

IL MODELLO TPACK NELLA FORMAZIONE DELLE COMPETENZE DIGITALI DEI DOCENTI. NORMATIVE MINISTERIALI E IMPLICAZIONI PEDAGOGICHE

THE TPACK MODEL AND TEACHER TRAINING IN DIGITAL SKILLS. ITALIAN LEGISLATION AND PEDAGOGICAL IMPLICATIONS

Nicoletta Di Blas^A, Manuela Fabbri^{B*} and Luca Ferrari^B

A) Dipartimento di Elettronica e Informazione, Politecnico di Milano, nicoletta.diblas@polimi.it

B) Dipartimento di Scienze dell'Educazione "Giovanni Maria Bertin", Università di Bologna, m.fabbri@unibo.it, luca.ferrari15@unibo.it

* corresponding author

HOW TO CITE 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*. doi: [10.17471/2499-4324/954](https://doi.org/10.17471/2499-4324/954)

Sommario A partire dalla definizione concettuale del modello TPACK (Technology, Pedagogy and Content Knowledge, in italiano “Conoscenza della tecnologia, della pedagogia e del contenuto”), un modello che sottolinea i domini di conoscenza coinvolti nei processi di insegnamento e apprendimento in cui la tecnologia gioca un ruolo sostanziale, il contributo ripercorre alcune delle principali normative e azioni ministeriali volte ad innalzare il quadro delle competenze digitali dei docenti contribuendo all’innovazione didattica della scuola italiana. Nonostante, a livello internazionale, il TPACK sia al centro di un acceso interesse scientifico e politico, la realtà scolastica e universitaria italiana non ha previsto ufficialmente l’adozione del modello TPACK come quadro di riferimento concettuale nella definizione dei percorsi di formazione iniziale e continua dei docenti. Tuttavia, l’insieme degli interventi normativi e delle azioni ministeriali susseguitisi nel tempo ha, indubbiamente, contribuito a

definire un orizzonte teorico e metodologico di fatto compatibile con l'adozione del modello stesso.

PAROLE CHIAVE TPACK; Scuola; Università; Competenze Digitali; Normativa Ministeriale.

Abstract This paper examines the measures taken by the Italian Government to enhance the digital competencies of pre-service and in-service teachers so as to promote educational innovation in Italy's schools. The study discusses these measures within the framework of TPACK (Technology, Pedagogy and Content Knowledge), a model that outlines the knowledge domains underpinning teaching/learning processes in which technology plays a substantial role. The results show that, in spite of the well-established international conversation around TPACK, the Italian education system has not yet officially adopted this model, either for pre-service or for in-service teacher training. At the same time, however, a number of government actions have actually paved the way towards possible adoption of the model itself, both from a theoretical and a methodological point of view.

KEYWORDS TPACK, School; University; Digital Competence; Government legislation.

1. TPACK: UN MODELLO PER L'INTEGRAZIONE DELLE CONOSCENZE RELATIVE A TECNOLOGIA, PEDAGOGIA E CONTENUTI

La tecnologia sta mutando le strategie di apprendimento e insegnamento e, tra le molte questioni che questa introduzione solleva, occupa un ruolo centrale quella che indaga quali conoscenze un docente debba avere per gestire con successo una esperienza didattica che coinvolga in maniera determinante l'uso delle tecnologie. Il noto modello TPACK¹ (Figura 1) propone una risposta a questa domanda, spiegando che un insegnante deve essere competente rispetto all'intersezione tra tre tipi di conoscenza: pedagogia, contenuti disciplinari e tecnologia. L'insegnante deve essere, quindi non tanto (non solo), competente relativamente alla tecnologia in sé, alla pedagogia e al contenuto specifico del suo ambito disciplinare, ma soprattutto in relazione alle intersezioni di questi domini, ovvero a quegli usi della tecnologia che supportano strategie pedagogiche adeguate in relazione alla sua materia d'insegnamento.

¹ L'acronimo inglese sta per "Technology, Pedagogy and Content Knowledge", letteralmente, il modello della Conoscenza di Tecnologia, Pedagogia e Contenuto (disciplinare). Dal 2007 ha sostituito la dicitura originaria, TPCK, in quanto di più semplice pronuncia.

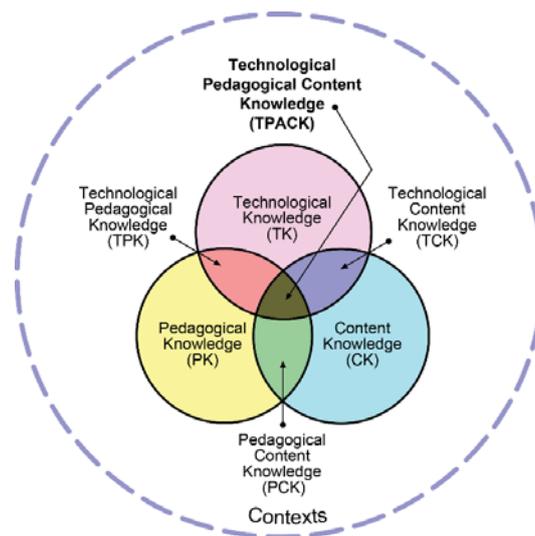


Figura 1. Il modello TPACK, © 2012 by tpack.org.

Il modello TPACK nasce come sviluppo del lavoro dello psicologo dell'educazione Lee Shulman (1986), che poneva l'accento sulla necessità di formare i docenti a combinare la conoscenza della propria disciplina di insegnamento con delle appropriate strategie pedagogiche per ottenere un insegnamento di qualità.

Circa vent'anni dopo l'introduzione del modello di Shulman ne è stata proposta l'integrazione con un terzo elemento: la competenza tecnologica (Angeli & Valanides, 2005; Koehler & Mishra, 2005; Mishra & Koehler, 2006). Il nuovo modello, proseguendo sulla stessa linea tracciata da Shulman, indica come nella preparazione dei futuri insegnanti si debba tenere in considerazione la relazione dinamica e "transazionale" tra le tre componenti e, come per contenuto e pedagogia in precedenza, la tecnologia non vada introdotta nel contesto formativo come elemento a sé stante, ma come una componente di uno scenario più vasto: è l'integrazione di questi domini diversi che supporta il docente nell'insegnare una materia con il supporto della tecnologia (Niess, 2005).

