

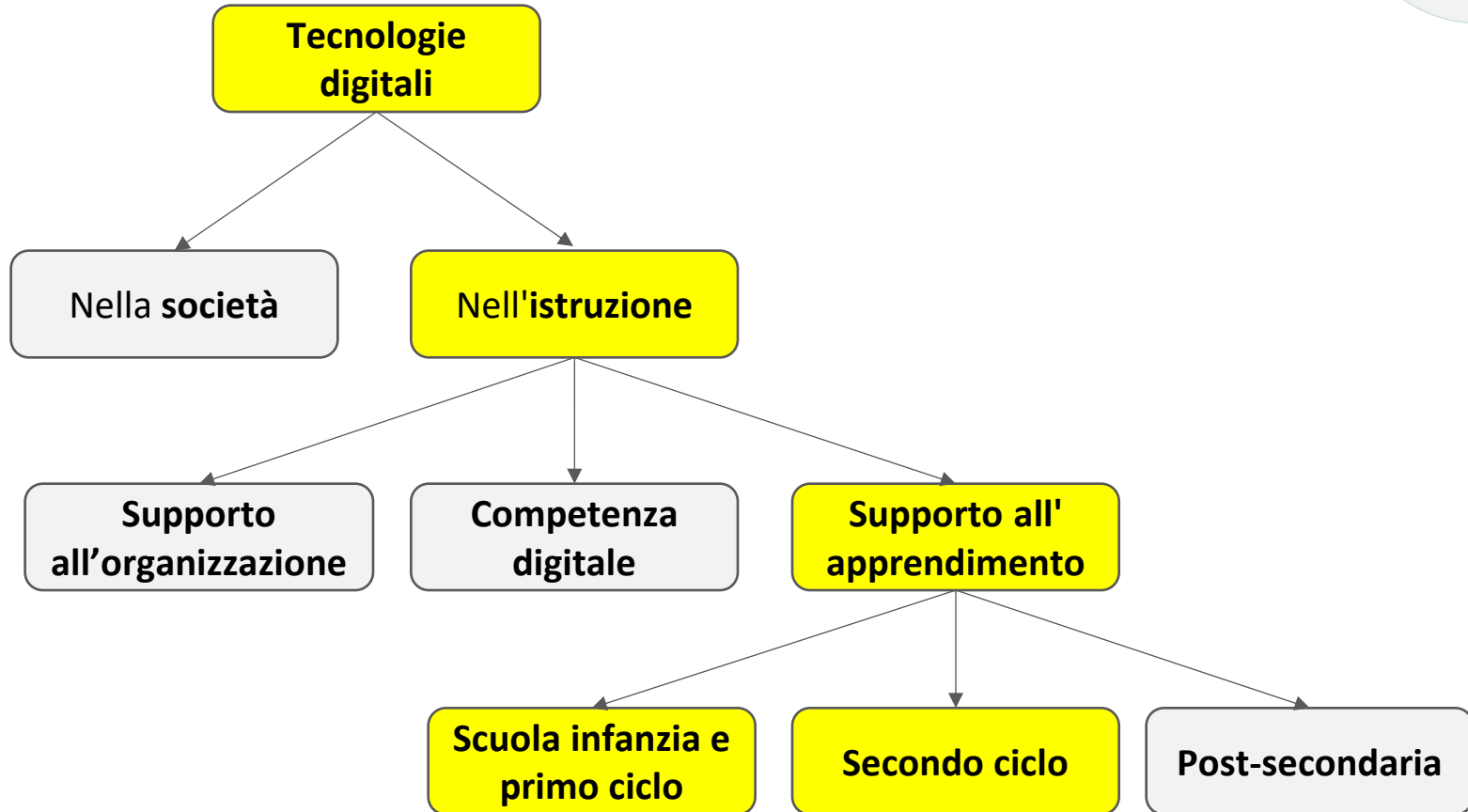


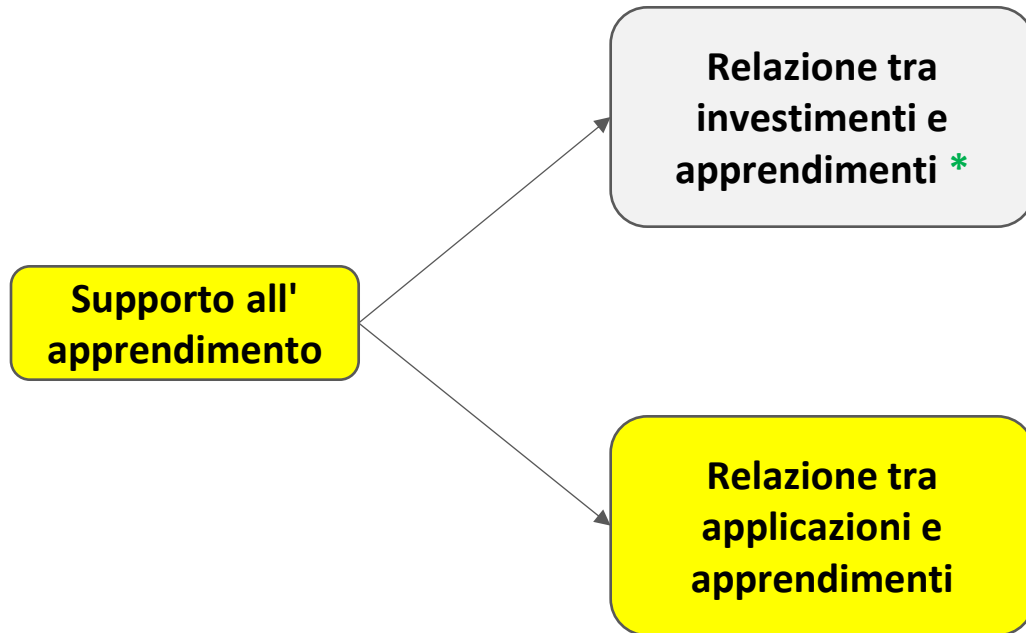
DIDATTICA DIGITALE E APPRENDIMENTI NELLA SCUOLA. COSA DICE LA RICERCA? [AGGIORNAMENTO 2025]

GIULIANO VIVANET

UNIVERSITÀ DI CAGLIARI

www.sapie.it



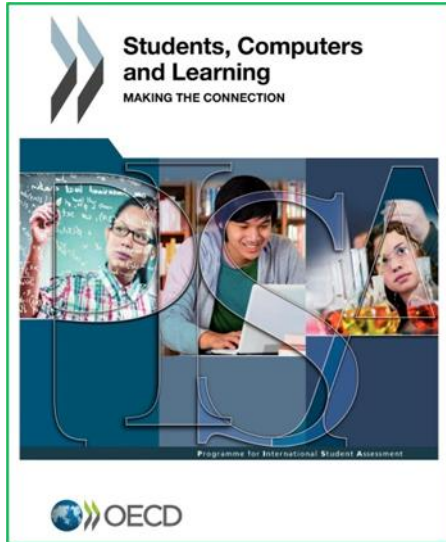


RELAZIONE INVESTIMENTI-APPRENDIMENTI: DUE BREVI CENNI (1)

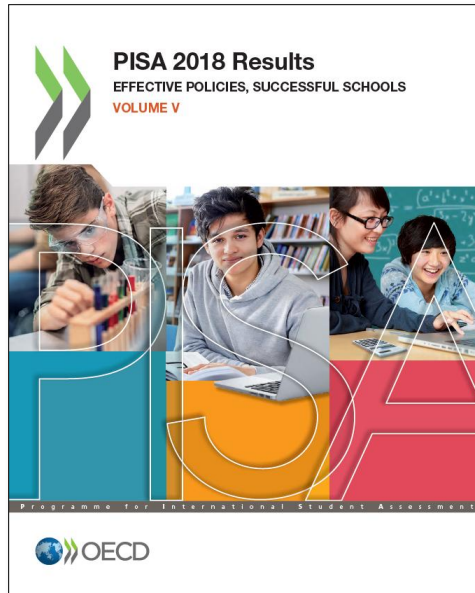
| mercoledì di...

S. Ap. I. E.

Società per l'Apprendimento e
l'Istruzione informati da Evidenza



*On average, in the past 10 years there has been **no appreciable improvement** in student achievement in reading, mathematics or science in the countries that have invested heavily in information and communication technologies for education (OECD, 2015)*



