



11750.17

C. Giaconi, I. D'Angelo, A. Marfoglio, C. Gentilozzi

ECOSISTEMI FORMATIVI INCLUSIVI



A cura di
CATIA GIACONI, ILARIA D'ANGELO,
ALESSANDRA MARFOGLIA, CHIARA GENTILIZZI

ECOSISTEMI FORMATIVI INCLUSIVI

Il volume raccoglie e presenta nuove esperienze e sinergie sui temi dell'inclusione nei diversi contesti formativi. Le sfide che vengono accolte e declinate nelle pagine, grazie ai contributi delle autrici e degli autori, muovono nella volontà di creare nuovi spazi generativi tra università, scuole e territori.

In questa direzione, le due sezioni di cui si compone quest'opera collettanea, "Sfide generative tra università e scuole" e "Sfide generative tra università e territori", guideranno i lettori all'interno di temi attuali che necessitano di azioni trasversali e sistemiche di cui i contributi sono testimonianza.

Catia Giaconi è professore ordinario di Didattica e Pedagogia Speciale presso il Dipartimento di Scienze della formazione, dei Beni culturali e del Turismo dell'Università degli Studi di Macerata. Presso lo stesso Ateneo ricopre il ruolo di Pro-Rettrice Vicaria e di Delegata alla Terza Missione. I suoi principali interessi di ricerca sono rivolti alla presa in carico delle persone con disabilità in età adulta e alla formazione dei docenti, degli educatori e dei pedagogisti. Responsabile scientifica di collane editoriali in Italia e in Brasile. Ha pubblicato diversi volumi e articoli in riviste nazionali e internazionali

Ilaria D'Angelo è ricercatrice presso il Dipartimento di Scienze della formazione, dei Beni culturali e del Turismo dell'Università degli Studi di Macerata. I suoi maggiori interessi di ricerca riguardano la progettazione educativa nell'ottica del paradigma della Qualità della Vita per persone con disabilità complesse e con Bisogni Comunicativi Complessi. È membro del centro di ricerca TincTec dell'Università degli Studi di Macerata e collabora con il Centro di ricerca LIDA dell'Università UNESP, del Brasile.

Alessandra Marfoglio è PhD Student in "Formazione, Patrimonio culturale, Territori" presso l'Università degli Studi di Macerata. Collabora con il centro di ricerca TincTec della stessa Università e dal 2019 è cultrice della materia per la cattedra di Pedagogia e Didattica Speciale.

Chiara Gentilozzi è PhD Student in "Epistemology and Neuroscience Applied in Education" presso l'Università degli Studi Niccolò Cusano e cultrice della materia di Pedagogia Speciale presso il Dipartimento di Scienze della formazione, dei Beni culturali e del Turismo dell'Università degli Studi di Macerata. Collabora con il centro di ricerca TincTec dell'Università degli Studi di Macerata e con il centro di ricerca HERACLE LAB, Laboratorio di Ricerca in Neuroscienze Educative dell'Università degli Studi Niccolò Cusano.

 **FrancoAngeli**
La passione per le conoscenze

ISBN 978-88-351-2851-9

Edizione fuori commercio



 **TRAIETTORIE
INCLUSIVE**

FrancoAngeli 

Indice

Introduzione, di *Catia Giaconi, Ilaria D'Angelo, Alessandra Marfoggia, Chiara Gentilozzi*

La transizione dalla scuola secondaria di II grado all'università: una indagine esplorativa, di *Lucia Borsini, Noemi Del Bianco, Ilaria D'Angelo, Aldo Caldarelli, Catia Giaconi*

Qualità di vita di bambini e adolescenti con Bisogni Educativi Speciali e dei loro genitori, di *Elena Mularoni*

Realtà Virtuale e Didattica: una proposta di analisi per una formazione inclusiva, di *Aldo Caldarelli, Marco Iommi, Michele Zitti, Ilaria D'Angelo, Catia Giaconi*

