

Reading literacy e AI: leggere nell'era digitale

Sara Giulivi e Fabio Meliciani

Riassunto

Il contributo affronta il problema del rapporto fra lettura e strumenti digitali, con un'attenzione particolare verso i recenti sviluppi degli algoritmi di intelligenza artificiale (AI) nell'ambito della *reading literacy*. L'articolo si apre inoltre a una riflessione più ampia che prende in esame gli effetti del mezzo digitale (da cui l'impiego di strumenti basati su algoritmi di AI non può prescindere) sui processi cognitivi alla base delle capacità di lettura e di comprensione profonda di un testo.

Scopo dell'articolo è offrire spunti di riflessione orientati ad accrescere la consapevolezza sulle opportunità offerte dall'AI in relazione alla lettura e alla comprensione del testo scritto e, al tempo stesso, sulle conseguenze dell'adattamento del nostro cervello alle modalità e ai tempi di attenzione frammentari che il mezzo digitale tende a favorire.

Parole chiave

testo autentico, semplificazione linguistica, scrittura controllata, italiano L2, glottodidattica, Vocabolario di base

⇒ Titre, chapeau et mots-clés en français à la fin de l'article

⇒ Titel, Lead und Schlüsselwörter auf Deutsch am Schluss des Artikels

⇒ Title, abstract and keywords in English at the end of the article

Autori

Sara Giulivi, Dipartimento Formazione e Apprendimento, SUPSI, P.zza S. Francesco 19, 6600 Locarno
sara.giulivi@supsi.ch

Fabio Meliciani, Radiotelevisione della Svizzera italiana (RSI), fabio.meliciani@rsi.ch

Copyright Questo articolo è pubblicato sotto la licenza Creative Commons CC BY-NC-ND 4.0:
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.it>

Reading literacy e AI: leggere nell'era digitale

Sara Giulivi e Fabio Meliciani

1. Introduzione

L'Intelligenza Artificiale ha il potenziale per rivoluzionare l'approccio all'apprendimento della lettura, offrendo nuovi strumenti e tecnologie che possono migliorare la qualità dell'insegnamento e facilitare l'accesso alla lettura. Tuttavia, è importante utilizzare l'AI in modo responsabile e consapevole, integrandola nell'insegnamento e nella pratica.

Queste righe costituiscono la parte conclusiva di un articolo che ChatGPT¹, il software di intelligenza artificiale creato da OpenAI, ha scritto in pochi secondi per noi, ricevendo in input il titolo di questo contributo. Uno degli ultimi stupefacenti strumenti di intelligenza artificiale (AI) ci invita alla prudenza, alla responsabilità e alla consapevolezza riguardo all'AI stessa, e all'uso degli strumenti che le tecnologie digitali ci mettono a disposizione. Non possiamo che condividere e partire da qui, visto che ci muoviamo entro un ambito di ricerca nuovo e ancora largamente inesplorato, di cui intravediamo l'enorme potenziale, ma anche il rischio che gli esiti di tale potenziale possano sfuggirci di mano (Akgun & Greenhow, 2022).

Nella premessa al documento pubblicato da UNESCO entro la *Global Education Agenda 2030*, sul tema *AI and Education. Guidance for policy makers* (2021), si sottolinea l'importanza di interrogarsi a fondo su come l'AI potrà interagire con il mondo educativo, rimanendo in linea con i principi di inclusione ed equità stabiliti dal *Sustainable Development Goal 4 (SDG 4)* dell'*Agenda for Sustainable Development 2030*² (United Nations, 2015). La *Global Education Agenda 2030* ci ricorda l'importanza di preparare studenti e cittadini a un utilizzo eticamente e socialmente responsabile dell'AI, e sottolinea che l'uso crescente di nuovi strumenti di AI in ambito educativo potrà portare reali benefici "if – by design – it enhances human-centred approaches to pedagogy, and respects ethical norms and standards" (UNESCO, 2021, p.1). Il documento porta, infatti, l'attenzione sull'importanza di identificare tutti i possibili aspetti, positivi e negativi, degli strumenti di AI, al fine di massimizzare i primi e mitigare i secondi. Sottolinea inoltre la necessità di interrogarsi continuamente sugli effetti dell'impiego dell'AI in educazione: gli strumenti di AI stanno realmente rispondendo ai bisogni di docenti, allievi e della scuola nel suo insieme? Come possiamo sfruttare al meglio l'AI per migliorare i sistemi educativi? Come possiamo assicurare un uso etico, inclusivo ed equo dell'AI in educazione? E come possono i sistemi educativi prepararci a vivere e lavorare con l'AI? (UNESCO, 2021, p. 13)

Un documento ancora più recente, redatto in seguito all'*International Forum on AI and Education*, che ha avuto luogo a fine 2022 (UNESCO Headquarters, Parigi)³, porta l'attenzione sull'importanza di far procedere l'introduzione di strumenti di AI in educazione di pari passo con una trasformazione e riorganizzazione degli approcci pedagogici, delle pratiche di insegnamento e delle modalità di interazione tra docenti e allievi. Ciò richiede da un lato che gli stessi strumenti di AI siano progettati per promuovere approcci pedagogici che vedano l'allievo al centro dei processi di apprendimento, dall'altro che gli insegnanti siano solidamente preparati a un impiego efficace dell'AI, oltre che consapevoli dei relativi rischi e benefici. Un ulteriore documento, emesso dalle Nazioni Unite, a seguito del *Transforming Education Summit 2022* sottolinea, a questo proposito, che:

The capacity, agency, and autonomy of teachers must be broadened, empowering them to design, interpret and manage the curriculum and to adapt and prioritize content and pedagogy. This includes implementing and mainstreaming context-responsive learning options, pedagogies, and curricula in diverse forms, assessment strategies and expected learning outcomes, from high tech to low-tech, and no-tech contexts.

(Guterres, 2022, p. 5)

¹ <https://openai.com/blog/chatgpt> (ChatGPT 3.5 - aprile 2023)

² The *Global Education Agenda 2030* ingloba il Goal 4 dell'*Agenda for Sustainable Development 2030* (<https://sdgs.un.org/2030agenda>); quest'ultima si pone l'obiettivo di combattere la povertà, in tutte le sue forme e dimensioni a livello mondiale, attraverso il raggiungimento di 17 obiettivi di sviluppo sostenibile entro il 2030. Il Goal 4 dell'*Agenda for Sustainable Development 2030* è dedicato all'educazione e mira ad assicurare un'educazione inclusiva, equa e di qualità, e a promuovere opportunità di apprendimento permanente per tutti.

³ <https://www.unesco.org/en/articles/international-forum-artificial-intelligence-and-education-2022>

Scopo del presente contributo è infatti riflettere su alcune implicazioni dell'impiego dell'AI in ambito educativo, in particolare in relazione alla lettura e alla comprensione del testo.

Nei paragrafi che seguono ci soffermeremo sulle definizioni di *reading literacy* e di intelligenza artificiale (AI); considereremo poi gli impieghi attuali dell'AI nei contesti educativi, in particolare in relazione all'apprendimento e alla lettura. Infine, rifletteremo sugli effetti del mezzo digitale, di cui l'AI presuppone l'utilizzo, sulle nostre abilità di lettura e comprensione profonda.

