

ASSISTENTI COGNITIVI

Chat GPT a scuola, ecco come potrebbe cambiare la didattica

Home > Cultura E Società Digitali



Una prima mappa “euristica” del possibile uso didattico dei Large Language Model ci indica che il campo che più potrebbe giovarne è quello della “personalizzazione”. Risulta poi chiaro che lato insegnante questo influirebbe anche sulla...

di fenomen...

Pubblicato il 21 Ag

Paolo Ferri

Professore Ordina



Scopri le ultime tendenze dell'AI nel Report di sintesi dell'Osservatorio AI del Politecnico di Milano 

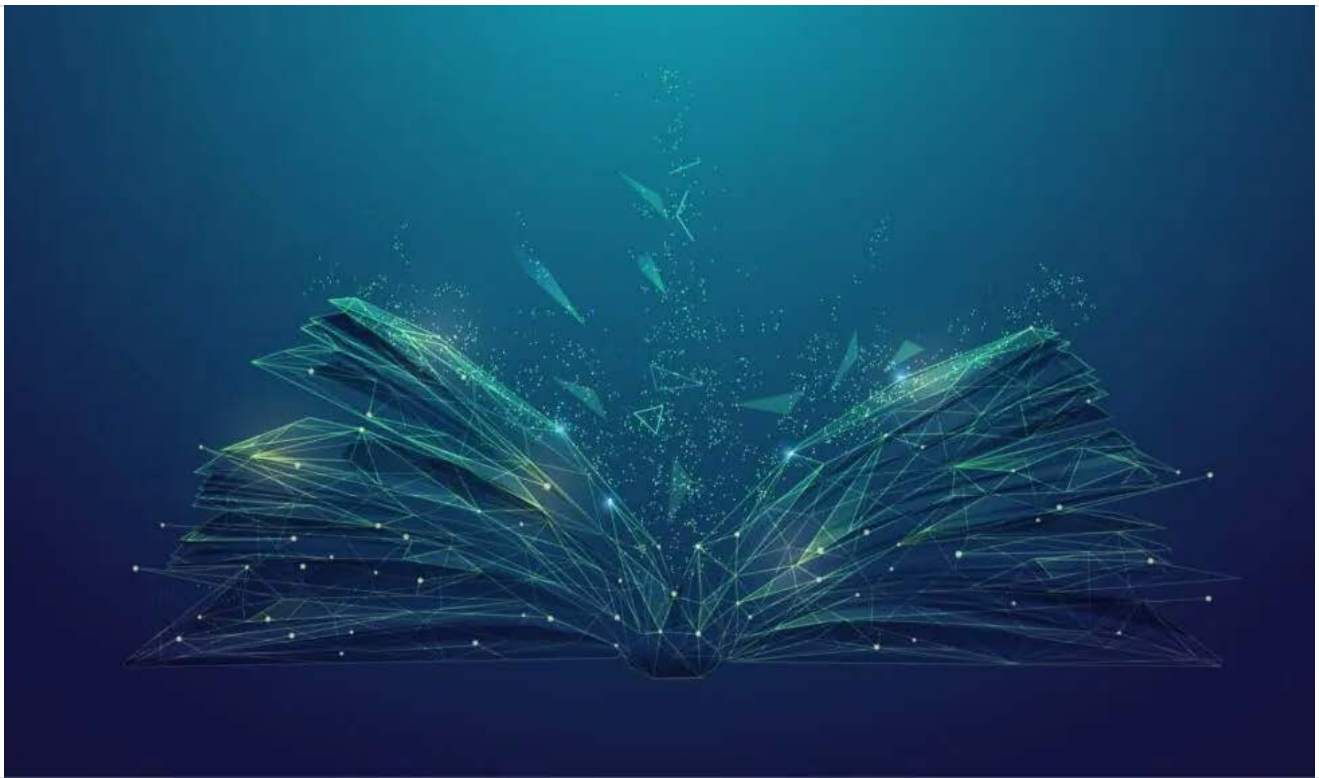
[Leggi l'informativa sulla privacy.](#)

iverEmail degli Studi Milano-Bicocca

Email aziendale

Acconsento alla comunicazione dei miei dati a [terzi](#) affinché li trattino per proprie finalità di marketing tramite modalità automatizzate e tradizionali di contatto.

