

L'Intelligenza Artificiale in ambito educativo: percezioni dei docenti in formazione iniziale

Valeria di Martino¹

¹Università di Palermo

Riassunto:

Il presente contributo esplora l'intersezione tra l'intelligenza artificiale (AI) e la formazione iniziale degli insegnanti, concentrandosi sulle percezioni e sull'autovalutazione delle competenze nell'uso delle tecnologie AI. Nonostante l'integrazione crescente dell'AI nell'istruzione, esistono pochi studi che analizzano l'autovalutazione delle specifiche competenze tecnologiche e le percezioni dei futuri docenti al riguardo. A tal fine è stato somministrato un questionario a 156 studenti del primo anno del corso di laurea in Scienze dell'Educazione Primaria presso l'Università XXX per rilevare le percezioni dei futuri docenti sull'AI. I risultati indicano che gli insegnanti con maggiori competenze nell'uso dell'AI esprimono percezioni più positive riguardo alla sua efficacia didattica, mentre quelli con competenze minori evidenziano preoccupazioni legate allo stress degli studenti e al tempo extra richiesto per la pianificazione. Queste differenze sottolineano l'importanza di una formazione adeguata per integrare l'AI nell'istruzione in modo efficace e consapevole.

Parole chiave: AI, ChatGPT, formazione iniziale dei docenti, percezioni dei docenti.

Abstract:

This paper explores the intersection between artificial intelligence (AI) and initial teacher education, focusing on perceptions and self-assessment of competencies in AI technology usage. Despite the increasing integration of AI in education, few studies examine the self-assessment of specific technological competencies and the perceptions of prospective teachers in this regard. A questionnaire was administered to 156 first-year students enrolled in the degree course of Primary Education Sciences program at the University XXX to assess prospective teachers' perceptions of AI. The results indicate that teachers with greater competencies in AI usage express more positive perceptions regarding its instructional efficacy, while those with lesser competencies highlight concerns related to student stress and additional time required for planning. These differences underscore the importance of adequate training to effectively and conscientiously integrate AI into education.

Keywords: AI, ChatGPT, initial teacher education, teachers' perceptions.

1. Introduzione

L'Intelligenza Artificiale (AI) recentemente è emersa sempre più come una forza trasformativa in vari settori, tra cui l'educazione. Nel contesto della formazione degli insegnanti, l'integrazione dell'AI presenta sia opportunità che sfide che richiedono un esame attento (Celik et al., 2022; Ji et al., 2023; Salas-Pilco et al., 2023). L'esplorazione dell'impatto dell'AI sulla formazione degli insegnanti è significativa per la sua potenziale

rivoluzione nel campo. L'AI ha infatti la capacità di ridefinire i metodi e gli strumenti utilizzati nella formazione degli insegnanti, allineandoli alle esigenze di un panorama educativo sempre più guidato dalla tecnologia (Hwang & Chen, 2023). L'AI fornisce agli insegnanti la possibilità di creare più facilmente esperienze di apprendimento personalizzate, adattando i contenuti alle esigenze e alle preferenze individuali degli studenti, con ricadute positive sul coinvolgimento e la comprensione (Chan, 2023). La necessità di un'esplorazione approfondita deriva dal fatto che l'impatto trasformativo dell'AI può essere realizzato in modo più efficace quando integrato in modo responsabile ed etico. Ad esempio, l'AI generativa può fornire agli insegnanti una vasta gamma di risorse, ma le considerazioni etiche sono cruciali per evitare pregiudizi e garantire la diversità e l'accuratezza di queste risorse (Glaser, 2023). In sostanza, approfondire il ruolo multifacetico dell'AI nella formazione degli insegnanti è essenziale per sbloccare appieno il suo potenziale affrontando le considerazioni etiche e pratiche che derivano dalla sua implementazione (Lu & Gu, 2024; Rawas, 2023).

Tuttavia, risulta limitato il numero di studi che indagano le percezioni degli insegnanti e degli studenti riguardo all'efficacia di ChatGPT nella progettazione didattica (Chounta et al., 2022; Pitrella et al., 2023). Data l'inevitabile diffusione dell'AI nell'ambito dell'istruzione, le prospettive degli insegnanti, anche in formazione iniziale, sull'utilizzo dell'AI nell'istruzione rivestono un'importanza particolarmente rilevante (Zhang et al., 2023).

