

BRICKS | TEMA

Interagire con l'Intelligenza Artificiale: Proposte Didattiche per la Storia dell'Arte e la Letteratura

a cura di:

Alessandro Iannella



Intelligenza Artificiale, DALL-E 2, IBM Watson Natural Language Understanding

Interagire con l'Intelligenza Artificiale

Pubblicato per la prima volta nel 2013, il *Digital Competence Framework for Citizens* (DigComp) è il principale documento di indirizzo europeo per lo sviluppo della competenza digitale. Impiegato dagli Stati membri per la formulazione di politiche educative e la pianificazione di iniziative di istruzione e formazione, propone un modello concettuale che si snoda lungo cinque aree di competenza: *Information and Data Literacy; Communication and Collaboration; Digital Content Creation; Safety; Problem Solving*. L'aggiornamento 2.2, condiviso dal Joint Research Centre (JRC) nel marzo 2022¹, presta attenzione alle tecnologie e ai fenomeni digitali emergenti, dedicando ampio spazio al tema dell'Intelligenza Artificiale (IA) e al suo ruolo nelle società odierne. In particolare, include oltre 80 esempi di conoscenze, abilità e atteggiamenti che possano supportare il cittadino a relazionarsi in maniera fiduciosa, critica e sicura con i sistemi di IA. Nell'appendice A2, intitolata *Citizens Interacting with AI Systems*², **gli autori sottolineano come il cittadino debba non solo comprendere il funzionamento dei sistemi di IA e conoscerne gli ambiti di applicazione, ma soprattutto imparare a interagire con essi con l'obiettivo di coglierne i benefici, i limiti e le sfide, e poter formulare considerazioni etiche sul loro impiego.**

La pubblicazione UNESCO *AI and education: guidance for policy-makers*³ tratta più nello specifico il tema di un impiego inclusivo ed equo dell'IA nei contesti di istruzione. **Nel delineare le pratiche emergenti, gli autori identificano tre sfide principali: l'IA a sostegno del processo di insegnamento-apprendimento; l'IA come oggetto di apprendimento; la preparazione del discente a una società permeata dall'IA.**

Entrambi i documenti valorizzano l'importanza di un'interazione critica e consapevole con i sistemi di IA, invitando il cittadino a continuare ad apprendere, educarsi e rimanere informato sui loro sviluppi e a contribuire alla loro progettazione e/o al loro miglioramento. Ne consegue l'importanza di promuovere attività educative e didattiche orientate tanto alla *conoscenza dell'IA*, con particolare attenzione per i temi di accessibilità, etica e sostenibilità, quanto alla crescita dell'individuo in termini di pensiero critico, relazione e inventiva *rispetto all'IA*. Sebbene sia opinione comune che i sistemi di IA possano rendere obsoleto e sostituire il lavoro umano, la letteratura sottolinea come la tecnologia abbia in realtà sempre creato più lavoro di quanto ne abbia distrutto⁴. In questo clima di ansia culturale, alcuni studiosi sostengono che la creatività, il ragionamento complesso e l'intelligenza sociale ed emotiva siano proprio

¹ Vuorikari, R., Kluzer, S., & Punies, Y. (2022). *DigComp 2.2, The Digital Competence Framework for Citizens. With New Examples of Knowledge, Skills and Attitudes*. Publication Office of the European Union. <https://doi:10.2760/490274>.

² Vuorikari, R., & Holmes, W. (2022). DigComp 2.2. Annex 2. Citizens Interacting with AI Systems. In: R. Vuorikari, S. Kluzer, & Y. Punies (ed.), *DigComp 2.2, The Digital Competence Framework for Citizens. With New Examples of Knowledge, Skills and Attitudes* (pp. 77-82). Publication Office of the European Union. <https://doi:10.2760/490274>.

³ Fengchun, M., Wayne, H., Huang, R., & Zhang, H. (2021). *AI and Education: Guidance for Policy-makers*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000376709>.