2. Cosa s'intende per *Reading literacy*

I documenti emanati dall'*Organisation for Economic Co-operation and Development* (OECD, 2010, 2019) definiscono la *reading literacy* come la capacità di un individuo di comprendere un testo scritto, valutarlo e riflettere su di esso, in modo da poterlo utilizzare per scopi precisi, per accrescere le proprie conoscenze, per sviluppare il proprio potenziale e partecipare attivamente nella società. Naturalmente, riflettere su un testo, dunque essere in grado di rivederlo e riconsiderarlo alla luce della propria esperienza del mondo e/o delle conoscenze di cui si è in possesso, presuppone una comprensione profonda di quello stesso testo da parte del lettore, e la comprensione è un costrutto complesso, a cui contribuiscono numerosi sotto-processi cognitivi e competenze linguistiche (Perfetti & al., 2005; Padovani, 2006). Comprendere in profondità un testo significa costruirne una rappresentazione semantica coerente, integrare aspetti sintattici, semantici e narrativi (Nation & Snowling, 2000), identificare le informazioni rilevanti deselezionando quelle irrilevanti, compiere inferenze, utilizzare strategie di lettura e attivare un controllo metacognitivo (Carretti, Cornoldi & De Beni, 2002).

La definizione di *reading literacy* include inoltre l'idea di *engagement*, che si lega alla motivazione e al piacere di leggere, alla percezione di controllo sull'oggetto della propria lettura, al coinvolgimento nella dimensione sociale della lettura nelle sue diverse possibili pratiche (OECD, 2019, pp. 28-29).

L'acquisizione di buone competenze nella *reading literacy* dipende da una molteplicità di fattori. Implica la capacità di leggere e comprendere in profondità, di riutilizzare il testo in modo funzionalmente efficace, di riconnetterne i contenuti alle conoscenze che si hanno del mondo, e di essere in grado di fare tutto questo in tempi compatibili con le necessità poste dai contesti educativi, o dai diversi contesti di vita. È inoltre legata alle caratteristiche cognitive di un individuo (la presenza di un disturbo della letto-scrittura, per esempio, può complicare le cose), ma anche alle caratteristiche dell'ambiente in un cui un bambino cresce e vive (vedi per es il recente studio di Zhang et al, 2023; Khanolainen et al., 2020). I nostri primi 5 anni di vita sono cruciali in questo senso (Wolf, 2008): quanto precocemente è cominciato il nostro contatto con l'oggetto libro, anche nella sua dimensione fisica, quanto frequentemente siamo stati esposti alla lettura ad alta voce da parte dei nostri genitori o di altre figure di riferimento (Wolf & Gottwald, 2016), quanto spesso abbiamo avuto l'occasione di vedere i nostri genitori sedersi e leggere, quanto abbiamo frequentato librerie o biblioteche sono aspetti cruciali che determinano l'instaurarsi di un rapporto più o meno positivo con i libri e con la letteratura. Fondamentale, naturalmente, è anche il ruolo della scuola, degli insegnanti che incontriamo nel nostro percorso educativo e di ciò che sono in grado di offrirci sia nelle prime fasi di avvicinamento al codice scritto, sia, più avanti, quando la lingua scritta diventa pervasiva (Wolf & Gottwald, 2016).

Infine, come dicono studi recenti nell'ambito delle neuroscienze (vedi per es. Wolf, 2018), anche il tipo mezzo utilizzato per la lettura, o meglio, l'equilibrio tra il tempo d'impiego del mezzo cartaceo e quello digitale (e-reader, ipad, pc, ...) può cambiare sostanzialmente il nostro modo di leggere e di comprendere (Wolf, 2018).

3. Alla ricerca di una definizione di AI

A cosa ci riferiamo quando parliamo di AI? Come sottolineano recenti documenti di sintesi⁴ sull'*Artificial Intelligence Act*⁵, approvato dal Parlamento Europeo nel giugno 2023, non esiste un'unica definizione di AI accettata dalla comunità scientifica (Madiaga 2021, 2023), e le varie definizioni esistenti continueranno a evolversi in virtù del grande sviluppo tecnologico che sta interessando il mondo dell'Intelligenza artificiale, foraggiato da enormi investimenti.

4 [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2021/698792/EPRS_BRI\(2021\)698792_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2021/698792/EPRS_BRI(2021)698792_EN.pdf)

5 https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2023-0236_EN.html

Quando parliamo di AI identifichiamo, innanzitutto, un ambito di ricerca e sviluppo molto complesso, al cui interno possiamo rintracciare approcci concettuali diversi. Una definizione che ci sembra particolarmente adatta nel contesto del presente contributo, perché ampia e non necessariamente rivolta a informatici o altri specialisti del settore, è quella formulata da UNICEF:

AI refers to machine-based systems that can, given a set of human-defined objectives, make predictions, recommendations, or decisions that influence real or virtual environments. AI systems interact with us and act on our environment, either directly or indirectly. Often, they appear to operate autonomously, and can adapt their behaviour by learning about the context.

Simply speaking, AI systems function by following rules or by learning from examples (supervised or unsupervised), or by trial and error (reinforcement learning). Many AI applications currently in use – from recommendation systems to smart robots – rely heavily on machine learning techniques for pattern recognition. By discovering patterns in data, computers can process text, voice, images or videos and plan and act accordingly.

(UNICEF, 2021, p. 16)

Come sostengono Holmes & Porayska-Pomsta (2023), si tratta di una definizione utile per varie ragioni. Innanzitutto include i due principali sistemi o modelli concettuali di AI: quello basato sui dati (AI *data driven*) e quello basato sulla conoscenza (*symbolic AI*), due approcci che differiscono per la modalità con cui elaborano l'informazione e raggiungono risultati. La prima tipologia di AI si basa sull'elaborazione di grandi quantità di dati attraverso tecniche di apprendimento automatico basate su reti neurali per estrarre pattern e relazioni, senza avere alcuna 'conoscenza' dei contenuti, delle regole o dei concetti coinvolti. L'obiettivo è trovare correlazioni che possano essere utilizzate per prendere decisioni o fare previsioni. È l'approccio dei *chatbot* più evoluti come *chatGPT*, in tutte le sue versioni. La *symbolic AI* è invece basata sulla conoscenza e manipolazione di simboli e regole logiche; tale conoscenza è esplicitamente rappresentata e manipolata dal sistema. In sintesi, parliamo di due modelli di AI che elaborano l'informazione in modo diverso (Holmes & Tuomi, 2022).

La definizione di UNICEF, ricordata sopra, ha inoltre il merito di porre l'accento sull'interazione tra AI ed esseri umani e ciò la rende particolarmente adatta ai contesti educativi (Holmes & Porayska-Pomsta, 2023). Certamente, l'AI riguarda sistemi che comprendono tecniche, tecnologie e ambiti molto diversi (Miao & Holmes, 2021), ma uno degli ambiti più delicati, nei quali giocherà un ruolo sempre più importante, è quello dell'educazione. In letteratura, ci si riferisce a tale ambito con l'acronimo AIEd (AI in Education)⁶ e sono molte le università, gli enti pubblici e le aziende private che stanno investendo in questo campo, sia a livello di ricerca scientifica, sia nella creazione di tool e applicazioni basate su algoritmi di AI.

In effetti, esistono già tante applicazioni di AI in ambito educativo. Si tratta di capirne le reali potenzialità e utilità (Holmes & Tuomi, 2022) oltre, naturalmente, ai possibili limiti. Molte di queste applicazioni si basano sulla cosiddetta *knowledge-based AI* o *symbolic AI*; tuttavia, anche l'AI di tipo *data driven*, a cui appartengono applicazioni come ChatGPT, e quindi sistemi di AI generativa capaci di creare contenuti testuali o iconici, lascia intravedere un grande potenziale nel campo dell'educazione.