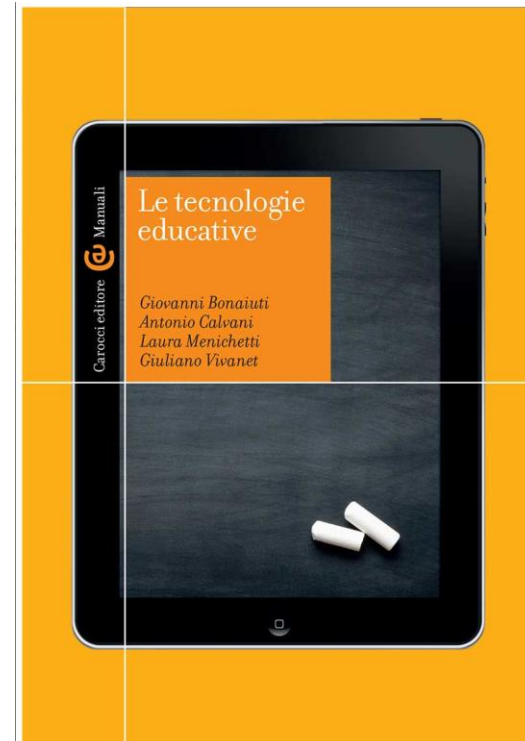
*Although the availability of digital devices, such as **computers and portable computers**, increased in schools between 2015 and 2018, **this increase was not associated with student performance on average across OECD countries.***

The initial positive link between internet-connected computers and reading performance disappeared after accounting for students' and schools' socio-economic profiles (OECD, 2020)

Cosa dice la ricerca?

**Quali argomentazioni
"oltre le evidenze"?**

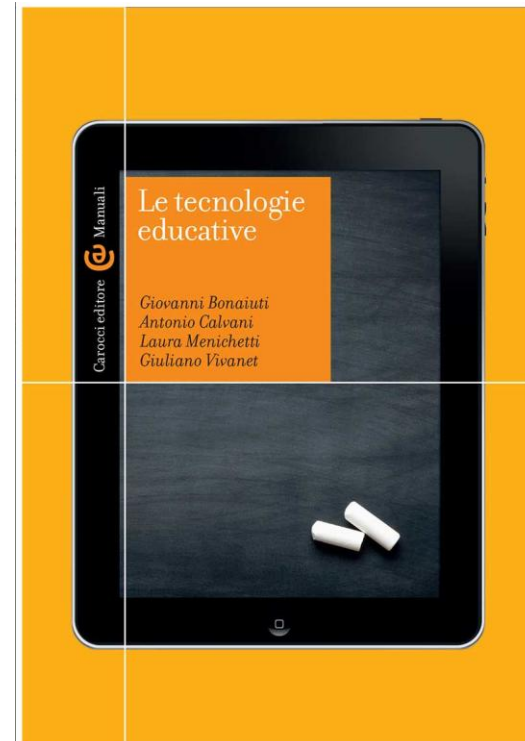
**Quali potenzialità e ambiti da
esplorare?**




Cosa dice la ricerca?

**Quali argomentazioni
"oltre le evidenze"?**

**Quali potenzialità e ambiti da
esplorare?**



- **effetti nulli** (*no significant difference*) o **moderati in termini di miglioramento degli apprendimenti** 
- **effetto temporale** a collina (curva degli apprendimenti che si abbassa con l'uso prolungato)
- **alti rischi** associati (es. **distrazione**, sovraccarico, dipendenza, effetti fisici)



- **se ben allineato con obiettivi di apprendimento chiari e coerenti** (con guida costante del docente per i più giovani)
- con **approcci fortemente strutturati** (es. tutorial, CAI e video-modeling)
- se **supplementare** a insegnamento tradizionale (blended)
- per **studenti più deboli** (maggiore pratica)
- materie **STEM**
- se l'insegnante ha una **formazione didattica specifica**

- evidenze variabili sull'impatto delle **strategie collaborative** e su usi individuali o di coppia o di gruppo
- evidenze variabili sul **mobile learning**
- scarsissime evidenze sulle **differenze di impatto delle tecnologie tra i cicli** (prima infanzia, scuola primaria e secondaria)

Confidence

~ 75% of students more confident about technologies for learning than taking responsibility for their own learning



Moderate use vs Overuse/Misuse

Students using digital devices for up to 1 hour daily for learning scored 14 points higher in math, but performance declined with usage exceeding 1 hour



The impact varies by device type, with smartphones showing a more negative effect and educational software a less negative one

45% of students across OECD countries reported feeling anxious without their devices nearby

Distraction

Students who reported to be distracted by students who are using digital devices during lessons scored 15 points lower (OECD average 30%; Italy 37.8%)