⁴ Mokyr, J., Vickers, C., & Ziebarth, N. L. (2015). The History of Technological Anxiety and the Future of Economic Growth: Is This Time Different?. *Journal of Economic Perspectives*, 29(3), 31–50. <https://doi.org/10.1257/jep.29.3.31>.

quelle competenze alla base di mansioni “al riparo dal progresso tecnologico”⁵, in quanto in grado di promuovere una partnership attiva e stabile tra l’uomo e le macchine^{6,7}.

Con l’obiettivo di favorire un atteggiamento aperto e critico nei confronti dell’innovazione e, in particolare, dei sistemi di IA, **le pagine che seguono delineano due proposte didattiche per la scuola secondaria di primo e secondo grado**. Tali proposte sono incentrate rispettivamente sulla storia dell’arte e sulla letteratura e trovano applicazione mediante l’uso dell’inglese o del francese come lingua veicolare. Pertanto, possono essere impiegate in contesti che adottano il Content and Language Integrated Learning (CLIL)⁸.

Proposta didattica 1: “Ogni variazione è arte”

I recenti progressi nell’ambito del *deep learning*⁹ hanno favorito l’esplorazione del confronto tra ciò che può fare l’uomo e ciò che può generare automaticamente un sistema di IA. Il termine *AI Art* fa riferimento all’impiego di specifiche strutture algoritmiche nell’ambito delle arti visive, con l’obiettivo di analizzare opere d’arte già esistenti, per esempio a supporto delle operazioni di restauro o del riconoscimento di falsi d’autore, o di crearne di nuove e ispirare processi creativi che potrebbero illuminare le prospettive sul futuro dell’arte¹⁰. In particolare, **le Convolutional Neural Networks (CNNs) consentono di individuare pattern nelle opere d’arte digitalizzate, automatizzando così il processo di classificazione, mentre le Generative Adversarial Networks (GANs) lavorano per produrre output sempre più realistici**¹¹.

⁵ Gavosto, A. (2022). *La scuola bloccata*. Laterza, p. 54.

⁶ Lane, M., & Saint-Martin, A. (2021). The Impact of Artificial Intelligence on the Labour Market: What Do We Know So Far?. *OECD Social, Employment and Migration Working Papers*, 256. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/7c895724-en>.

⁷ Sage-Gavin, E., Vazirani, M., & Hintermann, F. (2019, 27 febbraio). Getting Your Employees Ready for Work in the Age of AI. *MIT Sloan Management Review*. <https://sloanreview.mit.edu/article/getting-your-employees-ready-for-work-in-the-age-of-ai>.

⁸ Il Content and Language Integrated Learning (CLIL) è una metodologia che prevede l’insegnamento di contenuti disciplinari in una lingua straniera veicolare, favorendo così al contempo l’apprendimento di quest’ultima. Si veda in proposito: <https://www.miur.gov.it/contenuti-in-lingua-straniera-clil>.

⁹ Il *deep learning* è una tecnica di *machine learning* che si serve di reti neurali artificiali, tese a emulare la struttura del cervello umano, con l’obiettivo di dar luogo a processi di apprendimento automatico.

¹⁰ Cetinic, E., & She, J. (2021). Understanding and Creating Art with AI: Review and Outlook. *arXiv.org e-Print archive*. <http://arxiv.org/abs/2102.09109>.

¹¹ Una GAN è costituita da una coppia di reti neurali che si contrappongono l’una all’altra, note rispettivamente come *generatore* e *discriminatore*. Competendo progressivamente a livelli sempre più complessi, il generatore produce un output per “convincere” il discriminatore che sia reale fino a quando quest’ultimo non lo riconosce come tale.