4. L'AI nei contesti educativi

Per chi lavora in ambito educativo è importante sapere che uno degli approcci più proficui e in grande sviluppo è quello dell'AI *data driven*, cioè di tutte quelle applicazioni che si basano su algoritmi di apprendimento automatico (*machine learning*), algoritmi in grado di modificarsi ed evolvere mentre apprendono, grazie a un addestramento. Quest'ultimo sarà tanto più efficace quanto più grande sarà la mole di dati utilizzata (Holmes & Tuomi, 2022).

Gli algoritmi di apprendimento automatico hanno permesso di fare passi da gigante in ambiti come la *computer vision* – ovvero i sistemi che analizzano il contenuto di un'immagine – o nell'elaborazione del linguaggio naturale. Il principio di base è sempre stesso: dato un insieme sufficientemente ampio di dati e un criterio di 'miglioramento', un computer può trovare gradualmente un modello che ottimizzi le sue previsioni (Brown et al., 2020). Se il programma sbaglia durante l'addestramento, si corregge; se invece riesce a fare

⁶ <https://www.unesco.org/en/digital-education/artificial-intelligence>

la previsione giusta, aumenta la probabilità che ripeta la stessa previsione. È l'approccio di modelli come ChatGPT, che sono addestrati su moli enormi di dati raccolti dal Web e che alimentano algoritmi basati su reti neurali – cioè sistemi che simulano il funzionamento del cervello umano. Nel *deep learning*, un sottoinsieme del *machine learning*, le reti neurali operano su più livelli, aumentando così la precisione delle previsioni. Questo tipo di tecnologia, oggi, viene sfruttata in una grande quantità di applicazioni che usiamo quotidianamente: dagli assistenti digitali, ai sistemi impiegati dalle banche per rilevare frodi, fino alle auto a guida autonoma o ai sistemi di *generative Artificial Intelligence* come BERT⁷ di Google o come il Large Language Model (LLM) GPT, che legge, riassume e traduce testi. A quest'ultimo dedichiamo un breve approfondimento nel paragrafo che segue.

4.1 ChatGPT

Grazie alla sua capacità di emulare il linguaggio naturale, ChatGPT ha reso l'AI popolare e di largo uso, sollevando però un'ampia discussione. La natura degli algoritmi di AI spesso sfugge. Come già accennato sopra, essi si basano su reti neurali addestrate su moli enormi di dati ricavati dal Web; non si tratta di sistemi implementati per fornire risposte 'vere', non sono algoritmi che fanno *queries* in un *database* di informazioni, ma costruiscono risposte statisticamente verosimili. Ciò implica, evidentemente, la necessità di verificare i contenuti creati da questi strumenti, e come il termine 'intelligenza' sia di fatto fuorviante (Floridi, 2022). Si tratta di algoritmi che elaborano contenuti sulla base di analisi statistiche, ma senza capirne realmente il significato:

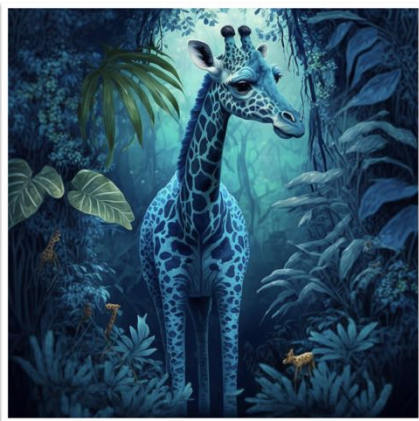
A neural network of today no more 'learns' or 'reasons' about the world than a linear regression of the past. They merely induce patterns through statistics. Those patterns may be opaquer, more mediated and more automatic than historical approaches and capable of representing more complex statistical phenomena, but they are still merely mathematical incarnations, not intelligent entities, no matter how spectacular their results.

(Leetaru, 2018)

Tecnologie basate su modelli di AI come ChatGPT per il riconoscimento delle immagini, per esempio, operano su decine di livelli: i livelli inferiori riconoscono caratteristiche semplici, come le linee di una figura umana, ad esempio, mentre i livelli superiori nella catena di elaborazione individuano tratti sempre più complessi, fino ad arrivare a elementi come gli occhi o le orecchie. Questi modelli, cosiddetti di *deep learning*, sono in grado di riconoscere con altissima probabilità gli oggetti nelle immagini digitali, riconoscere volti umani o generare dipinti (possono emulare, per esempio, il cubismo di Picasso), realizzare video e scrivere saggi, sulla base di suggerimenti testuali forniti dall'utente (Holmes & Tuomi, 2022).

Tornando all'ambito che qui ci interessa, la lettura, è necessario ricordare che ChatGPT, oggi, è fra gli autori più prolifici di libri. Un articolo di Besinger (2023), pubblicato di recente sul sito della Reuters, ha contato circa 200 pubblicazioni, in vendita su *kindle store*, aventi come autore o coautore il *chatbot* di OpenAI ChatGPT: tale è la capacità di questo strumento di generare contenuti, senza contare, naturalmente, i contributi in cui lo stesso *chatbot* è stato utilizzato dagli autori senza che fosse dichiarato. Ci sono pubblicazioni che sfruttano sistemi come ChatGPT per la parte di scrittura, e altri sistemi, come *Dall-E* o *Midjourney*, per la creazione di illustrazioni. Uno dei primi esempi in questo senso è stato il libro illustrato *The Wise Little Squirrel: A Tale of Saving and Investing*, così come la raccolta di storie della buonanotte *Bedtime Stories: Short and Sweet, For a Good Night's Sleep*. Ma gli esempi sono davvero moltissimi, soprattutto fra i romanzi di fantascienza e la manualistica. La questione non è marginale, solleva problemi spinosi come quello dell'autenticità dei contenuti e della proprietà intellettuale (Samuelson, 2023), tanto che alcune case editrici si sono adoperate addirittura per bloccare l'invio di manoscritti di questo genere.

⁷ <https://devopedia.org/bert-language-model>

Kindness

THE BLUE GIRAFFE

Once upon a time, in a lush green jungle far, far away, there lived a blue giraffe named Bluebell. Bluebell was a very tall and graceful giraffe, and she loved nothing more than stretching her neck up high to reach the juiciest leaves on the tallest trees.

But as much as Bluebell loved to eat and play, she often found herself feeling lonely. She was the only giraffe in the jungle with blue spots, and the other animals didn't seem to understand her. They would tease her and make fun of her, and Bluebell would often go home feeling sad and left out.

Bedtime Stories: Short and Sweet, For a Good Night's Sleep, di Kamil Banc

L'ambito della produzione dei libri è un esempio di come l'AI stia entrando nell'intero ecosistema collegato alla *reading literacy*, non solo come strumento di supporto al lettore, ma anche come strumento per generare contenuti, fino alla selezione di proposte personalizzate in tanti servizi bibliotecari o di vendita di libri online. Sulla base dell'analisi dei dati delle nostre scelte e delle nostre valutazioni, gli algoritmi di AI implementati in tali servizi ci propongono i libri che con più probabilità saremmo interessati a leggere.

