

## Percezione delle competenze e dell'utilità d'uso delle tecnologie in classe e modelli di formazione dei docenti

Marinella Muscarà – Università degli Studi di Enna "Kore" - muscara@unikore.it  
Roberta Messina – Università degli Studi di Enna "Kore" - roberta.messina@unikore.it

### Perceived competency, perceived ICT usefulness in classroom and teachers training models

Il contributo analizza le competenze percepite, le credenze, le attitudini e le aspettative riguardanti l'integrazione delle ICT nella pratica didattica di 470 docenti precari che hanno frequentato i Percorsi Abilitanti speciali in tre università siciliane. Attraverso i dati raccolti tramite la somministrazione della versione italiana della Scala ITIS (Intrapersonal Technology Integration Scale, Benigno et al., 2013), la ricerca ha verificato la corrispondenza fra competenze percepite ed effettivo utilizzo delle ICT in aula, prendendo in considerazione le differenze emerse fra gruppi di docenti appartenenti alle diverse aree di insegnamento. I risultati ottenuti hanno aperto una serie di riflessioni sugli sviluppi futuri della ricerca, che saranno indirizzati prevalentemente verso l'analisi delle motivazioni che spingono i docenti ad utilizzare ed integrare gli strumenti tecnologici nella pratica professionale quotidiana, e verso possibili proposte di rimodulazione dei percorsi di formazione rivolti ai docenti, in grado di favorire tale integrazione.

**Parole chiave:** ICT, formazione docenti, percezione delle competenze, utilità d'uso .paper Muscarà Messina

Based on 470 temporary teachers attending the PAS (a special pre-service teacher qualification course) in three universities in Sicily, this study investigated their perceived competency, self efficacy, beliefs, attitudes, expectations, frequency of use regarding the integration of technology in the classroom settings. The Italian version of ITIS scale (Intrapersonal Technology Integration Scale, Benigno et al., 2013) was used. Data from research suggest two future directions: a factors analysis affecting teachers' motivation in order to integrate ICT in classroom setting and a redesign pre and in-service teachers training aimed to facilitate such integration.

**Keywords:** Teachers Training, ICT integration in teaching, Perceived competency, ICT usefulness



# Percezione delle competenze e dell'utilità d'uso delle tecnologie in classe e modelli di formazione dei docenti

## Introduzione

La crescente diffusione delle nuove tecnologie informatiche e telematiche che si è registrata negli ultimi decenni nel mondo della scuola ha spinto gli studiosi ad indagare il grado di *integrazione* delle Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione (comunemente richiamate con la sigla inglese ICT – *Information and Communication Technologies*) nella pratica professionale degli insegnanti. I risultati delle ricerche in questo campo hanno evidenziato che queste tecnologie, pur rappresentando un valido supporto per la preparazione delle lezioni, in particolare per la ricerca delle informazioni e la predisposizione dei materiali didattici, non sono ancora oggetto di una reale integrazione nella pratica educativa (Benigni et al., 2013; Gui, 2010). Le cause che inibiscono tale processo sono state oggetto di studio negli anni recenti. Esse vengono generalmente fatte risalire a fattori "estrinseci" ed "intrinseci" che costituirebbero delle barriere concrete (Rogers, 2000; Ernter, 1999, 2005).

Secondo Tezci (2011), i principali fattori estrinseci sono riconducibili all'ambiente scolastico. Tra gli altri, la capacità di investimento economico delle istituzioni, l'accessibilità di strumenti hardware e software, il supporto tecnico a disposizione dei docenti, la capacità di implementazione di adeguati percorsi formativi rivolti al personale e il clima più o meno favorevole del contesto scolastico. I fattori intrinseci riguardano la sfera socio-culturale dei singoli docenti: le caratteristiche personali (e.g. età, sesso, scuola di provenienza), gli atteggiamenti, le motivazioni e le convinzioni a proposito dei benefici che l'uso delle ICT può apportare nella pratica professionale. Il livello di interazione dei fattori estrinseci ed intrinseci determina, in base a quanto osservato dall'autore, il grado di apertura e la disponibilità ad apprendere nuove strategie di insegnamento mediate dalle ICT da parte dei docenti.

Il modello della *Technology Acceptance* (Bagozzi et al., 1992; Davis et al., 1989) e la sua ulteriore diffusione (Venkatesh et al., 2003) pone l'attenzione sui fattori intrinseci ed evidenzia che la percezione dell'utilità (*perceived usefulness*)<sup>1</sup> e la percezione della facilità d'uso (*perceived ease of use*)<sup>2</sup> degli strumenti tecnologici potrebbero influenzare il grado di apertura e la disponibilità ad utilizzare concretamente le ICT. Infatti, più elevato è il grado di percezione dell'utilità e di percezione della facilità d'uso, maggiore sarà la predisposizione dei singoli ad adottare l'innovazione. Al contrario, minore è il controllo e la gestione dei benefici pro-

1 La *perceived usefulness* viene definita dagli autori come il grado di utilità o di vantaggio percepito dal singolo nell'uso di un determinato sistema che può migliorare la propria prestazione professionale (Davis et al., 1989, p. 985).

2 La *perceived ease of use* viene definita dagli autori come il grado di facilità di parte del singolo nell'uso di un sistema che può agevolare/ridurre il carico di lavoro/fatica/sforzo nella la prestazione professionale (*ibidem*).

dotti dall'innovazione, maggiore sarà la difficoltà a che il singolo accetti ed adotti l'innovazione.