In questa direzione, il presente studio mira ad esplorare l'intersezione tra l'AI e la formazione iniziale degli insegnanti. L'attenzione è focalizzata sulla percezione e l'autovalutazione delle competenze nell'utilizzo di queste tecnologie, dopo aver partecipato a un percorso formativo incentrato sull'integrazione dell'AI nella progettazione didattica, nella creazione di risorse educative e nello sviluppo di strumenti per la valutazione degli apprendimenti.

2. Potenzialità e rischi dell'utilizzo dell'AI nella formazione degli insegnanti

ChatGPT è un modello di elaborazione del linguaggio naturale open source sviluppato da OpenAI per generare conversazioni realistiche e simili a quelle umane in risposta agli

input dell'utente. Si tratta di un modello di linguaggio non supervisionato in cui sono combinate tecniche sofisticate di gestione del dialogo, che consentono di generare conversazioni più naturali e sofisticate rispetto ai tradizionali chatbot basati su regole o corrispondenza di parole chiave (Baidoo-Anu et al., 2023; Hughes, 2022).

Integrare l'AI in ambito educativo promette vantaggi considerevoli, ma presenta anche una serie di rischi etici che richiedono un esame accurato. Tra i principali rischi associati all'utilizzo di ChatGPT e tecnologie simili nell'istruzione, vi è la possibilità di plagio da parte degli studenti, che potrebbero utilizzare i chatbot per copiare risposte o ricevere assistenza nel completare i compiti, mettendo così a rischio la loro integrità accademica (Sullivan et al., 2023) e lo sviluppo del pensiero critico (van den Berg & du Plessis, 2023). Un ulteriore rischio potenziale è la preferenza accordata al testo prodotto AI rispetto a quello creato dall'uomo. Come osservato da Rettberg (2022), ChatGPT è caratterizzato da una "multilingue monoculturalità" (p. 39), essendo stato addestrato principalmente su testi in lingua inglese e pertanto riflettendo i relativi valori e pregiudizi culturali (Liu & Gu, 2024).

Nonostante i rischi potenziali, l'impiego di ChatGPT offre numerosi benefici nell'ambito dell'istruzione. Ad esempio, può essere utilizzato per creare tutorial interattivi che rispondono ai quesiti degli studenti in tempo reale o per fornire supporto per comprendere concetti complessi. Inoltre, può essere impiegato per personalizzare i contenuti educativi o fornire feedback automatici su compiti e test, contribuendo a migliorare la qualità complessiva dell'apprendimento (Baidoo-Anu et al., 2023).

In altri casi è stato evidenziato che l'automazione di specifiche mansioni e procedure mediante l'utilizzo di ChatGPT consente ai docenti di avere più tempo per altre attività cruciali, come l'interazione diretta con gli studenti (Jeon & Lee, 2023).

Herft (2023) ha identificato diverse modalità attraverso le quali gli insegnanti possono sfruttare ChatGPT per migliorare le loro pratiche didattiche e valutative. Ad esempio, possono utilizzare il sistema per generare domande aperte o test che si allineino agli obiettivi di apprendimento o per creare rubriche di valutazione chiare e concise. Inoltre, ChatGPT può facilitare la creazione di materiali didattici personalizzati e supportare l'integrazione di feedback continuo nei processi di apprendimento (Baidoo-Anu et al., 2023; Nikolic et al., 2023). ChatGPT può anche fornire utili suggerimenti per ottimizzare

le pratiche didattiche, come indicazioni sullo sviluppo di attività di apprendimento inclusive e accessibili o consigli su come sfruttare al meglio dispositivi tecnologici per potenziare l'esperienza didattica.