Ma se parliamo di ChatGPT e *reading literacy*, una delle questioni su cui è più importante riflettere è se questi strumenti siano davvero intelligenti, e quindi capaci di comprendere i contenuti di un testo. Quando interagiamo con un *chatbot*, cioè con un *software* che simula le conversazioni umane, come ChatGPT, sembra di interagire con qualcosa di intelligente, in grado di comprendere il senso di ciò di cui parliamo. Di fronte alle ultime release come ChatGPT-4, in molti si sono chiesti se i risultati forniti da queste macchine possano ancora essere considerati solo semplici ipotesi statisticamente plausibili, o se non si possa parlare di 'intelligenza' *tout court* (Bubeck et al., 2023). Quanto l'AI stia effettivamente diventando paragonabile all'intelligenza umana è una domanda sempre più urgente, una domanda che solleva timori e alimenta incertezze: la tecnologia ci pone di fronte a qualcosa che non siamo sicuri di conoscere. A questo proposito, Will Knight, già senior editor del *MIT Technology Review*, e attento analista del mondo AI, in un recente articolo divulgativo pubblicato sul magazine *Wired* (19.04.2023) scrive:

Nonostante OpenAi abbia presentato Gpt-4 evidenziando i risultati ottenuti dal modello negli esami per diventare avvocato e nei test medicina, gli scienziati che studiano gli aspetti dell'intelligenza umana sostengono che ci sono differenze fondamentali tra le pur notevoli capacità del modello e le nostre. La tendenza di questi sistemi a inventare fatti di sana pianta è nota, ma il divario va oltre questo aspetto. E ora che milioni di persone che utilizzano la tecnologia ogni giorno e le aziende scommettono sull'AI, il mistero riveste enorme importanza.

Ma se arriviamo a parlare di 'mistero', di fronte a una tecnologia così potente e già introdotta in ambiti delicati come quello dell'educazione, è evidente come sia urgente accrescere attenzione e consapevolezza intorno a questi strumenti, oltre che usarli con una buona dose di creatività e curiosità, poiché si tratta di sentieri ancora poco esplorati: è un invito agli insegnanti e a chi lavora nel campo dell'educazione a considerare in modo critico ciò che la tecnologia offre.

4.2 AI e reading literacy

Esistono numerosi strumenti, basati su approcci diversi di AI, che possono essere usati come supporto alla lettura e alla comprensione del testo: si va dalla sintesi e riconoscimento vocale alla traduzione automatica, dall'analisi semantica alla generazione di un testo. Chi entra in questo mondo e cerca di orientarsi si trova in

un universo in fase di sviluppo, affidato a piccole aziende che implementano singole applicazioni o a colossi come Google che creano interi ecosistemi di apprendimento. Ci si muove entro uno spazio in cui, il più delle volte, la ricerca nell'ambito AIED è focalizzata sull'efficacia dei *tool* nel migliorare i risultati scolastici degli allievi (Holmes, 2022), ma la questione è un'altra:

Much of what exists now as 'evidence-based' is mostly related to how AI can work in education in a technical capacity without pausing to ask and comprehensively answer the question of whether AI is needed in education at all"

(Nemorin, 2021, in Miao & Holmes, 2021, p. 26)

Dal nostro punto di vista, le perplessità nascono soprattutto dai *tool* che si occupano di comprensione del testo. Come già accennato, gli algoritmi generativi, di fatto, sono in grado di simulare la comprensione, non di mettere in atto, come potrebbe fare un essere umano, l'insieme dei processi cognitivi complessi che a essa contribuiscono. Come si legge in Floridi (2023), strumenti come ChatGPT

do not think, reason or understand; they are not a step towards any sci-f AI; and they have nothing to do with the cognitive processes present in the animal world and, above all, in the human brain and mind, to manage semantic contents successfully (Bishop, 2021). However, with the staggering growth of available data, quantity and speed of calculation, and ever-better algorithms, they can do statistically—that is, working on the formal structure, and not on the meaning of the texts—what we do semantically, even if in ways (ours) that neuroscience has only begun to explore.

(Floridi, 2023, p. 1-2)

Ma quali sono i requisiti necessari affinché una tecnologia di AI possa costituire, almeno in parte, un supporto alla *reading literacy*, alla luce della definizione che qui abbiamo considerato? Uno strumento di AI dovrebbe potersi adattare ai diversi livelli di competenza e di conoscenza del lettore, così come alla lingua e al background culturale dell'individuo. Dovrebbe essere in grado di analizzare accuratamente un testo, dal punto di vista sintattico e semantico, per fornire suggerimenti e feedback che siano utili alla comprensione. Esistono, in effetti, strumenti che sfruttano le capacità di elaborazione del linguaggio naturale dell'AI e che possono offrire supporto nelle attività di lettura, comprensione del testo, scrittura, traduzione, analisi del testo. Questi *tool* si rivelano potenzialmente utili, come strumenti compensativi o come *training*, in particolare per coloro che manifestano difficoltà o disturbi specifici legati alla letto-scrittura. Di seguito elenchiamo le principali categorie a cui tali applicazioni possono essere ricondotte:

1. Il *Neural Text-to-speech* (NTTS): un tipo di applicazione che converte il testo scritto in un file audio, che può analizzare il testo e pronunciarlo in modo naturale, tenendo conto anche di intonazione e accento. Fra gli strumenti di NTTS, un esempio fra i più noti è *Naturalreader*⁸— software gratuito se per uso personale – che applica il *deep machine learning* allo studio della voce umana e della struttura del discorso, nonché all'intonazione e ad altre espressioni linguistiche.
2. Il riconoscimento vocale, che permette di trasformare in testo scritto le risposte date a voce (vedi per esempio *Rask.ai*, o *Sonix.ai*)⁹.
3. La traduzione automatica, un'applicazione di AI che può tradurre il testo scritto da una lingua all'altra. Applicazioni come *DeepL* e lo stesso *ChatGPT* hanno raggiunto ormai livelli di accuratezza tali da essere diventati strumenti di studio e lavoro.
4. I software di analisi del testo, che identificano parole chiave, frasi o addirittura i concetti principali di un elaborato scritto, operando poi una sintesi. Un esempio di strumenti di questo tipo è *ChatPDF* (www.chatPDF.com) che, a partire da un testo in formato pdf riesce a farne la sintesi e rispondere a domande sul contenuto.
5. Software di apprendimento basato sulla *gamification* (vedi per esempio l'applicazione *Duolingo*)¹⁰, che sfruttano elementi di gioco per accrescere il coinvolgimento e la motivazione nell'apprendimento (*engagement*).

Grazie all'AI, oggi le applicazioni di tipo NTTS, per esempio, offrono performance di lettura di gran lunga

8 <https://www.naturalreaders.com/>

9 <https://www.rask.ai/>; <https://sonix.ai/>

10 <https://it.duolingo.com/>

migliori rispetto ai precedenti strumenti di *Text-To-Speech* (TTS). I software NTTS si sostituiscono nella lettura, aumentano l'indipendenza del lettore e possono sostenere lo studente con difficoltà. Sono strumenti in grado di leggere qualsiasi testo, permettendo anche al lettore con difficoltà di concentrarsi sulla comprensione del contenuto e favorendo il piacere dell'incontro con il testo scritto. Questi sistemi hanno la capacità di generare un parlato realistico, con prosodia, intonazione e ritmo adeguati; addirittura, recenti applicazioni riescono a replicare la voce di chiunque, a partire da brevi campioni audio: è quanto promette di fare una recente tecnologia sviluppata da Microsoft (VALL-E)¹¹. Certo, una simile tecnologia può essere usata anche per scopi negativi (pensiamo a fenomeni degeneri come il cosiddetto *deepfake*), ma può trovare anche applicazioni virtuose, dagli audiolibri agli assistenti virtuali e, come abbiamo accennato, al supporto nell'apprendimento della lettura e delle lingue straniere. Inoltre, offre la possibilità di seguire la lettura del testo variando opportunamente il *font* e la velocità di lettura mentre il testo viene evidenziato. Tutto ciò facilita lo studente che sceglie di seguire con gli occhi la lettura.