In letteratura sono stati sviluppati diversi modelli teorici che tentano di interpretare l'atteggiamento del singolo verso l'utilizzo delle tecnologie informatiche. Secondo la classificazione di Venkatesh et al. (2003) è possibile distinguere otto diversi framework teorici, ciascuno dei quali rimanda a specifici costrutti, funzionali a comprendere come le nuove tecnologie vengono accolte e integrate nell'uso individuale. Mutuata dalla Psicologia Sociale, la Teoria dell'Azione Ragionata (TRA – Theory of Reasoned Action, Davis et al., 1989) assume che i fattori che determinano l'integrazione dell'utilizzo delle tecnologie nel repertorio comportamentale dell'individuo sono sostanzialmente due: l'Attitude Toward Behavior, che rappresenta l'insieme di sentimenti e atteggiamenti (positivi o negativi) verso la possibilità di mettere in pratica un determinato comportamento e la Subjective Norm, o percezione soggettiva di ciò che gli altri significativi pensano relativamente all'attuazione di un determinato comportamento. La Teoria del Comportamento Pianificato (TPB – Theory of Planned Behavior) estende la Teoria dell'Azione Ragionata aggiungendo un terzo costrutto, il Perceived Behavioral Control, che fa riferimento alla percezione di vincoli, interni ed esterni, all'attuazione di un determinato comportamento (Taylor & Todd, 1995a). Il modello TAM (Technology Acceptance Model) di Venkatesh e Davis (2000) riprende il costrutto di Subjective Norm e lo integra alla percezione di utilità (Perceived Usefulness) e di facilità di applicazione (Perceived Ease of Use) degli strumenti tecnologici in ambito professionale. Nel 1995 i due approcci (TAM e TPB) vengono combinati da Taylor e Todd (1995b) in un unico modello che raggruppa i quattro costrutti (Attitude Toward Behavior, Subjective Norm, Perceived Behavioral Control e Perceived Usefulness) per spiegare la struttura di credenze e atteggiamenti sottostanti al comportamento di adozione e utilizzo degli strumenti tecnologici. Un ampio filone di ricerche è stato derivato, inoltre, dalla Teoria Generale della Motivazione, secondo cui l'adozione e l'uso delle nuove tecnologie può essere spiegata dalle due dimensioni, estrinseca ed intrinseca, della motivazione umana (Davis et al., 1992). Se la motivazione intrinseca supporta la scelta di realizzare un comportamento esclusivamente per l'attività in sé, la motivazione estrinseca si basa sulla percezione che una specifica attività sia strumentale al raggiungimento di un obiettivo distinto, come ad esempio il miglioramento della performance lavorativa, l'opportunità di ottenere una promozione o un aumento del salario (Davis et al., 1992). Un modello alternativo alle teorie dell'Azione Ragionata e del Comportamento Pianificato è stato proposto nel 1977 da Triandis sulla base della Teoria del Comportamento Umano. Thompson et al. (1991) hanno successivamente adattato il suddetto modello per predire l'adozione di un'ampia gamma di tecnologie informatiche. *Job-fit* (il grado in cui una tecnologia viene considerata come strumento utile a migliorare la performance lavorativa), *Complexity* (livello di difficoltà relativo alla comprensione del funzionamento e all'applicabilità di una specifica tecnologia), *Long-term Consequences* (effetti a lungo termine in campo professionale dell'uso delle ICT), *Affect toward Use* (emozioni positive o negative associate all'uso delle ICT), *Social Factors* (credenze e valori culturali relativi all'uso delle ICT condivisi dal gruppo sociale di riferimento) e *Facilitating Conditions* (fattori oggettivi che facilitano la fruizione degli strumenti tecnologici) costituiscono i costrutti centrali che vengono utilizzati per spiegare la scelta di utilizzo delle ICT. La *Innovation Diffusion Theory* (IDT – Rogers, 1995), elaborata in ambito sociologico per studiare l'introduzione e diffusione degli strumenti innovativi utilizzati nel campo delle



organizzazioni, è stata applicata all'integrazione delle nuove tecnologie, trovando ampio supporto empirico (e.g. Moore e Benbasat, 1996; Agarwal e Prasad, 1997). I costrutti centrali della teoria fanno riferimento al grado di innovazione percepito in uno strumento innovativo rispetto ai precedenti (*Relative Advantage*), alla sua facilità di utilizzo (*Ease of Use*), al contributo che esso apporta al miglioramento dell'immagine del sistema organizzativo o sociale in cui viene introdotto (*Image*), al grado di visibilità del suo utilizzo (*Visibility*), alla coerenza con valori, bisogni e bagaglio di esperienze dei potenziali utilizzatori (*Compatibility*), alla tangibilità dei risultati legati al suo utilizzo, misurati sia in termini di osservabilità che di comunicabilità (*Results Demonstrability*) e, infine, al grado di utilizzo volontario dello strumento innovativo (*Voluntariness of Use*). Un ultimo approccio teorico, derivato da una delle più diffuse teorie sul comportamento umano (*Social Cognitive Theory* di Bandura, 1986), è la *Social Cognitive Career Theory* (SCCT – di Lent et al., 1994). Compeau e Higgins (1995), che hanno successivamente utilizzato questo approccio per spiegare l'utilizzo delle ICT in ambito professionale, hanno individuato i seguenti costrutti di riferimento: *Outcome Expectations/Performance*, che riguarda la percezione delle conseguenze dell'utilizzo delle ICT sulla performance lavorativa e *Outcome Expectations/Personal*, ovvero le conseguenze percepite sul piano personale, in termini di autostima e successo nel raggiungimento di uno o più obiettivi; *Self-Efficacy*, o giudizio sulla propria capacità di utilizzare uno o più strumenti tecnologici per raggiungere un determinato obiettivo lavorativo; *Affect*, o emozione sottostante l'utilizzo delle ICT e infine il livello di *Anxiety* o reazione emotiva legata alla performance di utilizzo di un computer o altri strumenti tecnologici. Diversi studi derivati dalla SCCT hanno esplorato il ruolo esercitato dalle principali variabili che influiscono sulla gestione della propria carriera professionale sull'interesse e sull'effettivo utilizzo delle ICT nella pratica dell'insegnamento. Ad esempio, Compeau e Higgins (1995), confrontando gli esiti dell'apprendimento di due diversi percorsi formativi (lezioni tradizionali e didattica attiva) volti all'acquisizione di competenze nell'utilizzo di editor di testo e di fogli di calcolo informatizzati, hanno osservato che la *Self-Efficacy* nell'utilizzo del computer esercita un'influenza significativa in entrambi i contesti di apprendimento. Zhang ed Espinoza (1998) hanno studiato la relazione fra *Self-Efficacy*, atteggiamento e motivazione all'apprendimento di competenze informatiche. I risultati della ricerca hanno mostrato che l'atteggiamento verso le tecnologie informatiche è significativamente associato alla *Self-Efficacy* nell'utilizzo del computer, e la credenza sull'utilità delle tecnologie nella pratica professionale predice la motivazione all'apprendimento di abilità e competenze informatiche. È stato inoltre dimostrato che la self-efficacy nell'utilizzo del computer è significativamente correlata all'outcome expectation professionale (Compeau e Higgins, 1999). Più recentemente, Smith (2002) ha confermato l'influenza predittiva della self-efficacy e dell'outcome expectation nella crescita dell'interesse per l'utilizzo della tecnologia informatica. Con l'obiettivo di riunire in un unico strumento di misura le principali variabili interne (mutuate dagli studi sulla SCCT) che incidono sull'integrazione delle ICT nella pratica pedagogica, Niederhauser e Perkmen (2008) hanno elaborato e verificato un modello di misurazione che operazionalizza i costrutti correlati di Self-efficacy, Outcome expectation, Interesse e intenzioni comportamentali nell'utilizzo delle tecnologie (*Intrapersonal Technology Integration Scale*).

