

Tecnologie *in e per* le attività motorie tra valenze formative e vincoli epistemologici

Giacomo Pascali, Dario Colella
Università del Salento

Abstract: Motor and sports activities significantly mediate the cognitive, emotional-affective, and social development of children and adolescents, while technologies qualitatively enrich the educational process. Physical education is a discipline present at all levels of education, as it encompasses objectives deemed essential for personal growth. The aim of this brief review is to synthesize studies that propose the use of technologies in the school context, in order to explore their various effects on students and to guide teachers towards a different structuring of content and teaching methodologies.

Keywords: Physical Education, Exergame, Metaverse, Intrinsic Motivation, Teaching Methodologies

Riassunto: Le attività motorie e sportive promuovono significativi effetti di mediazione per lo sviluppo cognitivo, emotivo-affettivo e sociale del bambino e dell'adolescente e le tecnologie contribuiscono ad arricchire in modo qualitativo il processo didattico. L'educazione fisica è una disciplina presente in tutti i gradi d'istruzione poiché in essa confluiscono obiettivi ritenuti essenziali per la crescita della persona. L'obiettivo di questa breve revisione è sintetizzare gli studi che propongono l'uso delle tecnologie nel contesto scolastico, al fine di esplorarne i vari effetti sugli studenti e di orientare i docenti verso una diversa strutturazione dei contenuti e delle metodologie didattiche.

Parole chiave: Educazione Fisica, Exergame, Metaverso, Motivazione Intrinseca, Metodologie Didattiche

1. Educazione fisica, apprendimento motorio e promozione della salute in età evolutiva

Negli ultimi anni i diversi ambiti disciplinari hanno ampliato e ristrutturato le interconnessioni tra le conoscenze teorico-pratiche attraverso i media, ambienti di apprendimento diversi ed innovativi. Nuovi linguaggi, nuove tecnologie e strategie didattiche emergono nell'istruzione scolastica, nella formazione professionale e nel mondo del lavoro, contribuendo a modificare processi e risultati (Rivoltella, 2007).

Le nuove generazioni crescono in contesti socio-culturali ricchi di stimoli e conoscenze, determinati prevalentemente dalle nuove tecnologie della comunicazione che causano diversi modi di fare esperienza e sollecitano diversi stili e tempi di apprendimento.

L'introduzione di nuove tecnologie in educazione fisica e sportiva sollecita un cambiamento della struttura disciplinare tradizionale, del setting, degli obiettivi, dei contenuti e delle modalità organizzative. Lo scenario culturale ed applicativo, in tal senso, è molto ricco ed in continuo sviluppo.

Numerose applicazioni tecnologiche inerenti la promozione dell'attività fisica e

sportiva, infatti, oggi sono disponibili e facilmente accessibili. In ambito sportivo d'élite le tecnologie sono state ampiamente utilizzate da anni, ad es., per la misurazione e valutazione dei diversi fattori della performance e dell'intensità dell'esercizio, ad es., dall'analisi video delle prestazioni e delle competizioni, sino alle più recenti e sofisticate apparecchiature per l'allenamento ed il recupero funzionale (Knjaz, Rupčić, & Antekolović, 2016).

Nell'ambito dei programmi di promozione della salute attraverso le attività fisiche, per le diverse età, l'uso di smartphone, contapassi e cardio-frequenzimetri, connessi attraverso il web, sistemi di posizionamento GPS (Global Positioning System) o lo svolgimento di alcuni moderni giochi all'aperto (geocaching), consentono al soggetto non solo il monitoraggio sistematico, giornaliero e periodico della quantità e delle modalità di svolgimento di varie attività fisiche ma anche di seguire specifici programmi per lo sviluppo dell'efficienza fisica attraverso tutorial on line, acquisire informazioni sulle corrette abitudini alimentari in relazione alla pratica di attività fisiche (Papastergiou, 2009).

L'adozione delle tecnologie nella didattica curricolare scolastica è avvenuta gradualmente, influenzata dalla formazione continua degli insegnanti, dalle risorse economiche delle istituzioni e dalla disponibilità di infrastrutture per attività pratiche. Questo processo ha promosso un'integrazione interdisciplinare e una prospettiva didattica trasversale. La presenza di tecnologie richiede una riqualificazione delle competenze degli insegnanti per integrare efficacemente contenuti, strumenti e metodi didattici, favorendo ambienti interdisciplinari che connettano i saperi disciplinari con i dispositivi tecnologici utilizzati quotidianamente dagli studenti.

Emergono alcune problematiche metodologiche ed organizzative per individuare il contributo delle tecnologie nella didattica in ambito motorio e sportivo.

Come integrare nel curriculum di educazione fisica, i dispositivi elettronici e multimediali, videocamere digitali, e, più in generale le moderne tecnologie? Si può contribuire ad attuare un efficace processo didattico per competenze motorie?

L'educazione fisica e sportiva nella scuola è una componente essenziale ed ineludibile del processo educativo del bambino e del giovane e numerosi studi scientifici e buone prassi internazionali, già da oltre un decennio, hanno evidenziato e confermano il contributo specifico delle attività motorie e sportive per attuare il processo di educazione al movimento, promuovere stili di vita fisicamente attivi in età evolutiva e

L'apprendimento motorio, trasversale ai diversi ambiti disciplinari (Bailey, 2006).

Com'è noto, con riferimento alle Indicazioni nazionali (Miur,2012), i nuclei tematici dell'educazione fisica delineano una struttura disciplinare ricca di contenuti ed aperta alle relazioni interdisciplinari.

