

Consegnare l'umano. Il Maestro IA e il difetto dell'errore Surrendering the human. The Teacher AI and the defect of the error

Tiziana Iaquina

Università Magna Graecia di Catanzaro, iaquina@unicz.it

Pasquale Gallo

Università Magna Graecia di Catanzaro, pasquale.gallo@unicz.it

ABSTRACT

In the students' imagination and everyday language, the concept of error overlaps with that of mistake and is a source of discomfort and frustration. The sense of fallibility and incapacity that error engenders in a competitive society like the present is more entrenched than in the past. The progress of generative AI in education and training, referred to as the Sabrewing Programme, where the artificial one replaces the human master, raises concerns. To be analyzed is the relationship/comparison between the Master AI, which is not subject to error because it is built not to commit them, the student, and the Master HI, where the error is inherent to human nature. The contribution reflects on the scenarios that the generative AI prefigures, whether with the setting in the chair of the artificial master, it was intended to deliver to the human.

Nell'immaginario degli studenti e nel linguaggio corrente, il concetto di errore si sovrappone a quello di sbaglio ed è fonte di disagio e di frustrazione. Il senso di fallibilità e di incapacità che l'errore genera in una società competitiva come l'attuale, è più radicato che in passato. I progressi dell'IA generativa in ambito educativo e formativo, ci si riferisce al *Programma Sabrewing* in cui il maestro umano è sostituito dal maestro artificiale, suscitano perplessità. A essere analizzato è il rapporto/confronto tra il Maestro IA, non soggetto a errore poiché costruito per non commetterne, lo studente e il Maestro IU in cui l'errore è consustanziale alla natura umana. Il contributo riflette sugli scenari che l'IA generativa prefigura se con la messa in cattedra del maestro artificiale si intendesse "consegnare l'umano".

KEYWORDS

Artificial Intelligence; Error; Education; Learning; School
Intelligenza Artificiale; Errore; Educazione; Apprendimento; Scuola

OPEN  ACCESS Double blind peer review

Volume 3 | n. 1 | giugno 2025

Citation: Iaquina, T. & Gallo, P. (2025). Consegnare l'umano. Il Maestro IA e il difetto dell'errore. *Cultura pedagogica e scenari educativi*, 3(1), 42-48. <https://doi.org/10.7347/spgs-01-2025-05>.

Corresponding Author: Tiziana Iaquina | iaquina@unicz.it

Journal Homepage: <https://ojs.pensamultimedia.it/index.php/sipeges>

Pensa MultiMedia: ISSN: 2975-0113 • DOI: 10.7347/spgs-01-2025-05

Received: 13/04/2025 | **Accepted:** 07/07/2025 | **Published:** 30/06/2025

1. Introduzione

Tra intelligenza artificiale (IA), intelligenza umana (IU) ed errore intercorre un rapporto paradossale e complesso, ancora non sufficientemente indagato in ambito educativo, che comporta numerose implicazioni. Gli esseri umani cadono in errore e questa peculiarità della specie umana – che ne sottolinea la fallibilità e al tempo stesso la perfezionabilità – costituisce un aspetto delicato sul piano della consapevolezza, della responsabilità e nella strutturazione della stessa identità personale (Andreoli & Provasi, 2012). Soffermarsi a riflettere sull'errore come aspetto ineliminabile della condizione umana – al fine di operare una distinzione con le forme di intelligenza artificiale (androide, umanoide, robot) – rappresenta un modo per riaffermare quelle peculiarità esclusivamente umane che alcune sperimentazioni dell'IA in ambito educativo potrebbero far ritenere secondarie o accessorie (Giorello & Donghi, 2019).

Nella sua percezione, configurazione e contestualizzazione, l'errore solleva interrogativi di natura filosofica, antropologica, psicologica, pedagogica a cui di recente si sono aggiunti quelli di natura tecnologica in ragione dei repentini progressi degli studi sull'intelligenza artificiale. Ci si riferisce al fenomeno delle allucinazioni o pregiudizi della macchina a cui gli studiosi stanno lavorando al fine di minimizzarle e, in un futuro prossimo, eliminarle (Aporia, 2024).