## 1. Finalità dell'indagine

Nella nostra indagine abbiamo utilizzato la versione italiana (Benigni et al., 2013) della scala di Niederhauser e Perkmen, con l'obiettivo di approfondire lo studio delle credenze e degli atteggiamenti verso l'uso delle ICT in un gruppo di docenti siciliani frequentanti i corsi PAS<sup>3</sup> (Percorso Abilitante Speciale) e, dunque, con diversi anni di esperienza di insegnamento alle spalle. L'analisi delle caratteristiche anagrafiche dei docenti e la relativa percezione delle competenze, credenze, attitudini e aspettative sull'integrazione di tali strumenti nella pratica didattica, è stata mirata a verificare la corrispondenza fra competenze percepite ed effettivo utilizzo delle ICT in aula. In secondo luogo, lo studio ha preso in considerazione le differenze emerse fra gruppi di insegnanti appartenenti a settori disciplinari diversi in relazione alla frequenza d'uso, alle competenze percepite e alle aspettative professionali e personali nell'utilizzo delle ICT. I risultati hanno aperto una serie di riflessioni sugli sviluppi futuri della ricerca, mirati prevalentemente ad un'analisi delle motivazioni che spingono i docenti ad utilizzare gli strumenti tecnologici nella pratica professionale quotidiana. Si ipotizza, infatti, che l'analisi delle motivazioni (interne ed esterne), congiuntamente allo studio delle aspettative e credenze sull'adozione delle tecnologie in classe, possa fornire un utile contributo ad un accrescimento della conoscenza nel settore e alla programmazione e all'implementazione di percorsi di formazione mirati alla reale integrazione delle ICT nella pratica professionale.



## 2. Strumenti e metodi

Nell'ambito di questo studio è stata utilizzata la versione italiana della scala ITIS – Intrapersonal Technology Integration Scale – di Benigni et al. (2013). Lo strumento, la cui versione originale è stata elaborata da Niederhauser e Perkmen (2008) per misurare il ruolo giocato dalle credenze interne degli insegnanti nel processo di adozione e integrazione delle tecnologie in classe, è strutturato in due parti:

Una scheda anagrafica, preceduta da una sintetica presentazione del questionario. Alla scheda anagrafica segue una domanda che testa la frequenza d'uso delle tecnologie didattiche a scuola su cinque livelli ordinati di risposta: *Mai*, *Qualche volta l'anno*, *Qualche volta al mese*, *Qualche volta alla settimana*, *Tutti i giorni*. I docenti che forniscono una risposta diversa da "Mai" vengono invitati a proseguire la compilazione della seconda parte del questionario; diversamente, gli insegnanti

- 3 Decreto del Ministro dell'istruzione, dell'università e della ricerca 25 marzo 2013, n. 81: Regolamento recante modifiche al decreto 10 settembre 2010, n. 249, concernente: «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» in <http://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2013/07/04/13G00120/sg>. Rientrano tra i destinatari dei PAS anche i docenti a tempo Rientrano tra i destinatari dei PAS anche i docenti a tempo determinato che hanno prestato servizio nei centri di formazione professionale per gli insegnamenti compresi in classi di concorso atti a garantire l'assolvimento dell'obbligo di istruzione a decorrere dall'anno scolastico 2008/2009 nonché anche quei docenti che hanno prestato servizio su posti di sostegno.

che dichiarano di non fare alcun utilizzo delle tecnologie didattiche concludono la compilazione del questionario.

La seconda parte dello strumento segue con quattro item – ciascuno dei quali prevede una risposta su scala ordinale a cinque livelli (nullo, basso, medio, buono ed elevato) – che connettono il grado di competenza relativo all'uso dei più diffusi strumenti tecnologici, degli applicativi per computer, all'uso di Internet e alla competenza con ambienti di scrittura collaborativa (wiki, googledocs, ecc.). Infine, il questionario prevede la compilazione della Intrapersonal Technology Integration Scale, costituita da 21 item con risposta misurata su scala Likert a cinque punti (1-fortemente in disaccordo; 5-fortemente in accordo). I 21 item convergono nei seguenti fattori<sup>4</sup>:

- *Self-Efficacy* (SE), composto da 6 item che misurano la fiducia nella propria capacità di utilizzare le ICT in classe;
- *Interesse* (INT), composto da 6 item che rilevano l'interesse personale relativo all'uso delle ICT nelle varie attività didattiche in cui esse possono essere impiegate;
- *Outcome Expectation* (OE), fattore di secondo ordine che valuta la percezione dei possibili vantaggi derivanti dall'impiego delle ICT in classe. Composto da un totale di 9 item, questo macro-indicatore è ulteriormente suddiviso in tre sottoscale:
  - *Performance Outcome Expectation* (POE – 3 item) che misura la percezione del grado in cui l'utilizzo di un certo strumento tecnologico migliora la prestazione professionale;
  - *Self-evaluative Outcome Expectation* (SEOE – 3 item) che valuta la credenza relativa alla soddisfazione personale che un insegnante potrebbe sperimentare usando le tecnologie in classe;
  - *Social Outcome Expectations* (SOE – 3 item) che rileva la credenza che i colleghi valutino favorevolmente l'uso delle tecnologie nei processi d'insegnamento.

Per rilevare l'affidabilità di ciascun fattore è stato ricavato l'indice Alpha di Chronbach, che ha restituito in tutti i casi valori al di sopra di 0,70<sup>5</sup>. Le caratteristiche psicometriche della scala sono state analizzate dagli autori sia in contesti online, sia in contesti carta e matita. Pur avendo verificato l'invarianza fattoriale dello strumento somministrato sia in versione online che cartacea, è stata registrata la tendenza della versione online e dei soggetti maschi a produrre punteggi superiori rispetto alla versione *carta e matita* e ai soggetti femmine. Per tale ragione, gli autori hanno fornito delle tabelle di conversione<sup>6</sup> dei punteggi grezzi in punteggi percentili, mediante i quali è possibile classificare i soggetti in tre livelli ordinati di *score* (1-basso; 2-medio; 3-alto) che consentono di ridimensionare la distorsione dovuta alla modalità di somministrazione.

4 <http://sites.itd.cnr.it/scalaITIS/?page=strumento>

5 SE:  $\alpha=0,90$ ; INT:  $\alpha=0,81$ ; POE:  $\alpha=0,74$ ; SEOE:  $\alpha=0,80$ ; SOE:  $\alpha=0,91$ ; OE:  $\alpha=0,87$ .