Al novembre 2022, DALL-E 2¹² è tra gli strumenti più noti nell'ambito dell'*AI Art*. Si tratta di un progetto *freemium* del laboratorio di ricerca OpenAI¹³ che consente di generare nuove immagini a partire da una qualsiasi stringa di testo in lingua inglese, anche nel rispetto dello stile di un artista o dei canoni di uno specifico movimento. I modelli di IA di DALL-E 2 consentono, inoltre, di produrre varianti di un'immagine esistente, di espanderne i confini (*outpainting*) e di aggiungere e/o rimuovere elementi conservando ombre, riflessi e trame (Figura 1).



Figura 1 - Espansione dei confini del dipinto a olio su tela "Ragazza col turbante" di Jan Vermeer (1665-1666 ca.) generata da DALL-E 2.

Nel contesto della didattica della storia dell'arte, **DALL-E 2 può essere impiegato in maniera scalabile con vantaggi sia sul piano delle competenze disciplinari sia su quello delle competenze trasversali¹⁴**. Nuovi artefatti, esercizi di stile e variazioni di opere d'arte esistenti possono sostenere l'acquisizione di confidenza con i caratteri e i linguaggi specifici delle diverse espressioni artistiche o rafforzare approcci ludici e creativi, anche con intenti parodistici o satirici (Figure 2, 3, 4 e 5). Sul piano della riflessione rispetto all'IA, **il docente può invitare ad analizzare criticamente il funzionamento delle strutture algoritmiche, per esempio attraverso l'individuazione delle limitazioni dello strumento o degli errori dovuti a una mancata comprensione delle relazioni logiche o dei concetti forniti mediante l'input**

¹² DALL-E è una parola macedonia formata dall'unione del cognome del celebre artista spagnolo Salvador Dalí e del nome del robot della Pixar WALL-E, protagonista dell'omonimo film del 2008.

¹³ Si veda in proposito: <https://openai.com>.

¹⁴ Per utilizzare i servizi di OpenAI e quindi acconsentire alla raccolta, all'utilizzo e alla condivisione dei propri dati, è necessario aver compiuto 18 anni. Pertanto, in alcuni contesti è fondamentale che sia il docente a interagire con DALL-E 2. Si veda in proposito: <https://openai.com/terms>.

testuale¹⁵. Inoltre, può attivare un dialogo su come l'*AI Art* stia trasformando i concetti di *artista* e di *creatività*. Come suggerisce Louis B. Rosenberg,¹⁶ se un sistema di AI è stato addestrato impiegando milioni di artefatti umani (per esempio stampe, disegni, dipinti e fotografie), l'unico a poter essere considerato l'autore delle opere che l'algoritmo produce è proprio il genere umano. Tuttavia, sebbene l'IA non abbia una propria sensibilità creativa — perlomeno nell'accezione comune del termine — e non “pensi” alle emozioni che vuole suscitare nei destinatari delle sue opere, è comunque in grado di eseguire un lavoro straordinario, rispondendo alle esigenze di chi “le” chiede una consulenza artistica.

È chiaro, infine, come la possibilità di variare semanticamente e sintatticamente l'input favorisca al contempo il lavoro sul lessico e sulla struttura della frase in lingua inglese.

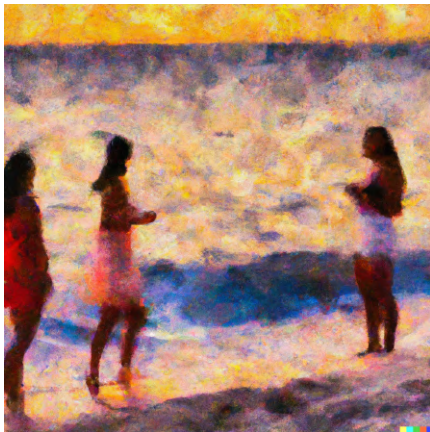


Figure 2 e 3 - Immagini generate da DALL-E 2 a partire dalla stringa di testo “Women at the beach at sunset in impressionist style”.



Figure 4 e 5 - Immagini generate da DALL-E 2 a partire dalle stringhe di testo “A sea otter in the style of ‘Girl with a Pearl Earring’ by Johannes Vermeer” e “Vibrant portrait of Vincent van Gogh smiling”.