SCARICA IL WHITE PAPER



Nel campo dell'apprendimento e dell'educazione è ancora molto presto per valutare in maniera ponderata quali potenzialità e quali implicazioni siano correlate all'avvento dei "modelli conversazionali" di intelligenza artificiale, tipo **ChatGPT**.

L'affermarsi di questi "assistenti cognitivi", mette sicuramente maestri, insegnanti e docenti, e più in generale le istituzioni educative di fronte a **nuove opportunità ma anche a nuove sfide**. Proviamo ad analizzarle a partire da uno studio realizzato di Ilkka Tuomi, (2018) che ha redatto per la Commissione Europea un report dal significativo titolo **The Impact of Artificial Intelligence on Learning, Teaching, and Education**.



Scuola 4.0, PNRR ultima chance: ecco come cambierà il sistema formativo

1 Luglio 2022

di Paolo Ferri

Indice degli argomenti ▲

Che cosa sono gli “assistenti cognitivi” per l'apprendimento

Adattare i metodi di insegnamento e i materiali didattici per soddisfare i diversi bisogni e interessi degli alunni (item a. Tuomi, 2018)

Progettare, somministrare e valutare i test e le esercitazioni per valutare i progressi degli studenti

Preparare materiali da utilizzare in classe

Permettere un tutoraggio specifico mediante materiali, discussioni e dimostrazioni in una o più materie

ChatGPT e le trasformazioni della “Galassia Intelligenza Artificiale”

Una netta discontinuità con i modelli di Intelligenze artificiali precedente

L'integrazione con i motori di ricerca

La preoccupazione delle istituzioni

Definire obiettivi di apprendimento chiari per tutte le lezioni, le unità e i progetti e comunicare questi obiettivi agli studenti (item h, Tuomi, 2018).

Conclusioni

Bibliografia

Che cosa sono gli “assistenti cognitivi” per l’apprendimento

Più in dettaglio il gruppo di lavoro del Joint Research Center UE ha analizzato, a titolo di esempio, l’impatto potenziale dell’intelligenza artificiale sui compiti che normalmente svolge un insegnante di una scuola secondaria di prima grado^[1].

Come risulta chiaro dalla tabella qui sotto l’effetto dell’applicazione di strumenti come gli “**agenti conversazionali**” sono molto rilevanti e riguardano quasi tutti gli ambiti della professione docente, in particolare ne segnaliamo alcuni che in seguito approfondiremo:

WHITEPAPER

Vuoi creare un ambiente di lavoro sereno e produttivo? Scarica la guida sulla Talent Retention



 Work performance management

 E-Learning

[Leggi l'informativa sulla privacy](#)

Email*

Acconsento alla comunicazione dei miei dati a [terzi](#) affinché li trattino per proprie finalità di marketing tramite modalità automatizzate e tradizionali di contatto.

[Scarica il White Paper!](#)

1. la possibilità di adattare le metodologie e i materiali didattici alle differenti esigenze ed interessi degli studenti;
2. la gestione amministrativa delle carriere degli studenti e la loro analisi;
3. le metodologie di valutazione dei progressi scolastici degli studenti;
4. l'allestimento delle aule e del materiale per le attività di classe;
5. lo svolgimento delle lezioni, delle spiegazioni e delle discussioni in una o più materie, in particolare in inglese, matematica o nelle discipline sociali;
6. la possibilità di assistere gli studenti che necessitano di un aiuto supplementare, ad esempio attraverso il tutoraggio, la preparazione e l'implementazione di programmi di recupero;
7. le modalità di assegnare i compiti e di correggerli;
8. l'applicazione delle politiche e delle norme dell'amministrazione che regolano vita dei discenti;
9. la comunicazione con i genitori sui progressi degli studenti.

Ora proviamo ad ipotizzare più in concreto a **quali trasformazioni andrebbe incontro una scuola italiana**, che nell'ambito dell'applicazione del **Piano Scuola 4.0** nel 2023, volesse sperimentare gli "agenti conversazionali" come Chat GPT-4 o le applicazioni per la produttività individuale e collettiva, come Office 365,

potenziate dall'intelligenza artificiale che Microsoft ha annunciato presentando Copilot e il suo prossimo rilascio. Proviamo, perciò, a svolgere questo esercizio analizzando più nel dettaglio alcuni item "al alto impatto" che sono stati enumerati dal report del Joint Research Center del Unione Europea.