6 <http://sites.itd.cnr.it/scalaITIS/?page=norme&scala=SE>

### 3. Partecipanti

I partecipanti alla ricerca sono i docenti delle scuole secondarie di primo e secondo grado privi di abilitazione all'insegnamento che hanno frequentato i corsi abilitanti PAS durante l'anno accademico 2013/2014. La somministrazione del questionario è avvenuta mediante la modalità online e *carta e matita*. I docenti iscritti ai corsi PAS presso l'Università di Enna Kore (N=397) hanno compilato volontariamente il questionario online presso le aule informatiche del Centro Linguistico di Ateneo. Poiché la versione online prevedeva la compilazione obbligatoria di tutti i campi del questionario, non sono state registrate risposte mancanti, pertanto per le analisi è stato mantenuto l'intero *data-set* online. La versione *carta e matita* del questionario è stata somministrata, invece, presso le aule degli atenei di Catania e Palermo. Poiché il 46,57% dei questionari *carta e matita* ha registrato un'alta percentuale di risposte mancanti, dei 335 questionari somministrati inizialmente ne sono stati considerati validi solo 156. Ai fini della ricerca, sono stati considerati solo 553 docenti su 732 iniziali. Di seguito, la tabella 1 mostra le frequenze e le percentuali relative ai docenti che utilizzano ovvero non utilizzano le ICT in classe in relazione alle seguenti variabili: età (solo media e dev. standard); anzianità di servizio (solo media e dev. standard); genere; grado di scuola; titoli post lauream; precedenti abilitazioni all'insegnamento su altra classe di concorso; abilitazione alla professione libera.



|                            |                        | Uso ICT in classe |       | Totale |     |
|----------------------------|------------------------|-------------------|-------|--------|-----|
|                            |                        | Si                | No    |        |     |
| <b>Età</b>                 | Media                  | 38,85             | 39,48 | 38,95  |     |
|                            | Dev. Standard          | 5,64              | 5,56  | 5,63   |     |
| <b>Anni di servizio</b>    | Media                  | 8,16              | 7,41  | 8,05   |     |
|                            | Dev. Standard          | 4,58              | 4,98  | 4,65   |     |
| <b>Genere</b>              | Maschi                 | N                 | 92    | 15     | 107 |
|                            |                        | %                 | 85,98 | 14,02  | 100 |
|                            | Femmine                | N                 | 378   | 68     | 446 |
|                            |                        | %                 | 84,75 | 15,25  | 100 |
| <b>Grado di scuola</b>     | Secondaria di I Grado  | N                 | 116   | 15     | 131 |
|                            |                        | %                 | 88,55 | 11,45  | 100 |
|                            | Secondaria di II Grado | N                 | 353   | 68     | 421 |
|                            |                        | %                 | 83,85 | 16,15  | 100 |
| <b>Titoli post-lauream</b> | Si                     | N                 | 221   | 35     | 256 |
|                            |                        | %                 | 86,33 | 13,67  | 100 |
|                            | No                     | N                 | 243   | 48     | 291 |
|                            |                        | %                 | 83,51 | 16,69  | 100 |
| <b>TAB</b>                 | Si                     | N                 | 103   | 10     | 113 |
|                            |                        | %                 | 91,15 | 8,15   | 100 |
|                            | No                     | N                 | 366   | 73     | 439 |
|                            |                        | %                 | 83,37 | 16,63  | 100 |

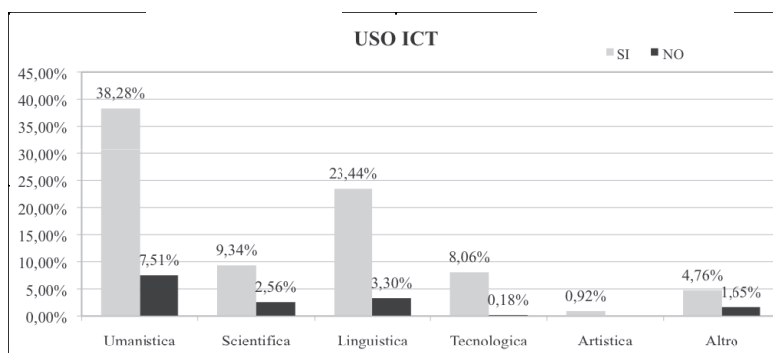


|               |    |       |       |       |     |
|---------------|----|-------|-------|-------|-----|
| <b>TAPL</b>   | Si | N     | 117   | 12    | 129 |
|               |    | %     | 90,70 | 9,30  | 100 |
|               | No | N     | 349   | 71    | 420 |
|               |    | %     | 83,10 | 16,90 | 100 |
| <b>Totale</b> | N  | 470   | 83    | 553   |     |
|               | %  | 84,99 | 15,01 | 100   |     |

Nota: **Titoli post-lauream**=specializzazione, master, dottorato  
**TAB**=titolo di abilitazione all'insegnamento su altra classe di concorso  
**TAPL**=titolo di abilitazione alla professione libera

Tab. 1: Caratteristiche dei soggetti per uso delle ICT in classe<sup>7</sup>

Un'ulteriore suddivisione funzionale alla descrizione del gruppo dei partecipanti e all'analisi delle variabili indagate riguarda l'area di insegnamento cui afferiscono i docenti. Di seguito, viene riportato il grafico (Graf. 1) della distribuzione percentuale dei docenti precari per area di insegnamento e utilizzo ovvero non utilizzo delle ICT in classe.



Graf. 1: Distribuzione percentuale dei docenti per area di insegnamento e uso delle ICT in classe

#### 4. Analisi

Poichè i docenti che hanno dichiarato di non fare uso delle tecnologie didattiche in classe (N=83; 15,01%) hanno compilato esclusivamente la scheda anagrafica del questionario, le analisi dei risultati si focalizzano sui dati relativi ai docenti che hanno compilato per intero il questionario (N=470; 84,99%).

- 7 Rispetto alla scheda anagrafica, il 3,62% dei soggetti ha omesso di fornire una o più risposte, di seguito elencate per tipologia di informazione richiesta: nr. 1 docente (0,18%) non ha specificato l'età; nr. 1 docente (0,18%) non ha specificato il grado di scuola di appartenenza; nr. 6 docenti (1,08%) non hanno specificato se in possesso di ulteriori titoli post lauream; nr. 1 docente (0,18%) non ha specificato se in possesso di precedente abilitazione all'insegnamento; nr. 4 docenti (0,72%) non hanno specificato se in possesso di ulteriore titolo di abilitazione professionale; nr. 7 docenti (1,27%) non hanno indicato l'area di insegnamento.



Prima di procedere all'elaborazione dei dati, i punteggi grezzi dei cinque fattori della scala ITIS sono stati ricondotti a tre livelli ordinati di *score* (basso=1, medio=2 e alto=3) sulla base dei punteggi normativi forniti dagli autori<sup>8</sup>. Come specificato nella sezione degli strumenti, tale conversione si è resa necessaria in quanto il nostro *data-set* fa riferimento a dati raccolti mediante due diverse modalità di somministrazione (online e *carta e matita*).