3. Il ruolo delle percezioni dei futuri docente nei confronti dell'AI

La percezione e l'accettazione dell'AI tra i futuri insegnanti rappresentano un'area di studio cruciale per comprendere come questa tecnologia possa integrarsi efficacemente nell'ambiente educativo (Mingyeong & Lee, 2023). Sebbene l'AI abbia iniziato a penetrare il mondo dell'istruzione, la ricerca sulle percezioni dei docenti nei suoi confronti è ancora limitata (Chounta et al., 2022; Pitrella et al. 2023). Tuttavia, studi pregressi sull'accettazione della tecnologia negli ultimi due decenni indicano che molti insegnanti conservano ancora atteggiamenti negativi verso l'adozione di nuove tecnologie, inclusa l'AI, mostrandosi riluttanti a utilizzarle (Istemic et al., 2021). Questa resistenza può derivare dall'ansia degli insegnanti nell'interagire con tecnologie nuove e complesse, nonché dalla preferenza per le metodologie e i materiali didattici con cui sono già familiari (Zimmerman, 2006; Tallvid, 2016).

Un altro ostacolo all'accettazione dell'AI tra gli insegnanti è rappresentato dalle percezioni diffuse dai media, che spesso la dipingono come una minaccia per le posizioni umane e trascurano i suoi potenziali benefici nell'ambito educativo (Luckin et al., 2016). Questa mancanza di consapevolezza e comprensione sulle capacità dell'AI può contribuire alla diffidenza degli insegnanti nell'adottare questa tecnologia. Di conseguenza, la sfida consiste nel superare l'ansia degli insegnanti e instillare fiducia nell'AI come strumento complementare e potenzialmente vantaggioso per l'insegnamento e l'apprendimento.

La percezione degli insegnanti in formazione verso l'AI è influenzata da diverse variabili, tra cui le norme sociali e l'aspettativa di rilevanza lavorativa (Zhang et al., 2023). Secondo la teoria cognitiva sociale di Bandura (2002), le percezioni dell'influenza sociale possono influenzare l'autoefficacia individuale e le aspettative percepite, giocando quindi un ruolo significativo nella formazione delle attitudini dei futuri insegnanti verso l'AI. Inoltre, l'accettazione dell'AI da parte degli insegnanti in formazione è strettamente correlata alla

percezione della sua rilevanza nel contesto educativo e alla valutazione dei suoi potenziali benefici, come l'offerta di feedback automatizzato e materiali didattici personalizzati. Gli insegnanti in formazione, come futuri protagonisti dell'istruzione, svolgono un ruolo cruciale nel plasmare l'adozione e l'integrazione dell'AI nelle pratiche didattiche. Pertanto, è essenziale comprendere le loro percezioni e competenze relative all'AI per sviluppare programmi formativi adeguati che favoriscano un utilizzo efficace e responsabile di questa tecnologia.

4. Metodologia

4.1 Partecipanti

Alla ricerca hanno partecipato partecipanti 156 studenti iscritti al primo anno del corso di laurea in Scienze della Formazione Primaria presso l'Università XXX. I partecipanti sono prevalentemente di genere femminile (90.38%) con un'età media di 20.8 anni ($SD=4.74$).

4.2 Descrizione dello strumento

Le percezioni dei futuri docenti sull'utilizzo dell'AI sono state indagate tramite la somministrazione di un questionario elettronico composto da tre sezioni. La prima sezione raccoglie informazioni di contesto, mentre la seconda sezione consiste in una scala di 15 item finalizzati a indagare le percezioni dei docenti riguardo all'utilizzo dell'AI nella formazione. I partecipanti devono esprimere il loro grado di accordo su specifiche affermazioni utilizzando una scala Likert a 6 punti. Il coefficiente alfa di Cronbach per questa sezione risulta essere 0.883, indicando un'elevata affidabilità interna degli item. La terza sezione del questionario comprende una domanda a risposta multipla, in cui ai docenti viene chiesto di autovalutare le proprie competenze nell'utilizzo dell'IA, scegliendo tra sei opzioni di risposta che spaziano dall'adattamento alla familiarità con lo strumento.

5. Risultati

L'analisi dei dati quantitativi è stata condotta tramite il software statistico Jamovi v. 2.5.3.0, impiegando sia tecniche statistiche descrittive che inferenziali di tipo non

parametrico.

L'analisi dei dati relativi alle autovalutazioni delle competenze nell'utilizzo dell'AI da parte dei futuri insegnanti rivela una distribuzione eterogenea delle risposte tra le sei opzioni proposte, che riflettono differenti livelli di familiarità e competenza nell'uso di ChatGPT come strumento didattico (Grafico 1).

