

Pubblicato il: gennaio 2021

©Tutti i diritti riservati. Tutti gli articoli possono essere riprodotti con l'unica condizione di mettere in evidenza che il testo riprodotto è tratto da www.qtimes.it

Registrazione Tribunale di Frosinone N. 564/09 VG

Artificial Intelligence and Education: the perceptions of the students of the Department of Educational Sciences at Roma Tre University on the concept of Artificial Intelligence¹

Intelligenza Artificiale e Educazione: le percezioni degli studenti del Dipartimento di Scienze dell'Educazione dell'Università Roma Tre sul concetto di Intelligenza Artificiale

di

Francesco Agrusti, Università degli Studi di Roma Tre

francesco.agrusti@uniroma3.it

Gianmarco Bonavolontà, Università degli Studi di Roma Tre

gianmarco.bonavolonta@uniroma3.it

Abstract

The use of Artificial Intelligence (AI) methodologies based on machine learning and deep learning is now present in all aspects of our daily lives, including our education. The world of education, at any level, has to consider the predominant role that AI plays in the modern world. In April 2018, the European Commission published a strategy for the development of anthropocentric AI, and the update of the Digital Education Action Plan 2021-2027 emphasized the need to develop ethical guidelines on AI and the use of big data in teaching and learning. Knowing and understanding the principles of data-intensive technologies and their educational, social and ethical implications

¹ il contributo è frutto del lavoro collettivo degli autori. Per le finalità di valutazione scientifica, è possibile attribuire i parr. 1, 2 e 5 a Francesco Agrusti e i parr. 3-4 a Gianmarco Bonavolontà

represent a new domain in which is necessary to increase the common heritage of knowledge. In this contribution we present the initial results of an exploratory survey conducted among the students of the Department of Educational Sciences at Roma Tre University as a first step to address the question "What do future educators think about the use of Artificial Intelligence in education?". The survey presented in this article is an exploratory study aimed at gathering students' opinions and beliefs on the very concept of Artificial Intelligence, useful to verify if there is, and possibly to what extent, a shared awareness of what it is and what are the potential benefits and risks of its use in education.

Keywords: Artificial Intelligence, Higher Education, Educational Data Mining, Student Opinions

Abstract

L'uso di metodologie di Intelligenza Artificiale (IA) basate sull'apprendimento automatico e il *deep learning* è ormai sempre più presente in tutti gli aspetti della nostra vita quotidiana, compresa la sfera dell'educazione. Il mondo dell'istruzione, di qualsivoglia livello, deve confrontarsi con il ruolo predominante che l'Intelligenza Artificiale ricopre nel mondo moderno. Già dall'aprile del 2018, la Commissione Europea ha pubblicato una strategia di sviluppo di un'IA antropocentrica e tramite l'aggiornamento del *Piano d'azione per l'istruzione digitale 2021-2027* essa ha posto l'accento sulla necessità di elaborare orientamenti etici sull'IA e l'utilizzo dei dati nell'insegnamento e nell'apprendimento. Conoscere e comprendere i principi delle tecnologie ad alta densità di dati e le relative implicazioni educative, sociali ed etiche, rappresentano un nuovo dominio in cui è necessario aumentare il patrimonio comune di conoscenza. In questo contributo presentiamo i risultati iniziali di una indagine esplorativa condotta sugli studenti del Dipartimento di Scienze della Formazione dell'Università Roma Tre come primo passo per affrontare la domanda "Cosa pensano i futuri educatori dell'impiego dell'Intelligenza Artificiale in educazione?". L'indagine presentata in questo articolo è uno studio esplorativo finalizzato a raccogliere le opinioni e atteggiamenti degli studenti sul concetto stesso di Intelligenza Artificiale, utili a verificare se esista, ed eventualmente in che misura, una coscienza condivisa di che cosa sia e quali siano i potenziali benefici e i rischi dell'uso dell'IA nel mondo dell'educazione.

Parole chiave: Intelligenza Artificiale, Istruzione Superiore, Educational Data Mining, Opinioni degli studenti

1. Introduzione

Viviamo in una nuova primavera dell'Intelligenza Artificiale, e questa volta non vi sarà un nuovo inverno, sostiene Andrew Ng, se riusciremo a tenere sotto controllo le nostre aspettative². Aspettative che non devono essere lette solo in maniera positiva. Nell'epoca delle STARA (*Smart Technology, Artificial intelligence, Robotics e Algorithms*) ricercatori e imprenditori hanno messo in guardia la società contro la possibile disoccupazione di massa dovuta proprio a questa massiccia presenza degli algoritmi nella nostra vita quotidiana (Brougham & Haar, 2018; Bort, 2014; Lynch, 2015). Si stima che un terzo dei posti di lavoro oggi esistenti potrebbe essere rimpiazzato dalle STARA entro il 2025 (Frey & Osborne, 2013; Thibodeau, 2014). Negli Stati Uniti, alcuni

² Si veda l'intervista completa qui: <https://www.zdnet.com/article/andrew-ng-sees-an-eternal-springtime-for-ai/> (verificato il 15/01/2021).

ricercatori del MIT e della Boston University, hanno calcolato che un robot può svolgere il lavoro di circa 5,6 lavoratori (Gray, 2017). Un'altra ricerca condotta da studiosi dell'Università di Oxford (Grace, Salvatier, Dafoe, Zhang, & Evans, 2017) ha stimato che almeno il 47% degli attuali lavoratori negli Stati Uniti sono ad alto rischio di essere sostituiti dall'Intelligenza Artificiale. Questo è dovuto ai significativi miglioramenti nella destrezza e nell'intelligenza robotica, insieme al basso costo delle unità autonome che hanno il potenziale di superare gli esseri umani in molti compiti manuali e concettuali (ad esempio un sistema di casse automatiche al supermercato). Non bisogna cadere in errore, inoltre, pensando che questa sostituzione avverrà solo per posizioni lavorative poco retribuite: ad esempio, il sistema Clearwell è stato programmato per analizzare e ordinare 570.000 documenti in 2 giorni, un lavoro che normalmente sarebbe stato condotto da avvocati e assistenti legali. Allo stesso tempo, i costi dei robot ad alta precisione stanno diminuendo in modo significativo (Frey & Osborne, 2013).