Adattare i metodi di insegnamento e i materiali didattici per soddisfare i diversi bisogni e interessi degli alunni (item a. Tuomi, 2018)

È sorprendente la capacità degli "agenti conversazionali", come Chat GPT, di **generare esercizi delle più svariate tipologie** e sui temi disciplinari più disparati. Attraverso prompt opportunamente congegnati, l'intelligenza artificiale permette di ottenere gli esercizi e la loro risoluzioni in tempi molto rapidi. In questo modo l'insegnante può personalizzare (Dabbagh, Kitsantas, 2012). l'apprendimento in maniera semplice ed efficace e può generare set di esercizi per il recupero (punto f del report JRC) oppure per gli studenti che voglio approfondire un determinato argomento.

Paiono realizzarsi così le previsioni di David Clark nel suo **Artificial intelligence for learning: How to build intelligent systems that learn with you** (2021). Se si inseriscono prompt adeguati, e cioè si descrivere in modo chiaro e preciso il compito che l'intelligenza artificiale conversazionale deve svolgere, si potranno ottenere **esercizi personalizzati in tempi rapidissimi**. Facciamo alcuni esempi:

- "genera a partire dai concetti di spazio e di tempo che Kant delinea nella Critica della ragion pura quattro domande di verifica delle conoscenze";
- "genera tre esercizi sui polinomi per la scuola superiore di primo grado";
- "formula quattro domande sulla storia della Roma Repubblicana adatte a studenti del biennio della scuola superiore";
- "genera tre esercizi a completamento sul past continuos per la classe terza della scuola superiore di primo grado";

- “compila un programma in Basic che permetta l'accensione successiva di tre lampadine e formula quattro domande che permettano di esercitarsi sul programma”
- “compila un programma in C ++ che permetta di disegnare una parabola e proponi tre esercizi che permettano di esercitarsi su questo programma”;

Si potrebbe continuare a lungo costruendo “prompt” specifici per le differenti discipline che compongono i programmi di ogni ordine di scuola presente in Italia. Basta inserire i “prompt” esemplificativi che abbiamo appena elencato nella finestra di Dialogo di ChatGPT 3 o 4, per rendersi conto di quanto si possa migliorare la personalizzazione dei materiali e delle attività di apprendimento per **adeguarle agli interessi, alle inclinazioni e alle difficoltà dei singoli studenti.**

Tutto questo ovviamente al netto di una **adeguata formazione degli insegnanti** sulle competenze digitali per l'educazione e sull'utilizzo dei sistemi di intelligenze artificiale di supporto all'apprendimento.

Progettare, somministrare e valutare i test e le esercitazioni per valutare i progressi degli studenti

Quello della progettazione, somministrazione e valutazione di test ed esercitazioni (item c. Tuomi, 2018) è uno degli ambiti in cui l'intelligenza artificiale è più facilmente spendibile, già da subito, nell'ambito della pratica didattica. Abbiamo visto più sopra alcuni esempi di esercizi per la personalizzazione dell'apprendimento. Allo stesso modo gli “agenti conversazionali” possono generare esercizi e test di verifica con estrema facilità. Non occorre, infatti, una piena digitalizzazione dell'ambiente di apprendimento della scuola, ma **basta un notebook per utilizzare le AI**, ad oggi disponibili gratuitamente, per generare con molta facilità test delle più svariate

tipologie: a scelta multipla, a domanda aperta, di completamento, di ordinamento, vero o falso ecc.

Si possono, ovviamente, ottenere dal sistema anche **le soluzioni dei test**, che permettono una correzione molto più rapida ed efficace delle verifiche proposte ad allievi e studenti. Si potranno in questo modo preparare più velocemente le verifiche ma, e questo è un aspetto più interessante, si potrà proporle agli studenti più facilmente e frequentemente, anche alla fine di ogni attività in classe. **Un maggior numero di valutazioni di processo, permetterà di mantenere più allineate le competenze degli allievi e degli studenti** di una classe e in prospettiva di diminuire gli “abbandoni”.