Le applicazioni sopra elencate possono essere utilizzate in sinergia nell'ambito della valutazione della lettura e della comprensione del testo (*reading assessment*). In questo senso, un esempio di AI applicata a strumenti di valutazione per la lettura è *Lexplore*¹², un sistema nato da decenni di ricerca scientifica e sviluppato dal Karolinska Institutet in Svezia. L'applicazione utilizza tecnologie di *eye-tracking* per misurare l'attenzione e l'interesse dell'utilizzatore durante la lettura. Si tratta di un esempio di sistema integrato che può anche fornire suggerimenti per migliorare la comprensione del testo, evidenziando eventuali difficoltà o punti di forza e suggerendo possibili attività di supporto. Anche grandi compagnie come Microsoft stanno investendo in servizi di AI che aiutano a leggere e comprendere il testo. Ne è un esempio *Azure immersive reader*, un tool pensato per ogni età¹³.

Tuttavia, creare uno strumento in grado di procedere in modo automatico a un'adeguata valutazione delle abilità di lettura e comprensione del testo, e di offrire un supporto adeguato ai bisogni dello studente, è tutt'altro che semplice. Gli strumenti digitali cosiddetti 'adattivi' (i primi esempi risalgono agli anni '50 del secolo scorso), privi di componenti di AI ma in grado di adattare la difficoltà del compito al livello di competenza dello studente, possono offrire un supporto significativo, ma hanno una serie di limiti. Per esempio, non consentono di capire come il lettore interagisca con lo strumento, quanto sia disponibile e desideroso di leggere su uno schermo, o quanto alto sia il suo interesse verso un certo tipo di testo. Un'eventuale performance negativa registrata dallo strumento potrebbe banalmente dipendere dalla scarsa attenzione che il lettore ha riservato al testo, più che da scarse competenze di lettura e comprensione. L'introduzione, negli strumenti di apprendimento adattivo di componenti di AI (per una review vedi Kabudi et al., 2021), come l'*eye-tracking* di *Lexplore*, costituisce un avanzamento in questo senso, poiché restituisce informazioni sul mantenimento del focus su un determinato testo. Restano tuttavia evidenti limiti: il mantenimento dello sguardo sul testo non può garantire la reale attenzione del lettore. Solo la presenza dell'essere umano sembra poter massimizzare l'efficacia dell'impiego di un simile strumento digitale. Il problema quindi si rimanda non tanto a questioni di tipo tecnico, ma pedagogico. Fino a oggi, l'AIEd è stata, e forse lo è ancora, un ambito dominato da questioni tecno-centriche, poco attento alla pedagogia o al bambino nel suo sviluppo, e altrettanto poco attento alle necessità dello studente. Come dice Wayne Holmes, fra i massimi esperti del settore, e alla guida del gruppo di lavoro su AI ed educazione del Consiglio d'Europa, tutto ciò dovrà cambiare:

We can either leave it to others (the computer scientist, AI engineers and big tech companies) to decide how Artificial Intelligence in education unfolds, or we can engage in productive dialogue.

(Holmes et al. 2019, p. 180).

Infine, al di là delle questioni connesse all'uso, alle potenzialità e alle prospettive dell'Intelligenza artificiale nell'ambito della *reading literacy*, esiste un'altra fondamentale questione da affrontare: il rapporto fra la lettura e il mezzo che usiamo per leggere.

¹¹ <https://valle-demo.github.io/>

¹² <https://lexplore.com/lexplore-assessment>

¹³ <https://azure.microsoft.com/en-us/products/immersive-reader>

5. Lettura e tecnologia

Consideriamo di seguito gli effetti del tipo di mezzo che utilizziamo per leggere sui processi cognitivi associati alla lettura e all'interazione con il contenuto di un testo.

Esistono applicazioni o piattaforme digitali che si rivelano molto utili per l'acquisizione di abilità fondamentali come la decodifica, l'abilità di base che apprendiamo e alleniamo nei primi anni della scuola elementare e che in qualche anno ci consente, di fronte a un testo scritto, di associare con correttezza e velocità quasi automatica i suoni della nostra lingua ai segni della scrittura. Alcune piattaforme digitali allenano la consapevolezza fonologica, la corretta associazione tra grafemi (o combinazioni di grafemi) e fonemi, favoriscono l'acquisizione del lessico e possono migliorare la fluenza nella lettura. Altre applicazioni o piattaforme permettono di accedere a un determinato stadio di apprendimento della lettura, o di una delle sotto-abilità della lettura, solo se l'utilizzatore dimostra di aver acquisito le abilità dello stadio precedente (si tratta di strumenti adattivi, come per esempio Lexia14). Esistono poi, come già accennato sopra, piattaforme predittive che, utilizzando tecnologie di speech recognition basate sull'AI, sono in grado di 'ascoltare' la lettura dell'utilizzatore, identificare le sue difficoltà e offrire il supporto adeguato.

Naturalmente c'è da capire quale sia l'efficacia di questi strumenti in assenza della mediazione di docenti preparati e in grado di accompagnare i loro allievi nell'interazione con il mezzo digitale. Un articolo comparso di recente sulla rivista MIT Technology Review (2023) riporta una serie di esperienze, in contesti scolastici statunitensi, che sottolineano l'importanza del monitoraggio dei progressi dell'allievo da parte del docente, al fine di garantire un utilizzo efficace delle piattaforme digitali. Laddove la mediazione dell'essere umano è presente e competente, perché poggia su un'adeguata preparazione dei docenti intorno alle caratteristiche e alle potenzialità dello strumento digitale, e su una solida preparazione pedagogica, i benefici vengono massimizzati (Seo et al., 2021). Eppure, anche in presenza di questa condizione così favorevole, non possiamo permetterci di abbassare la guardia. Infatti, la lettura frequente su mezzo digitale, se non associata, o non sufficientemente associata, all'uso del mezzo cartaceo, può portarci a perdere, o a non acquisire, la capacità di mettere in atto alcuni dei processi cognitivi alla base della 'comprensione profonda'. Ricerche condotte di recente in ambito neuroscientifico ci dicono in effetti che l'enorme libertà di accesso, consentita dal mezzo digitale, alle informazioni e agli ambiti di conoscenza più disparati, può avere effetti negativi sulle nostre capacità cognitive e su abilità complesse come la 'lettura profonda' (deep reading) (Wolf, 2018). Gueron-Sela et Gordon-Hacker (2020), per esempio, osservano un effetto negativo dell'esposizione ai mezzi digitali sull'attenzione focalizzata di bambini di circa 24 mesi. I risultati di uno studio longitudinale che ha interessato circa 500 bambini nello stato di Singapore (Law et al., 2023) suggeriscono un'associazione tra il tempo di esposizione agli schermi ed effetti negativi, osservati all'età di 8 anni, sullo sviluppo delle funzioni esecutive, cioè di quell'insieme di processi cognitivi di ordine superiore, fortemente soggette a influenze ambientali, ed essenziali per l'autoregolazione del comportamento, quindi per gli apprendimenti e il successo scolastico, nonché per il benessere socio-emotivo dell'individuo. Anche uno studio di McHarg et al. (2020) evidenzia un'interferenza negativa dell'esposizione precoce agli schermi sulle funzioni esecutive, in particolare sulle capacità inibitorie, di bambini di 14 mesi di età. Addirittura l'esposizione precoce alla TV sembra influire negativamente sullo sviluppo delle funzioni esecutive (Corkin et al., 2021; Barr et al., 2010; Christakis et al., 2004). Ciò, naturalmente, dipende dalla precocità, dalla frequenza e dalla durata dell'esposizione, oltre che dal tipo di contenuti. Se esposto massicciamente a determinati prodotti video, pensati magari per un pubblico di età maggiore, il bambino si trova davanti a un flusso di immagini che si susseguono velocemente, ad altrettanto veloci cambiamenti di luce o di colore, per processare i quali serve uno sforzo cognitivo notevole. Un tale sovraccarico, se frequente e prolungato, finisce per non lasciare sufficienti risorse allo sviluppo di processi cognitivi superiori come le funzioni esecutive15, il cui sviluppo si protrae fino agli inizi della scolarizzazione superiore.