Il modello TPACK ha goduto di straordinaria fortuna in letteratura. L'articolo che per primo lo ha introdotto (Koehler & Mishra, 2005), al momento della scrittura di questo contributo, risulta citato in Google Scholar quasi 1000 volte, mentre l'articolo dell'anno successivo che lo ha definitivamente consacrato come punto di riferimento a livello internazionale (Mishra & Koehler, 2006) risulta citato più di 6100 volte. La comunità che si occupa del modello TPACK è oggi divenuta una comunità presente in diversi paesi (Voogt, Fisser, Pareja Roblin, & van Braak, 2013), il cui punto di riferimento è il blog <http://tpack.org/>, con una newsletter che conta quasi 2000 iscritti.

Il modello ha dato luogo a numerose interpretazioni (anche critiche), linee di ricerca e applicazioni soprattutto per quanto riguarda la preparazione dei futuri docenti. Tuttavia, una recente analisi a livello internazionale (Admiraal et al., 2017) rileva come l'effettiva integrazione, nei curricula delle scuole di formazione dei docenti, di qualche forma di insegnamento che consenta loro di apprendere come integrare la tecnologia nella didattica sia ancora molto carente, nonostante la storia più che decennale del modello. Lo stesso studio sottolinea come aumentare semplicemente l'interesse verso la tecnologia nei programmi di preparazione dei docenti non sia abbastanza e come i corsi di tecnologia "stand alone" si siano mostrati inefficaci nel fornire ai futuri insegnanti una preparazione adeguata per una loro integrazione efficace nella pratica dell'insegnamento (Admiraal et al., 2017).

Esistono diversi studi che indagano lo sviluppo del TPACK da parte dei futuri docenti, ma con il limite di essere per lo più condotti a valle di corsi intesi a insegnare competenze tecnologiche specifiche, e non di corsi che abbiano come obiettivo quello di integrare l'uso delle tecnologie nella didattica per determinati ambiti disciplinari, ovvero all'incrocio dei domini di conoscenza del TPACK (si vedano, ad esempio, Chai, Koh, & Tsai, 2010; Koh & Divaharan, 2011; Pamuk, 2011). A fianco di questi si registrano esempi di formazione che integrano nella modalità stessa in cui vengono condotti un uso delle tecnologie volto a migliorare la didattica, per fungere da esempio e stimolare i futuri docenti a "fare qualcosa di simile" nel proprio futuro lavorativo in classe (si vedano ancora Admiraal et al., 2017 e Wetzel, Buss, Foulger, & Lindsey 2014). Di questi ultimi paiono vincenti due elementi: la capacità del formatore dei futuri docenti di fungere egli stesso da modello (Loughran & Berry, 2005) e la possibilità, per i discenti, di applicare in qualche contesto reale (una classe, idealmente, ma questo dipende dalle modalità di formazione nei diversi paesi) quanto imparato, in una forma di apprendimento autentico (Herrington, Reeves, & Oliver 2010).

Lo studio di Phillips (2016) sull'influenza del setting di lavoro del docente rispetto allo sviluppo del TPACK invita a considerare le conoscenze come una "epistemologia di pratica", de-enfatizzando la necessità per il docente di essere particolarmente esperto delle tecnologie che vuole usare, ma evidenziando come esse possano, di fatto, essere condivise in un "sistema" di risorse di cui ci si può avvalere, in un'ottica di "cognizione distribuita" (Di Blas, Paolini, Sawaya, & Mishra, 2014; Hutchins, 1995, 2006). In quest'ottica si può ricorrere, ad esempio, alle conoscenze degli studenti stessi, di parenti (del docente, degli studenti), di risorse disponibili in rete, di esperti presenti sul territorio, di altre risorse presenti nella scuola, ecc. Nella preparazione dei futuri insegnanti andrebbero considerati anche altri aspetti, che Admiraal et al. (2017) definiscono "abilitatori" e "barriere", che si rivelano poi cruciali per una effettiva integrazione delle tecnologie nell'insegnamento, quali: la capacità di gestire progetti

in cui il docente non padroneggia tutte le conoscenze necessarie, ma in cui altri attori e altre risorse vengono chiamati a contribuire; la formazione continua; la capacità di collaborare con altri, così come quella di accettare e gestire le proprie carenze di conoscenza.

Per concludere, se a livello internazionale è riconosciuta l'importanza di integrare il TPACK nella formazione dei futuri docenti, la modalità che appare più idonea è quella che vede i domini di conoscenza integrati ed esemplificati tramite modellazione da parte dell'istruttore e messi in pratica in contesti "autentici" da parte dei discenti. Con particolare riguardo alla componente TK, viene sottolineato come non sia necessaria per il docente una padronanza assoluta del dominio, ma piuttosto sia necessario imparare ad avvalersi di risorse per operare l'integrazione degli strumenti tecnologici: in altre parole, non è necessario rendere il docente un "tecnologo".

2. IL MODELLO TPACK E LA NORMATIVA ITALIANA

Si ripercorrono di seguito, in maniera certamente non esaustiva, alcune delle azioni ministeriali maggiormente significative² antecedenti l'attuale assetto normativo, volte ad innalzare il quadro delle competenze digitali del docente e a contribuire all'innovazione didattica della scuola italiana. Alcune di queste azioni possono, a nostro avviso, essere considerate in linea con le indicazioni previste dal TPACK³.

Nel contesto italiano alla fine del secolo scorso, quando andavano diffondendosi i primi PC all'interno delle scuole, ci si pose il problema di alfabetizzare gli insegnanti ai nuovi strumenti della comunicazione. In linea con tale concezione di pensiero, nel 2001 fu varato, con Decreto del Consiglio dei Ministri del 22 marzo, il "Piano nazionale di Formazione degli Insegnanti sulle Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione - Fortic"⁴, destinato a 180.000 docenti di ogni ordine e grado. Definendo le linee del suddetto Piano di Formazione, la C.M.

² Per una consultazione puntuale e dettagliata delle azioni, si veda MIUR, Direzione Generale per gli Studi la Statistica e i Sistemi Informativi, (dgSSSI), Piano Nazionale Scuola Digitale, http://www.istruzione.it/scuola_digitale/allegati/2014_archivio/home03_140601_Piano%20Nazionale%20Scuola%20Digitale.pdf

³ Considerando questo specifico focus, gli autori hanno deciso di non prendere in esame ulteriori e possibili modelli concettuali, oltre al TPACK, che prevedono l'uso delle tecnologie come strumenti integrati nella didattica.