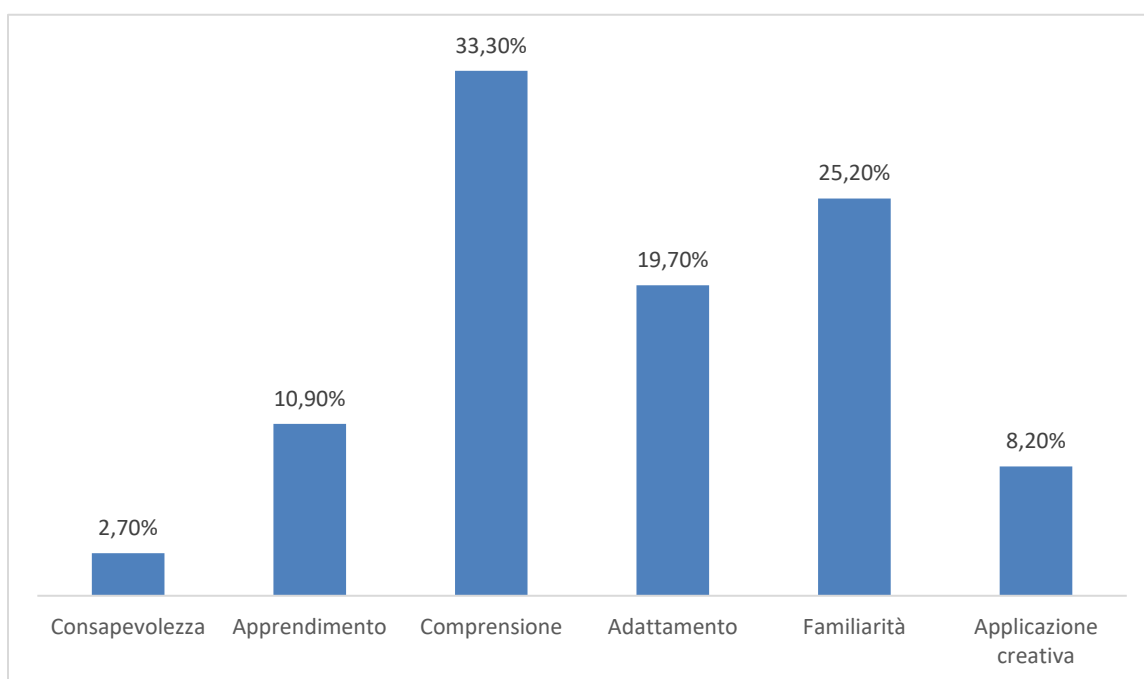


Grafico 1. Frequenze percentuali relative all'autovalutazione delle proprie competenze nell'utilizzo di ChatGPT rispetto alle sei categorie dei futuri docenti di scuola primaria e dell'infanzia.

Dall'analisi delle risposte fornite dai futuri docenti si evince che la categoria più rappresentata è quella della "Comprensione", con il 33.3% dei partecipanti che dichiara di iniziare a comprendere il processo di utilizzo di ChatGPT e di essere in grado di individuare potenziali applicazioni pratiche in contesti educativi specifici. Questo risultato suggerisce un progresso significativo nell'appropriarsi della tecnologia e nella sua integrazione in ambito didattico. Segue la categoria "Familiarità", con il 25.2% dei partecipanti che afferma di acquisire un senso di autostima nell'utilizzo di ChatGPT per compiti specifici e di sentirsi sempre più a

proprio agio con questa tecnologia.

Interessante è notare che comunque una percentuale consistente di rispondenti (19.7%) si colloca nella categoria "Adattamento", considerando ChatGPT come uno strumento didattico senza preoccuparsi più della sua natura tecnologica. Questo suggerisce una transizione da una visione di ChatGPT come semplice strumento tecnologico ad una prospettiva più ampia e integrata nella progettazione didattica.

In controtendenza, si osserva una percentuale minore di futuri docenti che si colloca nelle categorie "Apprendimento" e "Consapevolezza", rispettivamente 0.9% e 2.7%. In questo caso, infatti, gli insegnanti in formazione iniziale dichiarano di trovarsi in una fase preliminare di avvicinamento all'AI, caratterizzata da sentimenti di frustrazione, mancanza di fiducia e, in alcuni casi, persino ansia nell'utilizzo di ChatGPT. Tuttavia, tali percezioni potrebbero rappresentare un punto di partenza per un processo di apprendimento che potrebbe poi condurre ad una maggiore familiarità.