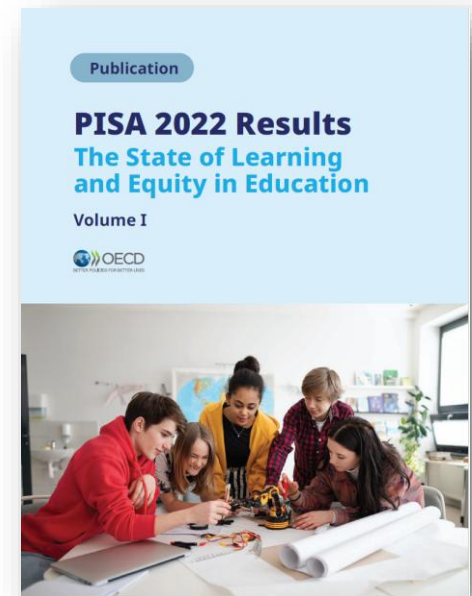
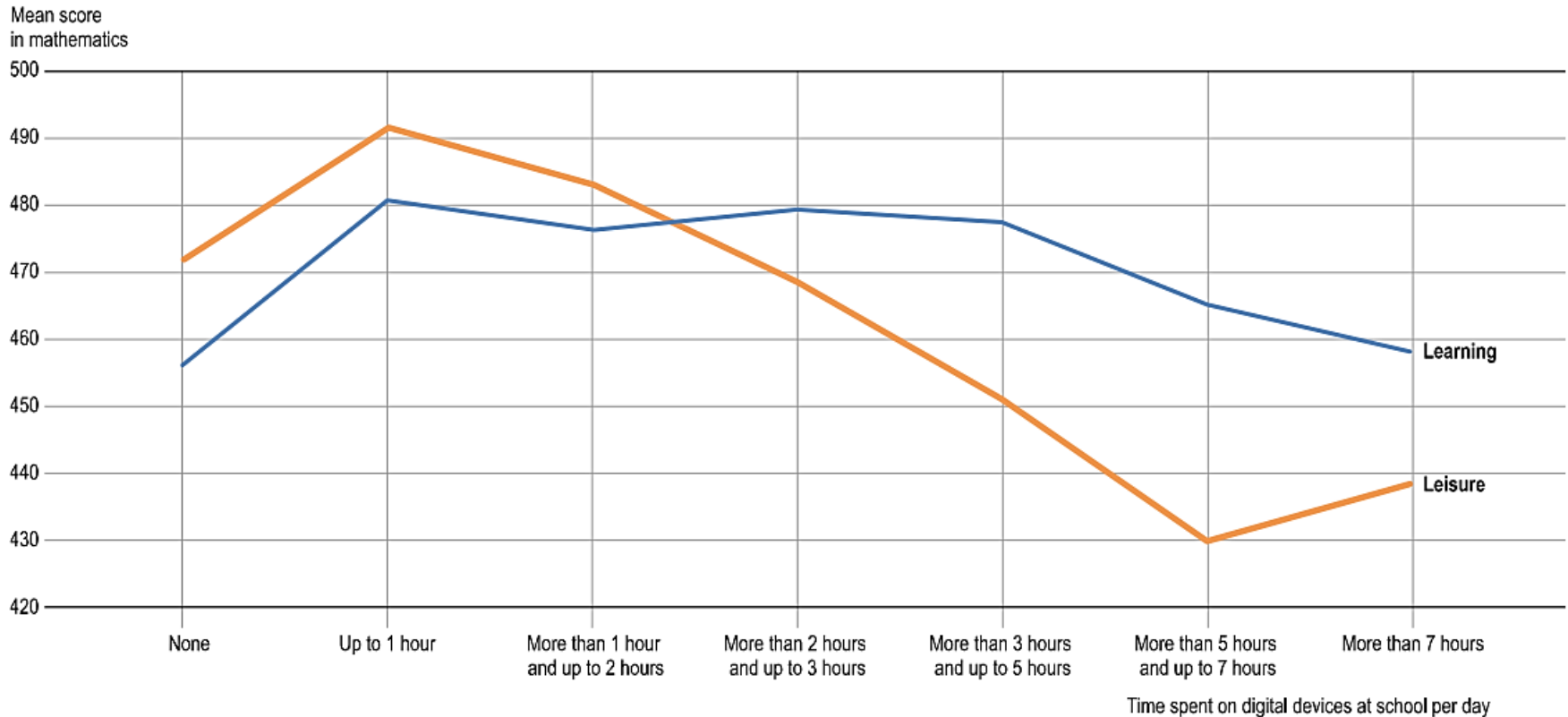


