

Formare all'accessibilità degli ambienti ludici digitali. Una competenza emergente per i docenti della scuola secondaria

Training Teachers for Accessibility in Digital Game-Based Learning Environments. An Emerging Competence in Secondary Education

NADIA DI LEO

Il contributo affronta l'accessibilità degli ambienti ludici digitali come competenza emergente nella formazione iniziale dei docenti della scuola secondaria, che si colloca tra competenza digitale e inclusione. Partendo dalle evidenze su Game-Based Learning e Serious Games, si esplicita come interfacce, controlli e feedback possano generare barriere sensoriali, motorie e cognitive: l'Universal Design for Learning riconduce l'accessibilità alla progettazione curricolare, mentre il TPACK chiarisce l'integrazione tra obiettivi disciplinari e scelte tecnologiche. L'analisi dei percorsi abilitanti italiani rivela scarse indicazioni operative su accessibilità e Serious Games. Attraverso il caso Minecraft Education, si discute il legame tra funzioni di accessibilità, consegne, valutazione e partecipazione, proponendo una formazione integrata basata su compiti autentici di progettazione e griglie ispirate alle Game Accessibility Guidelines.

PAROLE CHIAVE: GAME-BASED LEARNING; SERIOUS GAMES; ACCESSIBILITÀ; UNIVERSAL DESIGN FOR LEARNING; MINECRAFT EDUCATION.

This paper addresses the accessibility of digital playful environments as an emerging competence in initial teacher education for secondary school, where digital competence and inclusion meet. Drawing on evidence from Game-Based Learning and Serious Games, it discusses how interfaces, controls and feedback may generate sensory, motor and cognitive barriers: Universal Design for Learning brings accessibility back to curricular design, while TPACK clarifies the integration between disciplinary goals and technological choices. The analysis of Italian teacher qualification programmes reveals limited operational guidance on accessibility and Serious Game environments. Through the case of Minecraft Education, the paper examines the relationship between accessibility features, tasks, assessment and participation, proposing an integrated training approach based on authentic design tasks and rubrics inspired by the Game Accessibility Guidelines.

KEYWORDS: GAME-BASED LEARNING; SERIOUS GAMES; ACCESSIBILITY; UNIVERSAL DESIGN FOR LEARNING; MINECRAFT EDUCATION.

Introduzione

Nei percorsi di formazione iniziale dei docenti della scuola secondaria, la competenza digitale viene discussa sempre più come capacità di integrare le tecnologie nelle scelte didattiche. In questa direzione, il modello TPACK evidenzia l'interdipendenza tra conoscenze disciplinari, pedagogiche e tecnologiche nella progettazione dell'insegnamento¹. La letteratura sul cambiamento docente mostra inoltre che l'adozione delle tecnologie dipende anche da fattori professionali e organizzativi, tra cui convinzioni, fiducia e cultura scolastica².

Sul versante inclusivo, l'*inclusive pedagogy* mette a fuoco la progettazione di contesti ordinari che amplino le opportunità di partecipazione degli studenti nella classe³. Quando competenze digitali e competenze inclusive vengono sviluppate lungo traiettorie poco comunicanti, diventa più complesso riconoscere e gestire le barriere che gli ambienti digitali possono introdurre.

Tra le proposte digitali utilizzate in ambito scolastico, il *Game-Based Learning* e i *Serious Games* sono oggetto di un corpus consistente di ricerche empiriche. Revisioni sistematiche e meta-analisi riportano effetti mediamente positivi dei giochi digitali su esiti di apprendimento e motivazione, con risultati eterogenei in funzione delle scelte di design e delle condizioni d'impiego⁴. Proprio la dimensione del design, però, solleva questioni di accessibilità. La letteratura sulla *Game Accessibility* documenta barriere ricorrenti per persone con disabilità sensoriali, motorie e cognitive, associate ad esempio alla

¹ C. Thyssen, J. Huwer, T. Irion, S. Schaal, From TPACK to DPACK: The "Digitally-Related Pedagogical and Content Knowledge"-Model in STEM-Education, «Education Sciences», XIII, 8 (2023), <https://doi.org/10.3390/educsci13080769> (consultato in data 29/01/2026). S. Adipat, R. Chotikapanich, K. Laksana, K. Busayanon, P. Piatanom, A. Ausawasowan, I. Elbasouni, Technological Pedagogical Content Knowledge for Professional Teacher Development, «Academic Journal of Interdisciplinary Studies», XII, 1 (2023), <https://doi.org/10.36941/ajis-2023-0015> (consultato in data 29/01/2026).

² H. Liu, C. Lin, D. Zhang, Pedagogical beliefs and attitudes toward information and communication technology: a survey of teachers of English as a foreign language in China, «Computer Assisted Language Learning», XXX, 8 (2017), pp. 745-765. A. Awofala, M. Bazza, O. Ojo, A. Oladipo, O. Olabiya, A. Arigbabu, Structural equation modeling of Nigerian science, technology and mathematics teachers' adoption of educational artificial intelligence tools, «Digital Education Review», XLVI (2025), pp. 51-64.

³ C. Sanger, Inclusive Pedagogy and Universal Design Approaches for Diverse Learning Environments, in Diversity and Inclusion in Global Higher Education, Palgrave Macmillan, Singapore 2020, https://doi.org/10.1007/978-981-15-1628-3_2 (consultato in data 29/01/2026). A. Sharma, S. Ghosh, Inclusive Education: Strategies for Fostering Positive Classroom Environment for Students with Disabilities, «International Journal of Research Publication and Reviews», IV, 12 (2023), <https://doi.org/10.55248/gengpi.4.1223.123412> (consultato in data 29/01/2026).

⁴ L. Wang, B. Chen, G. Hwang, J. Guan, Y. Wang, Effects of digital game-based STEM education on students' learning achievement: a meta-analysis, «International Journal of STEM Education», IX (2022), <https://doi.org/10.1186/s40594-022-00344-0> (consultato in data 31/01/2026). A. Khaldi, R. Bouzidi, F. Nader, Gamification of e-learning in higher education: a systematic literature review, «Smart Learning Environments», X (2023), <https://doi.org/10.1186/s40561-023-00227-z> (consultato in data 31/01/2026). J. Lopez, R. Huaycho, F. Santos, F. Mendoza, F. Paucar, The Impact of Serious Games on Learning in Primary Education: A Systematic Literature Review, «International Journal of Learning, Teaching and Educational Research», XXII, 3 (2023), <https://doi.org/10.26803/ijlter.22.3.23> (consultato in data 31/01/2026).

dipendenza da segnali visivi o uditivi, alla complessità dei controlli e alla presenza di vincoli temporali⁵. La progettazione di attività didattiche attraverso *Serious Games* richiede quindi competenze in grado di connettere obiettivi di apprendimento, meccaniche ludiche e condizioni di accessibilità.