L'agire didattico-educativo nell'ambito dei contesti in cui il corpo e le attività motorie sono considerati mediatori per l'autopercezione, l'apprendimento, la strutturazione delle relazioni sociali e la promozione di corretti stili di vita, diviene particolarmente efficace se è caratterizzato anche dall'uso di tecnologie che contribuiscono ad arricchire l'insegnamento dell'educazione fisica, favorendo l'acquisizione di competenze motorie.

L'educazione fisica, infatti, è un insegnamento presente in tutti i gradi d'istruzione poiché in esso confluiscono obiettivi ritenuti essenziali per la crescita della persona: promuove l'apprendimento di un'ampia varietà di abilità motorie, lo sviluppo delle capacità cognitive e motorie, contribuisce a prevenire le patologie attraverso l'aumento dei livelli di attività fisica; favorisce l'acquisizione di stili di vita fisicamente attivi e la comprensione dei significati sottesi alla pratica delle attività motorie e sportive, anche per lo sviluppo dell'autonomia personale e delle relazioni interpersonali (Le Masurier & Corbin, 2006). Le esperienze motorie e sportive vissute a scuola, un contesto educativo strutturato, sono determinati per favorire la consapevolezza dei benefici psicologici e sociali di uno stile di vita attivo, la pratica sportiva dei bambini e dei ragazzi durante il tempo libero e costituiscono i presupposti per la sua prosecuzione in età adulta ed anziana (Tammelin, Näyhä, Laitinen, Rintamäki, & Järvelin, 2003). Le attività motorie e sportive, infatti, contribuiscono in modo distintivo allo sviluppo delle competenze dei bambini e dei giovani e, opportunamente presentate, sono in grado di promuovere la percezione di competenza, il rendimento scolastico e lo sviluppo di abilità sociali.

Gli effetti di mediazione delle esperienze motorie, infatti, svolte in diversi contesti e modalità organizzative, per lo sviluppo della percezione di competenza e l'aumento dei livelli di attività fisica abituale sono ormai ampiamente condivisi (Khodaverdi, Bahram, Stodden, & Kazemnejad, 2015).

E proprio in riferimento agli effetti di mediazione già accertati, l'uso delle tecnologie contribuisce ad una ri-ambientazione dei saperi pratico-teorici, allo scopo di promuovere lo sviluppo della motivazione intrinseca e le competenze motorie dell'allievo, contrastare le abitudini sedentarie, con particolare attenzione ai processi metacognitivi. L'impiego di nuove tecnologie per la didattica, infatti, ha un effetto di

mediazione tra le discipline e i discenti, poiché agiscono in maniera positiva sui processi di apprendimento, sulla metacognizione, oltre che sull' enjoyment (Marasso, 2015).

Le tecnologie risultano essere potenziali agenti di cambiamento, in grado di influenzare il setting didattico nel suo complesso: l'ambiente fisico, le relazioni fra i vari attori, i compiti motori e le modalità organizzative, il clima motivazionale e le aspettative degli allievi. Ma perché ciò avvenga nelle attività motorie, occorre che tali tecnologie siano adeguatamente “sitate” ed integrate ed il setting opportunamente adattato.

2. Exergame per l'apprendimento e lo sviluppo motorio

La tecnologia sotto forma di giochi digitali è chiaramente un problema in termini di riduzione dell'attività fisica quotidiana svolta all'aperto ma può fornire ai giovani una possibilità per aumentare la quantità di tempo trascorsa in attività ludico-motorie (Hansen & Sanders, 2011). L'inattività fisica nei bambini e nei giovani rimane un importante problema di salute che potrebbe essere risolto solo attraverso un approccio multifattoriale. Tale approccio dovrebbe comprendere interventi educativi, strutturati ed integrati tra diverse discipline, uniti a opportunità attraenti e divertenti che sollecitano bambini e giovani a svolgere attività fisica quotidiana.

A differenza dell'individuo attivo e in buona salute fisica e sociale, il giocatore di videogiochi ha difficoltà a staccarsi dall'immagine di un individuo isolato, seduto per lunghe ore davanti allo schermo televisivo o al computer. Tuttavia, andando contro questa antitesi tra i videogiochi e le capacità motorie del giocatore, è stato sviluppato un tipo alternativo di videogioco: i videogiochi attivi (AVG - Active Video Games) (Cece et al., 2023).

Il gioco attivo sembra accordarsi con la cultura dei bambini e degli adolescenti e rende disponibile una divertente alternativa al tradizionale esercizio, consentendo ai bambini di giocare con i giochi digitali che offrono divertimento e vantaggi riguardanti l'esercizio fisico.

La nuova generazione di videogiochi attivi (AVG) costituisce una tecnologia entrata recentemente nell'ambito della promozione della salute. Le prove preliminari supportano l'uso dei videogiochi attivi come mezzo divertente per l'attività fisica di intensità da bassa a moderata, poiché la componente chiave di questi giochi è proprio il movimento umano (Vagheti et al., 2018).

Lo stesso Vagheti e colleghi (2018), hanno analizzato 25 giochi attivi per ognuna delle

tre consolle più popolari sul mercato (Nintendo Wii, Xbox Kinect e PS Move), specificando quali capacità motorie venissero sollecitate in ogni singolo gioco, tra: coordinazione motoria (grosso e fine motoria, degli arti superiori e inferiori), resistenza, forza, equilibrio e flessibilità. Questa conoscenza può guidare l'insegnante nella selezione dei giochi in funzione delle capacità motorie da sollecitare.