⁴ https://archivio.pubblica.istruzione.it/innovazione/progetti/allegati/linee_guida_for_tic.pdf

55/2002⁵ introdusse iniziative formative in ambito scolastico, iniziando ad avviare un preciso collegamento tra l'introduzione delle tecnologie nella scuola e la necessità di una rivisitazione dei modelli didattici in essa operanti (l'intersezione PTK – conoscenze relative alle tecnologie applicate alla didattica), sulla base di una letteratura già sviluppata al momento (Calvani & Varisco, 1995; Varisco & Grion, 2000). A tale proposito, Guerra (2002) propose comunque una riflessione critica che sottolineava che, se è vero che nella C.M. 55/2002 vengono già individuate le tre componenti del TPACK, il problema parrebbe essere la difficoltà di una loro integrazione all'interno di un unico modello tecnologico che sappia valorizzare adeguatamente le tre componenti.

Nel 2003 con il Progetto “DiGi scuola” (ex Cipe scuola)⁶, anche sulla base di esperienze nel contempo attivate in ambito scolastico, si dà vita ad un tentativo di integrare la formazione alle TIC con contenuti didattici e disciplinari, sviluppando ed impiegando contenuti digitali a supporto della didattica. Sarà nel 2008, con la fase 1 del “Piano Nazionale Scuola Digitale 2008/2011”⁷, che si avvierà l'attuale processo di digitalizzazione della scuola italiana, testimonianza della presa di coscienza da parte del MIUR circa il fatto che le TIC debbano essere apprese ed utilizzate strutturalmente all'interno di modelli tecnologici dell'educazione. Con una pluralità di azioni strutturate e tra loro coordinate (LIM in classe, Cl@ssi 2.0, Editoria Digitale, Scuol@ 2.0), si intendeva modificare gli ambienti di apprendimento rendendoli innovativi, accostare ai linguaggi più tradizionali quelli multimediali ed interattivi e, insieme, i processi di insegnamento/apprendimento. Si intendeva, inoltre, formare gli insegnanti a nuove metodologie didattiche attraverso l'uso delle tecnologie, favorendo ulteriormente il passaggio da una didattica tradizionale ad una didattica attiva e collaborativa.

2.1. Il Piano Nazionale Scuola Digitale 2008/2011

Col DM n. 249/2010⁸ si è inteso sia istituire e regolamentare nuovi percorsi formativi relativi alla professionalità docente di ogni ordine e grado, sia delineare il profilo del docente di

⁵ https://archivio.pubblica.istruzione.it/news/2002/cm55_02.shtml

⁶ Progetto nato dall'attuazione della delibera CIPE del 9 maggio 2003, n° 17, punto B, “Interventi per lo sviluppo di servizi avanzati nelle scuole delle Regioni del Sud”.

⁷ Si veda, inoltre, MIUR, Linee guida per l'azione Scuol@ 2.0, http://hubmiur.pubblica.istruzione.it/alfresco/d/d/workspace/SpacesStore/b8afdbb8-be8c-4766-8e70-2d435d7c0236/scuol@2.0_linee_guida_2012.pdf.

⁸ DM n. 249/2010 “Definizione della disciplina dei requisiti e delle modalità della formazione iniziale degli insegnanti della scuola dell'infanzia, della scuola primaria e della scuola secondaria di primo e secondo grado, ai sensi dell'articolo 2, comma 416, della legge 24 dicembre 2007, n. 244”.

sostegno. Nelle pagine successive si analizza se e come tali percorsi affrontino il tema della competenza tecnologico-didattica dei docenti relativamente ai diversi percorsi formativi.

2.1.1. Scienze della Formazione Primaria

Per quanto riguarda il Corso di Laurea a ciclo unico di Formazione Primaria (d'ora in poi SFP), all'art. 3 comma 4 b), il DM n. 249/2010 specifica che costituisce parte integrante dei percorsi formativi, ai fini del raggiungimento degli obiettivi della formazione iniziale degli insegnanti, "l'acquisizione delle competenze digitali previste dalla raccomandazione del Parlamento europeo del consiglio 18 dicembre 2006. In particolare, dette competenze attendono alla capacità di utilizzo dei linguaggi multimediali per la rappresentazione e la comunicazione delle conoscenze per l'utilizzo dei contenuti digitali e, più in generale, degli ambienti di simulazione e dei laboratori virtuali".

Quali sono le realtà universitarie italiane⁹ che stanno affrontando, in maniera più o meno esplicita, il tema TPACK come argomento/modulo di studio all'interno dei percorsi di formazione iniziale degli insegnanti sopra indicati?

A partire da questo interrogativo, la riflessione che qui si propone intende esplorare il livello di penetrazione del TPACK negli insegnamenti e nei programmi universitari. In particolare, si considerano gli insegnamenti previsti dal Corso SFP e regolamentati dalla Legge 240/2010. Il suddetto Corso prevede l'erogazione di almeno 24 ("20 + 4") crediti di "Didattica e pedagogia speciale", di cui almeno quattro di "Tecnologie Didattiche"¹⁰. Nello specifico, per rispondere al quesito di partenza, sono stati analizzati i programmi d'esame dei 29 corsi attivi in SFP¹¹

⁹ È doveroso segnalare – come verrà successivamente evidenziato - che l'Università di Padova è stata la prima in Italia ad affrontare il tema del TPACK e ad assicurare la preparazione sistematica dei futuri insegnanti attraverso i corsi specificamente dedicati, tenuti dal prof. Galliani e dai suoi collaboratori quali i professori Varisco, Amplatz, Luchi, Costa, ecc.

¹⁰ DM 10 settembre 2010, n. 249: "Attività formative di base: psicopedagogiche e metodologico-didattiche", http://www.miur.it/Documenti/universita/Offerta_formativa/Formazione_iniziale_insegnanti_corsi_uni/DM_10_092010_n.249.pdf

¹¹ La ricerca degli Atenei è stata sostenuta dall'applicativo MIUR "Cerca Università" <http://offf.cineca.it/pubblico.php/ricerca/ricerca/p/cercauniv>

(Tabella 1) che riguardano gli insegnamenti sulle “Tecnologie Didattiche”¹² e i laboratori di “Informatica dell’educazione”.