Un riferimento consolidato per affrontare queste questioni in chiave progettuale è l'*Universal Design for Learning (UDL)*, che mira a ridurre le barriere prevedibili offrendo molteplici modalità di rappresentazione, azione/espressione e coinvolgimento⁶. A partire da questa cornice, l'articolo interroga la preparazione dei docenti rispetto alla progettazione di esperienze di apprendimento accessibili tramite *Serious Games*. Dopo il quadro teorico su *Game-Based Learning* e accessibilità/UDL, il contributo inquadra il contesto istituzionale della formazione docente in Italia e propone *Minecraft Education* come caso di studio per mettere in relazione funzionalità di accessibilità e competenze professionali richieste.

Quadro teorico

Game-Based Learning e Serious Games nella didattica

Nel lessico della ricerca educativa, il *Game-Based Learning* rimanda all'impiego di giochi digitali come contesti di apprendimento, nei quali regole, obiettivi e feedback strutturano l'attività e possono sostenere processi cognitivi e motivazionali legati al compito⁷. In questo quadro, i *Serious Games* rappresentano giochi concepiti per finalità educative o formative e analizzati in relazione al loro impatto su conoscenze, abilità e atteggiamenti⁸. L'interesse didattico è legato anche alla possibilità di lavorare su problemi e scenari

⁵ M. Brown, S. Anderson, Designing for Disability: Evaluating the State of Accessibility Design in Video Games, «Games and Culture», XVI (2020), pp. 702-718. N. Di Leo, Theoretical Framework for Video Game Accessibility: Bridging User Experiences and Industry Data for Inclusive Design, in International Conference of the Association for the Advancement of Assistive Technology in Europe, Springer Nature Switzerland, Cham 2025, pp. 304-314. M. Oliva-Zamora, C. Mangiron, How to create video games with cognitive accessibility features: a literature review of recommendations, «Universal Access in the Information Society», XXIV (2025), pp. 2805-2818.

⁶ O. Kelly, K. Buckley, L. Lieberman, K. Arndt, Universal Design for Learning - A framework for inclusion in Outdoor Learning, «Journal of Outdoor and Environmental Education», XXV (2022), pp. 75-89. U. Sharma, Impact of Universal Design for Learning (UDL) on Student Engagement and Achievement in Inclusive Education, «International Journal of Novel Research and Development», IX, 8 (2024), <https://doi.org/10.56975/ijnrd.v9i8.226964> (consultato in data 28/01/2026). S. Yuege, R. Zaharudin, Implementation of Universal Design Learning (UDL) towards Knowledge, Skills and Engagement among Inclusive Education Teachers in China's Inclusive Classroom, «Asia Pacific Journal of Educators and Education», XL, 1 (2025), <https://doi.org/10.21315/apjee2025.40.1.10> (consultato in data 29/01/2026).

⁷ J. Plass, B. Homer, C. Kinzer, Foundations of Game-Based Learning, «Educational Psychologist», L (2015), pp. 258-283. P. Wang, H. Yi, A bibliometric analysis of digital game-based learning in educational contexts, «Research and Practice in Technology Enhanced Learning», XX (2025), p. 37.

⁸ G. Peconio, M. Rossi, M. Ciletti, G.A. Toto, L'uso dei Serious Games per lo sviluppo delle Soft Skills, «Mizar. Costellazione di pensieri. Rivista del dipartimento di studi umanistici Unisalento» (2022). A. Facchino, D. Marchetti, M. Colasanti, L. Fontanesi, M. Verrocchio, The use of serious games for psychological education and training: a systematic review, «Frontiers in Education» (2025), <https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1511729> (consultato in data 30/01/2026).

simulati, con cicli di azione e ritorno informativo frequenti, che rendono osservabili decisioni e strategie durante l'attività⁹. Lo stato dell'arte in merito ai *Serious Games* sottolinea effetti mediamente positivi dei giochi digitali su apprendimenti e motivazione, con risultati eterogenei tra studi¹⁰. La letteratura scientifica richiama inoltre il peso di variabili di design e di implementazione. Le caratteristiche del gioco, tempi di utilizzo, modalità di integrazione nella lezione e supporto dell'insegnante contribuiscono infatti a spiegare una parte della variabilità osservata nei risultati di apprendimento¹¹. Per la scuola secondaria, dove l'uso di strumenti videoludici si intreccia con obiettivi disciplinari e pratiche valutative consolidate, la letteratura suggerisce quindi di considerare insieme qualità del prodotto digitale e progettazione dell'esperienza didattica¹².

Accessibilità e Universal Design for Learning

Negli ambienti digitali di apprendimento, l'accessibilità riguarda la possibilità di fruire delle informazioni, interagire con strumenti e compiti e partecipare alle attività formative anche in presenza di bisogni legati a disabilità o ad altre forme di variabilità individuale, riducendo ostacoli riconducibili al modo in cui l'ambiente è progettato¹³. Nel caso dei giochi digitali, l'attenzione alle barriere assume una specificità. L'esperienza didattica, infatti, passa attraverso interfacce, regole e forme di feedback che possono risultare più o meno fruibili per chi presenta limitazioni sensoriali, motorie o cognitive¹⁴. Una prospettiva progettuale sull'accessibilità si raccorda a orientamenti inclusivi che mirano a predisporre contesti ordinari capaci di ampliare le opportunità di partecipazione degli studenti¹⁵.

⁹ J. Plass, B. Homer, C. Kinzer, Foundations of Game-Based Learning, cit., pp. 258-283. P. Wang, H. Yi, A bibliometric analysis of digital game-based learning in educational contexts, cit., p. 37.