Rimane da dimostrare come i videogiochi attivi possano essere effettivamente utilizzati nel lungo termine per aiutare a motivare l'incremento dell'attività fisica quotidiana e la diminuzione di passatempi sedentari.

L'insegnamento si avvale degli strumenti digitali per promuovere l'apprendimento, consentendo allo stesso tempo agli studenti di acquisire competenze nell'utilizzo di tali strumenti.

Ennis (2013) sostiene che i giochi attivi (AVG) potrebbero contribuire al raggiungimento di molteplici obiettivi legati all'educazione fisica, in tre approcci differenti ma interconnessi. In primo luogo, gli AVG favoriscono la partecipazione e il piacere nella pratica, in particolare tra gli studenti meno abiliti e più riluttanti. Questi studenti potrebbero sentirsi meno intimiditi nel competere contro un avatar piuttosto che contro compagni di classe più esperti, preferendo inoltre svolgere tali attività senza essere osservati. Questo è definito come "approccio ricreativo".

In secondo luogo, gli AVG possono incrementare i livelli di attività fisica e apportare benefici alla salute, legati a un maggiore dispendio energetico e sforzo fisico. Questo è noto come "approccio alla salute pubblica".

In terzo luogo, gli AVG possono facilitare l'apprendimento tramite l'esperienza motoria. Questo "approccio educativo" mira a sviluppare le dimensioni fisica, cognitiva, affettiva e sociale.

Ogni approccio ha un obiettivo specifico nello sviluppo della persona lungo il corso della vita. È evidente che questi tre approcci rispondono a esigenze diverse e che ciascuno è influenzato dall'altro. Senza la partecipazione alle attività motorie per divertimento (approccio ricreativo), i benefici per la salute (approccio alla salute pubblica) e lo sviluppo delle dimensioni fisica, cognitiva, affettiva e sociale (approccio educativo), non sarebbero realizzabili. Pertanto, gli AVG possono potenzialmente contribuire a tutti e tre gli approcci (Ennis, 2013).

Il metaverso si evolve costantemente come uno spazio che connette il mondo reale, integrandolo e/o ampliandolo con quello virtuale. Di recente si è diffusa l'idea che il

metaverso e il mondo virtuale siano la stessa cosa, tuttavia, l'opinione prevalente è che il mondo reale e quello virtuale siano ormai fusi e interconnessi (Yu, 2022).

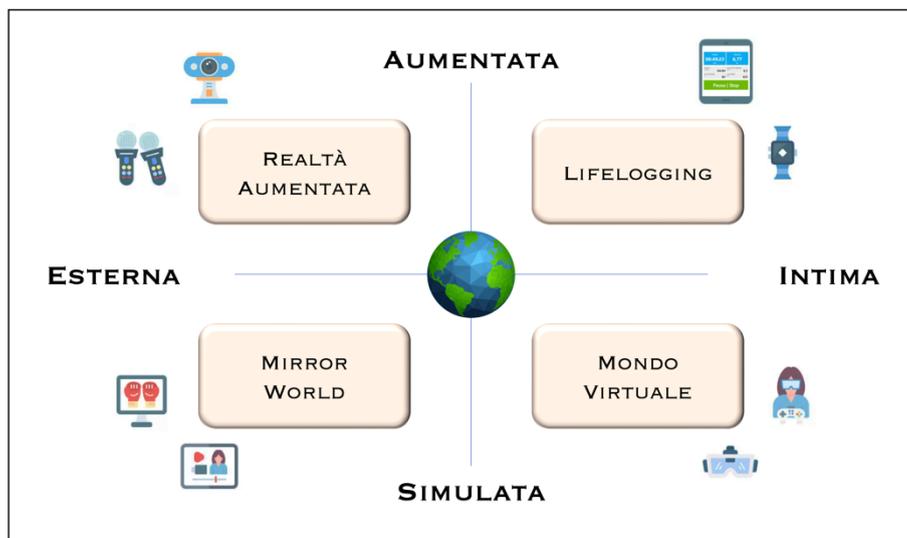


Figura 1. Quattro tipologie di metaverso. Adattata da Yu (2022).

Come specificato dall'autore, in Figura 1, l'asse orizzontale rappresenta il grado di riflessione dell'ambiente circostante e dei dispositivi utilizzati (esterna) con una intensificazione dell'immersione dell'utente (intima). L'asse verticale, invece, distingue tra l'aumento della realtà, che è uno spazio in cui viene implementata l'informazione, e la simulazione nel mondo virtuale. In base a questo criterio, l'asse orizzontale si suddivide in elementi esterni e intimi, mentre l'asse verticale si suddivide in aumento e simulazione. Di conseguenza, si possono classificare quattro categorie: realtà aumentata, lifelogging, mirror world e mondi virtuali (Yu, 2022).

La *realtà aumentata* è una tecnologia che migliora l'efficienza della pratica, integrando informazioni virtuali in spazi e tempi reali. Questa tecnologia permette agli studenti di interagire con contenuti virtuali arricchiti. Alcuni esempi di giochi sportivi che utilizzano la realtà aumentata, tramite schermi interattivi, sono il golf, il tennis, il baseball, il ping-pong, lo yoga, attività di danza, ecc.