Altri studi hanno mostrato una minore attivazione delle aree cerebrali preposte al linguaggio quando i soggetti, bambini di 3-4 anni di età, ascoltavano un audiolibro o utilizzavano un'applicazione digitale per la lettura. Si è visto inoltre, con indagini fMRI, che il cosiddetto 'circuito della lettura' si attiva maggiormente in soggetti abituati a leggere per più tempo su libri cartacei (Wolf, 2018), rispetto a coloro che utilizzano più a

14 <https://www.lexialearning.com/>

15 <https://neuroscienecnews.com/screen-time-brain-maturity-22410/>

lungo i mezzi digitali. Ci sono poi evidenze, in allievi di fine primaria e secondaria, che mostrano migliori performance di comprensione associate all'utilizzo del mezzo cartaceo rispetto al mezzo digitale (cfr. per es. Støle et al., 2020; Goodwin et al., 2020; Bouygues, 2019).

Gli effetti dell'esposizione al mezzo digitale riguardano i bambini, così come i ragazzi e gli adulti. Da un lato, dunque, serve un uso consapevole e responsabile degli strumenti basati su algoritmi di intelligenza artificiale, dall'altro è necessario accrescere la nostra consapevolezza intorno ai rischi e benefici legati all'esposizione sempre più massiccia al mezzo che necessariamente dobbiamo utilizzare per usufruire degli strumenti di AI. Che si tratti di un PC, di un tablet o di uno smartphone, il dispositivo con cui ci troviamo a interagire ha il potenziale di permetterci di accedere, in pochi istanti, a una quantità di informazioni smisuratamente grande.

Le tecnologie digitali hanno contribuito a una democratizzazione dell'uso della parola scritta e della cultura in senso ampio, rendendo facilmente accessibili prodotti letterari, musicali, cinematografici. Ed è indubbio che, in tempo di pandemia, ci abbiano salvato dall'isolamento. Tuttavia, come ricorda la neuroscienziata M. Wolf (2018), in una serie di contributi scientifici e divulgativi, tra cui il saggio *Reader come home. The reading Brain in a digital world*, l'uso prolungato di media che favoriscono un'attenzione parziale e continuamente intermittente genera una serie di cambiamenti, a livello cognitivo, di cui è indispensabile essere consapevoli. Vogliamo sottolineare ancora una volta che non siamo qui a demonizzare ciò che il progresso tecnologico ci ha messo a disposizione. I vantaggi sono sotto i nostri occhi, e hanno ormai acquisito carattere di irrinunciabilità.

Possiamo anche immaginare, sottolinea Wolf, che l'uso del mezzo digitale dia origine a capacità cognitive che non possiamo ancora prevedere. Ma restiamo per ora aderenti a ciò che sappiamo. Il cervello umano non è 'progettato' per imparare a leggere: abbiamo una predisposizione innata per il linguaggio, così come per altre funzioni, ma la lettura è qualcosa che dobbiamo apprendere, allenare, e per la quale abbiamo dovuto sviluppare, come dice Wolf, un nuovo circuito neurale (*reading brain circuit*) a essa preposto. Ciò è reso possibile dalla grande plasticità del nostro cervello, che ha una capacità straordinaria di lasciarsi modellare dall'esperienza, di creare nuovi collegamenti tra strutture preesistenti, riorganizzandosi per apprendere nuove funzioni intellettive. È ciò che avviene quando il cervello di un bambino è esposto alla lettura e alla scrittura. Il suo cervello cambia per sempre, fisiologicamente e intellettualmente (Wolf, 2008). Grazie a questa plasticità, tuttavia, il cervello di un lettore si adatta con grande facilità al tipo di sistema o di mezzo di fruizione della lettura, andando a rifletterne le caratteristiche.

Mangen et al. (2013), in uno studio condotto in allievi di scuola elementare impegnati in attività di lettura e comprensione del testo, osservano performance migliori nel gruppo di studenti che ha utilizzato il mezzo cartaceo rispetto al gruppo che ha svolto le attività su mezzo digitale. Già alcuni anni prima, Liu (2005) notava come leggere su schermo digitale favorisse la lettura non lineare e selettiva, orientata a scansionare il testo in cerca di parole chiave, con una diminuzione dell'attenzione focalizzata e del tempo dedicato alla lettura profonda.

L'uso massiccio del mezzo digitale, insomma, ci porta a una diminuzione di quella che, ancora Wolf (2018), definisce 'pazienza cognitiva', la capacità di sostare su uno stesso testo con l'attenzione e il tempo necessari per la lettura profonda. La costruzione dei processi della lettura profonda richiede anni, ed è indispensabile per tutti noi rendersi conto dell'importanza di assegnare a tali processi il tempo necessario, ogni volta che leggiamo. Rinunciare a questo tempo significa rinunciare ad alcuni dei processi emotivamente e intellettualmente più rilevanti per l'essere umano: i processi evocativi, quelli che ci consentono di formare immagini mentali a partire da ciò che leggiamo, l'empatia, dunque la capacità di assumere la prospettiva di un altro, di immaginarne lo stato d'animo e di prevederne le reazioni emotive in una determinata situazione. Sono inoltre cruciali la capacità di riconnettere i fatti o le informazioni che ritroviamo nel testo con le nostre conoscenze ed esperienze pregresse, i processi inferenziali, il pensiero critico, che riveste un ruolo fondamentale nella formazione intellettuale di un individuo; infine, i processi generativi della lettura profonda, quelli che aprono a nuove idee e intuizioni. I processi di cui sopra hanno bisogno di tempo per poter avere luogo; si tratta naturalmente di millisecondi ma, come ricorda Wolf (2018), quei millisecondi sono indispensabili.

6. Conclusioni

Nel presente contributo si è voluto prendere in considerazione il rapporto tra lettura e strumenti digitali, a partire dalla relazione tra *reading literacy* e intelligenza artificiale. Si è partiti dalla definizione di *reading literacy* contenuta nei documenti OECD per poi passare a quella di AI, formulata nel documento *Policy guidance on AI for Children* di UNICEF, particolarmente adatta al contesto educativo e ai temi trattati in questo articolo. Dopo aver presentato i principali strumenti di AIEd, in particolare quelli che possono essere utilizzati per migliorare le abilità di lettura e comprensione del testo, ci si è soffermati sul rapporto tra lettura e mezzo digitale, considerando le possibili implicazioni dell'uso prevalente dello schermo rispetto al supporto cartaceo.

Esistono numerosi strumenti che sfruttano le potenzialità dell'AI per migliorare le competenze di lettura e comprensione del testo adattandosi alle difficoltà e ai bisogni dell'individuo. Studi presenti in letteratura hanno mostrato che tali strumenti hanno un effetto positivo sugli apprendimenti di allievi con bisogni educativi speciali, in particolare con dislessia, ma anche con ADHD e autismo, (Barua et al. 2022). Emerge tuttavia la necessità di indagare ulteriormente i possibili limiti di tali strumenti, così come i possibili rischi connessi al loro impiego. Sarebbero altresì auspicabili ricerche orientate ad approfondire l'efficacia degli strumenti di AI nel potenziare le competenze di lettura e comprensione del testo in persone senza bisogni speciali.

Ciò che appare sempre più chiaro e condiviso, anche a livello di comunità scientifica, è che l'impiego di strumenti basati sull'AI non può prescindere dall'interazione con l'essere umano, con una sua costante, consapevole e competente supervisione.