Figure II.5.14. Time spent on digital devices at school and mathematics performance

Based on students' reports; OECD average

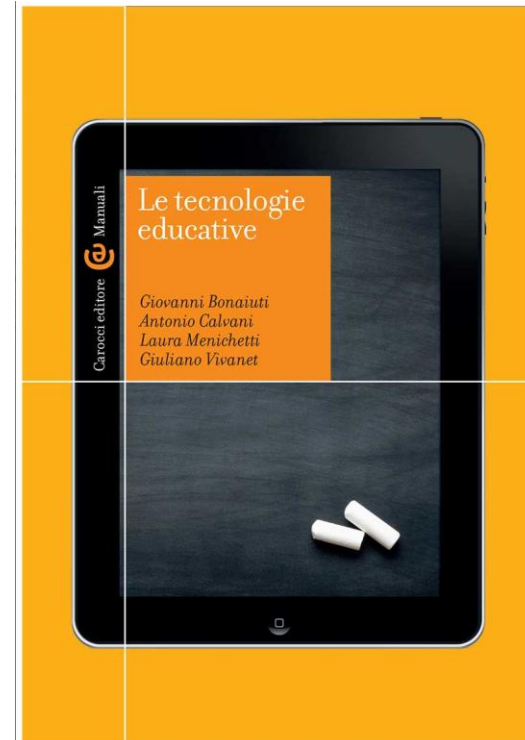


Note: Differences between categories are all statistically significant (see Annex A3). Source: OECD, PISA 2022 Database, Annex B1, Chapter 5.

Cosa dice la ricerca?

Quali argomentazioni
"oltre le evidenze"?

Quali potenzialità e ambiti da
esplorare?



■ CASI DI OVVIA UTILITÀ

- *che un dispositivo serva o no per un fine in molti casi è Intuitivo*
- **esempi:** tecnologie assistive
- **rischi:** disabilitazione funzioni cognitive, motorie, ...

■ CASI IN CUI IL CONFRONTO È IMPROPONIBILE

- *confronto con/senza tecnologie privo di senso, poiché le tecnologie modificano la natura stessa dell'apprendimento*
- **esempi:** conoscenza collaborativa in rete vs in presenza / abilità di orientamento spaziale su mappe digitali vs sul territorio con mappe cartacee

■ CASI IN CUI IL PAREGGIO È GIÀ POSITIVO

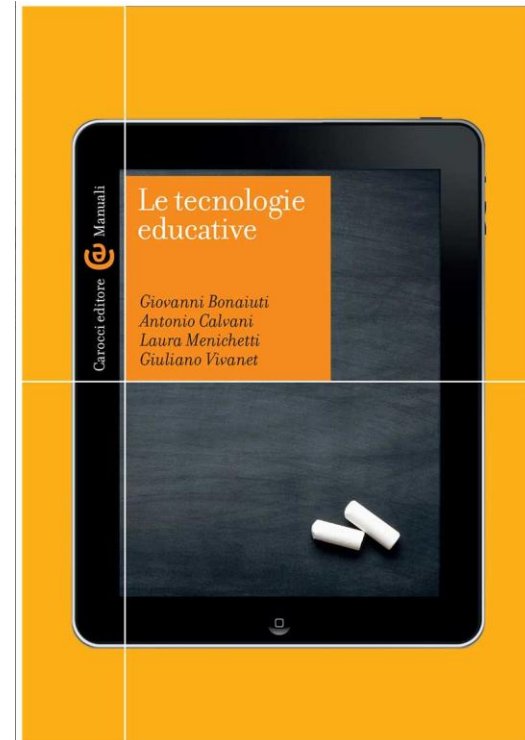
- *le tecnologie, a parità di risultati di apprendimento, possono portare vantaggi su altri piani*
- **esempi:** online learning vs didattica in presenza / dispositivi per la comunicazione simbolica tipo CAA



Cosa dice la ricerca?

**Quali argomentazioni
"oltre le evidenze"?**

**Quali potenzialità e ambiti da
esplorare?**



QUALI POTENZIALITÀ?

| mercoledì di...