Tenuto conto che gli indicatori dell'età e dell'anzianità di servizio hanno natura metrica, le altre variabili considerate nel nostro studio sono state trattate su scala ordinale. Per tale ragione, per verificare se e come cambiano tali variabili<sup>9</sup> fra i docenti raggruppati in base alle caratteristiche indicate nella scheda anagrafica<sup>10</sup> è stato applicato il test *U* di Mann-Whitney (1947). Inoltre, è stato utilizzato il test ANOVA di Kruskal-Wallis (1958) per esplorare le differenze fra gruppi di docenti appartenenti alle diverse aree di insegnamento, ed infine il coefficiente *Tau* di Kendall (1988) per misurare le correlazioni fra età, anzianità di servizio e le variabili di interesse.

## 5. Risultati

Come già anticipato, il test *U* di Mann-Whitney è stato applicato per analizzare le differenze dei punteggi ordinali relativi alle variabili considerate nella seconda parte del questionario<sup>11</sup> in relazione ai gruppi dei docenti diversificati secondo le variabili indicate nella scheda anagrafica.

La successiva Tabella 2 ne mostra gli esiti:

|  | Genere |      | Grado di scuola |          | Titoli post-lauream |      | TAB  |      | TAPL              |      |
|--|--------|------|-----------------|----------|---------------------|------|------|------|-------------------|------|
|  | F      | M    | I Grado         | II Grado | Si                  | No   | Si   | No   | Si                | No   |
| Frequenza uso ICT                          | 3,31   | 3,54 | 3,60            | 3,27     | 3,46                | 3,27 | 3,71 | 3,26 | 3,63              | 3,25 |
| Competenza uso degli strumenti tecnologici | 3,66   | 4,05 | ns              | ns       | ns                  | ns   | ns   | ns   | 3,85              | 3,70 |
| Competenza uso degli applicativi           | 3,62   | 3,98 | ns              | ns       | ns                  | ns   | ns   | ns   | 3,85              | 3,64 |
| Competenza uso di Internet                 | 3,99   | 4,22 | ns              | ns       | ns                  | ns   | ns   | ns   | 4,12              | 4,01 |
| Competenza uso di ambienti collaborativi   | 2,88   | 3,21 | ns              | ns       | ns                  | ns   | ns   | ns   | 3,11 <sup>1</sup> | 2,89 |
| SE   | ns     | ns   | ns              | ns       | ns                  | ns   | ns   | ns   | 2,26              | 2,04 |
| POE  | ns     | ns   | ns              | ns       | ns                  | ns   | ns   | ns   | 1,91 <sup>2</sup> | 1,74 |

**Tab. 2: Valori medi dei punteggi ordinali ottenuti dai gruppi di docenti differenziati per caratteristiche anagrafiche**

- 8 <http://sites.itd.cnr.it/scalaITIS/?page=norme&scala>
- 9 Frequenza d'uso delle ICT, i quattro indicatori di competenza d'uso di strumenti tecnologici e i fattori della scala ITIS.
- 10 Genere, grado di scuola di appartenenza, titoli culturali post lauream, precedenti titoli di abilitazione all'insegnamento su altra classe di concorso, ulteriore titolo di abilitazione alla professione libera.
- 11 Frequenza d'uso delle ICT, i quattro indicatori di competenza d'uso di strumenti tecnologici e i fattori della scala ITIS (si riportano solamente *Self-Efficacy* –SE e *Performance Outcome Expectation* – POE perchè risultati significativi).

Come si può osservare nella Tabella 2, il punteggio riferito alla variabile “Frequenza d’uso delle ICT” si differenzia significativamente in relazione a tutti i gruppi analizzati. Più precisamente, mostrano i punteggi più alti il gruppo dei docenti maschi rispetto al gruppo dei docenti femmine ed il gruppo dei docenti appartenenti alla scuola secondaria di I grado rispetto a quello dei docenti appartenenti alla scuola secondaria di II grado. Si registrano significative differenze di punteggio anche tra i gruppi di docenti in possesso di precedenti titoli di abilitazione all’insegnamento su altra classe di concorso e di ulteriore titolo di abilitazione alla professione libera, rispetto ai gruppi che hanno dichiarato di non possedere tali titoli. Per quanto riguarda la percezione delle quattro competenze d’uso delle ICT, il gruppo dei maschi ha registrato punteggi più alti rispetto al gruppo delle femmine così come il gruppo di coloro i quali sono in possesso di un ulteriore titolo di abilitazione alla professione libera rispetto al gruppo che non lo possiede. Inoltre, quest’ultimo gruppo ha ottenuto un punteggio minore in relazione alle variabili “*Self-efficacy*” e “*Performance Outcome Expectation*”.

Nella seconda fase, sono state analizzate le differenze fra i gruppi di docenti appartenenti alle distinte aree di insegnamento. Dall’output della Kruskal-Wallis ANOVA è emerso che la frequenza d’uso e la percezione delle competenze nell’utilizzo delle ICT sono fortemente correlate con l’area di insegnamento. In particolare, gli indicatori significativamente diversi sono la Frequenza d’uso delle ICT ( $\chi^2_{(df=5)}=16,622; p=0,005$ ), la Competenza percepita nell’uso di strumenti tecnologici ( $\chi^2_{(df=5)}=22,615; p<0,001$ ), la Competenza nell’uso degli applicativi più diffusi ( $\chi^2_{(df=5)}=28,985; p<0,001$ ) a cui si aggiunge il fattore “*Self-efficacy (SE)*” ( $\chi^2_{(df=5)}=13,988; p=0,016$ ) della scala ITIS, come mostrato nella Tabella 3:



|   | Area di insegnamento | N          | Mean |
|---|----------------------|------------|------|
| <b>Frequenza uso ICT</b>                            | Umanistica           | 208        | 3,17 |
|   | Scientifica          | 51         | 3,39 |
|   | Linguistica          | 126        | 3,47 |
|   | Tecnologica          | 42         | 3,80 |
|   | Artistica            | 5          | 3,80 |
|   | Altro                | 26         | 3,31 |
|   | <b>Totale</b>        | <b>458</b> |      |
| <b>Competenza d'uso degli strumenti tecnologici</b> | Umanistica           | 209        | 3,59 |
|   | Scientifica          | 51         | 3,92 |
|   | Linguistica          | 128        | 3,70 |
|   | Tecnologica          | 44         | 4,11 |
|   | Artistica            | 5          | 4,00 |
|   | Altro                | 26         | 3,96 |
|   | <b>Totale</b>        | <b>463</b> |      |
| <b>Competenze d'uso degli applicativi</b>           | Umanistica           | 209        | 3,54 |
|   | Scientifica          | 51         | 3,94 |
|   | Linguistica          | 128        | 3,61 |
|   | Tecnologica          | 44         | 4,14 |
|   | Artistica            | 5          | 3,80 |
|   | Altro                | 26         | 3,92 |
|   | <b>Totale</b>        | <b>463</b> |      |
| <b>Self-efficacy (SE)</b>                           | Umanistica           | 209        | 2,02 |
|   | Scientifica          | 51         | 2,02 |
|   | Linguistica          | 128        | 2,08 |
|   | Tecnologica          | 44         | 2,52 |
|   | Artistica            | 5          | 2,40 |
|   | Altro                | 26         | 2,08 |
|   | <b>Totale</b>        | <b>463</b> |      |