Dal nostro punto di vista, alcune delle maggiori criticità legate al rapporto fra *reading literacy* e tecnologie non derivano tanto dall'impiego di strumenti di AI, quanto dal mezzo digitale, da cui l'interazione con l'AI non può prescindere. Tutti noi, soprattutto se genitori o professionisti dell'educazione dobbiamo sapere e tenere presente che le caratteristiche intrinseche al mezzo digitale, con o senza AI, possono portarci a non essere più capaci di sostare su quello che leggiamo per un tempo sufficiente a consentire una lettura profonda. Eppure, dobbiamo trovare il modo di rapportarci con la tecnologia e con la sua vertiginosa evoluzione, anche nell'ambito della lettura, senza dover rinunciare al libro cartaceo.

Una possibile via, o linea di pensiero, ci arriva ancora una volta da Wolf (2018). La neuroscienziata distingue quello che succede agli adulti di oggi, a coloro cioè che hanno imparato a leggere su carta, dunque su un mezzo che di per sé favorisce l'attenzione sostenuta e la lettura profonda, da ciò che succede ai più giovani, ai nativi digitali. Questi ultimi, suggerisce Wolf, potrebbero sviluppare una sorta di mente bilingue (o bimodale) per la lettura, 'biliterate brain' per usare le sue parole. Se un adulto di oggi sente diminuire le proprie capacità di lettura profonda quando per leggere si rivolge con frequenza al mezzo digitale, un bambino che, adeguatamente seguito, si è da subito abituato a passare da un mezzo all'altro potrà forse sviluppare due modalità di lettura diverse e passare dall'una all'altra senza effetti negativi, più o meno come una persona bilingue passa da un codice linguistico a un altro.

Ma fin qui si tratta solo di una suggestiva ipotesi, tutto resta ancora largamente da studiare e da capire.

Bibliografia

- Akgun, S., & Greenhow, C. (2021). Artificial intelligence in education: Addressing ethical challenges in K-12 settings. *AI and Ethics*, 1-10.
- Barr, R., Lauricella, A., Zack, E., & Calvert, S. L. (2010). Infant and early childhood exposure to adult-directed and child-directed television programming: Relations with cognitive skills at age four. *Merrill-Palmer Quarterly (1982-)*, 21-48
- Barua, P. D., Vicnesh, J., Gururajan, R., Oh, S. L., Palmer, E., Azizan, M. M., ... & Acharya, U. R. (2022). Artificial intelligence enabled personalised assistive tools to enhance education of children with neurodevelopmental disorders—a review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(3), 1192.

- Besinger, G. (2023). ChatGPT launches boom in AI-written e-books on Amazon. Reuters - <https://www.reuters.com/technology/chatgpt-launches-boom-ai-written-e-books-amazon-2023-02-21/>
- Bishop, J. M. (2021). Artificial intelligence is stupid and causal reasoning will not fix it. *Frontiers in Psychology*, 11, 2603.
- Bouygues, H. L. (2019). Does educational technology help students learn. *The Reboot Foundation, Paris, France*, https://rebootfoundation.org/wp-content/uploads/_docs/ED_TECH_ANALYSIS.pdf, accessed on January, 19, 2022.
- Brown, T., Mann, B., Ryder, N., Subbiah, M., Kaplan, J. D., Dhariwal, P., ... & Amodei, D. (2020). Language models are few-shot learners. *Advances in neural information processing systems*, 33, 1877-1901.
- Bubeck, S., Chandrasekaran, V., Eldan, R., Gehrke, J., Horvitz, E., Kamar, E., ... & Zhang, Y. (2023). Sparks of artificial general intelligence: Early experiments with gpt-4. *arXiv preprint arXiv:2303.12712*.
- Carretti, B., Cornoldi, C., & De Beni, R. (2002). Il disturbo specifico di comprensione del testo scritto. *I disturbi dello sviluppo: neuropsicologia clinica e ipotesi riabilitative*, 169-189.
- Christakis, D. A., Zimmerman, F. J., DiGiuseppe, D. L., & McCarty, C. A. (2004). Early television exposure and subsequent attentional problems in children. *Pediatrics*, 113(4), 708-713.
- Corkin, M. T., Peterson, E. R., Henderson, A. M., Waldie, K. E., Reese, E., & Morton, S. M. (2021). Preschool screen media exposure, executive functions and symptoms of inattention/hyperactivity. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 73, 101-237.
- Floridi, L. (2022). *Etica dell'intelligenza artificiale: Sviluppi, opportunità, sfide*. Raffaello Cortina Editore.
- Floridi, L. (2023). AI as agency without intelligence: on ChatGPT, large language models, and other generative models. *Philosophy & Technology*, 36(1), 15.
- Garfinkle, A., (2020), The Erosion of Deep Literacy, National Affairs - <https://www.nationalaffairs.com/publications/detail/the-erosion-of-deep-literacy>
- Goodwin, A. P., Cho, S. J., Reynolds, D., Brady, K., & Salas, J. (2020). Digital versus paper reading processes and links to comprehension for middle school students. *American Educational Research Journal*, 57(4), 1837-1867.
- Gueron-Sela, N., & Gordon-Hacker, A. (2020). Longitudinal links between media use and focused attention through toddlerhood: A cumulative risk approach. *Frontiers in Psychology*, 11, 569222.
- Guterres, A. (2022). Transforming education: An urgent political imperative for our collective future. *Vision Statement of the Secretary-General on Transforming Education*. New York: United Nations. Retrieved, 26.
- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning. The Center for Curriculum Redesign, Boston, MA.
- Holmes, W., & Porayska-Pomsta, K. (2023). The ethics of AI in education. Practices, challenges, and debates.
- Holmes, W., & Tuomi, I. (2022). State of the art and practice in AI in education. *European Journal of Education*, 57(4), 542-570.
- Kabudi, T., Pappas, I., & Olsen, D. H. (2021). AI-enabled adaptive learning systems: A systematic mapping of the literature. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2, 100017.
- Khanolainen, D., Psyridou, M., Silinskas, G., Lerkkanen, M. K., Niemi, P., Poikkeus, A. M., & Torppa, M. (2020). Longitudinal effects of the home learning environment and parental difficulties on reading and math development across grades 1–9. *Frontiers in psychology*, 11, 577981
- Law, E. C., Han, M. X., Lai, Z., Lim, S., Ong, Z. Y., Ng, V., ... & Nelson, C. A. (2023). Associations between infant screen use, electroencephalography markers, and cognitive Outcomes. *JAMA pediatrics*, 177(3), 311-318.
- Leetaru, K. (2018). Does AI really learn and why we need to stop overhyping deep learning. *Forbes* - <https://www.forbes.com/sites/kalevleetaru/2018/12/15/does-ai-truly-learn-and-why-we-need-to-stop-overhyping-deep-learning/?sh=47b7fcof68co>
- Liu, Z. (2005). Reading behavior in the digital environment: Changes in reading behavior over the past ten years. *Journal of documentation*, 61(6), 700-712.
- Madiega, T. (2021). Artificial intelligence act. *European Parliament: European Parliamentary Research Service*.
- Mangen, A., Walgermo, B. R., & Brønnick, K. (2013). Reading linear texts on paper versus computer screen: Effects on reading comprehension. *International journal of educational research*, 58, 61-68.
- Miao, F., & Holmes, W. (2021). AI and education: Guidance for policy-makers. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000376709>
- McHarg, G., Ribner, A. D., Devine, R. T., Hughes, C., & NewFAMS Study Team. (2020). Infant screen exposure links to toddlers' inhibition, but not other EF constructs: A propensity score study. *Infancy*, 25(2), 205-222.
- Nation, K., & Snowling, M. J. (2000). Factors influencing syntactic awareness skills in normal readers and poor comprehenders. *Applied psycholinguistics*, 21(2), 229-241.
- Nemorin, S. (2021). Fair-AI. Project Update #6. Preliminary Findings. Available at: <https://www.fair-ai.com/project-update-6> (Accessed 4 February 2021)
- OECD (2010), *PISA 2009 Assessment Framework: Key Competencies in Reading, Mathematics and Science*, PISA, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264062658-en>