¹⁰ G. Peconio, M. Rossi, M. Ciletti, G.A. Toto, L'uso dei Serious Games per lo sviluppo delle Soft Skills, cit.. A. Facchino, D. Marchetti, M. Colasanti, L. Fontanesi, M. Verrocchio, The use of serious games for psychological education and training: a systematic review, cit., <https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1511729> (consultato in data 30/01/2026).

¹¹ D. Clark, E. Tanner-Smith, S. Killingsworth, Digital Games, Design, and Learning, «Review of Educational Research», LXXXVI (2016), pp. 79-122. Barz, M. Benick, L. Dörrenbächer-Ulrich, F. Perels, The Effect of Digital Game-Based Learning Interventions on Cognitive, Metacognitive, and Affective-Motivational Learning Outcomes in School: A Meta-Analysis, «Review of Educational Research», XCIV (2023), pp. 193-227.

¹² Barz, M. Benick, L. Dörrenbächer-Ulrich, F. Perels, The Effect of Digital Game-Based Learning Interventions on Cognitive, Metacognitive, and Affective-Motivational Learning Outcomes in School: A Meta-Analysis, cit., pp. 193-227. C. Cole, R. Parada, E. Mackenzie, A scoping review of video games and learning in secondary classrooms, «Journal of Research on Technology in Education», LVI (2023), pp. 544-577.

¹³ J. Kang, K. Patton, S. Gardiner-Walsh, Success for All: Maximizing Digital Accessibility in Special Education Teacher Preparation Courses through Universal Design for Learning, «Journal of Special Education Preparation» (2024), <https://doi.org/10.33043/4a6kfo46> (consultato in data 30/01/2026).

¹⁴ P. Cinquin, P. Guitton, H. Sauzéon, Online e-learning and cognitive disabilities: A systematic review, «Computers & Education», CXXX (2019), pp. 152-167. S. Chit, K. Yap, A. Ahmad, Multi-sensory learning framework for visually impaired learners: Use of 3D, haptic, audio, olfactory media, «Multimedia Tools and Applications», LXXXIII (2024), pp. 81711-81723.

¹⁵ G. Choi, J. Seo, Accessibility, Usability, and Universal Design for Learning: Discussion of Three Key LX/UX Elements for Inclusive Learning Design, «TechTrends», LXVIII (2024), pp. 936-945.

L'*Universal Design for Learning (UDL)* offre una cornice utile per collocare l'accessibilità entro la progettazione curricolare, essendo orientato a ridurre barriere prevedibili all'apprendimento attraverso la flessibilità di obiettivi, metodi, materiali e valutazione. Il framework si articola in tre principi: molteplici modalità di rappresentazione, molteplici modalità di azione ed espressione e molteplici modalità di coinvolgimento¹⁶. L'adozione dell'UDL invita quindi a pensare l'accessibilità come requisito costitutivo dell'esperienza didattica, anziché come intervento aggiuntivo da attivare solo dopo l'emergere della difficoltà.

L'intersezione tra Game-Based Learning e accessibilità

L'incontro tra *Serious Games* e accessibilità mette in rilievo barriere che possono incidere direttamente sulle opportunità di apprendimento. La letteratura sulla *Game Accessibility* è costellata da ostacoli percettivi, motori e cognitivi, associati, tra l'altro, alla dipendenza da segnali visivi o uditivi, alla complessità dei controlli e alla presenza di vincoli temporali¹⁷. In contesti scolastici, tali elementi condizionano la possibilità stessa di svolgere il compito, comprendere le regole, interpretare i feedback e dimostrare gli apprendimenti attesi. L'accessibilità entra così in relazione con le condizioni di efficacia discusse nelle rassegne sui *Serious Games*, spesso centrate su esiti e scelte di design¹⁸.

Da qui emerge la necessità di competenze progettuali dedicate. Per l'insegnante, progettare con giochi digitali implica saper leggere la struttura dell'esperienza ludica e i suoi vincoli, individuare barriere potenziali e predisporre alternative coerenti con gli obiettivi, secondo i principi UDL¹⁹. Letta in termini di conoscenza professionale, questa

¹⁶ O. Kelly, K. Buckley, L. Lieberman, K. Arndt, *Universal Design for Learning - A framework for inclusion in Outdoor Learning*, cit., pp. 75-89. U. Sharma, *Impact of Universal Design for Learning (UDL) on Student Engagement and Achievement in Inclusive Education*, cit., <https://doi.org/10.56975/ijnrd.v9i8.226964> (consultato in data 28/01/2026). S. Yuege, R. Zaharudin, *Implementation of Universal Design Learning (UDL) towards Knowledge, Skills and Engagement among Inclusive Education Teachers in China's Inclusive Classroom*, cit., <https://doi.org/10.21315/apjee2025.40.1.10> (consultato in data 29/01/2026).

¹⁷ M. Brown, S. Anderson, *Designing for Disability: Evaluating the State of Accessibility Design in Video Games*, cit., pp. 702-718. N. Di Leo, *Theoretical Framework for Video Game Accessibility: Bridging User Experiences and Industry Data for Inclusive Design*, cit., pp. 304-314. M. Oliva-Zamora, C. Mangiron, *How to create video games with cognitive accessibility features: a literature review of recommendations*, cit., pp. 2805-2818.

¹⁸ Barz, M. Benick, L. Dörrenbächer-Ulrich, F. Perels, *The Effect of Digital Game-Based Learning Interventions on Cognitive, Metacognitive, and Affective-Motivational Learning Outcomes in School: A Meta-Analysis*, cit., pp. 193-227. C. Cole, R. Parada, E. Mackenzie, *A scoping review of video games and learning in secondary classrooms*, cit., pp. 544-577.

J. Kang, K. Patton, S. Gardiner-Walsh, *Success for All: Maximizing Digital Accessibility in Special Education Teacher Preparation Courses through Universal Design for Learning*, «*Journal of Special Education Preparation*» (2024), <https://doi.org/10.33043/4a6kfo46> (consultato in data 30/01/2026).