Nota: tutte le differenze fanno riferimento a livelli di significatività  $p \leq 0,05$

Tab. 3: Medie degli indicatori significativamente diversi fra gruppi differenziati per area d’insegnamento

Dai valori medi riportati nella Tabella 3, si evince, inoltre, che gli indicatori precedentemente citati mostrano i punteggi più alti nel gruppo di docenti appartenenti all'area tecnologica, seguito prevalentemente dal gruppo dei docenti appartenenti alle aree artistica e scientifica. Il quadro che emerge mostra come la frequenza d'uso delle tecnologie, la percezione delle competenze nell'uso degli strumenti tecnologici e dei principali applicativi e la percezione della *Self-Efficacy* nell'utilizzo delle tecnologie in classe siano prerogative degli insegnamenti che inglobano in sé l'uso di queste tecnologie.

In ultima istanza, è stata analizzata la relazione che intercorre fra l'età, l'anzianità di servizio, la frequenza d'uso delle ICT, i quattro indicatori di competenza nell'uso dei vari strumenti tecnologici e i fattori della scala ITIS. I relativi indici *Tau* di Kendall, che ne spiegano la relazione, sono riportati di seguito nella Tabella 4:

|                              |                         | Frequenza uso ICT | COMPETENZE                |                 |              |                            | FATTORI ITIS |       |         |       |       |          |
|------------------------------|-------------------------|-------------------|---------------------------|-----------------|--------------|----------------------------|--------------|-------|---------|-------|-------|----------|
|                              |                         |                   | Uso strumenti tecnologici | Uso applicativi | Uso Internet | Uso ambienti collaborativi | SE           | INT   | POE     | SEOE  | SOE   | OE       |
| <b>Età</b>                   | Tau di Kendall <i>r</i> | ,008              | -,128(**)                 | -,124(**)       | -,205(**)    | -,093(**)                  | -,047        | -,034 | ,082(*) | -,069 | -,043 | -,088(*) |
|                              | Sig. (2-code)           | ,833              | ,000                      | ,001            | ,000         | ,008                       | ,199         | ,348  | ,026    | ,060  | ,241  | ,017     |
|                              | N                       | 464               | 469                       | 469             | 469          | 469                        | 469          | 469   | 469     | 469   | 469   | 469      |
| <b>Anzianità di servizio</b> | Tau di Kendall <i>r</i> | ,124(**)          | -,053                     | -,050           | -,082(*)     | ,004                       | -,025        | -,055 | -,016   | ,055  | -,054 | -,041    |
|                              | Sig. (2-code)           | ,001              | ,153                      | ,173            | ,028         | ,914                       | ,505         | ,141  | ,674    | ,141  | ,145  | ,272     |
|                              | N                       | 465               | 470                       | 470             | 470          | 470                        | 470          | 470   | 470     | 470   | 470   | 470      |

\*\* Livello di significatività  $p=0,01$ .

\* Livello di significatività  $p=0,05$ .

**Tab. 4: Indici di correlazione fra le variabili età, anzianità di servizio, frequenza d'uso delle ICT, indicatori di competenza nell'uso dei vari strumenti tecnologici e fattori della scala ITIS**

I risultati mostrano, innanzitutto, che l'età dei docenti non stabilisce alcuna relazione significativa con la frequenza d'uso delle ICT a scuola. Essa è invece significativamente e negativamente correlata con tutti gli indicatori di competenza dell'uso della tecnologia e dei suoi più diffusi applicativi. Ciò significa che al crescere dell'età diminuisce la percezione della competenza dell'uso delle ICT più diffuse. Dalla Tabella 4 si può apprezzare come l'età presenti una leggera relazione negativa con il fattore *Outcome Expectation* (OE) ed in particolare con il micro-fattore *Performance Outcome Expectations* (POE): all'aumentare dell'età decrescono le aspettative sulla performance professionale legate all'utilizzo delle tecnologie didattiche in aula. In altre parole, all'aumentare dell'età dei docenti diminuisce la percezione dei possibili vantaggi derivanti dall'impiego delle ICT in classe ed in particolare la percezione del miglioramento della prestazione professionale attraverso l'utilizzo di un certo strumento tecnologico.

Relativamente all'anzianità di servizio, invece, è interessante notare che essa mostra una relazione positiva e significativa con la frequenza d'uso delle tecnologie didattiche a scuola. In sintesi, all'aumentare del numero degli anni di servizio cresce la frequenza d'uso delle ICT. Tuttavia, al contempo, l'anzianità di servizio non rivela alcuna relazione con i fattori della scala ITIS, né con gli indicatori di percezione della competenza d'uso delle tecnologie più diffuse, fino a mostrare una leggera relazione negativa con la percezione della competenza nell'utilizzo di internet.