- OECD (2019), PISA 2018 Assessment and Analytical Framework, PISA, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/b25efab8-en>
- Padovani, R. (2006). La comprensione del testo scritto in età scolare. Una rassegna sullo sviluppo normale e atipico. *Psicologia clinica dello sviluppo*, 10(3), 369-398.
- Perfetti, C. A., Landi, N., & Oakhill, J. (2005). The Acquisition of Reading Comprehension Skill. In M. J. Snowling & C. Hulme (Eds.), *The science of reading: A handbook* (pp. 227–247). Blackwell Publishing. <https://doi.org/10.1002/9780470757642.ch13>
- Samuelson, P. (2023). Generative AI meets copyright. *Science*, 381(6654), 158-161.
- Seo, K., Tang, J., Roll, I., Fels, S., & Yoon, D. (2021). The impact of artificial intelligence on learner–instructor interaction in on-line learning. *International journal of educational technology in higher education*, 18, 1-23.
- Støle, H., Mangen, A., & Schwippert, K. (2020). Assessing children's reading comprehension on paper and screen: A mode-effect study. *Computers & Education*, 151, 103861.
- UNICEF (2021). *Policy guidance on AI for children*. Author. Available at: <https://www.unicef.org/globalinsight/media/2356/file/UNICEF-Global-Insight-policy-guidance-AI-children-2.0-2021.pdf.pdf>
- United Nations (2015). *The 2030 Agenda for Sustainable Development: Sustainable Development Goals*. Available at: <https://sustainabledevelopment.un.org> (Accessed 1 February 2019).
- Wolf, M., & Gottwald, S. (2016). *Tales of Literacy for the 21st Century*. Oxford University Press.
- Wolf, M., & Stoodley, C. J. (2008). *Proust and the squid: The story and science of the reading brain* (p. 336). New York: Harper Perennial.
- Wolf, M., & Potter, K. (2018). *Reader, come home: The reading brain in a digital world* (p. 54). New York: Harper.
- Zhang, S. Z., Inoue, T., Cao, G., Li, L., & Georgiou, G. K. (2023). Unpacking the effects of parents on their children's emergent literacy skills and word reading: evidence from urban and rural settings in China. *Scientific Studies of Reading*, 27(4), 355-374.

Autori

Sara Giulivi ha conseguito il Dottorato di ricerca in Linguistica e Linguistica Italiana all'Università di Firenze con una tesi nell'ambito dell'acquisizione del linguaggio. Ha svolto attività di ricerca presso l'Università Alma Mater Studiorum di Bologna e presso i Laboratori Haskins (Yale Univ., USA), dove si è occupata di sviluppo fonetico-fonologico nel bambino. Ha inoltre conseguito un Master in Didattica della Lingua e Cultura Italiana per stranieri (ITALS), presso l'università Ca' Foscari di Venezia ed è stata docente, fino al 2022, di Lingua e Cultura Italiana presso la Franklin University Switzerland di Lugano.

Attualmente è docente-ricercatrice senior presso il DFA/ASP, dove svolge attività di insegnamento e ricerca nell'ambito di didattica dell'italiano, delle difficoltà di lettura e del rapporto tra DSA e apprendimento linguistico. Vive a Lugano.

Fabio Meliciani, MA in logica e filosofia della scienza, si è specializzato in Comunicazione della scienza presso la Scuola internazionale superiore di studi avanzati (SISSA, Trieste) e in Digital Humanities presso l'Università Statale di Milano. Ha collaborato con musei, case editrici (Zanichelli, Pearson) e con l'Università della Svizzera italiana (L'ideatorio) nell'ambito della mediazione culturale, del digital learning design e della promozione della ricerca. Oggi vive a Lugano, è autore e redattore di programmi radio e tv per la Radiotelevisione svizzera (Il Giardino di Albert, Laser, Moby Dick), e per testate giornalistiche dove si occupa soprattutto di digital humanities. Come comunicatore della scienza collabora con enti e istituzioni svizzere (Associazione Braincircle, Fondazione Sir John Eccles,...) nella promozione del dialogo Scienza e società.

Questo articolo è stato pubblicato nel numero 3/2023 di forumlettura.ch

Maitrise de la lecture et intelligence artificielle (IA) : la lecture à l'ère du numérique.

Sara Giulivi et Fabio Meliciani

Résumé

La contribution aborde la question de la relation entre la lecture et les outils numériques. Elle se focalise en particulier sur les développements récents des algorithmes d'intelligence artificielle (IA) dans le domaine de la maitrise de la lecture. L'article s'ouvre également à une réflexion plus large qui examine les effets du support numérique (dont l'utilisation d'outils basés sur des algorithmes de l'IA ne peut être ignorée) sur les processus cognitifs qui sous-tendent la capacité à lire et à comprendre un texte en profondeur.

L'objectif de l'article est d'offrir des pistes de réflexion visant à faire prendre conscience des opportunités offertes par l'IA en matière de lecture et de compréhension de textes écrits. Il traite également des conséquences de l'adaptation de notre cerveau aux modes et au temps d'attention fragmentaires que le support numérique tend à privilégier.

Mots-clés

intelligence artificielle, maitrise de la lecture, lecture, compréhension, technologies numériques

Cet article a été publié dans le numéro 3/2023 de forumlecture.ch

Reading literacy und KI: Lesen im digitalen Zeitalter

Sara Giulivi und Fabio Meliciani

Abstract

Der Beitrag befasst sich mit der Beziehung zwischen Lesen und digitalen Anwendungen, mit besonderem Augenmerk auf die Lesekompetenz im Zusammenhang mit den jüngsten Entwicklungen im KI-Bereich. Der Text öffnet sich ausserdem in Richtung einer breiteren Diskussion über die Auswirkungen der Verwendung digitaler Instrumente auf die für das deep reading grundlegenden kognitiven Verstehensprozesse.

Ziel der Verfasser:innen ist es, durch Denkanstösse das Bewusstsein darüber zu erhöhen, welche Möglichkeiten KI in Bezug auf das Lesen und Verstehen von geschriebenen Texten bietet. Zugleich soll bewusst gemacht werden, dass die fragmentarischen Lesemodi und die kurzzeitige Aufmerksamkeit beim Lesen mit digitalen Medien tendenziell Veränderungen in der Konfiguration des menschlichen Gehirns befördern können

Schlüsselwörter

Künstliche Intelligenz, Lesekompetenz, Lesen, Verstehen, digitale Technologien

Dieser Beitrag wurde in der Nummer 3/2023 von leseforum.ch veröffentlicht.

Reading literacy and AI: How we read in the digital age

Sara Giulivi and Fabio Meliciani

Abstract

This article explores the relationship between reading and digital tools, with a particular focus on reading competency in the context of recent developments in artificial intelligence (AI). It then goes on to discuss more broadly the implications of using digital tools on the cognitive processes underlying deep reading.

By inviting readers to engage with thought-provoking ideas we seek to raise awareness of the opportunities AI affords when reading and digesting written texts.

At the same time, we note that the fragmentary approaches and short attention spans connected with reading on digital media can lead to changes in how our brains work.

Keywords

artificial intelligence, reading competency, reading, comprehension, digital technologies

This article was published in the 3/2023 issue of leseforum.ch