S. Ap. I. E.

Società per l'Apprendimento e
l'Istruzione Informati da Evidenza

■ POSSIBILE AMPLIFICAZIONE INFORMATIVA

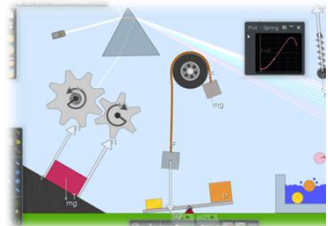
- *valore aggiunto in termini di accesso alla conoscenza e alle risorse*
- **esempi:** enciclopedie online; chatbot; multimedia lingue
- **rischi:** sovrabbondanza informativa; sovraccarico cognitivo; pensiero acritico

■ POSSIBILE AMPLIFICAZIONE ESPERIENZIALE

- *valore aggiunto in termini di esperienze altrimenti non esperibili a scuola*
- **esempi:** simulazioni digitali e applicazioni della realtà virtuale e aumentata
- **rischi:** perdita valenze più astratte; "mondi chiusi"; sovraccarico/dispersione

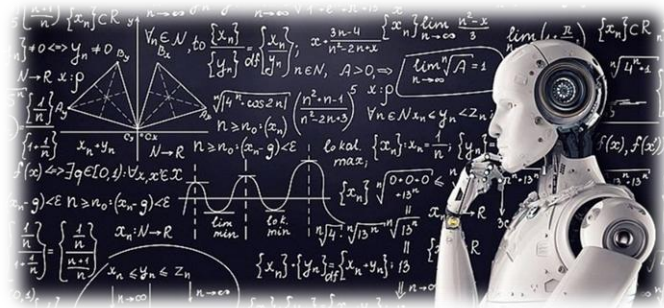
■ POSSIBILE AMPLIFICAZIONE COGNITIVA

- *valore aggiunto nello sviluppo dei processi cognitivi*
- **esempi:** cognitive tools e pensiero computazionale; giochi e simulazioni
- **rischi:** sovraccarico; dispendio di energie; distrazione; "mondi chiusi"



- **Spiegazione:** Tecnologie in costante evoluzione; dietro alle più recenti innovazioni, può non esservi un corpus di conoscenze scientifiche sufficienti e - nonostante ciò - si possono intravedere rilevanti scenari di applicazione per l'apprendimento da esplorare).

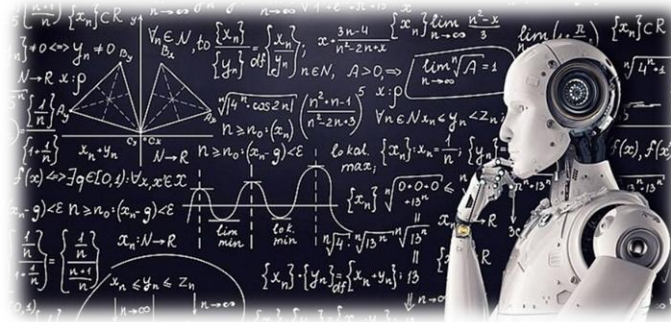
- **Intelligenza artificiale**
- **Robotica**
- **Realtà aumentata/virtuale**
- **Tecnologie per SEL**
- ...



Sintesi di ricerca (RS/MA)

generali o dominio specifiche

- quali applicazioni?
- per quali scopi?
- con quali effetti?



Applicazioni [2]

- ITS & Expert systems
- Robots
- Chatbots
- Personalized LS
- Tutor/Assistant
- ...

Scopi [1, 2]

- Insegnamento
- Valutazione
- Apprendimento (cognitivo e non)
- Gestione

Effetti

[3,4,5,6,7,8,9]

- Effetti positivi apprendimenti
- K-12 ES 0.99
- Achievement ES 0.81
- ChatGPT ES 0.96
- AI elementary math 0.35
- Language 0.48

Riflessioni [2]

- Quadro teorico
- Rischi
- Expertise insegnanti
- Linee guida
- Etica
- Costi
- ...



