che sull'approfondimento di contenuti disciplinari specifici.

In conclusione, questi risultati sono in linea con le previsioni teoriche del modello TPACK e mettono in evidenza l'importanza di una formazione continua e strutturata per gli insegnanti, che integri conoscenze tecnologiche, pedagogiche e disciplinari. Il miglioramento osservato suggerisce inoltre che un approccio formativo integrato, che non si limiti all'insegnamento di strumenti tecnologici, ma promuova anche una riflessione critica sul loro utilizzo all'interno del contesto didattico, sia cruciale per migliorare la qualità dell'insegnamento.

Riferimenti bibliografici

- Angeli, C., & Valanides, N. (2005). Preservice teachers as ICT designers: an instructional design model based on an expanded view of pedagogical content knowledge. *Journal of Computer Assisted Learning*, 21(4), 292-302.
- Calvani, A. (2010). La competenza digitale: un modello di riferimento per la scuola. In A. Calvani, A. Fini, M. Ranieri, *La competenza digitale nella scuola. Modelli e strumenti per valutarla e svilupparla* (pp. 35-63). Trento: Erickson.



- Calvani, A. (2020). *Tecnologie per l'inclusione*. Roma: Carocci.
- Damiano, E. (1993). *L'azione didattica*. Roma: Armando.
- de Anna, L. (2012). Progetto Firb "ret@ccessibile. Insegnamento-apprendimento insieme e per tutti in un progetto di vita". *L'integrazione scolastica e sociale*, 11/3, 225-228.
- de Anna, L. (2016). *Teaching accessibility and inclusion*. Roma: Carocci.
- Di Blas, N., Fabbri, M. & Ferrari, L. (2018). Il modello TPACK nella formazione delle competenze digitali dei docenti. Normative ministeriali e implicazioni pedagogiche. *Italian Journal of Educational Technology*, 26(1), 24-38.
- Koehler, M.J. & Mishra, P. (2005). What happens when teachers design educational technology? The development of Technological Pedagogical Content Knowledge. *Journal of educational computing research*, 32(2), 131-152.
- La Marca, A. (2021). Il TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge) e la formazione dei docenti di sostegno. In P. Lucisano (a cura di). *Ricerca e didattica per promuovere intelligenza, comprensione e partecipazione* (pp. 549-563). Lecce: Pensa MultiMedia.
- La Marca, A. & Di Martino, V. (2021). The integration of technological, didactic and disciplinary skills in the initial training of support teachers. *Form@re - Open Journal per la formazione in rete*, vol, 21, n.1, 154-171.
- Magnanini A., Morelli G., & Utgè M.S., (2023) Validation of the tpack-it scale for pre-service teacher trainees. *Italian Journal of Health Education, Sports and Inclusive Didactics*, 7(1). Edizioni Universitarie Romane. <https://doi.org/10.32043/gsd.v7i1.794>.
- Maragliano, R. (2004). Presentazione. Siamo tutti deterministi. In R. Maragliano (ed.), *Pedagogie dell'e-learning* (pp. v-xix). Roma- Bari: Laterza.
- Messina, L. & De Rossi, M. (2015). *Tecnologie, formazione e didattica*. Roma: Carocci.
- Messina, L., & Tabone, S. (2014). Technology in university teaching: An exploratory research into TPACK, proficiency, and beliefs of Education faculty. *Cadmo*, 22(1), 89-110.
- Mishra, P. & Koehler, M.J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: a framework for teacher knowledge. *Procedia: social & behavioral sciences*, 46, 1015-1027.
- Moliterni, P. (2013). *Didattica e scienze motorie. Tra mediatori e integrazione*. Roma: Armando.
- Nunnally, J. C. & Bernstein, I. H. (1994). *Psychometric Theory* (3rd ed.). New York: McGraw-Hill.
- Pagliara, S.M. (2015). Il significato e il senso della tecnologia nella scuola. In L. de Anna, P. Gaspari, A. Mura. *L'insegnante specializzato. Itinerari di formazione per la professione* (pp. 151-161). Milano: Franco Angeli.
- Pennazio, V. & Bochicchio, F. (2022). From technologies for a few to technologies for all. Analysis of inclusive technologies perception in teachers training. *Journal of E-Learning and Knowledge Society*, 18 (1), 23-33.
- Ranieri, M. (2022). Le competenze digitali degli insegnanti. In R. Biaggioli, S. Oliviero. *Il Tirocinio Diretto Digitale Integrato (TDDI). Il progetto sperimentale per lo sviluppo delle competenze delle maestre e dei maestri* (pp. 49-60). Firenze: Firenze University Press.
- Rivoltella, P.C., & Ferrari, S. (2010). *Scuola del futuro. Appunti di una ricerca-intervento sull'innovazione tecnologica della didattica*. Milano: Educatt.
- Sánchez Utgé, M., Mazzer, M., Pagliara, S.M. & de Anna, L. (2017). La formazione degli insegnanti di sostegno sulle TIC. Analisi dei prodotti multimediali del corso di specializzazione per le attività di sostegno. *Italian Journal of Special Education of Inclusion*, V, 1, 133-146.
- Schmid, M., Brianza, E., & Petko, D. (2020). Efficient self-report measures for technological pedagogical content knowledge (TPACK): Constructing a reliable and valid short-scale among pre-service teachers. *Computers & Education*, 157. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103967>.
- Shulman, L.S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14
- Shulman, L.S. (1987). Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, 57(1), 1-22
- Rosenthal, R. (1994). Parametric Measures of Effect Size. In H. Cooper, L. V. Hedges, & J. C. Valentine (Eds.), *The Handbook of Research Synthesis* (pp. 231-244). New York: Russell Sage Foundation.
- Ruggeri, F. (2018). Il TPACK come framework concettuale per l'integrazione della tecnologia nell'insegnamento dell'Italiano LS/L2 in ambito universitario. *Italiano Lingua Due*, 2, 138-158
- Soleman, A.B. (2021). *Using Statistical Methods in Social Science Research. With a Complete SPSS Guide*. Third Edition. Oxford: Oxford University Press. ISBN: 978019752243.
- Tipton, K. (2020). Curriculum Developers' Experiences Adopting Assistive Technologies. In *An Educator Preparation Program. All Theses and Dissertations*, 314. <https://dune.une.edu/theses/314>