## Conclusioni

Da una prima analisi dei risultati emerge che frequenza e competenza d'uso delle ICT presentano differenze significative rispetto al genere. I maschi si percepiscono, infatti, più competenti e dichiarano di utilizzare più frequentemente le ICT rispetto alle femmine. Questo risultato è coerente con diversi studi condotti nel settore (e.g. Tezci, 2011; Jimoyiannis e Komis, 2007; Arch e Cummins, 1989; Schumacher e Morahan-Martin, 2001). Si è potuto inoltre rilevare che i docenti in possesso di un titolo di abilitazione alla professione libera dichiarano un maggiore livello di competenza nell'uso delle ICT<sup>12</sup> rispetto a chi non lo possiede così come anche la frequenza d'uso delle tecnologie didattiche risulta più alta nei gruppi di docenti in possesso di titoli post lauream, di precedenti titoli di abilitazione all'insegnamento e alla professione libera. Un'ulteriore differenza, infine, è stata riscontrata relativamente al grado di percezione della *Self-Efficacy* (SE) e dell'*Outcome Expectation* (OE), variabili che presentano valori più alti nel gruppo dei docenti in possesso di un titolo di abilitazione alla professione libera. I risultati che emergono dall'indagine inducono a sostenere che i percorsi di formazione post lauream o di specializzazione e quelli finalizzati al conseguimento dell'abilitazione nel campo dell'insegnamento e della professione libera in generale possono incidere positivamente sulla frequenza d'uso e sulla competenza d'uso delle ICT. Al riguardo, è stato possibile rilevare che le ICT sono più frequentemente utilizzate dai docenti di area tecnologica, artistica e scientifica, i quali hanno registrato congiuntamente un punteggio più elevato anche in relazione al fattore *Self-Efficacy* (SE). I risultati ottenuti dai gruppi dei docenti appartenenti a queste ultime aree, riscontrabili frequentemente in letteratura (Benigni et al., 2013; Hennessy et al., 2005), derivano con molta probabilità dal fatto che questi docenti hanno frequentato più di un percorso di formazione che può aver favorito la familiarità e l'esperienza diretta con le ICT. Si potrebbe affermare, pertanto, che il risultato non sia legato solamente ad una esposizione quantitativa alle ICT ma piuttosto ad una esposizione qualitativa. L'output fornito dalle correlazioni mostra inoltre che all'aumentare dell'età decrescono le competenze percepite nell'utilizzo delle tecnologie e la percezione che le ICT rappresentino strumenti utili a migliorare la performance professionale (POE) e l'efficacia percepita (SE). Questo risultato è in linea con gli esiti delle precedenti indagini condotte dagli autori italiani della scala (Benigni et al., 2013) che hanno individuato pattern simili rispetto alla relazione fra età e fattori della scala ITIS. Un risultato degno di riflessione riguarda, invece, la relazione positiva osservata fra anzianità di servizio e uso delle ICT. Questa evidenza empirica, sebbene fornita dal gruppo di soggetti indagato, potrebbe indurre a pensare che l'esperienza professionale incide positivamente sulla frequenza d'uso delle tecnologie didattiche. Tuttavia, questo comportamento non poggia sulle competenze specifiche percepite nell'uso delle ICT. L'anzianità di servizio, infatti, non stabilisce relazioni di rilievo con la percezione delle competenze relative all'uso delle tecnologie didattiche, né con i fattori della scala ITIS. In altre parole, malgrado all'aumentare degli anni di servizio i docenti si dotino sempre più frequentemente di strumenti tecnologici funzionali e di supporto allo svolgimento delle attività



12 Competenza relativa all'uso dei più diffusi strumenti tecnologici, degli applicativi per computer, all'uso di Internet e alla competenza con ambienti di scrittura collaborativa (wiki, google docs, ecc.).

didattiche, ciò non garantisce che essi si percepiscano competenti nell'utilizzo e nell'integrazione delle ICT nella pratica didattica.

Coerentemente con i risultati di numerose ricerche già richiamate, si può dunque affermare che, anche relativamente al gruppo di docenti indagato nel presente studio, l'utilizzo delle ICT nei contesti educativi non corrisponde necessariamente ad una reale integrazione nella pratica di insegnamento (Ropp, 1999). Spesso, infatti, i docenti utilizzano le ICT come mero strumento accessorio per la didattica (ad esempio per pianificare o facilitare le lezioni, per ricercare materiali su Internet, per entrare in contatto o condividere contenuti in ambienti di scrittura collaborativa, e così via), senza modificare le performance professionali. In questo contesto, sembrerebbe utile pertanto esplorare la motivazione interna ed esterna (Deci & Ryan, 2001) che spinge i docenti ad utilizzare ed integrare le ICT nel processo di insegnamento-apprendimento. Malgrado l'*Outcome Expectation* (OE), ovvero l'aspettativa che le proprie azioni producano le conseguenze desiderate, giochi un ruolo fondamentale nell'accrescere la motivazione a mettere in atto un determinato comportamento (Benigni et al., 2013), si ritiene possa essere interessante esplorare in futuro la spinta motivazionale esterna all'utilizzo delle ICT (ad esempio l'adeguamento alle indicazioni ministeriali o l'aumento di salario) e la relazione che tale spinta stabilisce con la frequenza d'uso e la percezione delle competenze nell'utilizzo delle tecnologie. Nel caso in cui la richiesta di utilizzo delle ICT provenga da input esterni, il docente si troverà costretto a gestire ed integrare gli strumenti tecnologici nelle ordinarie attività didattiche a fronte di non sempre adeguate preparazione, consapevolezza e competenza d'uso. Qualora, invece, la spinta motivazionale all'utilizzo delle ICT provenisse da input interni, la propensione e la disponibilità dei docenti alla integrazione delle ICT nella pratica didattica potrebbe risultare maggiore.

Stimolare la motivazione interna all'integrazione delle ICT nell'insegnamento rappresenta, dunque, uno dei punti cruciali per la formazione degli insegnanti. Sebbene sia stato ampiamente dimostrato che la mera acquisizione di abilità d'uso degli strumenti tecnologici avanzati non implichi necessariamente la capacità di integrare tali competenze nella pratica dell'insegnamento (Lawless & Pellegrino, 2007; Mishra et al., 2009), ad oggi la maggior parte dei percorsi di formazione rivolti ai docenti punta prevalentemente sull'acquisizione di abilità (*skills*) relative all'uso delle ICT. I percorsi di formazione che seguono questa logica concepiscono i contenuti disciplinari e le pratiche pedagogiche come domini separati dalle conoscenze e competenze tecnologiche. In contrasto con tale tendenza, Mishra e Koehler (2006) hanno recentemente sviluppato il modello TPACK (*Pedagogical Technological Content Knowledge*), secondo cui le conoscenze sui contenuti dell'insegnamento (*Content Knowledge*), sulla pratica pedagogica (*Pedagogical Knowledge*) e sugli strumenti tecnologici (*Technological Knowledge*) rappresentano tre dimensioni interconnesse che danno vita ad un unico campo di conoscenze e competenze funzionale a sviluppare strategie mirate all'apprendimento di specifici contenuti disciplinari mediante l'uso delle tecnologie. Anche Chai et al. (2010) hanno valutato l'efficacia di un corso mirato a promuovere l'integrazione delle tecnologie nella pratica professionale. Gli autori hanno osservato che le attività del corso, i cui obiettivi erano modellati secondo i principi dell'approccio TPACK, hanno migliorato significativamente le competenze dei docenti nell'integrazione delle ICT in classe. In prospettiva futura, questo modello potrebbe rappresentare una modalità formativa di fondamentale importanza per la reale integrazione dell'uso delle tecnologie in classe e un cambiamento di rotta significativo nella formazione degli insegnanti.