¹⁹ A. Alexiou, M. Schippers, *Digital game elements, user experience and learning: A conceptual framework*, «*Education and Information Technologies*», XXIII (2018), pp. 2545-2567. T. Kucher, *Principles and Best Practices of Designing Digital Game-Based Learning Environments*, «*International Journal of Technology in Education and Science*» (2021), <https://doi.org/10.46328/ijtes.190> (consultato in data 28/01/2026).

integrazione richiama anche l'idea che la progettazione dell'insegnamento con tecnologie richieda la combinazione di conoscenze disciplinari, pedagogiche e tecnologiche, come formalizzato nel framework TPACK²⁰, cui nel caso dei *Serious Games* si aggiunge un'attenzione sistematica alle condizioni di accessibilità e partecipazione. Le rassegne sull'efficacia dei *Serious Games* e i lavori sulla *Game Accessibility* offrono contributi complementari, rispettivamente su esiti/condizioni d'uso e su barriere/soluzioni²¹; la loro connessione entro la formazione docente richiede un quadro integrato che metta in relazione progettazione didattica, accessibilità e valutazione dell'esperienza.

Dalle evidenze alle scelte progettuali. Le Game Accessibility Guidelines

Accanto alla letteratura accademica sulle barriere all'accessibilità digitale²², è utile richiamare strumenti nati per tradurre l'accessibilità in scelte operative di design e valutazione. Le *Game Accessibility Guidelines*²³ si presentano come un riferimento "straightforward" per l'*inclusive game design*, sviluppato come sforzo collaborativo tra studi videoludici, specialisti e accademici, con l'obiettivo di evitare esclusioni non necessarie e rendere i giochi altrettanto fruibili e divertenti per una platea più ampia. Le linee guida sono organizzate in tre livelli: *Basic* (facili da implementare e di ampia applicabilità), *Intermediate* (richiedono pianificazione) e *Advanced* (adattamenti complessi per impairment profondi e meccaniche di nicchia), oltre a una lista completa. Nel contesto scolastico, questa struttura a livelli può essere riusata come griglia graduata a supporto delle competenze del docente. Questo elemento non sostituisce UDL e TPACK, ma aiuta a rendere verificabili le decisioni su interfacce, feedback e condizioni d'interazione quando si selezionano o si integrano giochi/ambienti ludici in percorsi di apprendimento.

²⁰ C. Thyssen, J. Huwer, T. Irion, S. Schaal, From TPACK to DPACK: The "Digitally-Related Pedagogical and Content Knowledge"-Model in STEM-Education, cit., <https://doi.org/10.3390/educsci13080769> (consultato in data 29/01/2026). S. Adipat, R. Chotikapanich, K. Laksana, K. Busayanon, P. Piatanom, A. Ausawasowan, I. Elbasouni, Technological Pedagogical Content Knowledge for Professional Teacher Development, cit., <https://doi.org/10.36941/ajis-2023-0015> (consultato in data 29/01/2026).

²¹ M. Brown, S. Anderson, Designing for Disability: Evaluating the State of Accessibility Design in Video Games, cit., pp. 702-718. N. Di Leo, Theoretical Framework for Video Game Accessibility: Bridging User Experiences and Industry Data for Inclusive Design, cit., pp. 304-314. M. Oliva-Zamora, C. Mangiron, How to create video games with cognitive accessibility features: a literature review of recommendations, cit., pp. 2805-2818. N. Barz, M. Benick, L. Dörrenbächer-Ulrich, F. Perels, The Effect of Digital Game-Based Learning Interventions on Cognitive, Metacognitive, and Affective-Motivational Learning Outcomes in School: A Meta-Analysis, cit., pp. 193-227.

²² M. Brown, S. Anderson, Designing for Disability: Evaluating the State of Accessibility Design in Video Games, cit., pp. 702-718. N. Di Leo, Theoretical Framework for Video Game Accessibility: Bridging User Experiences and Industry Data for Inclusive Design, cit., pp. 304-314. M. Oliva-Zamora, C. Mangiron, How to create video games with cognitive accessibility features: a literature review of recommendations, cit., pp. 2805-2818.

²³ <https://gameaccessibilityguidelines.com> (consultato in data 28/01/2026).

Il contesto normativo e istituzionale italiano

I percorsi abilitanti. Architettura e finalità

L'attuale assetto della formazione iniziale dei docenti di scuola secondaria in Italia trova il suo fondamento nella Legge 29 giugno 2022, n. 79²⁴, che ha riformato il sistema di reclutamento definendo un percorso universitario e accademico abilitante basato sull'acquisizione di 60 crediti formativi (CFU). Come specificato nel DPCM 4 agosto 2023²⁵, tale percorso mira a strutturare un profilo professionale che integri saperi disciplinari con competenze trasversali. L'architettura del percorso è finalizzata allo sviluppo di competenze pedagogiche, psicopedagogiche, didattiche, relazionali e digitali, ritenute necessarie per affrontare la complessità dei contesti scolastici contemporanei. Il legislatore pone particolare enfasi sull'unitarietà della funzione docente, richiedendo che la preparazione teorica si saldi con una dimensione pratica attraverso attività di tirocinio diretto e indiretto, per un totale di 20 crediti, di cui una parte dedicata specificamente all'inclusione scolastica.

Le competenze digitali nei percorsi abilitanti

La declinazione delle competenze digitali all'interno dei percorsi abilitanti è definita nell'Allegato A del DPCM 4 agosto 2023²⁶. Il decreto stabilisce che il docente debba essere in grado di selezionare e valutare risorse digitali per la didattica, utilizzandole per favorire l'inclusione e il coinvolgimento attivo degli studenti. Si richiede inoltre la capacità di supportare gli alunni nell'uso creativo e responsabile delle tecnologie. Tuttavia, l'analisi della sezione che definisce i contenuti minimi dei moduli formativi rivela uno spazio limitato per la dimensione tecnica e metodologica avanzata. L'area "linguistico-digitale" prevede infatti solo 3 CFU, all'interno dei quali vengono citati riferimenti alle metodologie della didattica digitale e al coding. In questo quadro normativo, non compaiono riferimenti espliciti al *Game-Based Learning (GBL)*, né vengono richiamati protocolli tecnici specifici per l'accessibilità digitale degli ambienti di apprendimento. La normativa sembra dunque privilegiare una visione generale delle tecnologie, lasciando una lacuna operativa su come il docente debba gestire l'accessibilità degli strumenti ludici digitali.

²⁴ <https://www.normattiva.it/uri-res/N2Ls?urn:nir:stato:legge:2022-06-29:79> (consultato in data 28/01/2026).

²⁵ <https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2023/09/25/23A05274/sg> (consultato in data 28/01/2026).