Un tipico esempio di *lifelogging* è lo smartwatch, funziona solitamente in modo indipendente o come dispositivo periferico collegato a uno smartphone. Tuttavia, essendo indossato a stretto contatto sul polso, può raccogliere costantemente informazioni fisiologiche del corpo umano, come frequenza cardiaca, pressione sanguigna, consumo metabolico, temperatura corporea, elettrocardiogramma, ecc (ibidem).

Permette quindi di monitorare in tempo reale le variazioni che avvengono nel nostro

corpo, date dall'esercizio fisico, ma anche di analizzare, programmare e condividere informazioni sugli stili di vita e abitudini quotidiane. Poiché non tutti gli studenti hanno le stesse capacità fisiche, è essenziale

che gli insegnanti siano consapevoli di ciò, consentendo di adattare le attività alle loro esigenze (Suriya & Arumugam, 2020).

Il *mondo virtuale* è una simulazione del mondo reale, a tratti anche fantascientifico. Utilizza tecnologie, che comprendono visori con grafiche 3D in altissima risoluzione, avatar e strumenti di comunicazione in tempo reale, permettendo agli studenti di sentirsi completamente immersi in un ambiente virtuale.

Ricordiamo che durante la pandemia causata dal Covid-19, quando le attività ricreative e sportive all'aperto erano limitate, alcuni studenti hanno potuto comunque praticare attività sportive attraverso la realtà virtuale. Gli sport di realtà virtuale possono consentire agli utenti di sperimentare gli effetti reali dell'esercizio fisico, all'interno di un sistema virtuale.

Il *mirror world* è una simulazione del mondo esterno che rappresenta modelli virtuali del mondo reale, arricchiti con informazioni aggiuntive. Basti pensare a Google Earth o Google Maps, che consentono di "muoversi" e visitare luoghi in qualsiasi parte del mondo, o ancora i programmi nei tablet installati sui tapis roulant o le bike indoor, che simulano un percorso durante l'attività, o delle lezioni di fitness registrate. Questa tipologia di metaverso trasferisce l'aspetto, le informazioni e la struttura del mondo reale in un contesto virtuale. Piuttosto che essere una semplice replica della realtà, costituisce un'espansione efficiente della stessa. Il mirror world è reso possibile da tecnologie come il lifelogging, strumenti e sensori per la mappatura e la modellazione geospaziale, oltre alla tecnologia di riconoscimento della posizione che collega spazi reali e virtuali (Yu, 2022).

I vantaggi della realtà aumentata, del lifelogging e della realtà virtuale includono la possibilità di utilizzo in spazi ridotti e la rapida condivisione delle conoscenze tra insegnanti e studenti. I benefici del mirror world sono simili a quelli dei tre tipi di metaverso precedenti, ma la capacità di condivisione delle conoscenze e feedback tra insegnante e studente può rivelarsi poco funzionale o assente. Gli svantaggi della realtà aumentata, del lifelogging e della realtà virtuale comprendono l'alto costo dei dispositivi e la complessità tecnica, che può essere difficile da comprendere. Il mirror world presenta anche lo svantaggio di funzionare in modo ottimale solo se supportato da

una rete informatica di 5G o superiore (ibidem).

Nel contesto delle tecnologie del metaverso, pertanto, il lifelogging riveste un ruolo significativo, soprattutto nell'ambito della fisiologia dell'esercizio e dell'allenamento. Mentre, il mirror world offre la possibilità ai docenti e a un vasto numero di studenti di pedalare insieme e di insegnare corretti metodi di esercizio direttamente su uno schermo.

In sintesi, gli “Active Video Games” (AVG) si stanno evolvendo per superare il semplice scopo ludico. Alcune delle loro caratteristiche potrebbero offrire nuove opportunità per l'insegnamento dell'educazione fisica. Nonostante vent'anni di sperimentazioni e numerose ricerche sull'impatto degli AVG su bambini e adolescenti, nessuno studio ha ancora valutato i risultati di questi strumenti nel contesto scolastico (Cece et al., 2023).

3. Metodi

Lo scopo di questa breve revisione è quello di individuare degli studi pubblicati negli ultimi anni (2017-2023), in cui sono stati effettuati interventi tramite TIC e AVG nel contesto scolastico, per valutare, più che da un punto di vista dell'impegno motorio, processi cognitivi come la motivazione intrinseca, il divertimento, gli stati d'animo e le ricadute sulla collaborazione con il gruppo-classe e l'interesse nella partecipazione alle attività alterative proposte.

4. Studi selezionati

Negli 8 studi selezionati la numerosità del campione varia da 20 a 417 studenti ($210,75 \pm 164,04$), con un range di età complessivo dai 7 ai 14 anni, coinvolgendo quindi bambini della scuola primaria fino a ragazzi della scuola secondaria di prima grado. La selezione degli studi è avvenuta tramite le banche dati “SPORTdiscus (EBSCO)” e “Google Scholar”, filtrando gli studi pubblicati tra Gennaio 2017 e Dicembre 2023.

Non tutti gli studi hanno diviso il campione in gruppo di controllo (GC) e gruppo sperimentale (GS).

La maggior parte degli studi (5 su 8) sono stati condotti in Europa, quattro in Spagna e uno in Germania. Gli altri tre sono stati condotti in Brasile, Stati Uniti e Singapore.

Una panoramica degli studi selezionati è presente nella Tabella 1.