Infine, dai dati emerge che solo una percentuale più bassa di futuri docenti (8.2%) ha selezionato la categoria "Applicazione creativa", autovalutando in modo avanzato le proprie competenze nell'utilizzo in modo creativo e innovativo in classe di ChatGPT.

Analizzando i dati relativi all'utilizzo dell'AI nell'ambito della formazione, emerge un quadro articolato e sfaccettato delle percezioni e delle prospettive dei futuri docenti di scuola primaria e dell'infanzia (Tabella 1).

L'AI nella formazione...

	N	Media	SD	Min	Max
D1. aumenta il rendimento accademico (ad esempio, i voti).	147	2.97	1.11	1	6
D2. porta gli studenti a trascurare importanti risorse di apprendimento tradizionali (ad esempio i libri).	147	3.89	1.35	1	6
D3. risulta efficace perché credo di poterla implementare con successo.	147	3.46	1.02	1	6
D4. favorisce la collaborazione tra gli studenti.	147	3.17	1.20	1	6
D5. favorisce lo sviluppo delle competenze comunicative (ad esempio competenze di scrittura, presentazione).	147	3.21	1.22	1	6
D6. è uno strumento didattico prezioso.	147	3.40	1.14	1	6
D7. consente ai docenti di sentirsi più competenti.	147	2.86	1.21	1	6

L'AI nella formazione...

	N	Media	SD	Min	Max
D8. è uno strumento efficace per tutti gli studenti, anche quelli con bisogni educativi speciali.	147	3.46	1.11	1	6
D9. migliora il mio lo sviluppo professionale.	147	3.33	1.19	1	6
D10. alleggerisce la pressione su di me come insegnante.	147	3.17	1.29	1	6
D11. motiva gli studenti ad impegnarsi maggiormente nelle attività di apprendimento.	147	3.46	1.17	1	6
D12. ridurrà il numero di insegnanti impiegati in futuro.	147	2.12	1.47	1	6
D13. aumenterà il livello di stress e ansia degli studenti.	147	2.59	1.38	1	6
D14. richiede tempo extra per pianificare le attività di apprendimento.	147	2.66	1.29	1	6
D15. migliora l'apprendimento dei concetti e delle idee fondamentali.	147	3.35	1.08	1	6

Tabella 1. Statistiche descrittive relative alla percezione dell'AI nella formazione per i futuri insegnanti di scuola primaria e dell'infanzia.

Nell'analisi dei dati relativi alle percezioni riguardanti l'uso dell'AI nella formazione, emerge che alcuni aspetti ricevono un maggiore grado di accordo rispetto ad altri. Tra gli elementi considerati più efficaci si evidenzia il fatto che l'AI risulta essere uno strumento didattico prezioso (D6, $M=3.40$, $SD=1.14$), contribuendo al miglioramento del rendimento accademico (D1, $M=2.97$, $SD=1.11$) e del livello di competenza dei docenti (D3, $M=3.46$, $SD=1.02$). Inoltre, viene percepito come efficace nell'agevolare la collaborazione tra gli studenti (D4, $M=3.17$, $SD=1.20$) e nel favorire lo sviluppo delle competenze comunicative (D5, $M=3.21$, $SD=1.22$).

D'altra parte, dai dati emergono anche alcune preoccupazioni, poiché alcuni docenti esprimono timori riguardo all'eventuale riduzione del numero di insegnanti impiegati in futuro (D12, $M=2.12$, $SD=1.47$) e al possibile aumento del livello di stress e ansia degli studenti (D13, $M=2.59$, $SD=1.38$). Inoltre, vi è una percezione che l'utilizzo dell'AI richieda un tempo extra per la pianificazione delle attività di apprendimento (D14, $M=2.66$, $SD=1.29$).

Da notare, inoltre, che l'AI è vista come un elemento che può motivare gli studenti a impegnarsi maggiormente nelle attività di apprendimento (D11, $M=3.46$, $SD=1.17$) e migliorare l'apprendimento dei concetti e delle idee fondamentali (D15, $M=3.35$,

$SD=1.08$).