Facendo riferimento alle Indicazioni Nazionali disciplinari e al DigComp 2.2, l'impiego di DALL-E 2 può supportare il raggiungimento dei seguenti obiettivi di apprendimento:

¹⁵ Romero, A. (2022, 21 giugno). DALL-E 2, Explained: The Promise and Limitations of a Revolutionary AI. *Medium*. <https://towardsdatascience.com/dall-e-2-explained-the-promise-and-limitations-of-a-revolutionary-ai-3faf691be220>.

¹⁶ Rosenberg, L. (2022, 3 settembre). We Are the Artist: Generative AI and the Future of Art. *VentureBeat*. <https://venturebeat.com/ai/we-are-the-artist-generative-ai-and-the-future-of-art>.

- riconoscere gli aspetti iconografici e simbolici, i caratteri stilistici e le tecniche artistiche (*obiettivo disciplinare*);
- saper leggere le opere d'arte impiegando una terminologia appropriata (*obiettivo disciplinare* da raggiungere attraverso la metodologia CLIL);
- consolidare il lessico e la morfosintassi in una lingua straniera (*obiettivo disciplinare* da raggiungere attraverso la metodologia CLIL);
- analizzare gli output di un sistema di generazione automatica di opere d'arte per riflettere sulle potenzialità, le debolezze e le sfide dell'*AI Art* e sull'evoluzione dei concetti di *artista* e *creatività* (*obiettivo trasversale* relativo alla competenza digitale).

Proposta didattica 2: "Ogni traduzione è tradimento"

L'IA consente di analizzare automaticamente il linguaggio naturale sul piano semantico, sintattico e grammaticale. In particolare, **la *sentiment analysis* e la *tone analysis* si occupano di osservarne in maniera sistematica la soggettività, individuando rispettivamente la polarità, ossia il sentimento generale (*negativo, neutro o positivo*), e i toni emotivi che potrebbero essere percepiti da chi legge o ascolta.**

Il servizio di Natural Language Understanding¹⁷ del sistema di IA Watson¹⁸ di IBM, disponibile liberamente in versione demo¹⁹, estrae concetti, entità, parole chiave, relazioni e ruoli semantici da testi in lingua inglese o francese. Inoltre, determina la polarità e individua i toni emotivi sia a livello globale che rispetto a specifiche entità e parole chiave. I toni emotivi che riconosce sono cinque: *tristezza, gioia, paura, disgusto e rabbia*.

Nel contesto della didattica della letteratura, IBM Watson Natural Language Understanding può essere impiegato in maniera scalabile per supportare l'analisi contrastiva di una rosa di traduzioni in lingua inglese e/o francese di un medesimo testo, per esempio un componimento poetico²⁰ o un breve brano in prosa in lingua italiana (Figure 6 e 7).

Sul piano delle competenze disciplinari, l'attività può supportare l'analisi delle differenze e delle analogie tra più traduzioni, in particolar modo dal punto di vista linguistico, stilistico e delle scelte comunicative, consentendo al contempo di riflettere sulla problematicità dell'agire traduttivo e sul carattere parziale, soggettivo e relativo di ciascuna interpretazione. Sul piano delle competenze digitali, la contestualizzazione della polarità e dei toni emotivi individuati dal software alla luce della poetica del

¹⁷ Si veda in proposito: <https://www.ibm.com/cloud/watson-natural-language-understanding>.

¹⁸ Si veda in proposito: <https://www.ibm.com/watson>.

¹⁹ Si veda in proposito: <https://www.ibm.com/demos/live/natural-language-understanding/self-service/home>.