4.1.Obiettivi

Gli obiettivi da valutare, dichiarati dagli Autori sono vari:

- il *divertimento* durante le attività (Ho et al., 2017; R  th e Kaspar, 2020);
- migliorare gli *stati d'animo*, come tensione, depressione, rabbia, stanchezza (Ho et al., 2017; Lee et al., 2017; Andrade et al., 2020; Quintas-Hijo's et al., 2020);
- la *motivazione* da parte degli studenti nella pratica delle attivit   proposte (Quintero González et al., 2018; Quintas et al., 2020; Quintas-Hijo's et al., 2020; R  th e Kaspar, 2020);
- l'*apprendimento*, sia legato a contenuti di altre discipline (Quintero González et al., 2018), sia apprendimento motorio legato al miglioramento delle abilit   richieste dagli AVG utilizzati, nello specifico i passi di danza (Quintas et al., 2020; Quintas-Hijo's et al., 2020; R  th e Kaspar, 2020),
- *cooperazione* con il gruppo (Quintero González et al., 2018; R  th e Kaspar, 2020; Ortega e Chacón, 2022);
- il *fair play* (Ortega e Chacón, 2022);
- l'*autostima* (Andrade et al., 2020).

Autori	Campione	Obiettivi	Strumenti	Intervento	Risultati
Ho et al. (2017)	N= 345, (9-12 anni), Singapore	Valutazione del divertimento e dello stato d'animo, come mediatori per aumentare la partecipazione e la pratica futura	Xbox Kinect (Pallavolo, Pentathlon, Just Dance 3, calcio, boxe); Questionario creato dagli autori per valutare i 5 domini, con affidabilità (α) tra 0.83 e 0.95	6 settimane, durante le lezioni di educazione fisica (1 ora)	Percezione positiva dell'esperienza, correlata positivamente alla pratica futura con AVG; alta % di partecipazione = alti livelli di divertimento e buon umore
Lee et al. (2017)	N= 134, (8-11 anni), Stati Uniti	Determinare se gli AVG avessero un impatto immediato sull'umore dei bambini e di conseguenza sulla partecipazione	Nintendo Wii (Just Dance, Wii Fit, Wii Sports e Wii Cardio Workout); Questionario Brunel Mood Scale (BRUMS), con i descrittori dell'umore.	18 settimane, 2-3 volte a settimana (30 minuti), durante le lezioni di educazione fisica; Questionario BRUMS pre e post intervento.	Diminuzione di stati d'animo negativi nel post intervento, come rabbia, tensione, depressione, indipendentemente dal genere
Quintero González et al. (2018)	N= 29 (13-14 anni), Tenerife	Valutare la Motivazione, apprendimento dei contenuti disciplinari, atteggiamenti prosociali, collaborazione-cooperazione	App SworKit, Twitter, Instagram, Padlet; Questionario quantitativo con 10 domande a risposta multipla (scala Likert a 5 livelli); Questionario qualitativo con 2 domande a risposta aperta	ExpandEF (modello innovativo basato sulla Gamification), 3 mesi	La motivazione e il lavoro cooperativo hanno tratto beneficio dall'esperienza; Alto interesse degli studenti, nell'utilizzo della Gamification anche per ulteriori discipline
Andrade et al. (2020)	N=213, (7-11 anni), Brasile	Stati d'animo (tensione, depressione, rabbia, stanchezza), Autostima	Xbox Kinect (Just Dance); Brunel Mood Scale (umore); Scala di Rosenberg (autostima)	3 incontri per un totale di 120min, in sostituzione alle lezioni di educazione fisica	Riduzione della tensione nelle ragazze. diminuzione della rabbia, partecipazione maggiore nelle ragazze. Maggiore autostima nei ragazzi
Quintas et al. (2020)	N= 417, GC=191, GS= 226; (11-12 anni), Spagna	Motivazione; Partecipazione; Strategie di apprendimento	Nintendo Wii (Just Dance); Questionario Perceived Locus of Causality Scale (motivazione); Questionario Basic Psychological Needs in Exercise Scale (autonomia, competenza e relazione sociale)	4 settimane per 12 sessioni (45min- 1 h), nelle ore di educazione fisica	Effetti positivi sui bisogni psicologici, sulla strategia di apprendimento, sulla partecipazione. Nessun effetto sulla motivazione
Quintas-Hijo's et al. (2020)	N= 417, F 222, M 195; (10-12 anni), Spagna	Emozioni, Motivazione, Strategie di apprendimento	Nintendo Wii (Just Dance Now); Questionario (OQQ) con domande a risposta aperta, 4 per il GC, 6 per il GS	135 minuti a settimana per 4-6 settimane, durante le lezioni di educazione fisica	Più divertimento, maggiore motivazione, attrazione per la danza, diminuzione della vergogna, maggiore creatività e apprendimento. Il miglioramento può variare tra gli studenti, a seconda delle loro abitudini e del loro interesse per l'educazione fisica e i metodi utilizzati
Rüth e Kaspar (2020)	N= 20, (età media 11.01±0.04), Germania	Apprendimento motorio, Divertimento, Motivazione, Collaborazione; Piacere per i AVG	Nintendo Wii (Just Dance); Questionario PACES (enjoyment)	4 lezioni, durante le lezioni di educazione fisica	Nessun cambiamento nel loro gradimento verso il ballo. Aumento della motivazione, collaborazione del gruppo ed elevato piacere per l'utilizzo degli AVG
Ortega e Chacón (2022)	N= 111, (età media 12,61±0,64), Spagna	Introdurre sport alternativi, promuovere il fair play, favorire la cooperazione	Google Classroom; Quaderno di classe, Rubrica e Quaderno dell'insegnante (check list dei comportamenti)	Pratica di due sport in palestra con la Gamification basata su Harry Potter (10 ore)	Partecipazione alta, L'88% ha raggiunto i livelli più alti del gioco; Aumento della motivazione a partecipare ad attività di Gamification

AVG: Active Video Games; GC:GruppoControllo; GS:GruppoSperimentale.