Tutto questo potrebbe accadere anche in ambito educativo. Mentre l'ultimo decennio ha visto la rapida transizione dell'educazione dalla sola forma tradizionale in presenza a quella a distanza (completamente o in modalità mista), l'attuale era tecnologica fa un ulteriore passo in avanti. L'introduzione degli assistenti virtuali segna l'inizio di una nuova era del mondo della didattica utilizzando nei corsi agenti non-umani in qualità di tutor, assistenti, consulenti e, talvolta, perfino insegnanti. Stiamo quindi assistendo all'alba di una nuova era, quella dei cosiddetti "machine teacher". Sebbene gli insegnanti umani non possano (ancora) essere completamente sostituiti dalle macchine, queste hanno un grande potenziale per essere utilizzate in diversi ruoli in ambito educativo. Nel 2016, in un corso di Intelligenza Artificiale e Basi di dati (*Knowledge-Based Artificial Intelligence*), del Georgia Institute of Technology del professor Ashok Goel, è stato introdotto Jill Watson, il primo tutor virtuale mai sviluppato in un corso universitario (Goel et al. 2017; Eicher et al. 2018; Maderer 2016). L'assistente artificiale è stato sviluppato su piattaforma IBM Watson ed è stato 'sperimentato' su ignari studenti. Nonostante alcuni si siano accorti della troppa rapidità di risposta da parte del tutor, la sua vera identità è stata rivelata, dal professore, solo alla fine del semestre. Ad oggi l'assistente è ancora in uso e viene di corso in corso rinominato, a volte con nomi femminili a volte con nomi maschili, in modo da non essere facilmente identificabile dagli studenti (anche i tutor umani usano pseudonimi in modo da garantire l'anonimato a Jill Watson).

Tale nuova realtà pone importanti questioni pratiche, organizzative ed etiche. Ad esempio, quali relazioni esistono tra i "machine teacher" (Kim et al., 2020) e i risultati dell'apprendimento degli studenti, e come queste relazioni sono paragonabili a quelle che si hanno con tutor e insegnanti umani? Quale dovrebbe essere il ruolo di un "machine teacher" all'interno di un corso o di una classe? Saranno proprio questi "machine teacher" i novelli *Terminator* del mondo della didattica così come la conosciamo fino ad ora? Molti sono d'accordo nello stemperare tali timori e che tale futuro distopico possa tranquillamente rimanere possibile solo in film e serie tv (Kim et al. 2020; Kaplan & Haenlein, 2019). Ciononostante, l'importanza che le STARA stanno ricoprendo nella nostra quotidianità comporta che sia necessario, da parte di chiunque, soprattutto in ambito educativo, sapere cosa siano e come possano essere utilizzate nel proprio mondo lavorativo o personale. Prima di affrontare tali nuove questioni, sembra quindi prudente capire il grado in cui gli studenti siano disposti ad accettare la presenza di "machine teacher" e quanto siano in grado di comprenderne la reale natura artificiale. Come accennato precedentemente, sebbene la tecnologia attualmente disponibile sia sufficientemente avanzata per creare un assistente efficace per

l'insegnamento, resta ancora molto da comprendere su come gli studenti percepirebbero tale assistente e le questioni etiche che si solleverebbero in un uso ordinario nei corsi universitari (Holmes & Anastopoulou, 2019).

Si è quindi deciso di condurre uno studio che si interrogasse circa quali siano le effettive conoscenze e convinzioni degli studenti e delle studentesse universitari, nello specifico futuri educatori, formatori e insegnanti dei corsi di laurea afferenti al Dipartimento di Scienze della Formazione dell'Università Roma Tre.

2. Contesto

Come già accennato in precedenza, gli studi che riguardano la percezione degli studenti circa l'Intelligenza Artificiale e il suo uso in ambienti educativi sono poco numerosi e piuttosto recenti (Latham & Goltz, 2019; Kim et al., 2020; Ma & Siau, 2018; Popenici & Kerr, 2017; Sangapu, 2018; Shar, 2019; Yufei et al. 2020; Zawacki-Richter et al. 2020). Ciò si spiega agevolmente perché, sebbene l'uso della tecnologia in educazione sia ormai assodato e la sua veloce evoluzione abbia fatto sì che essa fosse talvolta utilizzata anche senza un particolare progetto pedagogico di riferimento, gli assistenti virtuali sono ancora molto costosi e la loro efficacia è ancora oggetto di esame. L'avvento del World Wide Web nel 1989, poi quello dei corsi online, con l'accettazione da parte delle istituzioni accademiche che l'insegnamento a distanza è efficace e valevole tanto quello in presenza, è diventato argomento di ricerca solo negli ultimi trent'anni. In questo tempo, l'interesse della comunità scientifica per i cosiddetti "robot sociali" (in inglese "social robot") è aumentato drasticamente sin dalla loro introduzione durante gli anni '80 (Johal et al., 2018). L'uso di robot per l'istruzione non è qualcosa di nuovo in educazione. Come è noto, Papert con la sua tartaruga LOGO è stato uno dei pionieri nell'introduzione dei robot nelle aule scolastiche. Tali robot sono macchine autonome che generalmente seguono le norme di comportamento sociale e interagiscono con gli esseri umani in vari contesti (Cukurova et al., 2019; Gockley et al., 2007). Specificatamente in ambito educativo, i robot sociali possono assumere il ruolo di insegnante, tutor, coetaneo ecc. (Belpaeme et al., 2018; Mubin et al., 2013; Sharkey, 2016). Similmente alle discussioni sul valore e l'efficacia dei corsi erogati completamente in rete, anche l'idea di utilizzare i robot nell'insegnamento ha prodotto opinioni divergenti tra i ricercatori in ambito educativo (Chen et al., 2020; Javaheri et al., 2019). Ad esempio, Li e altri suggeriscono che, sebbene gli studenti preferiscano un tutor umano, gli agenti robotici e virtuali possano essere valide alternative se progettati correttamente (Li et al., 2015). Johal et al. puntano l'accento su argomenti quali i costi di utilizzo, la formazione degli insegnanti e la loro applicabilità in tutti i contesti educativi (Johal et al., 2018).