La progettazione didattica personalizzata come dispositivo inclusivo: uno studio di caso, di *Alessandra Marfoggia, Maurizio Corona, Laura Dario, Catia Giaconi*

Percezioni e dislessia: uno studio esplorativo, di *Rebecca Marchetti, Tommaso Santilli, Alessandra Marfoggia, Noemi Del Bianco*

Percorsi di accessibilità culturale: il museo tra inclusione e tecnologia, di *Paola Paladini, Silvia Ceccacci, Aldo Caldarelli, Ilaria D'Angelo, Catia Giaconi*

Processi inclusivi tra letteratura per l'infanzia e relazioni con enti del territorio: una sperimentazione alla Casa delle Culture di Ancona, di *Elena Boaro, Elena Girotti, Chiara Gentilozzi, Anna Ascenzi*

Le Storie da Ascoltare di Babalibri: incontro tra letteratura per l'infanzia, musica classica e tecnologie per l'inclusione, di *Elena Girotti, Anna Ascenzi*

Disabilità e Sport: un connubio vincente per l'emancipazione, di *Arianna Taddei, Nicola Anconetani, Aldo Caldarelli*

Percorsi inclusivi sulla rotta del Mediterraneo orientale. Azioni educative per i rifugiati presso l'associazione *La Luna di Vasilika*, di *Arianna Taddei, Barbara Alesi*

Realtà Virtuale e Didattica: una proposta di analisi per una formazione inclusiva

*di Aldo Caldarelli, Marco Iommi, Michele Zitti, Ilaria D'Angelo,
Catia Giaconi*

Introduzione

In continuità con precedenti ricerche (Caldarelli 2023; Campitiello, Caldarelli, Todino, Di Tore & Di Tore, 2022; Iommi, Del Bianco, D'Angelo, Capellini & Giaconi, 2021) e in un panorama che chiama i territori e la scuola a rispondere delle sfide nazionali (PNRR, Governo Italiano) e internazionali (l'Agenda Europea 2030 delle United Nation del 2015), il presente contributo muove nella rilevazione e analisi delle percezioni di docenti della scuola primaria e secondaria di I grado in riferimento ai temi degli ambienti virtuali immersivi (Realtà Aumentata, Realtà Virtuale e Metaverso).

Se da un lato la ricognizione della letteratura (Di Paolo, Beatini, Di Tore & Todino, 2023; Zhang, Chen, Hu & Wang 2022; Kye, Han, Kim, Park & Jo, 2021; Cadet, Reynaud & Chainay, 2021; Reeves, Crippen & McCray, 2021; Kim, 2020; Vassileva, 2012; Morganti & Riva, 2006) verifica la necessità di approfondire aspetti di accessibilità e usabilità al fine di situare questi nuovi mediatori didattici in contesti di apprendimento inclusivo, dall'altro lato, il successo del loro utilizzo passa per la formazione del corpo docente. In questa direzione, l'avvio di percorsi di aggiornamento professionale sul tema necessita di verificare conoscenze, percezioni e atteggiamenti che possono facilitare o ostacolare l'utilizzo didattico di tali mediatori. La riflessione muove nel merito dello sviluppo massivo delle ICT (Information and Communication Technology) che trovano declinazioni sempre più operative anche nell'ambito della didattica e che richiedono un continuo sforzo di rinnovamento delle pratiche di insegnamento-apprendimento nella direzione di un utilizzo informato e critico delle stesse.

Lo sviluppo e la diffusione di tecnologie come Internet of Things (IoT, internet delle cose), Non-Fungible Tokens (NFT, che possiamo rendere in

italiano con “gettone non riproducibile”), blockchain (struttura tecnologica basata su “blocchi concatenati” di dati crittografati, cioè nascosti) e più in generale sull’evoluzione ubiquitaria del cloud computing (servizi forniti secondo un’architettura distribuita) hanno reso possibile la crescita e lo sviluppo di ambienti virtuali immersivi. Tutte queste tecnologie hanno già cambiato e continueranno a cambiare il web da come lo abbiamo conosciuto nell’ultima decade e a risignificare la classica dicotomia virtuale/reale, online/offline. Abitare da cittadini attivi i processi trasformativi di questa era di *Digital Transformation* richiede ai sistemi educativi di saper cogliere e governare vantaggi e svantaggi di tali progressi tecnologici, verificandone potenzialità o criticità nella progettazione di ambienti di apprendimento inclusivi.