In Tabella 2 sono riportati i punteggi medi delle risposte ai 15 quesiti relativi alle percezioni dei docenti sull'AI, suddivisi in base al grado di autovalutazione delle loro competenze.

	Consapevolezza	Apprendimento	Comprensione	Adattamento	Familiarità	Applicazione e creatività
D1. aumenta il rendimento accademico (ad esempio, i voti).	2.00	3.25	2.78	2.97	3.27	2.75
D2. porta gli studenti a trascurare importanti risorse di apprendimento tradizionali (ad esempio i libri).	4.25	3.88	3.84	4.14	3.76	3.83
D3. risulta efficace perché credo di poterla implementare con successo.	2.50	3.44	3.39	3.52	3.62	3.50
D4. favorisce la collaborazione tra gli studenti.	2.50	3.31	3.04	3.31	3.16	3.42
D5. favorisce lo sviluppo delle competenze comunicative (ad esempio competenze di scrittura, presentazione).	2.25	3.50	3.08	3.14	3.43	3.17
D6. è uno strumento didattico prezioso.	2.75	3.69	3.27	3.31	3.70	3.08
D7. consente ai docenti di sentirsi più competenti.	1.75	3.31	2.82	2.72	2.92	3.00
D8. è uno strumento efficace per tutti gli studenti, anche quelli con bisogni educativi speciali.	2.75	3.69	3.29	3.34	3.76	3.50
D9. migliora il mio lo sviluppo professionale.	2.50	3.69	3.18	3.24	3.62	3.08
D10. alleggerisce la pressione su di me come insegnante.	2.75	3.38	3.14	2.97	3.32	3.17
D11. motiva gli studenti ad impegnarsi maggiormente nelle attività di apprendimento.	3.00	3.50	3.31	3.59	3.70	3.17
D12. ridurrà il numero di insegnanti impiegati in futuro.	1.50	2.94	2.08	1.76	1.84	3.08
D13. aumenterà il livello di stress e ansia degli studenti.	2.75	3.56	2.43	2.66	2.27	2.75
D14. richiede tempo extra per pianificare le attività di apprendimento.	3.25	3.69	2.53	2.55	2.32	2.92
D15. migliora l'apprendimento dei concetti e delle idee fondamentali.	2.75	3.69	3.18	3.59	3.41	3.08

Tabella 2. Statistiche descrittive relative alla percezione dell'AI nella formazione per i futuri insegnanti per grado di autovalutazione competenze AI.

In particolare, si osserva che i partecipanti classificati nella categoria "Applicazione Creativa" tendono ad esprimere valutazioni più positive riguardo agli effetti dell'AI sull'apprendimento degli studenti e sullo svolgimento delle attività didattiche (D8), , riconoscendo al tempo stesso l'alto rischio di disattenzione relativa alle risorse di apprendimento tradizionali (D2). Questo gruppo attribuisce un alto valore all'efficacia di ChatGPT come strumento didattico prezioso (D6), alla sua capacità di motivare gli studenti ad impegnarsi maggiormente nelle attività di apprendimento (D11), nonché

alla sua efficacia nel favorire la collaborazione tra gli studenti (D4) e nello sviluppo delle competenze comunicative (D5).

Al contrario, i partecipanti classificati nella categoria "Consapevolezza" tendono a esprimere una percezione più sfavorevole rispetto all'uso dell'AI in ambito educativo, suggerendo preoccupazioni riguardo a potenziali effetti negativi, come l'aumento del livello di stress e ansia degli studenti (D13) e la richiesta di tempo extra per pianificare le attività di apprendimento (D14), oltre a quanto prima evidenziato in relazione alle tradizionali risorse di apprendimento (D2).

Questi risultati suggeriscono che il livello di familiarità e competenza nell'utilizzo dell'AI può influenzare le percezioni dei futuri insegnanti riguardo ai suoi impatti sull'ambiente educativo. Inoltre, evidenziano l'importanza di fornire adeguata formazione e supporto per favorire una visione più positiva e consapevole dell'integrazione delle tecnologie AI nell'insegnamento.