Tuttavia, vi è parte della letteratura di settore che documenta gli effetti positivi dei robot sociali in contesto educativo. Un gruppo di ricercatori (A. Edwards et al., 2016) hanno trovato nei robot sociali una fonte credibile di informazioni sull'apprendimento degli studenti. In particolare, gli studenti hanno percepito i robot sociali come capaci di trasmettere adeguatamente le informazioni in contesti educativi. In un altro studio (E. Park et al., 2011) un tutor non-umano è stato percepito come invogliante e accettabile. In modo simile, i robot sociali sono stati utilizzati per aiutare gli studenti che si trovano a casa a impegnarsi in un ambiente di classe reale e a interagire con i compagni di classe e i professori in modo sincrono (Double Robotics, 2017). Belpaeme et al., hanno dimostrato che i robot sociali in contesti scolastici hanno effetti positivi sull'apprendimento degli

studenti (Belpaeme et al., 2018). Gli effetti dell'uso di robot o "machine teacher" in contesti educativi può variare a seconda di svariati fattori quali, ad esempio i tipi di robot utilizzati.

Tuttavia, considerando che le macchine potrebbero essere utili per facilitare un insegnamento efficace, come ad esempio un formato di insegnamento standardizzato e la fornitura di contenuti coerenti, soprattutto in tempi in cui la salute e la sicurezza possono mettere a rischio gli insegnanti e gli studenti in contesti in presenza, sembra utile la rilevazione di opinioni e atteggiamenti degli studenti e delle studentesse circa il ruolo che l'Intelligenza Artificiale (IA) dovrebbe ricoprire in un contesto educativo formale.

3. Metodologia

In questo contributo presentiamo i risultati iniziali di una indagine esplorativa condotta tra gli studenti ed ex studenti del Dipartimento di Scienze della Formazione dell'Università Roma TRE come primo passo per affrontare la domanda: "Cosa pensano i futuri educatori dell'impiego dell'Intelligenza Artificiale nell'educazione?". L'indagine presentata in questo articolo è uno studio finalizzato a raccogliere le conoscenze e le opinioni degli studenti sul concetto stesso di Intelligenza Artificiale, utili a verificare se esista, ed eventualmente in che misura, una coscienza condivisa di che cosa sia e quali siano i potenziali benefici e i rischi dell'uso dell'IA nel mondo dell'educazione. Benché si tratti di una indagine esplorativa mirata a far emergere euristicamente alcune ipotesi abbiamo comunque supposto di riscontrare nei soggetti coinvolti già in questa prima analisi: una refrattarietà verso l'uso dell'intelligenza artificiale in campo educativo dettata da narrative distopiche e da notizie prevalentemente a carattere negativo, alimentate da un'insufficiente conoscenza della disciplina in oggetto.

3.1 Partecipanti

Nel presente studio il campione di convenienza è composto da 213 soggetti, studentesse (93,5%) e studenti (6,5%) del Dipartimento di Scienze della Formazione dell'Università Roma Tre, iscritti prevalentemente ai Corsi di Laurea in Scienze della Formazione Primaria (34,9%) e Scienze dell'Educazione per Educatori e Formatori (28,8%) (Tabella 1). I rispondenti hanno un'età compresa tra i 18 e i 59 anni (media 27 anni; mediana 35/36 anni; moda 23 anni), di cui quasi la totalità tra i 23 e i 27 anni (40 %), il 32,1% tra i 18 e i 22, il 9,3% tra i 28 e i 32, il 5,6% compreso tra 33-37, 6% tra 38-42 ed il restante 7% oltre i 42 anni. All'interno del campione, il 72,6% dei soggetti intervistati dichiara di possedere un Diploma di istruzione secondaria di secondo grado, il 25,6% ha conseguito un Diploma di Laurea, il 1,4% una formazione post-laurea e lo 0,5 dichiara altro (Tabella 2).

CORSO DI LAUREA	ANNO DI CORSO	%	N
Scienze della formazione primaria (LM-85 bis)	II anno	3,3%	7
	III anno	9,3%	20
	IV anno (o I anno magistrale)	2,8%	6
	V anno (o II anno magistrale)	18,6%	40
Scienze dell'educazione per educatori e formatori (L-19)	I anno	13,0%	28
	II anno	4,2%	9
	III anno	9,8%	21
	Fuori Corso	1,4%	3

	Laureato / Non più frequentante	0,5%	1
Scienze dell'Educazione (DM 270)	III anno	2,3%	5
	Fuori Corso	5,1%	11
	Laureato / Non più frequentante	1,9%	4
Scienze pedagogiche e scienze dell'educazione degli adulti e della formazione continua (LM-85, LM-57 interclasse)	I anno	2,8%	6
	II anno	4,2%	9
	IV anno (o I anno magistrale)	0,5%	1
	V anno (o II anno magistrale)	1,9%	4
	Laureato / Non più frequentante	0,5%	1
Scienze dell'educazione prevalentemente a distanza (L-19)	I anno	1,9%	4
	II anno	5,1%	11
	III anno	0,9%	2
	Fuori Corso	0,9%	2
Coordinatore dei servizi educativi e dei servizi sociali (LM-50, LM 87 interclasse)	I anno	1,4%	3
	II anno	0,9%	2
Educatore di nido e dei servizi per l'infanzia (L-19)	III anno	1,9%	4
	Laureato / Non più frequentante	0,5%	1
Educatore Professionale di Comunità (L-19)	III anno	0,5%	1
	Fuori Corso	0,9%	2
	Laureato / Non più frequentante	0,5%	1
Formazione e Sviluppo delle Risorse Umane (L-19)	III anno	0,9%	2
	Laureato / Non più frequentante	0,9%	2
Scienze della Formazione Primaria – Vecchio Ordinamento	II anno	0,5%	1
	V anno (o II anno magistrale)	0,5%	1
Totale complessivo		100,0%	215

Tabella 1- Distribuzione di frequenza del campione per corso di laurea e anno di corso.