La normativa italiana offre un quadro particolarmente avanzato in termini di inclusione e supporto alla creazione di ambienti digitali inclusivi (DM 5669/2011; DM 118/2021; DM 161/2022), in cui si colloca anche la recente delibera ministeriale (2022) del “Piano Scuola 4.0”, volta alla transizione delle classi tradizionali in ambienti di apprendimento innovativi ed ibridi in cui si possano fondere le potenzialità educative e didattiche degli spazi fisici concepiti in modo innovativo e degli ambienti digitali.

All’interno di questa cornice, il presente contributo, dopo avere mostrato possibili traiettorie applicative degli ambienti virtuali immersivi nel contesto educativo, presenterà un’indagine sulla percezione dei docenti in servizio in riferimento al loro futuro utilizzo.

Realtà Virtuali e contesti di apprendimento, disegnando traiettorie inclusive

Ben noto è il ruolo rivestito dallo spazio/ambiente nei processi formativi (WHO, 2001): l’ambiente è parte integrante del processo cognitivo, con l’apprendimento che avviene attraverso azioni contestualizzate, come ampiamente dimostrato dalla letteratura relativa al campo delle neuroscienze cognitive che hanno definito e sviluppato il concetto dell’Embodied Cognition (Gomez Paloma, 2017; Balduzzi, 2017; Chemero, 2009; Lakoff & Johnson, 1999; Varela, Thompson & Rosch, 1992). Ed è proprio lo spazio l’elemento che si differenzia all’interno dell’ecosistema di apprendimento quando ad essere utilizzate sono le tecnologie di realtà aumentata e virtuale.

L’ambiente virtuale consente, infatti, di muoversi nello spazio simulato attraverso esperienze di tipo immersivo che pongono la persona al centro di nuovi contesti di interazione, comunicazione e apprendimento (Hwang & Chein, 2022; Heim, 2000; Ellis, 1994; Greenbaum, 1992). Per tali ragio-

ni l'ambiente virtuale (Campitiello, Caldarelli, Todino, Di Tore, Di Tore & Lecce, 2022) non può essere inteso come un semplice dispositivo tecnologico, ma come una vera e propria realtà (più o meno ibrida) in cui poter fare esperienza di differenti simulazioni. Si crea cioè un particolare rapporto tra reale e virtuale che schiude a molteplici scenari operativi. La pervasività di queste nuove tecnologie sul mercato impone una necessaria riflessione in riferimento alla progettazione degli ambienti di apprendimento che non possono non tenere in considerazione gli ambienti digitali da parte dei docenti. Come messo in luce dal "Piano Scuola 4.0":

[...] l'utilizzo del metaverso in ambito educativo costituisce un recente campo di esplorazione, l'eduverso, che offre la possibilità di ottenere nuovi "spazi" di comunicazione sociale, maggiore libertà di creare e condividere, offerta di nuove esperienze didattiche immersive attraverso la virtualizzazione, creando un continuum educativo e scolastico fra lo spazio fisico e lo spazio virtuale per l'apprendimento, ovvero un ambiente di apprendimento *onlife* (p. 22).

Risulta, dunque, centrale condurre una riflessione sul lavoro di progettazione didattica ed educativa al fine di potenziare e rendere accessibili gli ambienti *onlife* di apprendimento a partire dalla stessa conoscenza degli ambienti virtuali immersivi.