Tabella 1. Panoramica degli studi selezionati.

4.2. Intervento

Due studi su otto, hanno strutturato l'intervento basandosi sulla metodologia della Gamification. Il primo, di Quintero González et al (2018), ha utilizzato il modello *ExpandEF* (Expanded Physical Education), un'esperienza sviluppata con l'intento di svolgere una doppia funzione: da un lato, raggiungere gli obiettivi disciplinari e le competenze chiave in Educazione Fisica; dall'altro, promuovere lo sviluppo delle competenze digitali in modo specifico. Quest'ultimo obiettivo includeva lo sviluppo di aree come la sicurezza, la ricerca di informazioni, la comunicazione, la socializzazione, la risoluzione dei problemi, la creazione e la diffusione di contenuti digitali. Inoltre, l'iniziativa mirava a chiarire il corretto utilizzo delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione (TIC) e promuovere il loro utilizzo per favorire uno stile di vita attivo.

L'intervento è durato sei settimane, per un'ora a settimana, durante le lezioni di educazione fisica. L'app Sworkit, Instagram, Twitter e Padlet sono le TIC utilizzate, mentre un questionario a risposta multipla per una valutazione quantitativa e uno con domande aperte per una valutazione qualitativa dell'esperienza svolta dagli studenti.

Nel secondo studio, di Ortega e Chacón (2022), è stata elaborata e sviluppata una proposta di innovazione didattica per l'Educazione Fisica, utilizzando la metodologia della Gamification per introdurre due sport alternativi. I due sport sono stati integrati in un'unità di apprendimento ispirata all'universo di Harry Potter, con l'obiettivo di migliorare gli aspetti tecnico-tattici di questi sport e di promuovere abilità e atteggiamenti di rispetto, lavoro di squadra e fair play.

L'intervento è durato 10 ore e sono stati utilizzati Google Classroom, un quaderno di classe e una rubrica dell'insegnante con le check-list dei comportamenti da valutare.

Negli altri sei studi invece sono stati strutturati interventi con l'utilizzo di AVG, utilizzando due piattaforme come Xbox Kinect e Nintendo Wii. Il gioco attivo più utilizzato è Just Dance, in tutti i sei progetti. Inoltre, erano presenti in alcuni studi anche giochi attivi riguardanti il calcio, la boxe, la pallavolo e il pentathlon (Ho et al., 2017); mentre Wii Fit, Wii Sports e Wii Cardio Workout sono stati utilizzati nello studio di Lee et al (2017).

Ad eccezione di Rùth e Kaspar (2020) e Andrade et al (2020), la cui durata dell'intervento è stata rispettivamente di quattro lezioni nel primo e di tre incontri da 40

minuti nel secondo, negli altri quattro studi la durata varia da 4 a 6 settimane fino ad un massimo di 18 settimane, con 2-3 interventi a settimana. In tutti gli studi gli interventi sono stati svolti durante le ore curricolari di educazione fisica.

Per la valutazione di fattori intrapersonali degli studenti, come la motivazione, gli stati d'animo, il piacere e dei comportamenti, sono stati utilizzati tra gli studi differenti questionari.

Rüth e Kaspar (2020) hanno utilizzato il questionario *PACES* (Motl et al., 2001) per valutare l'enjoyment negli studenti in seguito alle attività svolte con gli AVG.

La *scala dell'umore di Brunel* (BRUMS) (de Miranda Rohlf, 2008) è stata utilizzata nello studio di Lee et al (2017) e in quello di Andrade et al (2020). Si tratta di un questionario composto da 24 indicatori con risposte su scala Likert a 5 punti (0= niente, 4= tantissimo), che indaga su fattori come rabbia, confusione, depressione, stanchezza, tensione ed energia (eccitazione).

Nello studio di Quintas et al (2020), la motivazione è stata valutata tramite il *Perceived Locus of Causality Scale*, mentre l'autonomia, la competenza e la relazione sociale sono state valutate attraverso il questionario *Basic Psychological Needs in Exercise Scale*.

Negli studi restanti sono stati utilizzati questionari con 4-6 domande a risposta aperta, valutando le percezioni dichiarate dagli studenti.

4.3. Risultati

Dai risultati dei differenti questionari è emerso che quasi in tutti gli studi, i gruppi alla fine delle attività hanno gradito gli interventi proposti e hanno dimostrato un alto interesse ad utilizzare questi strumenti tecnologici nel contesto scolastico, anche in futuro. L'88,1% degli alunni ha raggiunto i livelli più alti presenti nel gioco (Ortega e Chacón, 2022). Solo negli studi di Quintas et al (2020) e di Rüth e Kaspar (2020), non sono stati evidenziati miglioramenti in termini di gradimento e motivazione nel praticare le attività di danza su Just Dance.

L'analisi degli studi selezionati evidenzia degli effetti prevalentemente positivi degli AVG sul piano psicologico.