ETÀ	TITOLO DI STUDIO	TIPOLOGIA DIPLOMA II GRADO	%	N
18-22	Diploma di istruzione secondaria superiore	Liceo scienze umane	10,2%	22
		Liceo scientifico	4,2%	9
		Istituti Tecnici	0,5%	1
		Liceo linguistico	6,5%	14
		Liceo classico	2,8%	6
		Liceo scienze umane – opzione economico sociale	1,4%	3
		Istituti Professionali	2,3%	5
		Liceo artistico	0,9%	2
		Liceo scientifico – opzione Scienze applicate	0,5%	1
	Laurea di primo livello	Liceo scienze umane	1,4%	3
		Liceo scientifico	0,9%	2
		Liceo linguistico	0,5%	1
23-27	Diploma di istruzione secondaria	Liceo scienze umane	4,7%	10

	superiore	Liceo scientifico	4,7%	10
		Istituti Tecnici	4,2%	9
		Liceo linguistico	3,7%	8
		Liceo classico	4,7%	10
		Liceo scienze umane – opzione economico sociale	2,8%	6
		Istituti Professionali	1,9%	4
		Liceo artistico	0,9%	2
		Liceo scientifico – opzione Scienze applicate	0,5%	1
	Laurea di primo livello	Liceo scienze umane	3,3%	7
		Liceo scientifico	2,3%	5
		Istituti Tecnici	1,9%	4
		Liceo linguistico	1,4%	3
		Liceo classico	1,4%	3
		Liceo scienze umane – opzione economico sociale	0,5%	1
		Istituti Professionali	0,5%	1
Laurea specialistica	Liceo scienze umane	0,5%	1	
Laurea specialistica a ciclo unico	Liceo scienze umane	0,5%	1	
28-32	Diploma di istruzione secondaria superiore	Liceo scienze umane	1,9%	4
		Istituti Tecnici	2,3%	5
		Istituti Professionali	0,5%	1
	Laurea di primo livello	Liceo scienze umane	0,5%	1
		Liceo scientifico	0,9%	2
		Istituti Tecnici	0,9%	2
		Liceo classico	0,5%	1
		Istituti Professionali	0,5%	1
	Laurea specialistica	Liceo scienze umane	0,5%	1
		Liceo classico	0,5%	1
	Master universitario di primo livello	Liceo classico	0,5%	1
33-37	Diploma di istruzione secondaria superiore	Liceo scienze umane	0,5%	1
		Liceo scientifico	0,5%	1
		Istituti Tecnici	1,4%	3
	Laurea specialistica	Liceo scienze umane	0,5%	1
		Liceo scientifico	0,5%	1
		Istituti Tecnici	0,5%	1
		Liceo classico	0,5%	1
	Laurea specialistica a ciclo unico	Liceo classico	0,5%	1
	Diploma di specializzazione	Liceo artistico	0,5%	1
	Master universitario di primo livello	Liceo scientifico	0,5%	1
38-42	Diploma di istruzione secondaria superiore	Liceo scienze umane	0,5%	1
		Liceo scientifico	0,5%	1
		Istituti Tecnici	1,4%	3
		Liceo artistico	0,5%	1
	Diploma di laurea (Vecchio Ordinamento)	Liceo linguistico	0,5%	1
	Laurea di primo livello	Liceo scientifico	0,5%	1

		Liceo linguistico	0,5%	1
		Liceo classico	0,5%	1
	Laurea specialistica	Liceo scientifico	0,5%	1
		Liceo classico	0,5%	1
	Altro	Liceo classico	0,5%	1
oltre 42	Diploma di istruzione secondaria superiore	Liceo scientifico	0,9%	2
		Istituti Tecnici	2,8%	6
		Istituti Professionali	0,5%	1
		Liceo artistico	0,5%	1
		Istruzione e formazione professionale	0,5%	1
		Istituti professionali pre riordino	0,5%	1
	Laurea di primo livello	Istituti Tecnici	0,5%	1
	Laurea specialistica a ciclo unico	Liceo linguistico	0,5%	1
		Liceo classico	0,5%	1
Totale complessivo			100,0%	215

Tabella 2 - Distribuzione di frequenza del campione per età, ultimo titolo di studio conseguito e tipologia scuola secondaria di secondo grado frequentata.

3.2 Procedura e strumenti

Per svolgere l'indagine esplorativa è stato ideato e strutturato un questionario di agevole e rapida compilazione articolato nelle seguenti sezioni:

- dati ascrittivi dei partecipanti (genere, età, Corso di laurea, anno di corso, scuola secondaria di secondo grado frequentata, ultimo titolo di studio conseguito);
- atteggiamenti degli studenti rispetto al concetto di Intelligenza Artificiale (esprimere il grado di accordo/disaccordo su affermazioni riguardanti l'IA in generale e l'uso nel campo educativo);
- familiarità con le tecnologie (utilizzo qualitativo e quantitativo di attrezzature tecnologiche sia in contesti informali che in contesti educativi; influenza delle tecnologie sul processo di apprendimento);
- conoscenze riguardanti il campo dell'Intelligenza Artificiale.

Una volta ultimato lo strumento di indagine si è proceduto alla somministrazione online del questionario durante il Secondo Semestre dell'A.A. 2019-2020, tramite la piattaforma *Limesurvey* (un'applicazione web open source specifica per sondaggi e questionari online) del Dipartimento di Scienze della Formazione.

Ai partecipanti sono stati presentati 18 item: principalmente batterie di item di accordo/disaccordo su scala Likert a 5 punti e, solo dove necessario, domande a risposta aperta. Gli studenti hanno partecipato alla ricerca su base volontaria compilando il questionario in forma anonima. La compilazione richiedeva mediamente circa 15 minuti.

La pulizia e la costruzione della matrice dei dati è stata compiuta con l'utilizzo del software Tableau Prep Builder versione 2020.2.1, mentre l'analisi dei dati, i grafici e le tabelle sono state eseguite con il software Tableau Desktop versione 2020.2.1. Lo strumento utilizzato per l'analisi dei testi è il Text-To-Knowledge (T2K), una piattaforma sviluppata dal gruppo di ricerca ItaliaNLP-

Lab presso l'Istituto di Linguistica Computazionale "Antonio Zampolli" del CNR di Pisa, che si basa su una batteria di strumenti per l'elaborazione naturale della lingua (NLP - *natural language processing*).

3.3 Analisi dei dati

Se si analizzano le risposte relative all'utilizzo delle attrezzature tecnologiche, tra i dispositivi usati quotidianamente (Figura 1), lo *smartphone* raggiunge la totalità dei rispondenti, mentre il 56,7% usa un computer portatile durante una giornata e il 54,9% utilizza ogni giorno dispositivi prevalentemente destinati all'intrattenimento (Televisione Smart/TV box Smart). Scende significativamente l'utilizzo per il *tablet*, per il computer fisso, per l'*e-reader* e per le console di videogiochi dovuto anche alla grande percentuale di mancato possesso dei suddetti dispositivi da parte dei soggetti intervistati.