Ateneo/CDL Scienze della Formazione Primaria	Insegnamento (I)	CFU	Laboratorio (L)	CFU	Totale CFU (I+L)	Presenza (P) - Assenza (A) del tema/modulo “TPACK” nei programmi¹³
Università della Valle d’Aosta	Tecnologie dell’istruzione	5	Laboratorio di tecnologie didattiche	3	8	A
Università degli Studi dell’Aquila	Tecnologie dell’istruzione e dell’apprendimento	4	Laboratorio di tecnologie didattiche	3	7	A
Università degli Studi di Bari	Non esplicitati nel sito web del corso	?	Non esplicitati nel sito web del corso.	?	?	A
Università degli Studi della Basilicata	Didattica delle innovazioni tecnologiche	4	Laboratorio di tecnologie didattiche	3	9	A
			Didattica delle innovazioni tecnologiche	2		
Università degli Studi di Bergamo	Tecnologie didattiche	4	Laboratorio di tecnologie didattiche	3	7	A
Università degli Studi di Bologna	Didattica generale e tecnologie educative	8	Laboratorio di tecnologie didattiche	3	11	A

12 Nella sintesi proposta in Tabella 1 sono stati considerati anche gli insegnamenti integrati.

13 La “presenza” o l’“assenza” del modello TPACK all’interno dei programmi dei corsi di TD si riferisce esclusivamente alle informazioni reperibili in rete attraverso l’esplorazione dei portali web delle 29 Università considerate nella Tabella 1. Pertanto, per evitare facili riduzionismi, l’assenza nei programmi del modello TPACK non corrisponde “automaticamente” ad un disinteresse da parte del corpo docente (e della comunità di ricerca pedagogica) su questo tema, sia sul versante della ricerca che su quello della didattica.

Libera Università di Bolzano	Pedagogia e didattica dei media	3	Laboratorio di tecnologie didattiche con particolare focus sull'area musico-estetica	3	8	A
			Pedagogia dei media per la didattica	2		
Università degli Studi di Cagliari	Non esplicitati nel sito web del corso	?	Laboratorio di tecnologie didattiche	3	7	A
			Laboratorio di tecnologie didattiche e assistive	4		
Università della Calabria	Tecnologie per la didattica	6	Laboratorio di tecnologie didattiche I	3	9	A
Università degli Studi di Enna "Kore"	Tecnologie didattiche	8	Laboratorio di tecnologie didattiche	3	11	A
Università degli Studi di Firenze	Tecnologie dell'istruzione e dell'apprendimento con laboratorio di tecnologie dell'istruzione	5	Laboratorio di tecnologie didattiche	3	8	A
Università degli Studi di Genova	Media e tecnologie per la didattica	4	Tecnologie didattiche per la disabilità	1	7	A
			Laboratorio di media e tecnologie per la didattica	1		
			eTwinning e innovazione didattica	1		
Università degli Studi di Macerata	Tecnologie dell'istruzione e dell'apprendimento	6	Laboratorio di tecnologie didattiche	3	9	A

Università degli Studi di Milano-Bicocca	Tecnologie per la didattica	4	Laboratorio di tecnologie didattiche	3	10	A
			Ambienti digitali per la formazione (unità didattica inserita nell'insegnamento di "Letteratura dell'infanzia con laboratorio")	3		
Università Cattolica del Sacro Cuore	Didattica e tecnologie dell'istruzione (con laboratorio)	12	Laboratori di tecnologie dell'istruzione	3	15	A
Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia	Metodologia del lavoro di gruppo + tecnologie didattiche	9	Laboratorio di tecnologie didattiche	3	12	A
Università degli Studi del Molise	Tecnologie dell'istruzione	4	Laboratorio di tecnologie dell'istruzione	2	6	A
Università degli Studi Suor Orsola Benincasa	Tecnologie dell'istruzione e dell'apprendimento	6	Attività laboratoriali area tecnologie didattiche	3	9	A
Università degli Studi di Padova (consorzata con l'Università degli Studi di Verona)	Metodologie didattiche e tecnologie per la didattica	8	Competenze informatiche di base	3	11	P
Università degli Studi di Palermo	Tecnologie didattiche per la scuola primaria e dell'infanzia e laboratorio	8	Laboratorio di tecnologie didattiche per la scuola primaria e dell'infanzia	3	11	A
Università degli Studi di Perugia	Tecnologie dell'istruzione	7	Laboratorio di tecnologie didattiche	2	10	A

			Laboratorio di tecnologie didattiche	1		
Università degli Studi di Roma "Sapienza"	Non esplicitati nel sito web del corso	?	Laboratorio di tecnologie didattiche	3	3	A
Università degli Studi Roma Tre	Tecnologie didattiche	4	Laboratorio di tecnologie didattiche	3	7	A
Università Europea di Roma	Non esplicitati nel sito web del corso	?	Laboratorio di tecnologie didattiche	3	5	A
			Laboratorio di tecnologie didattiche II	2		
Università del Salento	Non esplicitati nel sito web del corso	?	Laboratorio tecnologie didattiche	4	9	A
			Laboratorio di tecnologie e integrazione scolastica	2		
			Laboratorio di tecnologie audiovisive	1		
			Laboratorio di tecnologie multimediali	1		
			Laboratorio di tecnologie di realtà aumentata	1		
			Laboratorio di sceneggiatura multimediale	1		
Università degli Studi di Salerno	Didattica generale e tecnologie didattiche	8	Laboratorio di didattica generale e tecnologie didattiche	3	14	A
			Laboratorio di tecnologie didattiche	3		

Università degli Studi di Torino	Tecnologie dell'istruzione e dell'apprendimento	5	Laboratorio di tecnologie dell'istruzione e dell'apprendimento	3	8	A
Università degli Studi di Udine	Tecnologie didattiche	6	Laboratorio di tecnologie didattiche	3	9	A
Università degli Studi di Urbino	Tecnologie didattiche	6	Laboratorio di tecnologie didattiche	3	9	A

Tabella 1. I 29 corsi di Laurea Magistrale a ciclo unico in Scienze della Formazione Primaria.