Il rapporto tra intelligenza artificiale (IA) e intelligenza umana (IU) e dunque tra essere umano e androide/robot/umanoide è, sul piano dell'errore, impari. Mentre l'IA non è progettata per commettere errori – anche se può commetterli per disfunzioni di sistema – nel caso dell'intelligenza umana la realtà dell'errore è consustanziale alla sua stessa natura (Esposito, Maddalena, Ponzio & Savini, 2007). Seguendo questo punto di vista, l'errore riferisce dell'essenza dell'essere umano in quanto fallibile e il cui comportamento è soggetto a errore a causa delle sue caratteristiche antropologiche e per l'imprevedibilità dell'esistenza. L'errore costituisce un aspetto peculiare della condizione umana e si collega al tema della scelta, chiamando in causa il rapporto tra istinto, ragione e volontà; così anche la capacità di operare una scelta non soltanto in ragione dell'appagamento immediato di bisogni e desideri ma in forza delle valutazioni che l'essere umano compie e degli obiettivi a cui tende.

L'essere umano è presente sulla scena del mondo sia con la sua forza che con la sua debolezza (Acone, 2007). Anche quando l'uomo non è governato dall'errore può cadere in errore; allo stesso modo può rinvenire in esso lo strumento per migliorarsi. L'errore – strettamente legato al processo di conoscenza umana – non possiede solo valenza negativa e per questo, in ambito educativo e formativo, riveste una particolare importanza. Morin (2020) lo ritiene un elemento fondamentale e insostituibile del processo di apprendimento, un vero e proprio maestro silenzioso che guida la crescita intellettuale e personale. Non, dunque, un fallimento da evitare, ma un passaggio necessario verso la comprensione profonda, un momento di consapevolezza che illumina i limiti umani e spinge all'azione.

Secondo Dominici (1966) l'errore è la fonte e la base di ogni processo cognitivo e di apprendimento e della stessa conoscenza scientifica; la variabile che ci connota inequivocabilmente non soltanto come esseri umani, ma come esseri umani liberi. Libertà che l'IA non possiede, costruita com'è per obbedire alle richieste di chi la interroga attraverso un sistema di elaborazione non creativa e priva di estro, arte, illuminazione improvvisa.

L'errore umano, dunque, rappresenta un elemento fondamentale nel processo di apprendimento e di crescita individuale e collettiva. Nella tradizione pedagogica, da Socrate a Dewey, l'errore non rappresenta una deviazione da un percorso prestabilito, ma costituisce un'opportunità di riflessione, un momento di crisi produttiva che stimola la ricerca di nuove soluzioni e l'elaborazione di strategie cognitive più raffinate. La sua dimensione esistenziale trascende il semplice dato oggettivo, poiché carica di emozioni, di tentativi, di frustrazioni e di illuminazioni improvvise (De Bartolomeis, 2016).

Nei sistemi di intelligenza artificiale, invece, l'errore opera secondo una logica differente. Questi sono istruiti e addestrati per minimizzare l'errore, per avvicinarsi asintoticamente a una perfezione algoritmica che riduce progressivamente le deviazioni dal risultato atteso (Mitchell, 2019). L'errore si configura come



valore numerico da ridurre, funzione matematica da ottimizzare, perdendo quella dimensione umana di scoperta e di trasformazione che è propria di un'esperienza educativa autentica. I modelli di apprendimento automatico processano enormi quantità di dati per affinare le proprie previsioni, ma questo processo avviene in uno spazio computazionale che è distante dalla fatica cognitiva ed emotiva tipica dell'apprendimento umano (Hamilton, 2024). Pur considerando l'errore – poiché paradossalmente i sistemi di IA sono fondati proprio su di esso – l'intelligenza artificiale apprende attraverso meccanismi di retroazione che misurano continuamente la distanza tra il risultato prodotto e quello desiderato. L'errore costituisce sì la fonte che alimenta il loro miglioramento, ma, a differenza dell'intelligenza umana, non c'è qualità nell'esperienza dell'errore. L'IA non sente la frustrazione, non sperimenta il dubbio, non prova l'illuminazione della scoperta quando trova una soluzione. Soprattutto, l'IA non attribuisce un significato personale all'errore, non lo interpreta alla luce di una biografia, di un contesto culturale o di un orizzonte valoriale.