²⁶ <https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2023/09/25/23A05274/sg> (consultato in data 28/01/2026). S. Penny, Sensorimotor debilities in digital cultures, «AI & SOCIETY», XXXVII (2021), pp. 355-366.

Le competenze inclusive: quale integrazione con il digitale?

Un nodo critico dell'attuale impianto formativo risiede nel rischio di una trattazione separata tra la formazione tecnologica e quella dedicata all'inclusione. Il DPCM del 4 agosto 2023²⁷ isola la formazione per gli studenti con Bisogni Educativi Speciali (BES) in un modulo specifico di 3 CFU. Sebbene l'*Universal Design for Learning (UDL)* sia richiamato nella letteratura scientifica come la cornice ideale per una progettazione curricolare flessibile che riduca le barriere sin dal principio²⁸, la struttura dei percorsi abilitanti italiani sembra ancora procedere per compartimenti stagni. Questa separazione può impedire ai futuri docenti di sviluppare una visione integrata, necessaria per riconoscere le barriere sensoriali, motorie o cognitive intrinseche ai contesti digitali²⁹. Senza una convergenza tra l'area digitale e quella inclusiva, la formazione rischia di produrre docenti che possiedono conoscenze teoriche sull'inclusione ma non hanno le competenze tecniche per rendere accessibili ambienti complessi come i *Serious Games*.

Minecraft Education come caso di studio

Caratteristiche della piattaforma

*Minecraft Education*³⁰ viene qui assunto come caso di studio in quanto declinazione scolastica di un ambiente "sandbox" che, nella letteratura internazionale, è stato impiegato come contesto per attività didattiche basate su esplorazione, costruzione e collaborazione. Minecraft è descritto dalla letteratura scientifica come un ambiente digitale tridimensionale centrato sulla manipolazione di elementi "a blocchi", e tale struttura è stata sfruttata in esperienze educative eterogenee. In termini di *Game-Based Learning*, l'interesse didattico è legato alla possibilità di predisporre compiti in cui l'azione dello studente produce feedback immediati e rende osservabili processi di decisione e *problem solving* durante l'attività³¹.

²⁷ <https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2023/09/25/23A05274/sg> (consultato in data 28/01/2026).

²⁸ O. Kelly, K. Buckley, L. Lieberman, K. Arndt, Universal Design for Learning - A framework for inclusion in Outdoor Learning, cit., pp. 75-89. U. Sharma, Impact of Universal Design for Learning (UDL) on Student Engagement and Achievement in Inclusive Education, cit., <https://doi.org/10.56975/ijnrd.v9i8.226964> (consultato in data 28/01/2026). S. Yuege, R. Zaharudin, Implementation of Universal Design Learning (UDL) towards Knowledge, Skills and Engagement among Inclusive Education Teachers in China's Inclusive Classroom, cit., <https://doi.org/10.21315/apjee2025.40.1.10> (consultato in data 29/01/2026).

²⁹ S. Penny, Sensorimotor debilities in digital cultures, «AI & SOCIETY», XXXVII (2021), pp. 355-366.

³⁰ <https://education.minecraft.net/it-it> (consultato in data 28/01/2026).

³¹ L. Lteif, H. Van Der Sluis, L. Block, L. Cian, V. Patrick, M. Scott, Creating Equity by Design: A Conceptual Framework for Marketplace Inclusion, cit., pp. 214-231. M. Checa-Romero, Developing skills in digital contexts: Video games and films as learning tools at primary school, cit., pp. 463-488. S. Nebel, S. Schneider, G.D. Rey, Mining learning and crafting scientific experiments: a literature review on the use of minecraft in education and research, cit., pp. 355-366. T. Kersánszki, Z. Márton, K. Fenyvesi, Z. Lavicza, I. Holik, Minecraft in STEAM education - applying game-based learning to renewable energy, cit., <https://doi.org/10.55612/s-5002-060-008> (consultato in data 29/01/2026). N. Di

Per la scuola secondaria, le *affordance* del *sandbox* risultano particolarmente compatibili con consegne che richiedono modellizzazione, rappresentazione spaziale e negoziazione di soluzioni in gruppo. La letteratura scientifica riporta impieghi in aree disciplinari diverse, con attività che spaziano dalla simulazione e costruzione di modelli in ambito scientifico a compiti connessi a geografia e storia, fino a esperienze orientate al pensiero computazionale e alla progettazione³². In questo senso, la piattaforma si presta a integrare obiettivi disciplinari e pratiche laboratoriali, purché l'intervento docente definisca vincoli, criteri di riuscita e momenti di riflessione metacognitiva, evitando che l'esplorazione resti scollegata dagli apprendimenti attesi³³.

Le funzionalità di accessibilità

Analizzare *Minecraft Education* come caso di studio implica interrogare l'accessibilità di un ambiente 3D nel quale partecipazione e apprendimento dipendono dall'interazione con interfacce, controlli e sistemi di feedback multimodali. La letteratura sulla *Game Accessibility* identifica barriere ricorrenti per persone con disabilità sensoriali, motorie e cognitive; tra le criticità più citate compaiono la dipendenza da segnali visivi o uditivi, la complessità dei controlli e la presenza di vincoli temporali che rendono l'azione meno gestibile³⁴.

In questa cornice, l'analisi delle opzioni di accessibilità di una piattaforma educativa basata su un gioco come *Minecraft* può essere ricondotta a un insieme di funzioni coerenti con tali categorie. Nel caso di *Minecraft*, è prevista la possibilità di personalizzare l'esperienza attraverso impostazioni e livelli di difficoltà. Un esempio rilevante di adattamento dei controlli di gioco è quello rappresentato dal software *EyeMine*³⁵. Sviluppato dall'associazione *SpecialEffect*, è un software gratuito ottimizzato per il controllo oculare che consente di giocare a *Minecraft* senza tastiera o mouse. Elementi come questo mostrano le potenzialità del gioco, soprattutto sul versante delle barriere motorie e, più in generale, della regolazione della complessità dell'esperienza. Restano tuttavia limiti tipici dei contesti ludici digitali. La disponibilità di opzioni tecniche non garantisce, da sola, che le consegne didattiche risultino fruibili e che i feedback necessari all'apprendimento siano accessibili a studenti con profili differenti. L'accessibilità dell'interfaccia, infatti, non

Leo, L. Traetta, Crafting knowledge block by block: A systematic review on the educational potential of Minecraft in schools, cit., pp. 67-85.