Sulla base del confronto dei manifesti di studio e dei diversi programmi d'esame disponibili in rete, sono emerse le seguenti considerazioni. In primo luogo, come rilevano Galliani e Messina (2013), «[nel] *DM 249 del 2010* [...] non si dice nulla [...] di dove allocare le relative attività curriculari d'insegnamento: nei crediti della didattica generale? Nei crediti delle didattiche disciplinari? [...]» (p. 130). Il problema che si pone, come ben illustrano gli autori citati, riguarda, tra le altre cose, la carenza di un modello di collaborazione tra docenti dei diversi settori scientifici disciplinari. Questa constatazione, non a caso, si riflette chiaramente nei manifesti di studio presi in esame. Da un lato le “tecnologie didattiche” o “tecnologie dell'istruzione e dell'apprendimento”, o ancora “tecnologie per la didattica”, rappresentano un insegnamento a sé stante (incarnano cioè TK, conoscenza sulle tecnologie); dall'altro, sono interpretate come una parte o come moduli di esami integrati (es. “Didattica generale e tecnologie educative”, “Metodologie didattiche e tecnologie per la didattica”) mettendo a tema TPK, ovvero l'intersezione tra tecnologia e pedagogia. In altri casi si rileva che il termine “tecnologie” è affiancato a quello di “innovazione didattica” (es. “Didattica delle innovazioni tecnologiche”). Come risulta evidente, il campo di ricerca relativo all'Educational Technology che si è sviluppato in Italia è portatore di diversi modelli e culture scientifiche di riferimento, così che la stessa collocazione delle tecnologie dell'educazione (usando il linguaggio del DM 249) all'interno dei manifesti didattici nei corsi di SFP assume diverse declinazioni - in termini di autonomia e interdipendenza con altre discipline – e una pluralità di significati, interpretazioni, obiettivi, contenuti, ecc.

In secondo luogo, l'analisi dei piani di studio dei 29 Atenei ha fatto emergere l'esistenza di alcune differenze, in termini di modalità di investimento quantitativo, rispetto al tema delle “tecnologie didattiche” (d'ora in poi TD). In una buona parte dei Corsi di SFP la presenza di insegnamenti e laboratori sulle TD rispetta le richieste minime ministeriali: si va dai 6-8 CFU

per l'insegnamento di TD agli 1-3 CFU per i laboratori. In altre realtà universitarie¹⁴, invece, si assiste ad una attenzione maggiore sui temi delle TD in generale, sia in termini di potenziamento dei crediti (fino a 14), sia sui temi particolari delle tecnologie per l'inclusione didattica e sociale. Questi ultimi prendono solitamente la forma di laboratori obbligatori e opzionali da 1 a 4 CFU. I contenuti trattati riguardano l'utilizzo di determinati strumenti (es. la LIM, tablet, tecnologie di realtà aumentata), l'alfabetizzazione informatica di base legata all'accesso al computer, oppure l'acquisizione di competenze digitali per la scuola (es. dalla capacità di individuare e valutare informazioni attendibili in rete, all'uso di *authoring tools* per la costruzione di artefatti digitali, alla costruzione di ambienti reali e virtuali a sostegno dell'apprendimento collaborativo in rete e della implementazione della *flipped classroom*, ecc.).

In terzo luogo, il confronto tra i diversi piani di studio e programmi d'esame di SFP ha fatto emergere che solo in una realtà universitaria (l'Università di Padova) su ventinove è presente il TPACK come specifico modulo di studio. Nella Tabella 2 è riportato un estratto del programma del corso integrato in *Methodologies, didactics and technologies for teaching*.

<p>Parte II – Tecnologie per la didattica</p>	<p>MODULO 3. PROSPETTIVE TEORICHE SULLA FORMAZIONE TECNOLOGICO-MEDIALE DEGLI INSEGNANTI: presenta il modello TPACK-Technological, Pedagogical And Content Knowledge, collegandolo ad altri due modelli - PST-Pedagogical Social Technological; CoI-Community of Inquiry - e a due proposte inerenti all'operazionalizzazione (LAT-Learning Activity Types) e alla processazione del TPACK.</p>
--	--

Tabella 2. Un estratto dell'insegnamento *Methodologies, didactics and technologies for teaching* (11 CFU) dell'Università di Padova.

Nonostante a livello internazionale, come già evidenziato, il TPACK sia al centro di un acceso interesse scientifico e politico (Bonaiuti, 2012; Galliani & Messina, 2013; Messina & Tobone 2012), si potrebbe rilevare che, a parte un caso, non c'è traccia del suddetto modello all'interno dei percorsi universitari in SFP né come "oggetto di studio" in sé, né come cornice di riferimento per corsi che puntino all'integrazione delle aree di conoscenza che esso include. Se, da un lato, questa affermazione può essere in una certa misura considerata come vera, occorre però riconoscere alcune tendenze positive che, seppur non richiamando esplicitamente il

¹⁴ Si pensi, ad esempio, alle università di Salerno, Padova, Modena-Reggio Emilia, Bologna, Milano (Sacro Cuore), Perugia, Palermo, ecc.

modello sopraccitato, sono riscontrabili negli attuali modelli di formazione iniziale e in servizio degli insegnanti. Si va dalla costruzione di proposte formative in grado di abbracciare in modo integrato/equilibrato le componenti della didattica disciplinare, della conoscenza tecnologica e di quella metodologico-pedagogico-didattica (es. “Letteratura per l’infanzia con laboratorio e ambienti digitali per la formazione”, “Metodi e tecnologie per l’insegnamento della matematica”¹⁵) al potenziamento dei crediti sui temi delle TD, o all’ampliamento dell’offerta formativa professionalizzante attraverso l’attivazione di laboratori di alfabetizzazione informatica e digitale.

Infine, per una adeguata implementazione di un modello concettuale a sostegno della formazione iniziale dei docenti, come il TPACK, è quanto mai necessaria una riprogettazione dei piani didattici di SFP e, soprattutto, una più forte integrazione (anche in termini di crediti) tra le principali forme di conoscenza tecnologica (non possono bastare 3 CFU in 5 anni), pedagogico-metodologico-didattica e disciplinare. È, quindi, auspicabile la generazione di nuove forme di collaborazione interdisciplinare¹⁶.