Per valutare eventuali differenze significative nelle risposte fornite dai futuri docenti sulle percezioni riguardanti l'AI nella formazione rispetto alle categorie di autovalutazione delle proprie competenze prima menzionate (ovvero "Adattamento", "Applicazione Creativa", "Apprendimento", "Comprensione", "Consapevolezza" e "Familiarità") è stato utilizzato il test non parametrico di Kruskal-Wallis. I risultati indicano che vi sono differenze statisticamente significative nelle opinioni espresse riguardo alla percezione che l'adozione dell'AI possa ridurre il numero di insegnanti impiegati in futuro (D12), $\chi^2(5)=12.07$, $p=0.034$, e che richieda tempo extra per pianificare le attività di apprendimento (D14), $\chi^2(5)=13.27$, $p=0.021$.

6. Discussioni e conclusioni

Nonostante l'interesse crescente nell'impiego delle tecnologie di intelligenza artificiale nell'ambito dell'istruzione, permane una lacuna di approfondimenti che si concentrino specificamente sulle applicazioni e le conseguenze dell'adozione di ChatGPT nei contesti di formazione iniziale degli insegnanti. Il presente contributo

mira a colmare tale vuoto di ricerca, esplorando più nello specifico le percezioni dei futuri docenti sulle potenzialità dell'AI e le sue implicazioni per l'innovazione didattica.

I risultati di questo studio evidenziano una varietà di percezioni tra i futuri insegnanti riguardo all'uso dell'intelligenza artificiale (AI) nella formazione. La maggior parte dei partecipanti ha mostrato una comprensione crescente e una familiarità con l'uso di ChatGPT come strumento didattico, con una parte significativa che si sente a proprio agio e in grado di applicarlo in modo pratico. Tuttavia, una minoranza ha espresso sentimenti di frustrazione e ansia, indicando la necessità di ulteriore supporto e formazione.

Le percezioni sull'efficacia dell'AI variano in base al livello di competenza dichiarato dagli insegnanti. I futuri insegnanti con una maggiore competenza nell'uso dell'AI tendono a valutarne più positivamente gli effetti, considerandola un prezioso strumento didattico che migliora il coinvolgimento degli studenti, la collaborazione e le competenze comunicative. Al contrario, coloro con competenze meno sviluppate esprimono preoccupazioni riguardo agli effetti negativi, come l'aumento dello stress degli studenti e la necessità di maggior tempo per pianificare le attività.

L'analisi dei dati evidenzia una varietà di atteggiamenti e livelli di competenza nei confronti dell'utilizzo dell'AI in ambito didattico tra i futuri insegnanti. Tale eterogeneità potrebbe richiedere strategie differenziate di formazione e supporto per favorire un'adozione più diffusa e consapevole delle tecnologie emergenti nella pratica didattica.

Pur consapevoli delle potenziali restrizioni legate all'ambito dello studio, allo stato in continua evoluzione dell'AI, alla dipendenza dalla segnalazione spontanea e alla generalizzabilità tra vari contesti educativi, i risultati forniscono utili approfondimenti sulle percezioni dei futuri docenti, oltre a possibili direzioni per future ricerche. È evidente che ulteriori ricerche siano necessarie per comprendere come insegnanti e studenti utilizzano l'AI nella pratica didattica, così come le strategie per garantirne un uso responsabile.

Bibliografia

Baidoo-Anu, D., & Ansah, L. O. (2023). Education in the era of generative artificial intelligence (AI): Understanding the potential benefits of ChatGPT in promoting teaching and learning. *Journal of AI*, 7(1), 52-62.

Bandura, A. (2002). Social cognitive theory in cultural context. *Applied psychology*, 51(2), 269-290.

Celik, I., Dindar, M., Muukkonen, H., & Järvelä, S. (2022). The Promises and Challenges of Artificial Intelligence for Teachers: a Systematic Review of Research. *TechTrends*, 66, 616–630. <https://doi.org/10.1007/s11528-022-00715-y>

Chan, C. K. Y. (2023). A comprehensive AI policy education framework for university teaching and learning. *International journal of educational technology in higher education*, 20(1), 38.

Chounta, I. A., Bardone, E., Raudsep, A., & Pedaste, M. (2022). Exploring teachers' perceptions of Artificial Intelligence as a tool to support their practice in Estonian K-12 education. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 32(3), 725-755.