³² *Ibidem*.

³³ P. Cinquin, P. Guitton, H. Sauzéon, Online e-learning and cognitive disabilities: A systematic review, cit., pp. 152-167. <https://education.minecraft.net/it-it> (consultato in data 28/01/2026).

³⁴ M. Brown, S. Anderson, Designing for Disability: Evaluating the State of Accessibility Design in Video Games, cit., pp. 702-718. N. Di Leo, Theoretical Framework for Video Game Accessibility: Bridging User Experiences and Industry Data for Inclusive Design, cit., pp. 304-314. M. Oliva-Zamora, C. Mangiron, How to create video games with cognitive accessibility features: a literature review of recommendations, cit., pp. 2805-2818.

³⁵ <https://www.specialeffect.org.uk/how-we-can-help/eyemine>

coincide automaticamente con l'accessibilità dell'esperienza di apprendimento. Se la consegna richiede tempi di risposta rapidi, oppure se la comprensione dei concetti è affidata a segnali in un unico canale, le opzioni di personalizzazione possono non essere sufficienti a garantire una partecipazione piena³⁶. Da qui deriva l'interesse di *Minecraft Education* come caso di studio, concettualizzando l'accessibilità come un problema didattico, oltre che tecnico.

Progettare esperienze accessibili: quali competenze richiede?

L'uso inclusivo di *Minecraft Education* richiede competenze professionali che combinino conoscenza disciplinare, progettazione pedagogica e padronanza tecnologica, secondo l'idea di integrazione delineata dal TPACK³⁷. In pratica, il docente deve saper anticipare le barriere che possono emergere dall'incontro tra obiettivi di apprendimento e meccaniche ludiche, raccogliendo informazioni sui bisogni degli studenti e traducendole in scelte di design didattico. Ciò include la capacità di selezionare e configurare impostazioni pertinenti, di progettare forme di partecipazione flessibili nelle attività collaborative e di predisporre alternative coerenti con gli obiettivi, in linea con i principi UDL³⁸.

Un ulteriore livello di competenza riguarda la valutazione dell'accessibilità dell'esperienza progettata. In coerenza con la prospettiva della *Game Accessibility*, l'insegnante è chiamato a osservare dove si concentrano gli ostacoli (comprensione delle consegne, navigazione, interazione, interpretazione dei feedback) e a rivedere iterativamente compiti e criteri di valutazione, affinché la padronanza delle modalità di controllo del gioco non diventi un prerequisito implicito per dimostrare l'apprendimento disciplinare³⁹. In questo modo, l'accessibilità può essere assunta come criterio costitutivo della progettazione dei *Serious Games*, e non come adattamento successivo.

Un elemento rilevante, in una prospettiva di competenza docente, è l'esistenza di percorsi strutturati di sviluppo professionale legati alla piattaforma. I *Minecraft Education*

³⁶ M. Brown, S. Anderson, Designing for Disability: Evaluating the State of Accessibility Design in Video Games, cit., pp. 702-718. N. Di Leo, Theoretical Framework for Video Game Accessibility: Bridging User Experiences and Industry Data for Inclusive Design, cit., pp. 304-314. M. Oliva-Zamora, C. Mangiron, How to create video games with cognitive accessibility features: a literature review of recommendations, cit., pp. 2805-2818.

³⁷ C. Thyssen, J. Huwer, T. Irion, S. Schaal, From TPACK to DPACK: The "Digitality-Related Pedagogical and Content Knowledge"-Model in STEM-Education, cit., <https://doi.org/10.3390/educsci13080769> (consultato in data 29/01/2026). S. Adipat, R. Chotikapanich, K. Laksana, K. Busayanon, P. Piatanom, A. Ausawasowan, I. Elbasouni, Technological Pedagogical Content Knowledge for Professional Teacher Development, cit., <https://doi.org/10.36941/ajis-2023-0015> (consultato in data 29/01/2026).

³⁸ O. Kelly, K. Buckley, L. Lieberman, K. Arndt, Universal Design for Learning - A framework for inclusion in Outdoor Learning, cit., pp. 75-89. U. Sharma, Impact of Universal Design for Learning (UDL) on Student Engagement and Achievement in Inclusive Education, cit., <https://doi.org/10.56975/ijnrd.v9i8.226964> (consultato in data 28/01/2026). S. Yuede, R. Zaharudin, Implementation of Universal Design Learning (UDL) towards Knowledge, Skills and Engagement among Inclusive Education Teachers in China's Inclusive Classroom, cit., <https://doi.org/10.21315/apjee2025.40.1.10> (consultato in data 29/01/2026).

³⁹ <https://education.minecraft.net/it-it> (consultato in data 28/01/2026).

*Ambassador*⁴⁰ sono membri di una community globale di insegnanti che utilizzano *Minecraft* in aula e si impegnano a supportare altri docenti nel loro percorso con *Minecraft Education*. L'accesso al programma richiede il completamento dei corsi *Minecraft Teacher Academy*.

Discussione. Verso una formazione integrata

I limiti dell'attuale impianto formativo

La progettazione didattica con tecnologie richiede, per sua natura, un'integrazione tra conoscenze disciplinari, pedagogiche e tecnologiche; il framework TPACK formalizza questa interdipendenza e mostra come le competenze "a compartimenti" diventino poco operative quando si passa alla progettazione dell'insegnamento⁴¹. Nel caso dei *Serious Games*, tale integrazione si fa ancora più esigente. Lo stato dell'arte indica effetti mediamente positivi su apprendimenti e motivazione, ma anche un'eterogeneità rilevante tra studi, in parte associata a scelte di design e condizioni di implementazione, inclusa la guida e le indicazioni dell'insegnante⁴². In questo quadro, una formazione che tratti l'uso del digitale come abilità generale rischia di non attrezzare i futuri docenti a leggere criticamente regole, interfacce e feedback come componenti didatticamente "attive", capaci di facilitare o ostacolare l'accesso al compito⁴³.