Per quel che concerne l'utilizzo delle attrezzature tecnologiche nell'attività di studio, la quasi totalità dei soggetti coinvolti afferma di effettuare un uso assiduo di questi dispositivi (molto 47,9%; abbastanza 36,2%), a fronte di un 16% che le usa molto poco, poco o per nulla. Approfondendo l'analisi, il computer portatile risulta avere il maggior utilizzo con il 92,6% seguito dallo *smartphone* con il 55,8% ed il *tablet* con il 27,4% (Figura 2). Infine, il 56,8% dei partecipanti al questionario dichiara di aver dovuto cambiare più di una volta il modo di lavorare o studiare a causa degli sviluppi tecnologici e il 23,5% solo una volta, mentre il 19,7% afferma di non aver avuto cambiamenti.

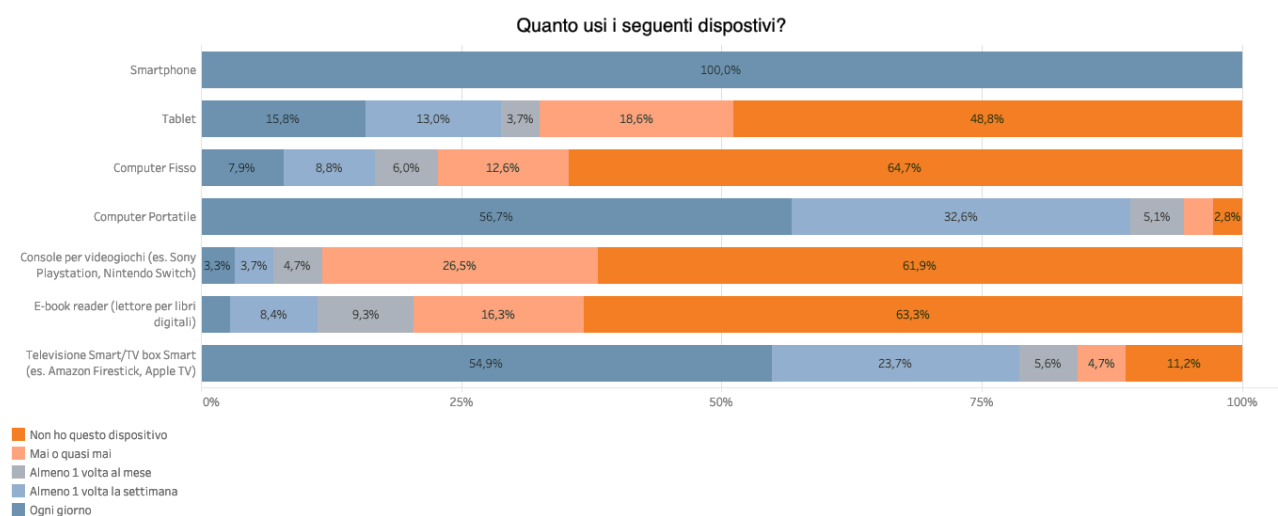


Figura 1- Uso dispositivi tecnologici

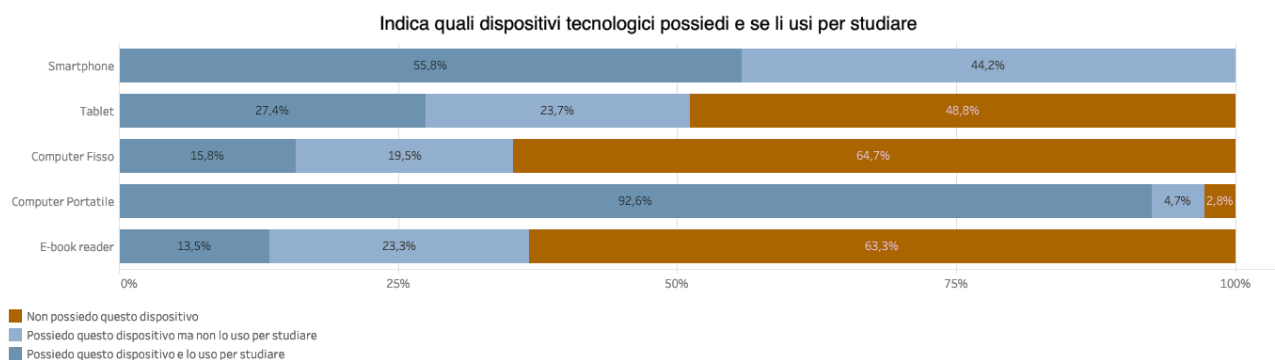


Figura 2 - Uso e possesso di dispositivi tecnologici finalizzati allo studio.

L'analisi della seguente sezione è rivolta a fare emergere principalmente le opinioni e gli atteggiamenti degli intervistati riguardo l'uso dell'IA in generale e in particolar modo nell'ambito educativo (Figura 3). I partecipanti sostengono in modo apprezzabile che sia vantaggioso lo sviluppo dell'Intelligenza Artificiale nei dispositivi di uso quotidiano (92,1%) e che richieda un uso attento e consapevole (97,7%), ritenendo che la sicurezza e la privacy dello studente possano essere garantite implementando un sistema di tracciamento intelligente nell'ambiente di apprendimento (65,2%). Inoltre, rispetto all'insegnamento, una fetta consistente del campione sostiene che l'impatto dell'IA sia vantaggioso (80,5%) e l'uso ne aggiunga un aspetto importante (79,6%). A conferma di questi dati, il 77,2% afferma che nella personale esperienza di studio ha riscontrato in modo apprezzabile l'impatto dell'intelligenza artificiale nell'insegnamento.

Meno positiva è la situazione quando si confrontano gli agenti di IA e l'essere umano nei processi di insegnamento. Infatti, sebbene il campione si divide in due parti equivalenti nel ritenere che gli esseri umani siano ugualmente importanti rispetto ai computer nell'insegnamento, il 41,9% dei soggetti rimane in disaccordo nel sostenere che i tutor artificiali raggiungano lo stesso livello di efficienza dei tutor umani nel restituire feedback sull'operato degli studenti, mentre sull'uso dei *chatbot* oltre la metà del campione (54%) reputa che questi agenti artificiali possano facilitare l'apprendimento online.

Se passiamo a considerare l'aspetto dell'apprendimento, il 42,7% concorda nell'affermare che l'IA possa fornire un'esperienza di apprendimento migliore, difatti l'87,5% afferma che userebbe l'IA nella personale esperienza di apprendimento se si dimostrasse l'efficacia migliorando, inoltre, il proprio percorso di studi (71,6%). Sono numerosi, infatti, i soggetti che: ritengono facilitatore del percorso di apprendimento l'utilizzo di sistemi di raccomandazione di contenuto per fornire materiali didattici individualizzati a ciascuno studente (85,1%); la creazione di un profilo individuale per ciascuno studente possa migliorare il processo di apprendimento (79,6%); disporre di un ambiente di apprendimento online, che possa adattarsi alle esigenze degli utenti, migliori le prestazioni delle studentesse e degli studenti (88,9%).