Glaser, N. (2023). Exploring the potential of ChatGPT as an educational technology: An emerging technology report. *Technology, Knowledge and Learning*, 28(4), 1945-1952.

Herft, A. (2023). *A teacher's prompt guide to ChatGPT aligned with 'What Works Best' guide*. <https://www.herfteducator.com/>

Hughes, C. E., Dieker, L. A., Glavey, E. M., Hines, R. A., Wilkins, I., Ingraham, K., ... & Taylor, M. S. (2022). RAISE: Robotics & AI to improve STEM and social skills for elementary school students. *Frontiers in Virtual Reality*, 3, 968312.

Hwang, G. J., & Chen, N. S. (2023). Editorial position paper: Exploring the potential of generative artificial intelligence in education: Applications, challenges, and future research directions. *Educational Technology & Society*, 26(2), 18.

Istemic, A., Bratko, I., & Rosanda, V. (2021). Are pre-service teachers disinclined to utilise embodied humanoid social robots in the classroom?. *British Journal of Educational Technology*, 52(6), 2340-2358.

Jeon, J., & Lee, S. (2023). Large language models in education: A focus on the complementary relationship between human teachers and ChatGPT. *Education and Information Technologies*, 28(12), 15873-15892.

Ji, H., Han, I., & Ko, Y. (2023). A systematic review of conversational AI in language

education: Focusing on the collaboration with human teachers. *Journal of Research on Technology in Education*, 55(1), 48-63.

Lu, C., & Gu, M. M. (2024). Review of research on digital translanguaging among teachers and students: A visual analysis through CiteSpace. *System*, 123, 103314.

Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2016). *Intelligence unleashed. An argument for AI in Education*, Pearson.

Lucy, L., & Bamman, D. (2021, June). Gender and representation bias in GPT-3 generated stories. In *Proceedings of the Third Workshop on Narrative Understanding* (pp. 48-55). <http://dx.doi.org/10.18653/v1/2021.nuse-1.5>.

Mingyeong, J. A. N. G., & LEE, H. W. (2023). Pre-service Teachers' Education Needs for AI-Based Education Competency. *Educational Technology International*, 24(2), 143-168.

Nikolic, S., Daniel, S., Haque, R., Belkina, M., Hassan, G. M., Grundy, S., ... & Sandison, C. (2023). ChatGPT versus engineering education assessment: a multidisciplinary and multi-institutional benchmarking and analysis of this generative artificial intelligence tool to investigate assessment integrity. *European Journal of Engineering Education*, 48(4), 559-614.

Pitrella, V., Gentile, M., Città, G., Re, A., Tosto, C., & Perna, S. (2023). La percezione dell'utilizzo dell'intelligenza artificiale nello svolgimento dei compiti a casa in un campione di insegnanti italiani. *Annali online della Didattica e della Formazione Docente*, 15(26), 300-318.

Rawas, S. (2023). ChatGPT: Empowering lifelong learning in the digital age of higher education. *Education and Information Technologies*, 1-14.

Salas-Pilco, S. Z., Xiao, K., & Hu, X. (2023). Correction: Salas-Pilco et al. Artificial Intelligence and Learning Analytics in Teacher Education: A Systematic Review. *Education Science*, 13(9), 897.

Sullivan, M., Kelly, A., & McLaughlan, P. (2023). ChatGPT in higher education: Considerations for academic integrity and student learning. *Journal of Applied Learning & Teaching*, 6(1), 1-10.

Tallvid, M. (2016). Understanding teachers' reluctance to the pedagogical use of ICT in the 1: 1 classroom. *Education and Information Technologies*, 21, 503-519.

van den Berg, G., & du Plessis, E. (2023). ChatGPT and generative AI: Possibilities for its contribution to lesson planning, critical thinking and openness in teacher education. *Education Sciences*, 13(10), 998.

Zhang, H., Lee, I., Ali, S., DiPaola, D., Cheng, Y., & Breazeal, C. (2023). Integrating ethics and career futures with technical learning to promote AI literacy for middle school students: An exploratory study. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 33(2), 290-324.

Zimmerman, J. (2006). Why some teachers resist change and what principals can do about it. *Nassp Bulletin*, 90(3), 238-249.