2.1.2. Il Tirocinio Formativo Attivo ed il Corso di formazione per il conseguimento della specializzazione per le attività di sostegno didattico agli alunni con disabilità

Per quanto riguarda il Corso di specializzazione sul Tirocinio Formativo Attivo per la formazione degli insegnanti della scuola secondaria di primo e di secondo grado (TFA), considerando le tre dimensioni del TPACK, in contrasto con quanto proposto nei documenti e negli interventi ministeriali fino a questo momento analizzati, il DM 249/2010 non pare dare il giusto rilievo a specifici momenti formativi di acquisizione dell’uso delle TIC all’interno di una più complessiva scelta di innovazione didattica, né a momenti formativi di applicazione delle stesse all’interno di specifici contenuti disciplinari. Apprezzabile è certamente l’iniziativa di quegli Atenei italiani che hanno cercato di ovviare a tale mancanza legislativa prevedendo

15 <http://formazioneprimaria.unimc.it/it/didattica/Classe-LM-85-bis/piano-di-studi-2017-2018>

16 Occorre pensare “le tecnologie nel loro rapporto di imprescindibile interdipendenza non solo con le metodologie didattiche, ma soprattutto con le discipline di insegnamento, marginalizzate dalla ricerca sulla formazione degli insegnanti” (Galliani & Messina, 2013, p. 129). In questa direzione si stanno muovendo alcune delle università individuate nella Tabella 1. Per fare solo un esempio, nel piano di studi di SFP dell’Università di Macerata è previsto l’insegnamento di Metodi e tecnologie per l’insegnamento della matematica da 6 CFU.

all'interno del percorso formativo, nel rispetto della tabella 11 allegata al DM 249/2010¹⁷, alcuni crediti relativi all'insegnamento delle nuove tecnologie per l'apprendimento ricavandoli all'interno dell'insegnamento di Didattica generale (insegnamento che prevede soli 3 CFU), del Laboratorio pedagogico-didattico (1 CFU)¹⁸, dell'insegnamento di Pedagogia sperimentale (2 CFU), o del relativo laboratorio (2CFU)¹⁹.

Per quanto riguarda il Corso di formazione per il conseguimento della specializzazione per le attività di sostegno didattico agli alunni con disabilità²⁰, col Decreto del 30 settembre 2011 vi è un'attenzione maggiore nei confronti delle tecnologie per l'innovazione didattica e disciplinare. In particolare, si indicano come essenziali «*competenze didattiche con le TIC [...] [e] competenze pedagogico-didattiche per realizzare le forme più efficaci ed efficienti di individualizzazione e personalizzazione dei percorsi formativi*»²¹. All'allegato B dell'articolo 2 del Decreto sopra citato sono previsti, all'interno dei crediti di tirocinio indiretto, 3 CFU (pari a 75 ore) di “nuove tecnologie per l'apprendimento” da destinare ad un'attività pratica sull'utilizzo delle TIC applicate alla didattica speciale. L'articolo 9 prevede, infine, che «*l'esame finale valuta [...] c) un prodotto multimediale finalizzato alla didattica speciale con l'uso delle tecnologie della comunicazione e dell'informazione*». Anche in questo caso alcuni Atenei²² hanno ritenuto opportuno inserire all'interno degli insegnamenti previsti nelle due scorse edizioni (a.a. 2013/2014 e a.a. 2014/15) 3 CFU di Didattica generale, comprendenti al loro interno una parte più operativa relativa alle tecnologie per l'innovazione didattica. Si parla, comunque, anche in questo caso di un numero esiguo di crediti non in linea con gli intenti teorici dichiarati nei documenti ministeriali.

¹⁷ Ci si riferisce alla Tabella 11, relativa all'art.10, comma 6, del DM 249/2010.

¹⁸ Ad esempio, l'Ateneo di Bologna.

¹⁹ Si veda, ad esempio, il caso della IUAV di Venezia per l'annualità 2014/15 e quello dell'Università di Padova per entrambe le annualità.

²⁰ Corso già introdotto dagli articoli 5 e 13 del DM 249/2010.

²¹ Cfr. Articolo 2, allegato A del Decreto del 30 settembre 2011.

²² Ci si riferisce, per esempio, ancora all'Ateneo di Bologna.

2.2. Il Piano Nazionale Scuola Digitale 2012/2015

Nel 2012 si è avviata la seconda fase del PNSD 2012/2015, che tiene conto dell'Agenda Digitale²³, una delle iniziative faro della strategia Europa 2020, che fissa gli obiettivi per la crescita nell'Unione Europea. All'interno del Piano, tra le competenze degli insegnanti volte a proporre una partecipazione attiva e critica dell'individuo all'attuale società della conoscenza e un'uguaglianza delle opportunità nell'uso della rete per lo sviluppo di una cultura innovativa e creativa, sono inserite le *competenze digitali*²⁴.

All'interno delle diverse azioni si prevede la creazione di poli formativi e di liste regionali di formatori, insieme ad una prima fase di formazione sulle competenze digitali. L'obiettivo è quello di predisporre una formazione²⁵ che sia strutturata, flessibile e distribuita sul territorio, in vista di adattarsi alle diverse esigenze formative e di supporto alle azioni presenti e future del PNSD, valorizzando le risorse esistenti. Riprendendo scelte che già cominciavano a caratterizzare la normativa scolastica, siamo qui in linea con il modello TPACK: l'alfabetizzazione informatica ancorata ai contenuti e alla didattica e corsi per l'introduzione delle TIC nelle attività didattiche di specifici ambiti disciplinari.

2.3. La Legge 107/2015

La legge 107 del 13 luglio 2015 propone una riforma complessiva del sistema nazionale di istruzione e di formazione. In particolare, il comma 7, lettera h, dell'articolo 1 individua tra gli obiettivi formativi prioritari di ogni istituto scolastico, lo «*sviluppo delle competenze digitali degli studenti, con particolare riguardo al pensiero computazionale, all'utilizzo critico e consapevole dei social network e dei media nonché alla produzione e ai legami con il mondo del lavoro*». All'interno del comma 59 dell'articolo 1 si prevede, inoltre, che le istituzioni scolastiche individuino nell'ambito dell'organico docenti cui affidare il coordinamento delle attività di formazione e di innovazione didattica. Viene identificata la figura dell'*animatore*

²³ <http://www.agid.gov.it/agenda-digitale/agenda-digitale-italiana>

²⁴ Unione Europea, Raccomandazione del Parlamento Europeo e del Consiglio relativa a competenze chiave per l'apprendimento permanente, 2006/962/CE, <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=celex:32006H0962>

²⁵ Tale formazione prevede sia corsi base "per una introduzione delle ICT nelle attività didattiche", sia corsi avanzati "per una reale integrazione delle ICT nelle metodologie didattiche".

*digitale*²⁶, una figura di sistema (riproposta anche nell'azione 28 del terzo PNSD 2016/19) che collabora sia all'interno sia all'esterno della scuola, contribuendo alla realizzazione degli obiettivi del PNSD.