E' evidente anche, ad là del lavoro dei singoli insegnati e ad un livello più di sistema – ci riferiamo a livello di plesso o di scuola – come in presenza di un LMS o di VLE che raccolga buona parte delle interazioni e delle attività e i compiti assegnati ad un allievo durante la sua carriera scolastica, **l'intelligenza artificiale, debitamente programmata, potrà analizzare i data set degli alunni (in altre parole i Learning Analytics, Ferri, 2019) anche in funzione pro-attiva** e cioè aiutare gli insegnanti a comprendere meglio sulla base dei dati (approccio data driven) le necessità e i bisogni dei singoli studenti, permettendo al corpo docente di **modulare meglio la progettazione didattica**.

Infine, l'intelligenza artificiale potrebbe automatizzare e velocizzando gli adempimenti necessari per gli scrutini finali oltre all'archiviazione annuale delle carriere degli studenti (item. b., Tuomi, 2018).

Preparare materiali da utilizzare in classe

Gli “agenti conversazionali” basati sull'intelligenza artificiale, oltre alla semplice ricerca on-line, nella quale non sono all'altezza o non si differenziano molto da Google, possono fornire idee su come **strutturare la progettazione didattica** di unità di apprendimento o di singole attività (item d., Tuomi, 2018), sulla base ad

esempio di metodologie consolidate quali il Conversational framework (Laurillard, 2012) o la “tassonomia di Bloom” (Anderson, Krathwohl, Bloom, 2001).

Allo stesso modo possono **fornire spunti creativi agli insegnanti per la progettazione di una didattica più laboratoriale**, come vuole il PNRR, e di attività cooperative come Webquest, Fieldtrip e giochi didattici da condurre in classe. Esempi di prompt potrebbero essere in questo caso; “crea una Webquest, individuando i siti da cui partire, sul movimento dei Macchiaioli” oppure “genera un gioco didattico attraverso il quale gli allievi suddivisi per gruppi possano apprendere il ciclo dell’acqua”. Se si inseriscono nella finestra di dialogo di Chat GPT questi prompt l’intelligenza artificiale fornisce istruzioni dettagliate, siti da consultare e modalità di svolgimento e valutazione dell’attività.

Inoltre, gli “agenti conversazionali” possono essere utilizzati per **coinvolgere gli studenti e supportare l’insegnante** ad esempio nella gestione di una lezione partecipata o di un debate (prompt: “Crea lo schema di un debate da condurre in classe sul tema della procreazione assistita”) in questo caso, come nei precedenti, l’intelligenza artificiale sulla base del prompt fornito serve ad **avviare la discussione** sviluppando una serie di argomenti “a favore” e “un serie di argomenti contrari” ed offre spunti per gestire la discussione. L’IA nella migliore delle ipotesi potrebbe, perciò, configurarsi come assistente – “omnisciente” ma non pensate . per fornire un supporto alla creatività del docente.

Permettere un tutoraggio specifico mediante materiali, discussioni e dimostrazioni in una o più materie

Anche **quello del tutoraggio specifico mediante materiali, discussioni e dimostrazioni in una o più materie** (item 7, Tuomi, 2018) è un campo di applicazione molto interessante anche se non è possibile ancora parlare di “tutor disciplinari specifici”, se non pionieristici. L’insegnante può predisporre

utilizzando ad esempio le potenzialità di Microsoft Graph e dell'annunciato Microsoft Copilot un base dati di testi e attività ed esercitazioni (nelle lingue, in matematica e fisica, o nella programmazione, ma anche nelle discipline umanistici) che potrebbero essere rese disponibili agli studenti tramite l'account della scuola e della classe e sui quali gli studenti possano esercitarsi ed avere in tempo reale o differito, a seconda delle scelte dell'insegnante, **una correzione "autorevole", basata cioè sul data sets proposti dall'insegnante o dalla scuola,** e non semplicemente sui dati presenti o ricavati dal Web dall'intelligenza artificiale.

"Modelli conversazionali" di questo tipo erano stati già realizzati prima del comparire degli attuali ChatBot basati sulla tecnologia dei Large Language Model. Possiamo citare ad esempio, Deep-speare, un modello di **machine learning** addestrato su 2700 sonetti del bardo che genera componimenti poetici che molti lettori non sanno distinguere dalle composizioni del poeta (Lau, 2018). Oppure ancora la "**base dati conversazionale**" dedicata a La poetessa Saffo realizzata da Alessandro Iannella (Iannella, Labruna, Santercole., Viti, 2021 pp. 120-151; Trentin, 2021). L'analisi del funzionamento di questi Chat Bot, che avevano un Data Set molto più limitato degli attuali, può essere utile per progettare quelli futuri. Nel caso delle lingue straniere, poi, alcune imprese private già rendono disponibili tool on-line di tutoring basati sull'intelligenza artificiale per fare pratica di conversazione, integrando anche tool di correzione automatica.