La letteratura sulla *Game Accessibility* descrive barriere ricorrenti di natura percettiva, motoria e cognitiva che possono compromettere l'interazione e, di conseguenza, la possibilità di apprendere attraverso l'attività di gioco⁴⁴. Se la formazione all'inclusione resta ancorata a principi generali senza un confronto sistematico con i vincoli specifici degli ambienti ludici digitali, diventa più difficile anticipare dove l'esperienza rischia di selezionare implicitamente gli studenti sulla base della padronanza dei controlli, della gestione dei tempi o della capacità di interpretare segnali multimodali. In termini di cornici inclusive, questo spostamento dall'"adattamento" alla progettazione ordinaria è coerente sia con l'idea di predisporre contesti che amplino la partecipazione di tutti⁴⁵, sia con l'UDL,

⁴⁰ <https://education.minecraft.net/it-it/community/minecraft-ambassador>

⁴¹ W. Zhang, J. Tang, Teachers' TPACK Development: A Review of Literature, «Open Journal of Social Sciences» (2021), <https://doi.org/10.4236/jss.2021.97027> (consultato in data 30/01/2026).

⁴² G. Peconio, M. Rossi, M. Ciletti, G.A. Toto, L'uso dei Serious Games per lo sviluppo delle Soft Skills, cit. A. Facchino, D. Marchetti, M. Colasanti, L. Fontanesi, M. Verrocchio, The use of serious games for psychological education and training: a systematic review, cit., <https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1511729> (consultato in data 30/01/2026).

⁴³ <https://education.minecraft.net/it-it> (consultato in data 28/01/2026).

⁴⁴ M. Brown, S. Anderson, Designing for Disability: Evaluating the State of Accessibility Design in Video Games, cit., pp. 702-718. N. Di Leo, Theoretical Framework for Video Game Accessibility: Bridging User Experiences and Industry Data for Inclusive Design, cit., pp. 304-314. M. Oliva-Zamora, C. Mangiron, How to create video games with cognitive accessibility features: a literature review of recommendations, cit., pp. 2805-2818.

⁴⁵ L. Lteif, H. Van Der Sluis, L. Block, L. Cian, V. Patrick, M. Scott, Creating Equity by Design: A Conceptual Framework for Marketplace Inclusion, «Journal of Public Policy & Marketing», XLIV (2025), pp. 214-231.

che invita a ridurre le barriere prevedibili attraverso la flessibilità di obiettivi, metodi, materiali e valutazione⁴⁶. Una separazione stabile tra formazione tecnologica e formazione inclusiva finisce quindi per lasciare scoperto proprio lo spazio in cui le barriere emergono. Sul piano professionale, ciò può incidere anche sulle condizioni di adozione. Convinzioni, fiducia e cultura scolastica, infatti, influenzano l'uso delle tecnologie e le pratiche con cui vengono integrate nella didattica⁴⁷.

Elementi per un modello formativo integrato

Un modello formativo orientato all'accessibilità dei *Serious Games* può essere costruito assumendo l'accessibilità come requisito progettuale interno alla competenza di integrazione tecnologica, in linea con la logica del TPACK⁴⁸ e con l'impostazione anticipatoria dell'UDL⁴⁹. In termini operativi, ciò suggerisce dispositivi di formazione centrati su compiti autentici di progettazione: la scelta di un gioco o di una piattaforma andrebbe accompagnata dall'analisi delle meccaniche e dei sistemi di feedback, dall'identificazione delle barriere potenziali secondo le categorie discusse nella *Game Accessibility*⁵⁰ e dalla definizione di alternative coerenti con gli obiettivi disciplinari, così che la dimostrazione dell'apprendimento non dipenda in modo spurio dalla sola abilità di interazione con l'ambiente.

⁴⁶ O. Kelly, K. Buckley, L. Lieberman, K. Arndt, Universal Design for Learning - A framework for inclusion in Outdoor Learning, cit., pp. 75-89. U. Sharma, Impact of Universal Design for Learning (UDL) on Student Engagement and Achievement in Inclusive Education, cit., <https://doi.org/10.56975/ijnrd.v9i8.226964> (consultato in data 28/01/2026). S. Yuege, R. Zaharudin, Implementation of Universal Design Learning (UDL) towards Knowledge, Skills and Engagement among Inclusive Education Teachers in China's Inclusive Classroom, cit., <https://doi.org/10.21315/apjee2025.40.1.10> (consultato in data 29/01/2026).

⁴⁷ H. Liu, C. Lin, D. Zhang, Pedagogical beliefs and attitudes toward information and communication technology: a survey of teachers of English as a foreign language in China, cit., pp. 745-765. A. Awofala, M. Bazza, O. Ojo, A. Oladipo, O. Olabiyi, A. Arigbabu, Structural equation modeling of Nigerian science, technology and mathematics teachers' adoption of educational artificial intelligence tools, cit., pp. 51-64.

⁴⁸ C. Thyssen, J. Huwer, T. Irion, S. Schaal, From TPACK to DPACK: The "Digitality-Related Pedagogical and Content Knowledge"-Model in STEM-Education, cit., <https://doi.org/10.3390/educsci13080769> (consultato in data 29/01/2026). S. Adipat, R. Chotikapanich, K. Laksana, K. Busayanon, P. Piatanom, A. Ausawasowan, I. Elbasouni, Technological Pedagogical Content Knowledge for Professional Teacher Development, cit., <https://doi.org/10.36941/ajis-2023-0015> (consultato in data 29/01/2026).

⁴⁹ O. Kelly, K. Buckley, L. Lieberman, K. Arndt, Universal Design for Learning - A framework for inclusion in Outdoor Learning, cit., pp. 75-89. U. Sharma, Impact of Universal Design for Learning (UDL) on Student Engagement and Achievement in Inclusive Education, cit., <https://doi.org/10.56975/ijnrd.v9i8.226964> (consultato in data 28/01/2026). S. Yuege, R. Zaharudin, Implementation of Universal Design Learning (UDL) towards Knowledge, Skills and Engagement among Inclusive Education Teachers in China's Inclusive Classroom, cit., <https://doi.org/10.21315/apjee2025.40.1.10> (consultato in data 29/01/2026).

⁵⁰ M. Brown, S. Anderson, Designing for Disability: Evaluating the State of Accessibility Design in Video Games, cit., pp. 702-718. N. Di Leo, Theoretical Framework for Video Game Accessibility: Bridging User Experiences and Industry Data for Inclusive Design, cit., pp. 304-314. M. Oliva-Zamora, C. Mangiron, How to create video games with cognitive accessibility features: a literature review of recommendations, cit., pp. 2805-2818.