- [1] Chiu et al. (2023). **Systematic literature review on opportunities, challenges, and future research recommendations of artificial intelligence in education.** Computers and Education: Artificial Intelligence, 4, 100118.
- [2] Zhang, K., & Aslan, A. B. (2021). **AI technologies for education: Recent research & future directions.** Computers and Education: Artificial Intelligence, 2, 100025.
- [3] Su, J., & Yang, W. (2022). **Artificial intelligence in early childhood education: A scoping review.** Computers and Education: Artificial Intelligence, 3, 100049.
- [4] Zhai et al. (2021). **A Review of Artificial Intelligence (AI) in Education from 2010 to 2020.** Complexity, 2021, 1-18.
- [5] Wu, R., & Yu, Z. (2023). **Do AI chatbots improve students learning outcomes? Evidence from a meta-analysis.** British Journal of Educational Technology.
- [6] Zheng et al. (2023). **The effectiveness of artificial intelligence on learning achievement and learning perception: A meta-analysis.** Interactive Learning Environments, 31(9), 5650-5664.
- [7] Hwang, S. (2022). **Examining the effects of artificial intelligence on elementary students' mathematics achievement: A meta-analysis.** Sustainability, 14(20), 13185.
- [8] Wang et al. (2024). **Does Chatting with Chatbots Improve Language Learning Performance? A Meta-Analysis of Chatbot-Assisted Language Learning.** Review of Educational Research, 00346543241255621.
- [9] Gökoğlu, S., & Erdoğan, F. (2025). **The effects of GenAI on learning performance: A meta-analysis study.** Educational Technology & Society, 28(3). [https://doi.org/10.30191/ETS.202507_28\(3\).TP04](https://doi.org/10.30191/ETS.202507_28(3).TP04)

MEDIE SU VISIBLE LEARNING META^X: ARTIFICIAL INTELLIGENCE

| mercoledì di...

S. Ap.I. E.

Società per l'Apprendimento e l'Istruzione informati da Evidenza

Journal Title	Author	First Author's Country	Article Name	Year Published	Variable	Number of Studies	Number of Students	Number of Effects	Effect Size
Conference paper	Novakovich & Fournier-Sylvester	Canada	A meta-analysis of the impact of social media on learning outcomes in higher education	2014	Social network tools on learning	41	4,630	51	0.32
NAER: Journal of New Approaches in Educational Research	Garcia-Martinez, Fernandez-Batanero, Fernandez-Ceroro, & Leon	Spain	Analysing the impact of artificial intelligence and computational sciences on student performance: Systematic review and meta-analysis.	2023	Artificial Intelligence on learning	25	3,260	25	0.55
Book	Lin, Zhang, Xi, & Chu	China	Exploring the effectiveness and moderators of artificial intelligence in the classroom: A meta-analysis.	2022	Artificial Intelligence on learning	21	4,966	23	0.33
Sustainability	Hwang	Korea	Examining the effects of artificial intelligence on elementary students' mathematics achievement: A meta-analysis.	2022	Artificial Intelligence on learning	21	2,127	30	0.35
TOTAL/AVERAGE						108	14,983	129	0.39

CORWIN Visible Learning Meta^X™

MEDIE SU VISIBLE LEARNING META^X: CHATBOT

| mercoledì di...

S. Ap. I. E.

Società per l'Apprendimento e l'Istruzione informati da Evidenza

Journal Title	Author	First Author's Country	Article Name	Year Published	Variable	Number of Studies	Number of Students	Number of Effects	Effect Size
Education and Information Technologies	Zhang, Shan, Lee, Che, & Kim	Korea	Effect of chatbot-assisted language learning: A meta-analysis.	2023	Chatbots	18	0	61	0.53
Studies in English Language and Literature	Lee & Hwang	Korea	A meta-analysis of the effects of using AI chatbot in Korean EFL education.	2023	Chatbots	16	0	58	0.69
Journal of Research on Technology in Education	Alemdag	Germany	The effect of chatbots on learning: a meta-analysis of empirical research.	2023	Chatbots	28	0	31	0.48
Sustainability	Deng & Yu	China	A meta-analysis and systematic review of the effect of chatbot technology use in Sustainable Education.	2023	Chatbox on achievement	32	2,201	32	0.79
TOTAL/AVERAGE						94	2,201	182	0.62

CORWIN Visible Learning Meta^X™

- **Spiegazione:** Una “**contromossa meta**”:
“Ogni tecnologia è potenzialmente in grado di generare rilevanti riflessioni educative o di trasformarsi in un mind tool, se si è in grado di coglierne le potenzialità indirette, stravolgendola dal suo uso abituale”.
- **Insegnante come mediatore:** consapevolezza metodologica propria dell'insegnante (es. privilegiare didatticamente situazioni caratterizzate da una tecnologia non invasiva, che agisce come elemento di innesco, ma che si fa poi da parte, lasciando spazio a riflessività critica).



- Expertise **minima** (puramente tecnica)
- Expertise **media** (tecnica e didattica)
- Expertise **avanzata** (valorizzare la dimensione meta)



- Contrapposizione tecnofili-tecnofobi, necessità di bilancio critico;
- Consapevolezza scientifica (didattica informata da evidenze);
- Consapevolezza pedagogico-didattica (ruolo dell'insegnante);
- Scenari in evoluzione.