ChatGPT e le trasformazioni della "Galassia Intelligenza Artificiale"

Ogni **rivoluzione tecnologica** determina una trasformazione nel modo in cui "vediamo e costruiamo il mondo" (Goodman, 1978) e anche nel

caso dell'integrazione dei "modelli conversazionali" di intelligenza artificiale – come ChatGPT 3 e ChatGPT4 – all'interno dei nostri strumenti di analisi, lettura e costruzione della conoscenza, stiamo assistendo in tempo reale ad una trasformazione molto radicale dei nostri "strumenti del comunicare" (McLuhan, 1964).

La **rivoluzione del Web**, ci ha permesso di avere a disposizione attraverso un motore di ricerca tutto il sapere del mondo, e ha cambiato radicalmente il modo in cui si genera, si comunica e si diffonde il sapere, in questo modo dopo circa cinquecento anni la Galassia Gutenberg è stata sostituita dalla "Galassia Internet" (Castells, 2001). Non sappiamo ancora se **la rivoluzione in corso** e che ci mette a disposizione nuovi e potenti strumenti come gli "assistenti cognitivi" dell'intelligenza artificiale che generano risposte in linguaggio naturale avrà una portata simile, o se rivelerà, come sembra essere il metaverso una promessa non pienamente mantenuta. Nemmeno possiamo prevedere a soli pochi mesi dall'emersione della "Galassia Intelligenza Artificiale" **quali trasformazioni di medio e lungo periodo comporterà** sui nostri comportamenti di accesso, creazione e gestione alla conoscenza; tuttavia, per differenza ed appoggiandoci su alcune ricerche autorevoli (EU, 2021a, EU 2021b), possiamo formulare qualche prima considerazione generale, anche appartenente banale, ma che possa guidare ulteriori analisi.

Una netta discontinuità con i modelli di Intelligenze artificiale precedente

La **differenza** ai "modelli conversazionali" precedenti ai Large Language Model di nuova generazione come ChatGPT – per non parlare degli assistenti vocali come Alexa, Siri e Cortana – è **marcata**, poiché le risposte vengono generate con grande precisione e hanno una

dimensione testuale ed un'efficacia comunicativa molto più alta. Inoltre, attraverso "prompt" ben costruiti si possono **variare i registri linguistici** (giornalistico, scientifico, narrativo, ma anche i linguaggi di programmazione informatica ecc.) e le età dei destinatari dei testi, così come si può proseguire la "conversazione" migliorando e affinando progressivamente l'output finale.

L'integrazione con i motori di ricerca

È altrettanto evidente anche **la differenza rispetto una ricerca tradizionale sul Web** con un motore di ricerca. Google, e gli altri motori di ricerca della sua generazione, identificano sulla base del suo algoritmo i siti che contengono le "parole ricercate" sta poi all'utente sceverare l'attendibilità della fonte e a partire dalla fonte produrre il testo. Nel caso degli "assistenti conversazionali" basta formulare correttamente la domanda e/o fornire all'AI la base dati da elaborare e il testo verrà generato "automaticamente", si tratta di uno step evolutivo di grande rilievo. **La prima sintesi testuale viene operata dall'IA stessa sulla base dei prompt** – cioè dell'istruzione che viene fornita all'intelligenza artificiale – oppure di fonti che possono essere selezionate anche dall'utente o dall'organizzazione come nel caso delle basi dati aziendali o scolastiche o individuate dal Chat Bot sulla base del data base del Web. Questo avviene ad esempio nel caso della funzione "Chat" del motore di ricerca Bing di Microsoft integrato con ChatGPT 4 che fornisce, oltre output richiesto, i riferimenti Web da cui è tratta la base per le risposte.