Mentre per l'essere umano l'errore costituisce un'esperienza trasformativa carica di significati emotivi e sociali, per la macchina l'errore resta un dato quantitativo privo di risonanza esistenziale (Binanti, 2022).

Nei contesti educativi, sempre più permeati da tecnologie algoritmiche (Panciroli & Rivoltella, 2023), esiste il rischio che la dimensione dell'errore come esperienza formativa venga progressivamente sminuita e marginalizzata. I sistemi di intelligenza artificiale tendono a premiare la risposta corretta, il percorso ottimale, la soluzione efficiente (Spitzer, 2024). L'enfatizzazione della correttezza potrebbe paradossalmente impoverire l'esperienza educativa, privandola di quella dimensione esplorativa e di messa in gioco delle capacità di comprensione che è essenziale per lo sviluppo del pensiero critico e della creatività.

Commettere errori, così come rimediare all'errore, farne esperienza e acquisirne consapevolezza, costituisce un processo di maturazione che si sviluppa attraverso un percorso non privo di difficoltà, composto da fasi non lineari, che necessita di tempo, di autoconsapevolezza e di esercizio critico. Tali processi devono essere promossi e sviluppati non da istruttori o addestratori, come nel caso dei sistemi IA, ma da Maestri IU capaci di innescare il desiderio della conoscenza e di promuovere la "coscientizzazione" dell'errore come possibilità e opportunità, guidando il percorso di crescita dello studente-persona in questa direzione. La relazione educativa è aperta e abitata dall'errore poiché centrata sull'imperfezione della persona umana. Cadere in errore è condizione che riguarda sia chi insegna sia chi apprende.

Errare, pertanto, non è solo atto umano, ma condizione educativa e pedagogica. I due significati connessi al verbo errare indicano, da un lato la peregrinazione, il vagabondare, dall'altro un'azione svantaggiosa. Significati che possono essere ricomposti nel riconoscere l'errore quale atto attraverso il quale il peregrinare si dà una meta e un senso.

Quale destino, dunque, attende l'errore se alcune sperimentazioni dell'IA in ambito educativo sembrano indirizzate a sostituirsi all'umano? Il Maestro IA istruendo gli studenti potrà insegnargli a vivere? Il presente contributo intende sottolineare, quindi, la necessità di rivedere le categorie fondative dell'errore e provare a delineare aspetti del rapporto tra IA e IU.

2. Maestro IA e consegna dell'umano

Al David Game College di Londra (2024) è stato avviato il primo corso condotto dall'intelligenza artificiale. La lezione non è tenuta da un insegnante umano, ma da un Maestro IA (*Programma Sabrewing*) visibile indossando un visore per la realtà virtuale e un paio di cuffie per ascoltarne le spiegazioni. I visori sono utilizzati per attività esperienziali e simulazioni in ambito scientifico e tecnico. Tuttavia, la loro funzione si configura come strumentale e integrativa rispetto al nucleo del percorso formativo.

Si tratta di una sperimentazione che coinvolge circa venti studenti di fascia di età compresa tra i 14 e i 16 anni. Il metodo d'insegnamento innovativo ha come obiettivo quello di valutare le potenzialità e le vulnerabilità degli studenti, determinando quale debba essere il piano degli studi che meglio si adatta alla loro formazione. Le attività del piano di studi di ciascun studente sono centrate sulle discipline in cui pre-