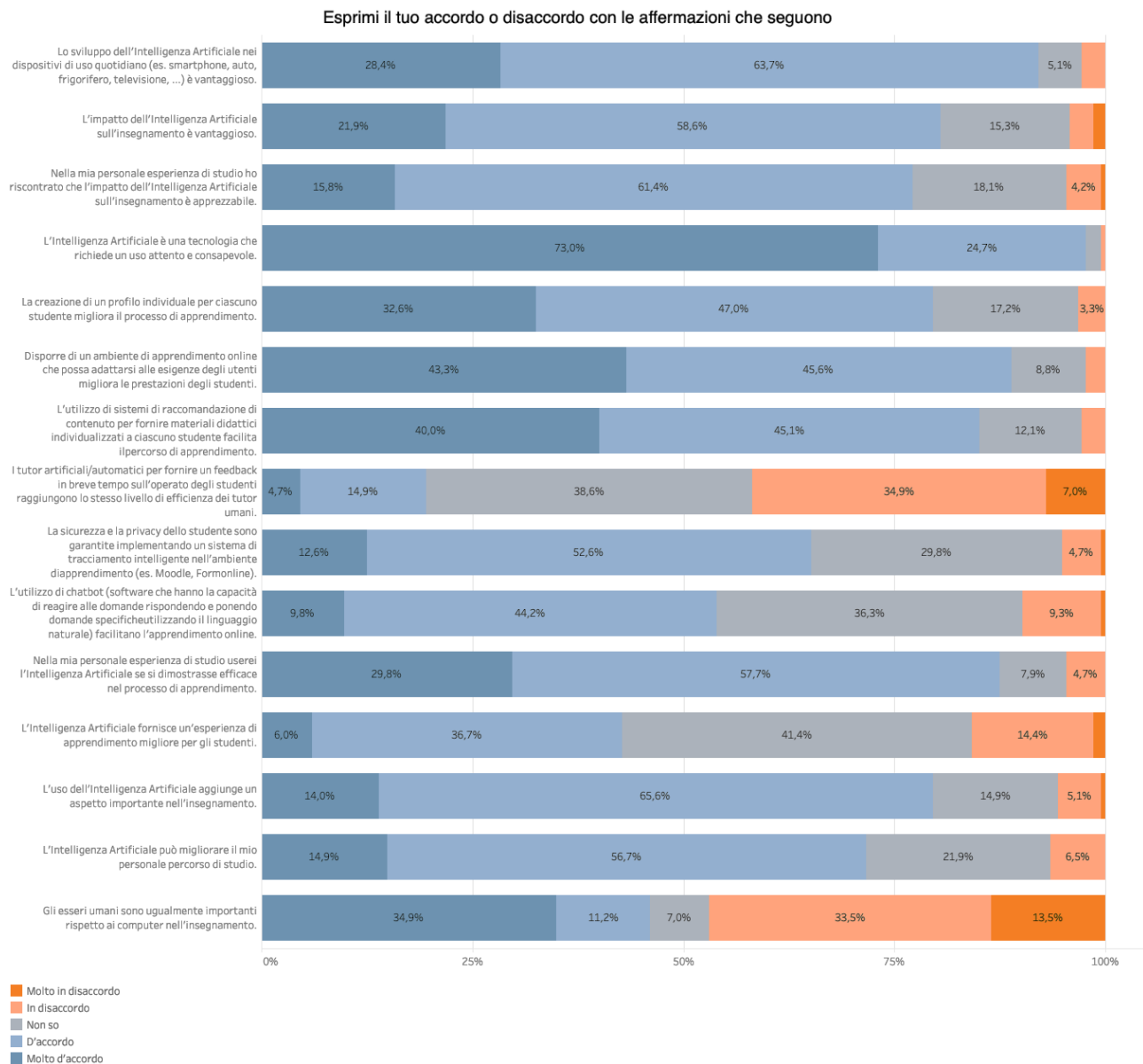


Figura 3 – Opinioni e atteggiamenti rispetto al campo dell'intelligenza artificiale.

Se si analizzano le risposte relative all'utilità dell'IA in contesti educativi (Figura 4), la quasi totalità del campione concorda nel ritenere che i sistemi di IA siano utili a: fornire un supporto ulteriore per l'apprendimento a distanza (93,5%), acquisire nuove competenze (89,3%), migliorare l'apprendimento in contesti di educazione formale (88,4%), aiutare nello svolgimento dei compiti a casa o nello studio individuale (86,5%), coadiuvare la trasformazione di un corso in presenza in uno a distanza (81,4%), fornire un supporto ulteriore per l'apprendimento in presenza (86,1%), migliorare la formazione sul posto di lavoro (86%).

Considerando invece l'utilità dell'IA per migliorare l'apprendimento di soggetti differenziati per fascia di età, a fronte di un'elevata percentuale di rispondenti che reputa positivo questo aspetto sia per gli adulti (87,9%) sia per le studentesse e gli studenti (74,4%), rimane meno chiara la posizione del campione riguardo alla fascia di età 0-6 anni, con il 34,9% che si posiziona nella fascia positiva, il 32,1% nella fascia negativa e il 33% risponde "non so".