La preoccupazione delle istituzioni

Il rilascio di ChatGPT 3 oltre che un grande clamore e sui media ha generato, ad esempio grandi preoccupazioni nelle istituzioni accademiche e educative, per la possibilità – effettivamente presente – di utilizzarlo per realizzare saggi, articoli, riassunti, in maniera quasi indistinguibile da un essere umano. Ci occuperemo, nel paragrafo successivo, delle **potenzialità**, e in questo articolo non dei rischi, di ChatGPT 3 nell'apprendimento ma è indubbio che questa intelligenza artificiale a rappresenti, per l'accuratezza dei testi generati per la ampiezza dei registri comunicativi gestiti, un evento periodizzante, poiché testimoni l'emergere di una nuova frontiera dell'interazione uomo-macchina in campo economico, sociale, professionale, oltre che formativo. Concretizza, cioè la più volte prevista, possibilità di automatizzare una parte delle attività intellettuali di tipo routinario e ripetitivo, ovviamente sotto la supervisione umana. E' uno scenario che può sembrare "utopico" o "distopico", a seconda del punto di vista, ma non è così improbabile.

Definire obiettivi di apprendimento chiari per tutte le lezioni, le unità e i progetti e comunicare questi obiettivi agli studenti (item h, Tuomi, 2018).

I "modelli conversazionali" ad oggi disponibili permettono sulla base della descrizione dei contenuti di un Corso universitario o del programma Ministeriale di una materia di definire gli outcome dei Risultati di Apprendimento Attesi (RAA) sulla base di modelli consolidati di definizioni di questi out come quali ad esempi i "descrittori di Dublino"^[2] o ad esempi di modelli progettazione didattica quali, la già citata, tassonomia di Bloom (Anderson, Krathwohl, Bloom, 2001), agevolando in questo modo il lavoro di progettazione e programmazione degli insegnanti e dei maestri e una più concreta ed efficiente stesura del PTOF.

Conclusioni

In questo contributo abbiamo provato tracciare una prima mappa “euristica” del possibile uso didattico dei Large Language Model, in realtà solo dei primi che abbiamo a disposizione cioè Chat GPT 3 e 4. Si tratta ovviamente di un contributo parziale e sicuramente incompleto che proponiamo all’ampio dibattito in atto su questo tema. Siamo consapevoli che l’hype e il clamore che si è generato sui media rispetto a questo tipo di tecnologie, insieme all’oggettiva mancanza di sperimentazioni validate sul campo – a scuola e nei contesti formativi – impedisce **la giusta distanza critica ed una valutazione obiettiva** dell’efficacia di questi strumenti. Il nostro intento è quello avviare una ricerca che abbia come obiettivo quello di comprendere se e come di “agenti conversazionali” di nuova generazione possano migliorare le strategie di apprendimento/insegnamento nelle nostre scuole e università. Ad una prima analisi possiamo ipotizzare due possibili conclusioni provvisorie:

- a. i campi più promettenti paiono quelli della **personalizzazione**, della valutazione, della didattica adattiva, del tutoraggio e del feedback personalizzato e in prospettiva quello della progettazione didattica evidence based.
- b. In secondo luogo ma è forse il tema più importante, risulta chiaro che le attività che si prestano maggiormente ad essere “assistite” se non “automatizzate” dall’intelligenza artificiale sono **quelle più ripetitive e procedurali**, se questo fosse vero, si potrebbe liberare una porzione, tutta da quantificare, del lavoro degli insegnanti che potrebbe in questo modo essere dedicata alla relazione educativa, alla motivazione e al supporto agli studenti, oltre che alla progettazione didattica e questo potrebbe davvero migliorare i sistemi di istruzione contemporanei.

Per il futuro si tratta di sviluppare come voleva Galileo “sensate esperienze e certe dimostrazioni” che per mettano di comprendere meglio i fenomeni e le ipotesi di lavoro che abbiamo presentato in questo contributo.

Bibliografia

Anderson, L. W., Krathwohl, D. R., & Bloom, B. S. (2001). A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom’s taxonomy of educational objectives. London, Longman.

Castells, M., (2001), The Internet Galaxy. Reflections on the Internet, Business, and Society, New York, Oxford University Press, 2001., trad. it., Galassia Internet, Feltrinelli, 2002.

Clark, D. (2020). Artificial intelligence for learning: How to build intelligent systems that learn with you. London: Kogan Page Publishers.

Dabbagh N., Kitsantas A. (2012). “Personal learning environments, social media, and self-regulated learning: A natural formula for connecting formal and informal learning”. The Internet and Higher Education, 15(1), 3-8.

Goodman, N., (1965) Ways of Worldmaking, Indianapolis, Hackett Pub. Co., trad. it. Vedere

e costruire il mondo, Laterza, Roma-Bari, 1988.