2.4. Il Piano Nazionale per la Scuola Digitale 2016/19

Con il DM n. 851/2015²⁷ si adotta il terzo PNSD, che si inserisce nell'ambito del percorso diretto al potenziamento delle competenze e degli strumenti in materia di innovazione digitale. In particolare, in linea con le azioni proposte dalla 107/2015, la formazione docente “deve essere centrata sull'innovazione didattica, tenendo conto delle tecnologie digitali come sostegno per la realizzazione dei nuovi paradigmi educativi e la progettazione operativa di attività. Dobbiamo passare dalla scuola della trasmissione a quella dell'apprendimento”. La sezione 25 del Piano²⁸ individua, tra gli obiettivi, il potenziamento di snodi formativi territoriali ai quali si assegnano anche compiti relativi all'acquisizione delle competenze digitali come motore per la promozione di modelli di innovazione didattica attraverso le TIC.

2.5. Il Piano Nazionale di Formazione 2016/19

Il Piano Nazionale di Formazione 2016/19²⁹ rappresenta il principale strumento operativo per l'attuazione delle azioni previste dal PNSD. In quanto applicativo del comma 124 dell'articolo 1 della 107/2010, il Piano incrocia i commi 56, 57 e 58 dell'articolo 1 della stessa legge intendendo, in particolare, valorizzare la correlazione tra l'innovazione didattica, disciplinare ed organizzativa e le tecnologie digitali, rafforzando così la preparazione del docente relativamente all'utilizzo delle TIC e, insieme, all'adozione di metodologie didattiche attive. Al punto 4.3 del Piano viene trattato il tema delle *competenze digitali dei nuovi ambienti per l'apprendimento*. Viene qui valorizzato il rapporto tra l'inserimento delle TIC in ambito scolastico e l'esigenza di un'innovazione sia a livello di metodologie didattiche, sia a livello organizzativo e di competenze di base disciplinari e interdisciplinari, insieme alla legittimazione di ambienti di apprendimento innovativi rispetto al tradizionale ambito

²⁶ Si veda l'articolo 31, comma 2, lettera b) del DM 16 giugno 2015, n. 435, “Criteri e parametri per l'assegnazione diretta alle istituzioni scolastiche nonché per la determinazione delle misure nazionali relative alla missione Istruzione Scolastica, a valere sul Fondo per il funzionamento delle istituzioni scolastiche”, <http://www.istruzione.it/allegati/2016/DM435.pdf>

²⁷ DM 27 ottobre 2015, n. 851.

²⁸ PNSD 2016/19, Sezione 25, “Formazione in servizio per l'innovazione didattica e organizzativa”.

²⁹ Adottato con DM 797 del 19 ottobre 2016.

scolastico ed extrascolastico. Quanto affermato ci appare totalmente in linea con il modello TPACK, nella misura in cui prevede competenze di natura tecnologica riferite sia all'uso veicolare delle nuove tecnologie nell'insegnamento di specifiche discipline, sia all'attuale prefigurarsi dell'ambiente digitale come nuova dimensione complessiva della costruzione e della diffusione della conoscenza.

2.6. I decreti attuativi della 107/2015

Col DL 13 aprile 2017, n. 59³⁰, relativo al percorso abilitante di formazione iniziale e di accesso nei ruoli dei docenti, si introduce “un sistema unitario e coordinato di formazione iniziale e accesso ai ruoli dei docenti, compresi quelli degli insegnanti tecnico-pratici, nella scuola secondaria di primo e secondo grado, sia su posti comuni sia di sostegno, per selezionarli sulla base di un concorso pubblico nazionale e di un successivo percorso formativo triennale”³¹. Si specifica che tale sistema intende essere *«un percorso verticale unitario di formazione dei docenti della scuola secondaria, con l'obiettivo che essi acquisiscano e aggiornino continuamente le conoscenze e le competenze, sia disciplinari che professionali, necessarie per svolgere al meglio la loro funzione»*³². In materia di competenze dei docenti, all'interno del percorso FIT (Formazione Iniziale e Tirocinio, art. 2 comma 1, lettera b) tra le competenze previste, ricollegabili a quelle contemplate dal TPACK, rientrano *«le competenze culturali, disciplinari, didattiche e metodologiche, in relazione ai nuclei fondanti dei saperi e ai traguardi di competenza fissati per gli studenti [...] le competenze proprie della professione di docente, in particolare pedagogiche, relazionali, valutative, organizzative e tecnologiche, integrate in modo equilibrato con i saperi disciplinari [...] la capacità di progettare percorsi didattici flessibili e adeguati al contesto scolastico, al fine di favorire l'apprendimento critico e consapevole e l'acquisizione delle competenze da parte degli studenti»*.

30 *«Riordino, adeguamento e semplificazione del sistema di formazione iniziale e di accesso nei ruoli di docente nella scuola secondaria per renderlo funzionale alla valorizzazione sociale e culturale della professione, a norma dell'articolo 1, commi 180 e 181, lettera b), della legge 13 luglio 2015, n. 107»*.

31 Articolo 1, comma 2, DL 13 aprile 2017, n 59.

32 Articolo 1, comma 3, DL 13 aprile 2017, n 59.

Nei 24 CFU da conseguire prima del concorso nazionale, il decreto garantisce almeno 6 CFU in ciascuno dei seguenti ambiti disciplinari relativi alle scienze dell'educazione: pedagogia, pedagogia speciale e didattica dell'inclusione; psicologia; antropologia; metodologie e tecnologie didattiche. A differenza, infine, di quanto previsto dal DM 249/2010, relativamente ai Corsi di specializzazione sul TFA e ai Corsi di formazione per il conseguimento della specializzazione per le attività di sostegno didattico agli alunni con disabilità, all'interno dei 24 CFU sono previsti almeno 3 CFU di metodologie e tecnologie didattiche³³.

3. CONCLUSIONI

La realtà scolastica e universitaria italiana non ha previsto finora ufficialmente l'adozione del modello TPACK come quadro di riferimento concettuale nella definizione dei percorsi di formazione iniziale e continua dei docenti. Tuttavia, l'insieme degli interventi normativi susseguitisi nel tempo definisce un orizzonte teorico e metodologico di fatto compatibile con il modello stesso. Gli ultimi orientamenti ministeriali costruiscono una realtà nella quale le nuove tecnologie costituiscono un ambiente di costruzione e diffusione della cultura con il quale l'insieme complessivo della formazione scolastica deve fare i conti. In particolare, verso un'assunzione più consapevole del modello TPACK nei curricula scolastici, si intravedono tre possibilità (non mutuamente esclusive):

1. Introdurre/potenziare l'insegnamento delle conoscenze relative alle tecnologie (TK). Sebbene entro certi limiti questo sia utile/necessario, non è sufficiente a garantire che il futuro docente sarà effettivamente in grado di integrare le tecnologie nella didattica. Il modello TPACK stesso sottolinea la rilevanza degli incroci tra domini di conoscenza e invita a non procedere per compartimenti stagni.
2. Lavorare alle "intersezioni" dei domini di conoscenza del TPACK, sottolineando di volta in volta l'intersezione tra TK e PK, quella tra TK e CK (quali tecnologie si prestano a veicolare quali contenuti?) e TK, PK, CK (quali tecnologie e quali forme organizzative/quali paradigmi educativi si prestano a veicolare quali contenuti?). Gli interventi finora attuati si muovono soprattutto sull'intersezione tra TK e PK, poco è stato fatto sull'intersezione tra CK e TK e sulla intersezione della triade (TPCK).
3. Introdurre il modello TPACK stesso come oggetto di studio, che, sebbene meno direttamente connesso alle pratiche didattiche, favorirebbe una importante meta-riflessione.