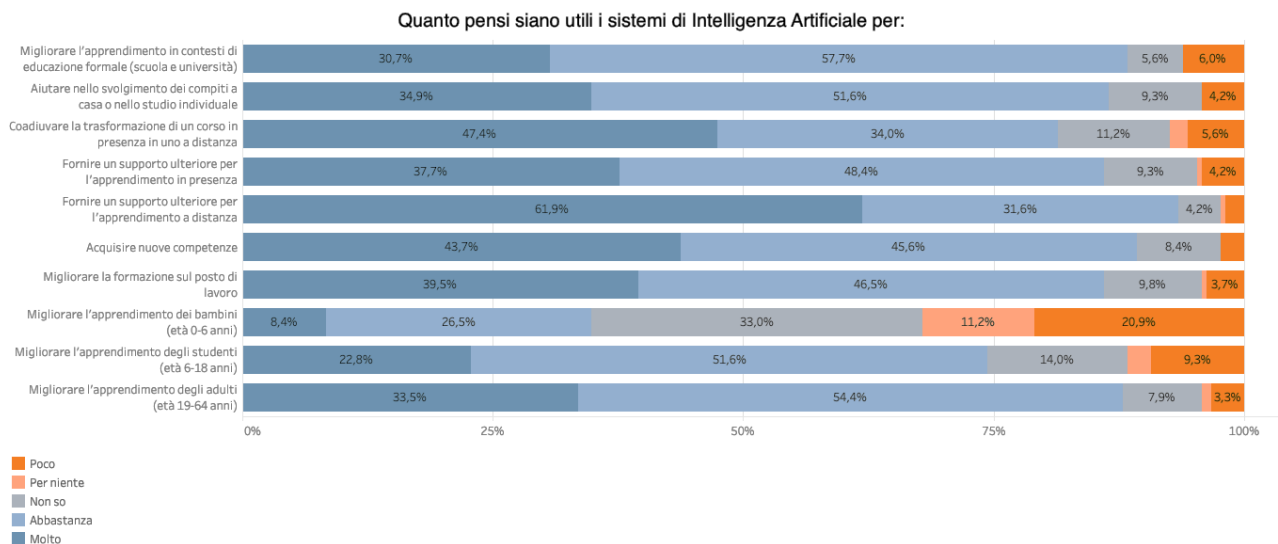


Figura 4 – Utilità dell'IA.

A conclusione dell'analisi di questa sezione, alla domanda focalizzata sulla futura e possibile disponibilità di utilizzo dell'IA in ambito educativo (Figura 4), i dati hanno rilevato la seguente tendenza: migliorare il proprio apprendimento (93%), aiutare nello svolgimento dello studio individuale a casa (91,6%), coadiuvare la lezione frontale (73%). Tendenza inversa per quanto riguarda la sostituzione della lezione frontale (66%) e sostituire i libri di testo (60,5%).

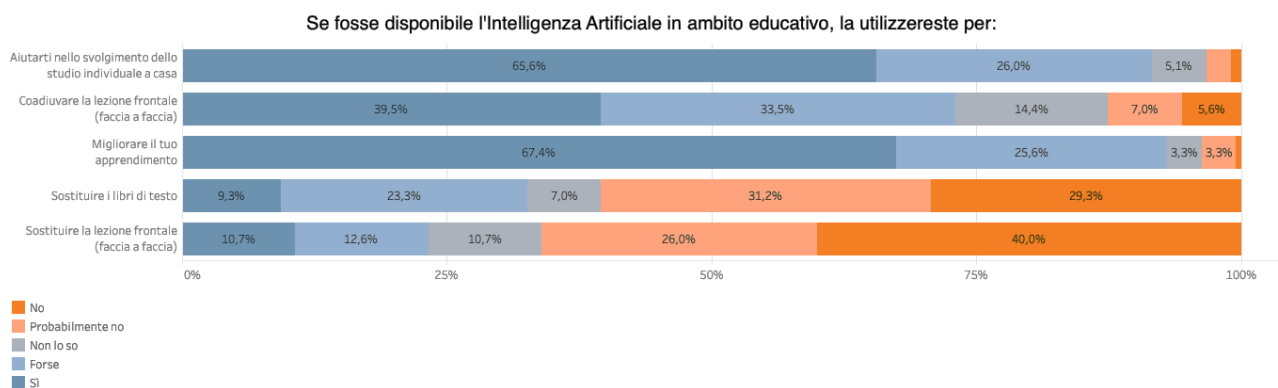


Figura 5 – possibile utilizzo in campo educativo dell'intelligenza artificiale

Passando dall'aspetto delle conoscenze relative all'IA, il campione si divide quasi specularmente tra chi risponde esattamente (52,3%) e chi risponde in modo errato (47,7%). Il 41,8% risponde positivamente alla sollecitazione di definire sinteticamente l'intelligenza artificiale e dall'analisi del testo delle risposte emerge che il termine intelligenza artificiale è messo in relazione più frequentemente con i termini: uomo, disciplina, intelligenza umana, tecnologia, mente umana, azioni, capacità, dispositivo, sistema, informatica, macchine, attività, essere umano, funzioni, informazioni, algoritmi, dati, ragionamenti e comportamento umano (Figura 5).

" l'intelligenza artificiale è un sistema informatico che sostituisce l'essere umano "

" l'intelligenza artificiale sono dispositivi che sono in grado di elaborare informazioni come farebbe una mente umana."

4. Risultati

Come già inizialmente menzionato, questa indagine ha perseguito una finalità euristica e l'esiguità del campione impedisce qualsiasi generalizzazione. Pertanto, l'indagine presentata in queste pagine può essere pensata come primo *step* di un lavoro successivo, più esteso. Tuttavia, ai fini di un ampliamento e raffinamento della ricerca, ci sembra comunque significativo operare alcune considerazioni sulla base di quanto supposto in partenza e di quanto emerso dalle risposte fornite dagli/dalle studenti/esse coinvolti/e.

Dall'analisi presentata, in prima istanza, viene confutata la nostra presupposta refrattarietà all'uso dell'intelligenza artificiale in contesti educativi. In tal senso, fa ben sperare aver riscontrato un grado considerevole di conoscenza e coscienza nel campo dell'IA, uscendo così dalla gabbia imposta dal senso comune generalmente guidato da narrazioni distopiche sul progresso della tecnologia. Nello specifico, risulta che il campione riconosca un vantaggio nello sviluppo e uso dell'intelligenza artificiale sia in contesti quotidiani sia in contesti educativi, con particolare attenzione all'aspetto etico (in linea con gli attuali dibattiti in campo scientifico e normativo).

Inoltre, dai dati raccolti emerge maggiore predisposizione all'uso dell'IA nel processo di apprendimento che non in quello di insegnamento, dove sono visibili dissonanze e disaccordi nell'interscambiabilità delle persone con gli agenti artificiali, rimanendo questioni aperte e da approfondire.

In estrema sintesi, si potrebbe affermare che l'utilizzo presente e futuro dell'IA sembra essere accolto con atteggiamento positivo, purché siano mantenute ben distinte l'identità dell'uomo e della macchina (IA).