Infatti, si nota una riduzione degli stati d'animo come rabbia, tensione, vergogna, depressione già dopo una seduta di 30 minuti con AVG (Lee et al., 2017). L'intervento svolto da Andrade et al (2020) ha mostrato un aumento significativo dell'autostima nelle ragazze, meno nei ragazzi, questo potrebbe essere stato influenzato dalla scelta di

utilizzare AVG come Just Dance e favorire un maggiore interesse delle ragazze in confronto ai ragazzi tramite attività di danza. Tuttavia, come nello studio citato precedentemente, è emerso che poche sedute di attività motoria con exergame sono sufficienti per aumentare l'autostima negli studenti. Questo è un ulteriore dato importante, poiché una buona autostima nei bambini, insieme ad altre sane abitudini, può aumentare le percentuali di pratica e di successo nelle attività motorie nell'adolescenza (Gao et al., 2013).

Infine, vari interventi hanno evidenziato miglioramenti nell'apprendimento motorio da prospettive diverse. Dal punto di vista quantitativo, attraverso la valutazione dei punteggi ottenuti nel video gioco Just Dance tra il pre e il post-intervento, e dal punto di vista qualitativo, in quanto gli studenti hanno riflettuto e riconosciuto i cambiamenti nelle loro capacità coordinative (Quintas-Hijo's et al., 2020).

Non ci sono evidenze che gli interventi siano stati efficaci nell'acquisizione di competenze specifiche delle altre materie; tuttavia, l'applicazione della strategia di gamification ha coinvolto gli studenti maggiormente sul piano accademico, aumentando la cooperazione anche nelle altre attività scolastiche (Quintero González et al., 2018).

5. Discussioni

I bambini coinvolti in videogiochi attivi possono trarre benefici nel medio-lungo termine, promuovendo comportamenti attivi per tutta la vita. Considerando la notevole quantità di tempo dedicata ai videogiochi tradizionali, sostituire questa pratica passiva con videogiochi attivi può favorire migliori risposte fisiche e psicologiche in futuro (Andrade et al., 2020).

La gamification rappresenta un'alternativa metodologica che incrementa la partecipazione degli studenti e consente di affrontare efficacemente gli aspetti motori e socio-affettivi nelle lezioni di educazione fisica (Ortega e Chacón, 2022). L'assegnazione di premi e regali ha incentivato tutti gli studenti a raggiungere l'obiettivo finale, indipendentemente dai loro risultati (Quintero González et al., 2018), aumentando anche le probabilità di apprendimento motorio (Quintas et al., 2020).

Bisogna però considerare che il miglioramento, poiché ancorato ai livelli di interesse e motivazione, può variare in base alle preferenze degli studenti.

Alcuni studenti che hanno dichiarato meno interesse alla fine dell'intervento, avrebbero preferito più libertà nella scelta dei gruppi e dei brani su cui esibirsi (Quintas-Hijo's et

al., 2020).

Non bisogna trascurare che il processo di socializzazione richiede interazione e comunicazione con il gruppo di pari, attraverso la mediazione dell'esperienza corporea ed un contesto divertente perché ricco di opportunità diverse e variabili. Infatti, sebbene i programmi di educazione fisica possano variare, un denominatore comune del valore della maggior parte di essi è che il divertimento rappresenta una delle caratteristiche più rilevanti di un'educazione fisica di qualità.

Tuttavia, si evidenziano alcuni aspetti importanti che dovranno essere approfonditi. Non tutte le scuole possiedono un moderato quantitativo di attrezzature tecnologiche, molte volte i problemi di rete Wi-fi possono ostacolare le attività tramite AVG e l'utilizzo delle TIC.

La realizzazione del metaverso è potenziata dall'interazione di una triade di attori chiave: gli insegnanti, i progettisti e gli studenti.

L'efficacia di questo ambiente virtuale dipende dall'armonizzazione delle loro visioni del mondo, le quali non solo devono essere condivise ma anche in costante evoluzione.

In questo contesto, gli studenti non sono meri fruitori passivi dello spazio creato dagli insegnanti, bensì attivi partecipanti che consumano, producono e diffondono autonomamente contenuti. Pertanto, è essenziale che gli studenti acquisiscano un ruolo centrale come utenti attivi nel processo di costruzione e arricchimento del metaverso (Yu, 2022).

Sul piano della formazione in servizio dell'insegnante, la scelta di escludere il gioco attivo dal curriculum di educazione fisica, perché un insegnante non è informato e qualificato in tal senso, non sarebbe opportuno per gli allievi. Gli insegnanti dovrebbero coniugare gli obiettivi formativi disciplinari con le tecnologie caratterizzanti il contesto socio-culturale in cui vivono gli studenti. Il gioco attivo ha le potenzialità per motivare i bambini ad essere e restare fisicamente attivi, purché ben integrato nel curriculum disciplinare ed interdisciplinare ed orientato allo sviluppo qualitativo degli apprendimenti.

L'educazione fisica può ricevere un contributo significativo dalle tecnologie per elevare la qualità dell'insegnamento e dell'apprendimento ma le apparecchiature e gli strumenti, anche i più avanzati, non devono sostituire l'esperienza corporeo-motoria e sportiva dei bambini e degli adolescenti.

Bibliografia

Andrade, A., da Cruz, W.M., Correia, C.K., Santos, A.L.G., & Bevilacqua, G.G. (2020). Effect of practice exergames on the mood states and self-esteem of elementary school boys and girls during physical education classes: A cluster- randomized controlled natural experiment. *PLOS ONE*, 15(6), e0232392. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0232392>

Bailey, R. (2006). Physical Education and Sport in Schools: A Review of Benefits and Outcomes, *Journal School Health*, 76, 397-401.