## Riferimenti bibliografici

- Agarwal R., & Prasal J. (1997). The role of innovation characteristics and perceived voluntariness in the acceptance of information technology. *Decision Sciences*, 28(3), pp. 557-582.
- Arch E.C., & Cummins D.E. (1989). Structured and unstructured exposure to computer: Sex differences in attitude and use among college students. *Sex Role*, 20(5/6), pp. 245-254.
- Bandura A., (1986). *Social Foundation of Thought and Action: a Social Cognitive Theory*. NJ: Englewood Cliffs, Prencience Hall.
- Bagozzi R.P., Davis F.D., & Warshaw P.R. (1992). Development and test of a theory of technological learning and usage. *Human Relation*, 45(7), pp. 660-686.
- Benigno V., Chiorri C., Chifari A., & Manca S. (2013). Adattamento italiano della Intrapersonal Technology Integration Scale. Uno strumento per misurare gli atteggiamenti degli insegnanti nei confronti delle ICT. *Giornale italiano di psicologia*, XL(4), pp. 815-835.
- Chai C.S., Koh J.H.L., & Tsai C.C. (2010). Facilitating Preservice Teachers' Development of Technological, Pedagogical and Content Knowledge (TPACK). *Educational Technology and Society*, 13(4), pp. 63-73.
- Compeau D.R., & Higgins C.A. (1995). Application of social cognitive theory to training for computer skills. *Information Systems Research*, 6(2), pp. 118-142.
- Compeau D.R., & Higgins C.A. (1999). Social cognitive theory and individual reactions to computing technology: A longitudinal study. *MIS Quarterly*, 23(2), pp. 145-159.
- Deci E.L., & Ryan R.M. (2001). The "what" and "why" of goal pursuits: Human needs and the self-determination of Behaviour. *Psychological Inquiry*, 11, pp. 227-268.
- Davis F.D., Bagozzi R.P., & Warshaw, P.R. (1989). User Acceptance of Computer Technology: A comparison of two Theoretical Models. *Management Science*, 35(8), pp. 982-1002.
- Davis F.D., Bagozzi R.P., & Warshaw, P.R. (1992). Extrinsic and intrinsic motivation to use computers in the workplace. *Journal of applied social psychology*, 22(14), pp. 319-339.
- Ertmer P.A. (1999). Addressing first- and second-order barriers to change: Strategies for technology integration. *Educational Technology Research & Development*, 47(4), pp. 47-61.
- Ertmer P.A. (2005). Teacher pedagogical beliefs: the final frontier in our quest for technology integration. *Educational Technology, Research & Development*, 53, pp. 25-40.
- Gui M. (2010). *L'uso didattico delle ICT*. In A. Cavalli, G. Argentin (Eds.), *Gli insegnanti italiani: come cambia il modo di fare scuola. Terza indagine dell'Istituto IARD sulle condizioni di vita e di lavoro degli insegnanti italiani* (pp. 1-17). Bologna: Il Mulino.
- Hennessy S., Ruthven K., & Brindley S. (2005). Teacher perspectives on integration ICT into subject teaching: Commitment, constraints, caution, and change. *Journal of Curriculum Studies*, 37, pp. 155-192.
- Jimoyiannis A., & Komis V., (2007). Examining teachers' beliefs about ICT in education: Implications of a teacher preparation programme. *Teacher development*, 11(2), pp. 149-173.
- Kendall M. (1938). A New Measure of Rank Correlation. *Biometrika*, 30(1-2), pp. 81-89.





- Kruskal W.H., & Wallis W.A. (1952). Use of ranks in one-criterion variance analysis. *Journal of the American Statistical Association*, 47(260), pp. 583-621.
- Lawless K.A., & Pellegrino J.W. (2007). Professional development in integrating technology into teaching and learning: Knowns, unknowns and ways to pursue better questions and answers. *Review of Educational Research*, 77(4), pp. 575-614.
- Lent R.W., Brown S.D., & Hackett G. (1994). Toward a unifying social cognitive theory of career and academic interest, choice, and performance. *Journal of Vocational Behavior*, 45, pp. 79-121.
- Mann H.B., & Whitney D.R. (1947). On a Test of Whether one of Two Random Variables is Stochastically Larger than the Other. *Annals of Mathematical Statistics*, 18(1), pp. 50-60.
- Mishra P., & Koehler M.J. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. *Teacher College Record*, 108(6), pp. 1017-1054.
- Mishra P., Koehler M.J. & Kereulik K. (2009). The song remains the same: Looking back to the future of educational technology. *Techtrends*, 53(5), pp. 48-53.
- Moore G.C., & Benbasat I. (1996). *Integrating Diffusion of Innovations and Theory of Reasoned Action Models to Predict Utilization of Information Technology by End-Users*. In K. Kautz, & J. Pries-Hege (Eds.), *Diffusion and Adoption of Information Technology* (pp. 132-146). Londra: Chapman and Hall.
- Niederhauser D.S., & Perkmén S. (2008). Validation of the intrapersonal technology scale: Assessing the influence of intrapersonal factors that influence technology integration. *Computers in the Schools*, 25, pp. 98-111.
- Rogers E. (1995). *Diffusion of Innovation*. New York: Free Press.
- Rogers P.L. (2000). Barriers to adopting emerging technologies in education. *Journal of Educational Computing Research*, 22(4), pp. 455-472.
- Ropp M.M. (1999). Exploring individual characteristics associated with learning to use computers in preservice teacher preparation. *Journal of Research on Computing in Education*, 31(4), pp. 402-423.
- Schumacher P., & Morahan-Martin J. (2001). Gender, Internet and computer attitudes and experience. *Computer in Human Behavior*, 17(1), pp. 95-110.
- Smith S. (2002). Using the social cognitive model to explain vocational interest in information technology. *Information Technology, Learning, and Performance Journal*, 20(1), pp. 56-65.
- Taylor S., & Todd P.A. (1995a). Understanding Information Technology Usage: a Test of Competing Models. *Information System Research*, 6(4), pp. 144-176.
- Taylor S., & Todd P.A. (1995b). Assessing IT Usage: The Role of Prior Experience. *MIS Quarterly*, 19(2), pp. 561-570.
- Tezci E. (2011). Factors that influence pre-service teacher's ICT usage in education. *European Journal of Teacher Education*, 34(4), pp. 483-499.
- Thompson R.L., Higgins C.A., & Howell J.M. (1991). Personal computing: Toward a conceptual model of utilization. *MIS Quarterly*, 15(1), pp. 124-143.
- Triandis H.C. (1977). *Interpersonal behaviour*. CA, Monterey: Brooke/Cole.
- Venkatesh V., Davis, F.D. (2000). A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies. *Management Science*, 46(2), pp. 186-204.
- Venkatesh V., Morris M., Davis G., & Davis F. (2003). Usage acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS Quarterly*, 27(3), pp. 365-382.
- Zhang Y., & Espinoza S. (1998). Relationships among computer self-efficacy, attitudes toward computers, and desirability of learning computer skills. *Journal of Research on Computing in Education*, 30(4), pp. 420-437.