senta lacune, mentre vi è una minore concentrazione nelle aree in cui evidenzia capacità. Secondo gli ideatori del metodo è più probabile, in tal modo, riuscire ad accrescere e a potenziare progressivamente la preparazione dello studente. Il Maestro IA insegna le discipline scientifiche e la lingua inglese, mentre le discipline umanistiche sono di competenza di tre *learning coach*. Gli studenti, quindi, non risultano essere gli unici umani presenti in aula, ma i learning coach osservano il comportamento degli studenti durante le lezioni, forniscono indicazioni capaci di integrare quelle fornite dall' IA e di monitorare il funzionamento della piattaforma di *adaptive learning AI driven*. Tale piattaforma valuta costantemente la comprensione degli studenti, individuando difficoltà e interiorizzando contenuti in modo mirato, favorendo così un apprendimento maggiormente significativo. Questa tecnologia funge da tutor virtuale, interagendo costantemente con lo studente, mentre i learning coach si focalizzano su motivazione, benessere psicologico e sviluppo di soft skills. La componente curricolare ha, invece, l'obiettivo di promuovere cittadinanza attiva, pensiero critico, alfabetizzazione digitale, espressione artistica, *public speaking*, consapevolezza di sé e imprenditorialità. L'approccio, nel suo complesso, mira a sviluppare autonomia, resilienza e adattabilità, analogamente alle caratteristiche del *Colibrì Sabrewing*, da cui prende il nome il programma. *Sabrewing* si presenta come una risposta educativa per studenti non allineati ai modelli tradizionali, quali quelli provenienti da *homeschooling* o rientro da interruzioni scolastiche, garantendo un contesto quotidiano strutturato in presenza e comunitario.

Il David Game College non è l'unico istituto a utilizzare l'intelligenza artificiale secondo questo modello, poiché un approccio didattico dello stesso tipo è presente anche all'Arizona State University (ASU) mediante l'uso della piattaforma *ASU Prep Digital* (2023). Questa piattaforma combina *learning analytics*, intelligenza artificiale e tutoraggio online per erogare corsi in modalità mista o completamente digitale. Tuttavia, anche in questo caso non si può parlare di totale assenza della figura docente: gli insegnanti e i tutor umani operano in sinergia con i sistemi digitali, benché il modello preveda una forte autonomia dello studente nell'interazione con l'IA. Si ipotizza che un tale approccio didattico favorisca una disumanizzazione dell'educazione e dell'esperienza di apprendimento e, per questo, riflettere sull'importanza dell'errore in ambito educativo e sulla differenza tra errore IA ed errore IU potrebbe servire a contenere ogni rischio. Infatti, sembrerebbe opportuno combinare l'utilizzo delle due intelligenze al fine di rafforzare la gestione formativa dell'errore. L'IA fornisce *feedback* immediato e personalizzato, favorendo un apprendimento più adattivo; la IU garantisce il necessario supporto ermeneutico ed etico, accompagnando lo studente nella comprensione del senso dell'errore e nella costruzione di significati (David Game College, 2024). L'errore compiuto da uno studente nello svolgimento di una prova o di un compito attraverso l'IA potrebbe causare eccessiva frustrazione e solitudine, poiché l'acquisizione del risultato negativo non avrebbe alcuna restituzione sul piano umano, pedagogico e educativo. In questa ottica sembra marginale la presenza dei learning coach o comunque limitata ad alcuni momenti e a specifiche aree di intervento. Senza mediazione umana, azione di supporto e di rinforzo da parte dell'insegnante presente in aula non può attivarsi quella elaborazione riflessiva di cui l'esperienza dell'errore necessita per essere proficua. Davanti all'errore dello studente il Maestro IU può calibrare la propria risposta considerando una molteplicità di fattori contestuali: lo stato emotivo, la storia personale, le specificità culturali, le dinamiche relazionali del gruppo classe. Può scegliere quando correggere immediatamente e quando lasciare spazio all'autocorrezione, quando trasformare l'errore in un'opportunità di discussione collettiva e quando affrontarlo in un dialogo privato (Binanti, 2001).

In un tempo sempre più focalizzato sulla *performance*, sulla competizione, sulla valutazione e sul successo, l'errore rischia di perdere la connotazione di esperienza e di opportunità di crescita e per questo è indispensabile che la sua metabolizzazione avvenga nel clima della relazione educativa che è luogo di esperienza e significazione. La solitudine dell'errore espone lo studente a sentimenti di inadeguatezza e demotivazione.