5. Conclusioni

Il presente studio esplorativo ha indagato le opinioni e le convinzioni degli studenti riguardo uso dell'Intelligenza Artificiale in contesti educativi. I risultati indicano che vi è una generale percezione dell'utilità dell'IA nell'insegnamento e che l'etica dell'uso di assistenti virtuali giochi un ruolo importante nella realtà sociale. C'è una generale fiducia sull'efficacia dell'uso di assistenti virtuali nel proprio percorso educativo. Sulla base dei risultati iniziali dello studio attuale, i futuri ricercatori sono incoraggiati ad ampliare quest'area di ricerca replicandola con diverse popolazioni di studenti e insegnanti. A seconda del livello di istruzione o della tipologia di percorso scolastico (ad esempio, scuola secondaria superiore o studenti di facoltà scientifiche), le opinioni e le 1 qaw rilevate sull'uso dell'IA in educazione potrebbero essere diverse. Inoltre, è altrettanto importante capire come gli insegnanti percepirebbero l'idea degli assistenti virtuali nei processi educativi, o più in generale dei "machine teacher", al fine di implementare in modo ottimale questa nuova tecnologia nei sistemi di istruzione formale. Oltretutto, se pensiamo all'emergenza sanitaria in atto, l'uso di assistenti virtuali basati sull'IA può fornire un mezzo efficace per erogare l'istruzione a distanza ad un grande numero di studenti, per un lungo periodo, soprattutto quando gli eventi impediscono l'interazione umana tradizionale.

Riferimenti bibliografici:

- Belpaeme, T., Kennedy, J., Ramachandran, A., Scassellati, B., & Tanaka, F. (2018). Social robots for education: A review. *Science Robotics*, 3(21). <https://doi.org/10.1126/scirobotics.aat5954>
- Brougham, D., & Haar, J. (2018). Smart technology, artificial intelligence, robotics, and algorithms (STARA): Employees' perceptions of our future workplace. *Journal of Management & Organization*, 24(2), 239–257. <https://doi.org/10/gf2sbd>
- Chen, L., Chen, P., & Lin, Z. (2020). Artificial Intelligence in Education: A Review. *IEEE Access*, 8, 75264–75278.
- Cukurova, M., Luckin, R., & Kent, C. (2019). Impact of an Artificial Intelligence Research Frame on the Perceived Credibility of Educational Research Evidence. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 1–31.
- Eicher, B., Polepeddi, L., & Goel, A. (2018). Jill Watson doesn't care if you're pregnant: Grounding AI ethics in empirical studies. *Proceedings of the 2018 AAAI/ACM Conference on AI, Ethics, and Society*, 88–94. <https://doi.org/10/ghj6br>
- European Commission (2019). A definition of ai: main capabilities and disciplines.
- Goel, A. K., & Joyner, D. A. (2017). Using AI to teach AI: Lessons from an online AI class. *AI Magazine*, 38(2), 48–59.
- Holmes, W., & Anastopoulou, S. (2019). What do students at distance universities think about AI? *Proceedings of the Sixth (2019) ACM Conference on Learning @ Scale*, 1–4. <https://doi.org/10.1145/3330430.3333659>
- Johal, W., Castellano, G., Tanaka, F., & Okita, S. (2018). Robots for Learning. *International Journal of Social Robotics*, 10(3), 293–294. <https://doi.org/10.1007/s12369-018-0481-8>
- Kaplan, A., & Haenlein, M. (2019). Siri, Siri, in my hand: Who's the fairest in the land? On the interpretations, illustrations, and implications of artificial intelligence. *Business Horizons*, 62(1), 15–25. <https://doi.org/10/gf443d>
- Kim, J., Merrill, K., Xu, K., & Sellnow, D. D. (2020). My Teacher Is a Machine: Understanding Students' Perceptions of AI Teaching Assistants in Online Education. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 36(20), 1902–1911. <https://doi.org/10.1080/10447318.2020.1801227>
- Latham, A., & Goltz, S. (2019). A Survey of the General Public's Views on the Ethics of Using AI in Education. In S. Isotani, E. Millán, A. Ogan, P. Hastings, B. McLaren, & R. Luckin (A c. Di), *Artificial Intelligence in Education* (Vol. 11625, pagg. 194–206). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-23204-7_17
- Li, J., Kizilcec, R., Bailenson, J., & Ju, W. (2016). Social robots and virtual agents as lecturers for video instruction. *Computers in Human Behavior*, 55, 1222–1230. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.04.005>

- Luan, H., Geczy, P., Lai, H., Gobert, J., Yang, S. J., Ogata, H., Baltes, J., Guerra, R., Li, P., & Tsai, C.-C. (2020). Challenges and future directions of Big Data and Artificial Intelligence in education. *Frontiers in psychology, 11*. <https://doi.org/10/ghs3jz>
- Ma, Y., & Siau, K. L. (2018). Artificial intelligence impacts on higher education. *MWAIS Proceedings, 42*(5).
- Maderer, J. (2016). Artificial Intelligence Course Creates AI Teaching Assistant. <https://www.news.gatech.edu/2016/05/09/artificial-intelligence-course-creates-ai-teaching-assistant>
- McArthur, D., Lewis, M., & Bishary, M. (2005). The roles of artificial intelligence in education: Current progress and future prospects. *Journal of Educational Technology, 1*(4), 42–80.
- Popenici, S. A., & Kerr, S. (2017). Exploring the impact of artificial intelligence on teaching and learning in higher education. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning, 12*(1), 22. <https://doi.org/10/gdvnnf>
- Sangapu, I. (2018). *Artificial Intelligence in Education—From a Teacher and a Student Perspective* (SSRN Scholarly Paper ID 3372914). Social Science Research Network. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3372914>
- Shar, T. H. (2019). *Students' Perspectives on Artificial Intelligence in Education* [Masters]. <http://researcharchive.wintec.ac.nz/7115/>
- Upadhyay, A. K., & Khandelwal, K. (2019). Artificial intelligence-based training learning from application. *Development and Learning in Organizations: An International Journal*. <https://doi.org/10/ghs5vp>
- Wang, Q., Jing, S., Camacho, I., Joyner, D., & Goel, A. (2020). Jill Watson SA: Design and Evaluation of a Virtual Agent to Build Communities Among Online Learners. *Extended Abstracts of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 1–8.
- Yufei, L., Saleh, S., Jiahui, H., & Syed, S. M. (2020). Review of the Application of Artificial Intelligence in Education. *International Journal of Innovation, 12*(8), 15.
- Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education, 16*(1).