²⁰ Iannella, A. (2019). Digital Authentic Learning: introdurre alla Tone Analysis per favorire un pensiero critico digitale. *Thamyris*, IX(1), 319-336.

testo, così come l'individuazione di possibili errori dovuti a fraintendimenti rispetto al significato dei termini o alle relazioni sintattiche — per esempio nel caso di espressioni sarcastiche o ironiche —, sono **spunti utili per valutare le capacità esegetiche del sistema di IA e riflettere sul suo ruolo di nuovo interprete.**

Anche in questa proposta, l'analisi del testo in lingua straniera e la sua manipolazione per comprendere le strutture algoritmiche dello strumento abilitano al contempo un lavoro sul lessico e sulla struttura della frase.

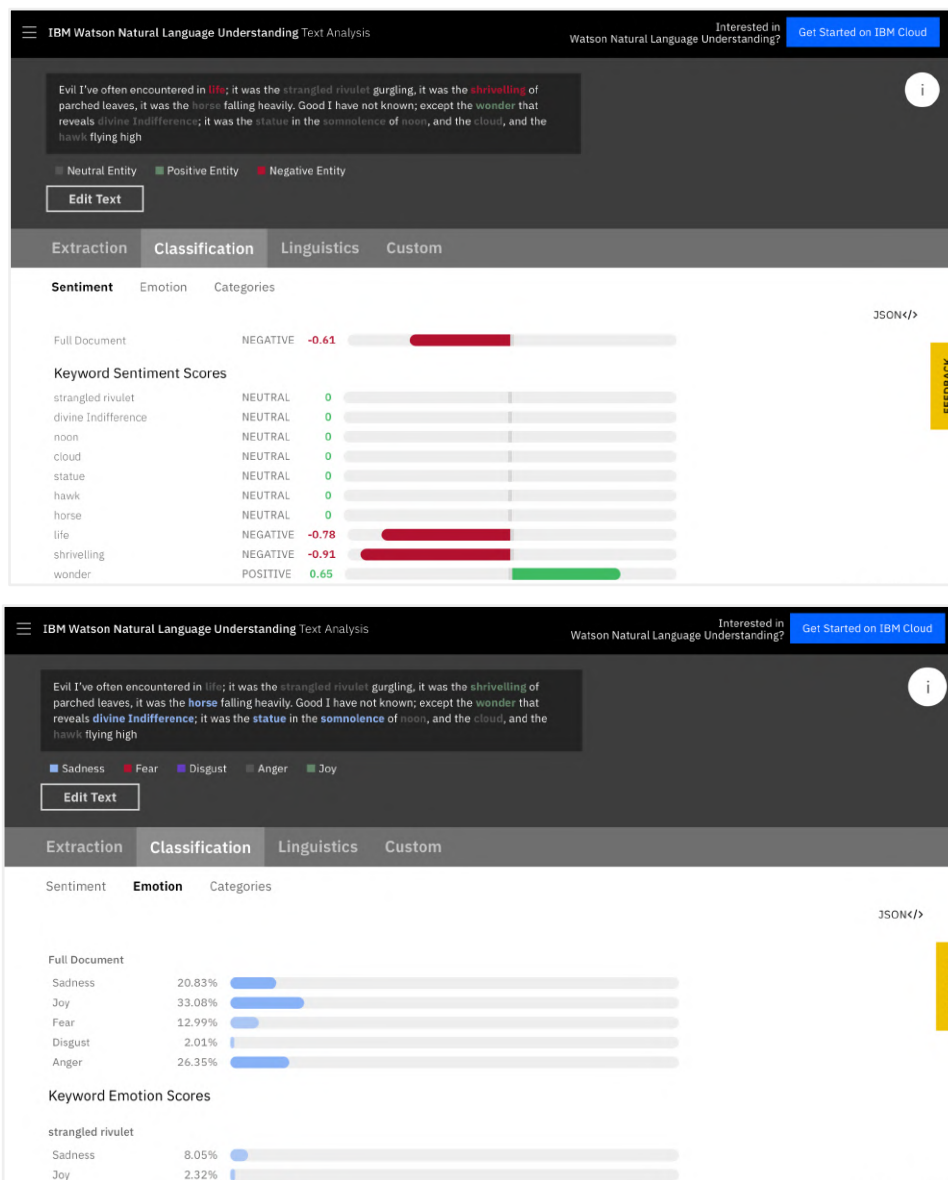


Figure 6 e 7 - Analisi, effettuata tramite IBM Watson Natural Language Understanding, della polarità e dei toni emotivi che emergono dalla traduzione curata da Anthony S. Kline del sonetto "Spesso il male di vivere ho incontrato" di Eugenio Montale (1925).