In the end, technology can amplify great teaching,
but great technology cannot replace poor teaching.

[OECD, 2015]

Grazie

Contatti: info@sapie.it

10 ARGOMENTI, INFORMATI DA EVIDENZE, PER PARLARE DI TECNOLOGIE IN CLASSE...

| mercoledì di...

S. Ap. I. E.

Società per l'Apprendimento e
l'Istruzione informati da Evidenza

S. Ap. I. E.
Società per l'Apprendimento e
l'Istruzione informati da Evidenza

L'Associazione SAPIE, Società per l'Apprendimento e l'Istruzione informati da Evidenza (www.sapie.it), ha lo scopo di informare gli insegnanti sulle risultanze della ricerca sui modelli didattici più efficaci e di tutelare la scuola da mode e false credenze, contrastandone la diffusione sulla base delle evidenze scientifiche. Circa la "retorica" che accompagna il Piano Nazionale Scuola Digitale, essa propone il seguente sintetico documento, in risposta al decalogo di recente adottato dal MIUR, e si rende disponibile a fornire a educatori e genitori approfondimenti e documentazione scientifica in merito a quanto qui dichiarato.

Il presente documento è condiviso dall'As.Pe.I, Associazione pedagogica italiana.

10 ARGOMENTI, INFORMATI DA EVIDENZE, PER PARLARE DI TECNOLOGIE IN CLASSE

1) Non è vero che innovazione = cambiamento positivo. Questa identificazione è una forma di pensiero ingenuo. Nella storia, come nella scuola, possiamo citare decine di "innovazioni" che hanno prodotto conseguenze disastrose.

2) Le evidenze scientifiche sulla efficacia delle tecnologie raccolte ormai da decenni confermano che non si è avuto un significativo miglioramento negli apprendimenti scolastici ogni qual volta si siano compiuti inserimenti massicci di tecnologie al di fuori di obiettivi circoscritti e ben finalizzati. È stato ormai appurato che sono i metodi didattici e la professionalità degli insegnanti, e non le tecnologie, che fanno la differenza. L'uso delle tecnologie è un fattore ad alto rischio di distrazione.

3) Quando si pensa alle tecnologie si dovrebbe considerare che una cosa è la loro utilità nel campo adulto e professionale, un'altra è il loro ruolo con soggetti nella prima età formativa, che non hanno ancora le strutture cognitive adeguatamente sviluppate. La tendenza propria delle tecnologie è ad estroflettere il carico cognitivo, e dunque a disattivare processi cognitivi e riflessivi anche significativi.

4) La ricerca mostra che si possono individuare casi in cui le tecnologie sono utili e vanno impiegate (ad esempio, per coadiuvare gli apprendimenti attraverso programmi fortemente strutturati o per supportare la didattica con soggetti con disabilità), ma sono applicazioni molto particolari e che richiedono una forte consapevolezza di uso da parte del docente e obiettivi ben mirati.

<https://sapie.it/wp/wp-content/uploads/2020/05/decalogo-SApIE-tecnologie-didattiche-1.pdf>

- [Bonaiuti, G., Calvani, A., Menichetti, L., & Vivanet, G. \(2017\). Le tecnologie educative. Criteri per una scelta basata su evidenze \(Vol. 179, pp. 1-277\). Carocci.](#)
- <https://www.oecd.org/en/about/programmes/pisa.html>
- <https://www.visiblelearningmetax.com/influences>
- <https://d2tic4wvo1iusb.cloudfront.net/documents/guidance/The Impact of Digital Technologies on Learning 2012.pdf>
- https://educationendowmentfoundation.org.uk/education-evidence/evidence-reviews/digital-technology-2019?utm_source=/education-evidence/evidence-reviews/digital-technology-2019&utm_medium=search&utm_campaign=site_search&search_term=digital
- <https://d2tic4wvo1iusb.cloudfront.net/eef-guidance-reports/digital/EEF Digital Technology Guidance Report.pdf?v=1677674701>
- <https://www.unicef.org/documents/effectiveness-digital-learning-solutions-improve-educational-outcomes>
- <https://www.evidenceforlearning.org.au/assets/COVID-19-Home-supported-learning/EEF-Remote-Learning-Rapid-Evidence-Assessment-FINAL.pdf>