A differenza della relazione con l'insegnante in carne ed ossa, l'interazione tra lo studente e il Maestro IA vive nel visore e dunque nell'immaginario dello studente, in uno spazio cioè non tangibile. L'esperienza di apprendimento si ritiene irrealistica; la lezione può essere interrotta dallo studente in qualunque



momento, facendo così scomparire dalla vista il Maestro IA che non ha modo di intervenire o di opporsi.

Il Maestro IA, non possedendo caratteristiche e qualità umane, non è inoltre in grado di interagire con lo studente – anche solo attraverso lo sguardo – e capire se sta comprendendo la lezione o se è distratto. L'interazione Maestro IA – studente si presenta pertanto mutila sul piano umano, in uno sbilanciamento asimmetrico che tiene conto dell'istruzione ma non della formazione della persona-studente. Nei contesti educativi l'IA deve essere modulata da professionisti capaci di umanizzare contesti artificiali e spersonalizzanti, corredandoli di senso e di significato per la crescita complessiva dello studente, per far sì che insegnare e apprendere conservino il loro valore e significato che è quello di acquisire non solo conoscenze e competenze disciplinari, ma il sapere della vita.

Insegnare non è trasmettere conoscenze corrette ma accompagnare l'allievo nell'esplorazione del sapere valorizzando la portata euristica e formativa dell'errore (Rivoltella, 2021). Errare è parte integrante del conoscere, poiché il dubbio è più fecondo della certezza e le zone d'ombra della comprensione sono spazi di potenziale crescita. La presenza fisica dell'insegnante incarna proprio il rapporto con il sapere che accoglie l'imperfezione come condizione necessaria dell'autentica ricerca intellettuale (Zagrebel'sky, 2022). L'artificializzazione dell'educazione nelle future generazioni, come è nella sperimentazione del *David Game College* di Londra, non può avere come finalità la formazione della persona, ma la creazione di individui capaci di assorbire nozioni senza dubbio di veridicità e sviluppo del pensiero critico, senza capacità di elaborazione, di scoperta e di promozione della creatività.

Il sapere e l'esperienza professionale e umana dell'insegnante è indispensabile invece che continuino ad avere un ruolo; non devono essere messi in disparte dinanzi al canto delle sirene dell'IA, ma diventare interpretativi di un modo nuovo di concepire l'insegnamento. L'insegnante deve farsi mediatore critico tra la logica algoritmica e l'esperienza umana dell'apprendere, tra l'efficienza computazionale e la ricchezza euristica dell'errore. Un Maestro IU che sappia utilizzare le tecnologie intelligenti non come sostituti dell'esperienza educativa, ma come amplificatori di possibilità formative, mantenendo al centro la dignità pedagogica dell'errore come spazio di autentica crescita personale e collettiva (Benes, Cellie, Czerwinsky, Kopciowsky, 2017).

3. Maestro IU, *soft skills* e riaffermazione dell'umano

Poiché il processo educativo non è riducibile alla mera trasmissione di informazioni o all'acquisizione di competenze tecniche ma significa accompagnare l'altro in un percorso di scoperta di sé, del mondo e degli altri, la relazione interumana ne è la condizione indispensabile. Il Maestro IU porta nell'incontro con lo studente la propria storia, le proprie passioni, le proprie ferite e i propri entusiasmi e, al pari dello studente, può commettere errori.