Cece, V., Roure, C., Fargier, P., & Lentillon-Kaestner, V. (2023). L'effet des jeux vidéo actifs sur les élèves en éducation physique et sportive: une revue systématique. *Movement & Sport Sciences - Science & Motricité*. 29-45. 10.1051/sm/2022027

de Miranda Rohlfs, I.C.P., Rotta, T.M., Luft, C.D.B., Andrade, A., Krebs, R.J. and de Carvalho, T. (2008). Brunel Mood Scale (BRUMS): An Instrument for Early Detection of Overtraining Syndrome. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 14, 176-181.

Ennis, C.D. (2013). Implications of exergaming for the physical education curriculum in the 21st century. *Journal of Sport and Health Science*, 2, 152–157. DOI: 10.1016/j.jshs.2013.02.004

Gao, Z., Zhang, T., & Stodden, D. (2013). Children's physical activity levels and psychological correlates in interactive dance versus aerobic dance. *Journal of Sport and Health Science*, 2: 146–151. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2013.01.005>

Hansen, L. & Sanders, S. W. (2011). Active gaming: A new paradigm in childhood physical activity. *Digital Culture & Education*, 3:2, 123-139.

Ho, S.S., Lwin, M.O., Sng, J.R.H., & Yee, A.Z.H. (2017). Escaping through exergames: Presence, enjoyment, and mood experience in predicting children's attitude toward exergames. *Computers in Human Behavior*, 72, 381–389. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.03.001>

Khodaverdi, Z., Bahram, A., Stodden, D. & Kazemnejad, A. (2015). The relationship between actual motor competence and physical activity in children: mediating roles of perceived motor competence and health-related physical fitness. *Journal of Sports Sciences*, DOI: 10.1080/02640414.2015.1122202

Knjaz, D., Rupčić, T., Antekolović L. (2016). Application of modern technology in teaching and training with special emphasis on basketball contents. In Novak, D., Antala, B., Knjaz, D. (Eds). *Physical education and new technologies* (pp.112-122). Zagreb. Croatian Kinesiology Association.

Le Masurier, G., Corbin, C.B. (2006). Top 10 Reasons for Quality Physical Education. *JOPERD*, 77, 6, 44-53.

Lee, J.E., Xiang, P., & Gao, Z. (2017). Acute effect of active video games on older children's mood change. *Computers in Human Behavior*, 70, 97–103. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.12.060>

Marasso, D. (2015). Exercising or gaming? Exergaming!! *Form@re - Open Journal per la Formazione in rete*, 3,15,159-169.

Ministero dell'istruzione. (2012). *Indicazioni nazionali per il curricolo della scuola dell'infanzia e del primo ciclo dell'istruzione*, Le Monnier, Firenze, 31-78.

Motl, R. W., Dishman, R. K., Saunders, R., Dowda, M., Felton, G., & Pate, R. R. (2001).

Measuring enjoyment of physical activity in adolescent girls. *American journal of preventive medicine*, 21(2), 110–117. [https://doi.org/10.1016/s0749-3797\(01\)00326-9](https://doi.org/10.1016/s0749-3797(01)00326-9)

Ortega-Jiménez, R., & Chacón-Borrego, F. (2022). Propuesta de intervención de gamificación en educación física basada en el universo de Harry Potter. *Scientific Journal of School Sport, Physical Education and Psychomotricity*, 8(1), 81-106. <https://doi.org/10.17979/sportis.2022.8.1.8738>

Papastergiou, M. (2009). Exploring the potential of computer and video games for health and physical education: A literature review. *Computer & Education*, 53,3,603-622.

Quintas-Hijós, A., Peñarrubia-Lozano, C., & Bustamante, J.C. (2020). Analysis of the applicability and utility of a gamified didactics with exergames at primary schools: Qualitative findings from a natural experiment. *PLOS ONE*, 15(4), e0231269. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0231269>

Quintas, A., Bustamante, J.C., Pradas, F., & Castellar, C. (2020). Psychological effects of gamified didactics with exergames in physical education at primary schools: Results from a natural experiment. *Computers & Education*, 152. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103874>

Quintero-González, L. E., Jiménez-Jiménez, F., & Area-Moreira, M. (2018). Beyond the textbook. Gamification through ITC as an innovative alternative in Physical Education. *Retos*, 34, 343-348. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i34.65514>

Rivoltella, P. (2007). La Media education, fra tradizione e sfida del nuovo. *Scuola e Didattica*, 15, 15 aprile, 50-53.

Rüth, M., & Kaspar, K. (2020). Exergames in formal school teaching: A pre-post longitudinal field study on the effects of a dance game on motor learning, physical enjoyment, and learning motivation. *Entertainment Computing*, 35.

<https://doi.org/10.1016/j.entcom.2020.100372>

Suriya, P., & Arumugam, S. (2020). Technology in Physical Education. *WAIMS - World Academy of Informatics and Management Sciences*, Vol 9. 9413-9416.

Tammelin T, Näyhä S, Laitinen J, Rintamäki H., Järvelin M.R. (2003). Physical activity and social status in adolescence as predictors of physical inactivity in adulthood, *Preventive Medicine*, 37, 375-381

Vaghetti, C., Monteiro-Junior, R., Finco, M., Reategui, E., & Botelho, S. (2018). Exergames Experience in Physical Education: A Review. *Physical Culture and Sport. Studies and Research*. 78. 23-32. 10.2478/pcssr-2018-0010

Yu, J-E. (2022). Exploraiton of Educational Possibilities by Four Metaverse Types in Physical Education. *Technologies*, 10 (5): 104.
<https://doi.org/10.3390/technologies10050104>