33 Cfr. Articolo 5, comma 2, lettera b).

L'analisi condotta in questo articolo mostra come ci sia bisogno di tutti i punti di cui sopra e sollecita un'ultima riflessione sulla necessità di un approccio multi-disciplinare al tema della “educational technology”.

4. RICONOSCIMENTI

Il presente contributo, ideato e condiviso nella sua integralità dai tre autori, è stato così stilato: l'abstract e il paragrafo 1 sono di Nicoletta Di Blas; i paragrafi 2, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6 e sottoparagrafo 2.1.2 di Manuela Fabbri; il paragrafo 2.1 e il sottoparagrafo 2.1.1 di Luca Ferrari. Il paragrafo 3 è stato elaborato congiuntamente dai tre autori.

5. BIBLIOGRAFIA

- Admiraal, W., Van Vugt, F., Kranenburg, F., Koster, B., Smit, B., Weijers, S., & Lockhorst, D. (2017). Preparing pre-service teachers to integrate technology into K–12 instruction: evaluation of a technology-infused approach. *Technology, Pedagogy and Education*, 26(1), 105-120.
[doi:10.1080/1475939X.2016.1163283](https://doi.org/10.1080/1475939X.2016.1163283)
- 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. [doi:10.1111/j.1365-2729.2005.00135.x](https://doi.org/10.1111/j.1365-2729.2005.00135.x)
- Bonaiuti, G. (2012). Formazione degli insegnanti e tecnologie educative. Il caso della LIM. In M. Ranieri (Ed.), *Risorse educative aperte e sperimentazione didattica* (pp. 71-88). Firenze, IT: Firenze University Press.
- Calvani, A., & Varisco, B.M. (1995) *Costruire-decostruire significati*. Padova, IT: Cleup.
- Chai, C., S., Koh, J. H. L., & Tsai, C. C. (2010). Facilitating pre-service teachers' development of technological, pedagogical, and content knowledge (TPACK). *Educational Technology and Society*, 13(4), 63–73.
- Di Blas, N., Paolini, P., Sawaya, S. & Mishra, P. (2014). Distributed TPACK: Going Beyond Knowledge in the Head. In M. Searson & M. Ochoa (Eds.), *Proceedings of SITE 2014--Society for Information Technology & Teacher Education International Conference* (pp. 2464-2472). Jacksonville, FL: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).
- Galliani, L., & Messina L. (2013). Formazione universitaria degli insegnanti alle TD. In D. Persico & V. Midoro (Eds.), *Pedagogia nell'era digitale* (pp. 125-133). Ortona, IT: Edizioni Menabò.
- Guerra, L. (2002). *Educazione e tecnologie. I nuovi strumenti della mediazione didattica*. Bergamo, IT: Junior.
- Herrington, J., Reeves, T.C, & Oliver, R. (2010). *A guide to authentic e-learning*. London and New York: Routledge.
- Hutchins, E. (1995). *Cognition in the Wild*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Hutchins, E. (2006). The distributed cognition perspective on human interaction. In N. J. Enfield & S. C. Levinson (Eds.), *Roots of Human Sociality: Culture, Cognition and Interaction* (pp. 375-398). Oxford and New York: Berg.

- 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. doi:10.2190/0ew7-01wb-bkhl-qdyv
- Koh, J. H. L., & Divaharan, S. (2011). Developing pre-service teachers' technology integration expertise through the TPACK-developing instructional model. *Journal of Educational Computing Research*, 44(1), 35–58. doi:10.2190/EC.44.1.c
- Loughran, J., & Berry, A. (2005). Modelling by teacher educators. *Teaching and Teacher Education*, 21(2), 193–203. doi:10.1016/j.tate.2004.12.005
- Messina, L., & Tobone, S. (2012). Integrating technology into instructional practices focusing on teacher knowledge. *Procedia: Social & Behavioral Sciences*, 46, 1015–1027. doi:10.1016/j.sbspro.2012.05.241
- Mishra, P., & Koehler, M. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108, 1017–1054. doi:10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x
- Niess, M. L. (2005). Preparing teachers to teach science and mathematics with technology: Developing a technology pedagogical content knowledge. *Teaching and Teacher Education*, 21(5), 509–523. doi:10.1016%2fj.tate.2005.03.006
- Pamuk, S. (2011). Understanding pre-service teachers' technology use through TPACK framework. *Journal of Computing Assisted Learning*, 28(5), 425–439. doi: 10.1111/j.1365-2729.2011.00447.x
- Phillips, M. (2016). Re-Contextualising TPACK: Exploring Teachers' (Non-)Use of Digital Technologies. *Technology, Pedagogy and Education*, 25(5), 555–571. doi: 10.1080/1475939X.2015.1124803
- Shulman, L. S. (1986). Paradigms and research programs in the study of teaching. In M. C. Wittrock (Ed.), *Handbook of Research on Teaching* (pp. 3–36). New York, NY: MacMillan.
- Varisco, B. M., & Grion, V. (2000). *Apprendimento e tecnologie nella scuola di base*. Torino, IT: UTET.
- Voogt, J., Fisser, P., Pareja Roblin, N., Tondeur, J., & Van Braak, J. (2013). Technological pedagogical content knowledge – a review of the literature. *Journal of Computer Assisted Learning*, 29(2), 109–121. doi:10.1111/j.1365-2729.2012.00487.x
- Wetzel, K., Buss, R., Foulger, T. S., & Lindsey, L. (2014). Infusing educational technology in teaching methods courses: Successes and dilemmas. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, 30(3), 89–103. doi: 10.1080/21532974.2014.891877