Facendo riferimento alle Indicazioni Nazionali disciplinari e al DigComp 2.2, l'impiego di IBM Watson Natural Language Understanding può supportare il raggiungimento dei seguenti obiettivi di apprendimento:

- analizzare un testo poetico o un brano in prosa individuandone le modalità espressive (*obiettivo disciplinare* da raggiungere attraverso la metodologia CLIL);
- confrontare più traduzioni di un medesimo testo letterario cogliendo analogie e differenze (*obiettivo disciplinare* da raggiungere attraverso la metodologia CLIL);
- consolidare il lessico e la morfosintassi in una lingua straniera (*obiettivo disciplinare* da raggiungere attraverso la metodologia CLIL);
- comprendere come la traduzione di un testo abbia carattere relativo e non oggettivo (*obiettivo disciplinare*);
- osservare la polarità e i toni emotivi individuati in un testo da un sistema di IA con l'obiettivo di valutarne le potenzialità e le debolezze sul piano esegetico e di riflettere sul suo ruolo di *nuovo interprete* (*obiettivo trasversale* relativo alla competenza digitale).

Conclusioni

In queste pagine sono state delineate due proposte didattiche tese a introdurre gli studenti ad alcuni contesti delle *digital humanities* nei quali trovano applicazione i sistemi di IA: quello delle arti visive e quello dell'analisi linguistica. Entrambe rappresentano una possibilità in più per il raggiungimento degli obiettivi di apprendimento disciplinari relativi allo studio della storia dell'arte e della letteratura.

Le proposte sono state sperimentate in classi di scuola secondaria di primo e secondo grado, con buoni risultati soprattutto in termini di coinvolgimento degli studenti, i quali si sono dimostrati interessati e partecipativi. Per esempio, in molti hanno deciso di rafforzare le proprie competenze riutilizzando gli strumenti in autonomia o informandosi mediante siti web e canali YouTube di approfondimento.

L'invito è rivolto alla comunità educante, affinché sia aperta nei confronti dell'innovazione e stimoli gli studenti ad assumere un atteggiamento critico e curioso nella relazione con i sistemi di IA. Portare le nuove generazioni a contatto con tali tecnologie emergenti in un ambiente "protetto" come quello scolastico è un modo per sollecitare le loro attitudini e attivare percorsi di scoperta individuale che potrebbero rivelarsi fondamentali per il prosieguo degli studi e/o per l'inserimento nel mercato del lavoro²¹.

²¹ Ivi.



Alessandro Iannella

alessandro.iannella@gmail.com, @unimi.it, @unito.it

Università degli Studi di Milano, Università degli Studi di Torino, Università di Pisa

Alessandro Iannella (1994) si occupa di progettazione didattica e informatica umanistica. È professore a contratto di Sociologia dei Nuovi Media presso l'Università degli Studi di Milano, di Didattica e Pedagogia Speciale presso l'Università degli Studi di Torino e di Learning Management Systems presso l'Università di Pisa. È consulente nell'ambito dell'innovazione didattica per le case editrici Guerini & Associati e Giappichelli Editore e per l'Università Bocconi di Milano. Ha lavorato presso i centri di ricerca Future Education Modena, BUILT (Università Bocconi) e Learning Lab (SDA Bocconi). Dedicò la propria attività di ricerca alla progettazione e allo sviluppo di strumenti innovativi per le discipline umanistiche, prestando particolare attenzione alle possibilità offerte dall'Intelligenza Artificiale in ambito didattico e al ruolo della metacognizione nel processo di apprendimento.