In questa prospettiva, l'uso di ambienti "sandbox" come *Minecraft Education* può offrire un terreno di esercitazione particolarmente denso, perché consente di progettare attività molto diverse per obiettivi e discipline e rende visibili le scelte di *scaffolding* e di guida necessarie a connettere l'esplorazione agli apprendimenti attesi⁵¹. L'integrazione tra progettazione, osservazione degli ostacoli incontrati dagli studenti e revisione iterativa delle consegne risulta coerente con l'idea che l'efficacia dei *Serious Games* dipenda dalle condizioni d'uso e dal modo in cui l'esperienza viene incorporata nella lezione⁵².

Operativamente, l'adozione di una checklist graduata (*Basic, Intermediate, Advanced*), come quella delle *Game Accessibility Guidelines*, può sostenere compiti autentici di progettazione: analizzare un'attività *game-based* individuando barriere prevedibili, pianificare alternative coerenti con gli obiettivi e iterare la consegna sulla base delle osservazioni in classe.

Infine, includere momenti strutturati di riflessione sulle convinzioni e sulle decisioni didattiche può sostenere la costruzione di quella fiducia professionale che la letteratura indica come rilevante per un'adozione significativa delle tecnologie⁵³, rendendo il criterio dell'accessibilità una prerogativa della progettazione e della valutazione.

Conclusioni

L'adozione di *Serious Games* e, più in generale, di ambienti ludici digitali nella scuola secondaria porta la competenza digitale docente su un terreno in cui l'interazione con l'ambiente diventa parte del compito didattico. In questi contesti, regole, interfacce e sistemi di feedback contribuiscono a determinare chi può accedere alle consegne e con quali modalità può dimostrare gli apprendimenti. La letteratura sui *Serious Games* evidenzia effetti mediamente positivi, insieme a una variabilità legata a scelte di design e condizioni d'impiego; la letteratura sulla *Game Accessibility* documenta barriere ricorrenti

⁵¹ M. Checa-Romero, Developing skills in digital contexts: Video games and films as learning tools at primary school, «Games and Culture», XI, 5 (2016), pp. 463-488. J. García-Álvarez, J. Acevedo-Borrega, Minecraft as a Pedagogical Tool: A Systematic Literature Review (2014-2024), «Games and Culture» (2025), <https://doi.org/10.1177/15554120251341034> (consultato in data 29/01/2026). N. Di Leo, L. Traetta, Crafting knowledge block by block: A systematic review on the educational potential of Minecraft in schools, «Italian Journal of Educational Technology», XXXIII, 1 (2025), pp. 67-85. T. Kersánszki, Z. Márton, K. Fenyvesi, Z. Lavicza, I. Holik, Minecraft in STEAM education – applying game-based learning to renewable energy, «Interaction Design and Architecture(s)» (2024), <https://doi.org/10.55612/s-5002-060-008> (consultato in data 29/01/2026). S. Nebel, S. Schneider, G.D. Rey, Mining learning and crafting scientific experiments: a literature review on the use of minecraft in education and research, «Journal of Educational Technology & Society», XIX, 2 (2016), pp. 355-366.

⁵² M. Maheu-Cadotte, S. Cossette, V. Dubé, G. Fontaine, T. Mailhot, P. Lavoie, A. Cournoyer, F. Balli, G. Mathieu-Dupuis, Effectiveness of serious games and impact of design elements on engagement and educational outcomes in healthcare professionals and students: a systematic review and meta-analysis protocol, «BMJ Open», VIII (2018), <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2017-019871> (consultato in data 30/01/2026).

⁵³ R. Viza, F. Paucar, F. Talavera-Mendoza, Impact of Serious Games on Teacher Training: An Analysis of Competence, Immersion, and Positive Emotions, «IEEE Access», XIII (2025), pp. 17150-17160.

che, in classe, rischiano di trasformarsi in prerequisiti impliciti per la partecipazione. L'UDL consente di ricondurre tali questioni alla progettazione ordinaria, richiedendo flessibilità di rappresentazione, azione/espressione e coinvolgimento; il TPACK chiarisce che questa flessibilità si traduce in decisioni professionali che intrecciano contenuti disciplinari, mediazione didattica e configurazione tecnologica.

Il quadro istituzionale italiano dei percorsi abilitanti, pur includendo la dimensione digitale e quella inclusiva, tende a mantenerle in aree formative poco comunicanti e lascia scoperta la dimensione operativa legata all'accessibilità degli ambienti digitali complessi. La conseguenza attesa è una preparazione che fornisce riferimenti generali, con minori opportunità di esercitazione su compiti di progettazione autentici: selezione e valutazione di risorse *game-based*, lettura delle meccaniche rilevanti per l'apprendimento, anticipazione delle barriere, definizione di alternative e adattamenti coerenti con gli obiettivi disciplinari, revisione dell'esperienza a partire dall'osservazione in classe. *Minecraft Education*, considerato come caso di studio, rende evidente questa dinamica: opzioni di personalizzazione e strumenti di accesso alternativo possono ampliare le possibilità di interazione, mentre la struttura delle consegne, i vincoli temporali, la natura dei feedback e l'organizzazione del lavoro collaborativo possono continuare a produrre ostacoli, con effetti diretti sulla partecipazione e sulla valutabilità degli apprendimenti.

In prospettiva formativa, l'accessibilità degli ambienti ludici digitali può essere assunta come criterio interno alla competenza di integrazione tecnologica. Una direzione praticabile consiste nel costruire dispositivi di formazione centrati su attività di progettazione guidata, in cui i futuri docenti analizzino giochi e piattaforme individuando barriere prevedibili e traducendole in scelte didattiche verificabili. In questo senso, una checklist graduata ispirata alle *Game Accessibility Guidelines* offre un supporto operativo per rendere osservabili le decisioni su interfacce, controlli e feedback e per collegarle a obiettivi, metodi e criteri di valutazione. La sostenibilità di questa impostazione passa anche dalla costruzione di fiducia professionale e da condizioni organizzative che favoriscano la sperimentazione assistita e la revisione iterativa delle attività. Su questo terreno si colloca l'esigenza di ulteriori studi che mettano alla prova moduli formativi integrati, documentandone gli effetti su capacità progettuali, pratiche valutative e qualità della partecipazione degli studenti in esperienze *game-based*.

NADIA DI LEO
University of Foggia