L'errore dell'insegnante – come elemento di un'esperienza condivisa con gli studenti – costituisce un fondamentale insegnamento di vita poiché dimostra umiltà intellettuale, capacità di mettersi in discussione e allo stesso tempo volontà di ricercare costantemente la verità. L'atteggiamento dell'insegnante trasmette agli studenti non solo conoscenze ma un metodo, un *ethos* della ricerca e dell'apprendimento continuo (Baldini, 1986). Si tratta di un significativo strumento pedagogico che definisce il sapere non come una cristallizzazione o un possesso definitivo, ma come orizzonte visibile verso cui tendere attraverso un cammino fatto di tentativi, correzioni e riformulazioni. La condizione di vulnerabilità dell'insegnante può essere opportunità di una migliore relazionalità con gli studenti. Riconoscere un errore da parte dell'insegnante non ha il significato della semplice correzione di una informazione errata, ma è il modellamento di un atteggiamento di umiltà intellettuale, di apertura al dubbio, di disponibilità alla revisione del proprio pensiero. Elementi che costituiscono il cuore dell'*ethos* scientifico e della formazione critica. Gli errori dell'insegnante rivelano la sua umanità e consentono allo studente di riconoscersi nell'appartenenza a una comune condizione.



La fragilità, la vulnerabilità, la fallibilità, condivise rappresentano gli elementi fondanti di un'autentica comunità educante. L'insegnante nel riconoscere i propri errori, nel superarli, diventa per lo studente non solo un detentore di conoscenze ma un modello di resilienza intellettuale ed emotiva. Un'occasione di crescita reciproca, di costruzione di un legame basato sulla reciproca imperfezione e sul comune desiderio di conoscenza e verità. L'insegnante, attraverso l'errore, sottolinea come la conoscenza non sia una costruzione conclusa e immobile ma un cantiere aperto, in cui le generazioni di ogni tempo sono chiamate a portare il contributo. È in grado di mostrare coraggio intellettuale, disponibilità al cambiamento e quella capacità di ascolto che il confronto con l'errore richiede. Qualità umane che l'intelligenza artificiale può simulare ma non incarnare, nonostante i progressi nel campo dell'*Affective Computing* (Misselhorn, Poljanšek, Störzinger & Klein, 2023). Il Maestro IA, a differenza del Maestro IU, non può realmente condividere i dubbi, le incertezze, le illuminazioni improvvise che caratterizzano il cammino della conoscenza umana, così come non può offrire una testimonianza personale di ricerca appassionata della verità che costituisce l'insegnamento più profondo che un insegnante possa trasmettere.

Con tali evidenze non si intende disconoscere il valore degli strumenti tecnologici come supporto all'apprendimento, ma ribadire la centralità della relazione umana nel processo educativo – come hanno fatto Paulo Freire, Nel Noddings, Martha Nussbaum, Martin Buber – sottolineando l'importanza del dialogo, dell'incontro, della reciprocità per un'educazione autentica. In questa ottica, l'errore dello studente e dell'insegnante, costituiscono un aspetto pedagogico inscritto nel processo di apprendimento, un'occasione per esercitare quella capacità critica e quella disposizione alla revisione che sono alla base del pensiero scientifico e filosofico.

L'intelligenza artificiale offre senza dubbio risorse preziose per l'insegnamento (Spitzer, 2024), informazioni accurate, adattamento dei percorsi di apprendimento alle esigenze individuali, esercizi calibrati per ciascuno studente, ma non può sostituirsi alla presenza umana. Anche attraverso errori e imperfezioni essa testimonia la natura stessa della ricerca della conoscenza come cammino aperto, rischioso, mai definitivamente compiuto. Il valore pedagogico dell'errore risiede infatti nella sua dimensione esistenziale, nel suo essere espressione di una ricerca autentica e mai conclusa. Un'opportunità per sviluppare resilienza, per imparare a gestire la frustrazione, per coltivare la perseveranza.

La pedagogia dell'errore, teorizzata da Bachelard (1995) e ripresa da pedagogisti contemporanei, riconosce che apprendere non significa semplicemente accumulare conoscenze corrette, ma attraversare e superare ostacoli epistemologici. L'insegnante umano – in virtù della propria esperienza personale con l'errore – può guidare il processo in modi che un sistema artificiale non può né fare né replicare. La comprensione empatica dell'errore dello studente, radicata nella propria esperienza di fallibilità, permette all'insegnante di creare quello spazio sicuro in cui l'errore può essere esplorato senza paura del giudizio. Non è secondaria la dimensione etica dell'errore che l'intelligenza artificiale non può cogliere. Esso implica responsabilità, possibilità di scelta, occasione di riparazione. Quando un insegnante commette un errore, può modellare per gli studenti il processo di assunzione di responsabilità, di scusa autentica, di riparazione del "danno" eventualmente causato. Questi elementi sono fondamentali per la formazione etica degli studenti, che imparano non solo dalle parole dell'insegnante, ma soprattutto dal suo esempio.