Eu, (2021a), Coordinated Plan on Artificial Intelligence 2021 Review, disponibile al sito <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/coordinated-plan-artificial-intelligence-2021-review>

EU (2021b), EU Artificial Intelligence ACT, disponibile al sito <https://artificialintelligenceact.eu/the-act/>

Ferri, P. (2019). "MOOC, didattica universitaria digitale e Learning analytics. Opportunità e prospettive". *Giornale italiano della ricerca educativa*, Numero Speciale settembre 2019, 13-26.

Iannella A., Labruna T., Santercole T., Viti, B., (2021), "Reclaiming Conversation: introducing a novel approach to using conversational AI at school", pp. 120-151, in Trentin G., (2021), eds, *Conversational Agents as Online Learning Tutors*, New York, Nova Science Pub Inc

Laurillard, D., *Teaching as a Design Science. Building Pedagogical Patterns for Learning and Technology*, New York-London, Routledge; tr. it. *Insegnamento come scienza della progettazione. Costruire modelli pedagogici per apprendere con le tecnologie*, Milano, Franco Angeli, 2015.

Lau H. Y., Cohn T., Baldwin T., Brooke J., Hammond A., (2018). "Deep-speare: A joint neural model of poetic language, meter and rhyme". *Proceedings of the 56th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics (Volume 1: Long Papers)*, pp. 1948–1958, Melbourne, Association for Computational Linguistics.

McLuhan, M., (1964), *Understanding Media: the Extensions of Man*, London, Sphere Books trad.it. *Gli strumenti del comunicare*, Milano, Il Saggiatore, 1997.

Trentin G., eds (2021), *Conversational Agents as Online Learning Tutors*", Hauppauge NY, Nova Science Pub Inc.

Tuomi, I. (2018), *The Impact of Artificial Intelligence on Learning, Teaching, and Education. Policies for the future*, (eds) Cabrera, M., Vuorikari, R & Punie, Y., EUR 29442 EN, Luxembourg Publications Office of the European Union. ■

Piattaforma studenti perfetta per università: il caso di successo di un Ateneo milanese



Cloud storage # Container

Leggi l'informativa sulla privacy

Acconsento alla comunicazione dei miei dati a terzi affinché li trattino per proprie finalità di marketing tramite modalità automatizzate e tradizionali di contatto.

Scarica ora

1. Occorre ricordare che molti degli studi econometrici più autorevoli utilizzano come punto di partenza la banca dati statunitense O*NET contiene attualmente circa mille definizioni di attività professionali dei task di lavoro che debbono eseguire. Anche l'elenco di attività didattiche presente nella tabella è tratto da questa fonte. [↑](#)
2. I Descrittori di Dublino sono un sistema di classificazione utilizzato per descrivere le competenze acquisite dagli studenti di terzo livello in Europa. Sono stati sviluppati nel 2004 dall'Università di Dublino, in Irlanda, e sono stati adottati come standard europeo per la descrizione delle competenze degli studenti di terzo livello (università, scuole di alta formazione ecc.). [↑](#)

Valuta la qualità di questo articolo



WHITEPAPER

SPS Italia 2024, una selezione delle innovazioni e dei temi al centro della fiera

WHITEPAPER

Integrazione IT e OT: ottimizzare il monitoring dei sistemi SCADA

12 Lug 2024

11 Giu 2024



Scaricalo gratis!

DOWNLOAD

Scaricalo gratis!

DOWNLOAD

Argomenti

mazione



Intelligenza Artificiale



PNRR

Canali

acy



Scuola digitale

S

Sicurezza digitale

Speciale PNRR

☰ Filtra per topic





FONDI

Pnrr, ok della Ue alla seconda rata da 21 miliardi: focus su 5G e banda ultralarga

Articoli correlati



SCENARI

L'IA per rinnovare la scuola, dall'aula alla segreteria: le competenze che servono

28 Set 2023

di **Anna Vaccarelli**

Condividi 



INTERNET OF THINGS

IoT: l'indispensabile connessione tra sicurezza fisica e digitale

06 Ott 2023

di **Stefano Piroddi**

Condividi 





WHITEPAPER

Integrazione IT e OT: ottimizzare il monitoring dei sistemi SCADA

12 Lug 2024

Scaricalo gratis!

DOWNLOAD