Sperimentazioni come quelle a cui si è fatto riferimento, pur suscitando prevedibili timori, inducono alla riflessione non certo in ragione delle possibilità che il Maestro IA possa in futuro sostituire l'insegnante umano. Le *soft skills*, cuore pulsante di ogni processo apprenditivo, non sono caratteristiche artificializzabili. In un'ottica di ottimizzazione ed efficacia dell'insegnamento e per la vulnerabilità sociale che gli insegnanti oggi vivono – il cui ruolo è di sovente posto sotto accusa da parte di studenti, famiglie, società – la reale preoccupazione è che proprio gli insegnanti possano cedere il passo e consentire, anche involontariamente, il predominio dell'artificiale.



Bibliografia

- Acone, G. (1997). *Antropologia dell'educazione*. La Scuola.
- Andreoli, V., & Provasi, G. (2012). *Elogio dell'errore*. BUR
- Aporia (2024). *AI&ML Report: Evolution of Models & Solutions*. Retrieved April 7, 2024, from <https://www.aporia.com/survey-2024/>
- ASU Prep Digital (2023). *Online learning with artificial intelligence*. Retrieved July 1, 2025, from <https://www.asu-prepdigital.org/blog/online-learning-with-ai/>
- Bachelard, G. (1995). *La formazione dello spirito scientifico*. Raffaello Cortina.
- Baldini, M. (1986). *Epistemologia e pedagogia dell'errore*. La Scuola.
- Benes, R., Cellie, D., Czerwinsky, L. D., & Kopciowski, J. (2017). *Per una pedagogia dell'errore*. Asterios.
- Binanti, L. (2001). *Pedagogia, epistemologia e didattica dell'errore*. Rubbettino.
- Binanti, L. (2022). *Sbagliando s'impara. Una rivalutazione dell'errore*. Armando.
- David Game College (2024). *Introducing the Sabrewing Programme*. Retrieved June 30, 2025, from <https://www.davidgamecollege.com/news-events-media/latestnews/item/840/introducing-the-sabrewing-programme>
- De Bartolomeis, F. (2016). *La pedagogia incontra l'arte*. Anicia.
- Dominici, P. (2024). *Abitare le diversità. Culture e complessità nuove*. Fondazione Intercultura.
- Esposito, C., Maddalena, G., Ponzio, P., & Savini, M. (2007). *Errare è umano. Letture di filosofia*. La Pagina.
- Gioiello, G., & Donghi, P. (2019). *Errore*. il Mulino.
- Hamilton, K. (2024). *Natura geniale* (V. B. Sala, Trans.). Feltrinelli.
- Misselhorn, C., Poljanšek, T., Störzinger, T., & Klein, M. (2023). *Emotional Machines: Perspectives from Affective Computing and Emotional Human-Machine Interaction*. Springer.
- Mitchell, M. (2019). *Artificial intelligence: A guide for thinking humans*. Farrar, Straus and Giroux.
- Morin, E. (2020). *Insegnare a vivere. Manifesto per cambiare l'educazione*. Raffaello Cortina.
- Panciroli, C., & Rivoltella, P. C. (2023). *Pedagogia algoritmica. Per una riflessione educativa sull'intelligenza artificiale*. Scholé.
- Rivoltella, P. C. (2021). *Nuovi alfabeti: Educazione e culture nella società post-mediale*. Scholé.
- Spitzer, M. (2024). *Intelligenza artificiale* (M. Ronchetti, Trans.). Corbaccio.
- Zagrebel'sky, G. (2022). *La lezione*. Einaudi.