Sulla base della letteratura esistente Khukalenko, Kaplan-Rakowski, An & Iushina (2022) elencano cinque caratteristiche principali della Realtà Virtuale (VR) per l'apprendimento (p. 11594):

1. la VR offre un apprendimento esperienziale utilizzando simulazioni ricche di immagini;
2. la VR si rivolge a un apprendimento pedagogicamente personalizzato e incentrato sullo studente, in cui gli studenti si impegnano in ambientazioni e scenari in modo indipendente o in contesti ricchi di socialità;
3. la VR permette di sperimentare scenari che potrebbero essere troppo pericolosi, costosi, difficili o impossibili da sperimentare nella vita reale (ad esempio, la manipolazione di un sistema solare);
4. gli utenti provano un senso di presenza e di immersione;
5. i concetti astratti sono più facili da visualizzare in VR.

In questa cornice, è necessario riflettere sulle prospettive inclusive degli ambienti di apprendimento virtuali. L'esperienza immersiva di attività virtuali può costituire, infatti, un'opportunità alternativa nell'interazione della persona con il contesto che può così fruire di contenuti altresì non accessibili nello spazio reale (McComas, Pivik & Laflamme, 1998). In altre parole, la realtà virtuale può rappresentare una nuova opportunità per persone con disabilità (Buzio, Chiesa & Toppan, 2017), in quanto gli ambienti

immersivi possono essere personalizzati per adattarsi alle esigenze individuali di ciascuno (Giaconi *et al.*, 2021; Campitiello *et al.*, 2022; Shogren, Caldarelli, Del Bianco, D'Angelo & Giaconi, 2022). L'utilizzo degli ambienti di realtà virtuale o aumentata si lega, inoltre, alla metodologia della gamification (Iommi, Del Bianco, D'Angelo, Capellini & Giacomoni, 2021; Deterding, Khaled, Nacke & Dixon, 2011) che utilizza aspetti e potenzialità del *gaming* in contesti di apprendimento (Santana, Victor, Florentin, Duvall, Bittencourt & Isotani, 2016).

L'ambiente gamificato, oltre ad incidere sulla motivazione e sull'attenzione (Gooch, Vasalou, Benton & Khaled, 2016; Utomo & Santoso, 2015; Barata, Gama, Jorge & Gonçalves, 2013; Deterding *et al.*, 2011), può costituire un ponte tra lo spazio fisico e lo spazio virtuale garantendo il *continuum* educativo e didattico, necessario all'apprendimento (Accoto, 2022), e «agevolando il dialogo intergenerazionale, avvicinando le pratiche di insegnamento alle pratiche di apprendimento informale dei ragazzi» (Vezzoli & Tovazzi, 2018, p. 154). La metodologia della *gamification* offre pertanto opportunità nella progettazione di percorsi didattici inclusivi e personalizzati «che promuovono l'integrazione attraverso un'esplorazione degli apprendimenti non solo guidata nel suo complesso, ma anche autonoma e strutturata in modo cooperativo tra pari nelle sue parti» (Vezzoli & Tovazzi, 2018, p. 155).

In questa direzione appare opportuno, prima di proseguire nella trattazione specifica la natura e le differenze degli ambienti virtuali immersivi.

I sistemi virtuali immersivi

Realtà virtuale, realtà aumentata e realtà mista sono spesso indicate come “sinonimi”, tuttavia presentano differenze applicative e tecnologiche. I sistemi virtuali si differenziano, infatti, in base al livello di immersione che garantiscono.

In questo senso, possono essere identificati 3 sistemi (Campitiello *et al.*, 2022, p. 3):

1. la realtà virtuale immersiva, in cui l'utente è immerso nell'ambiente digitale a livello sensoriale attraverso un dispositivo di visualizzazione e un sensore di posizione, ad esempio utilizzando i sistemi di Oculus Quest e PlayStation VR;
2. la realtà virtuale semi-immersiva, in cui si riferisce a stanze in cui l'ambiente creato dal computer viene proiettato sulle pareti, come il CAVE (Automatic Virtual Environment), che permettono a un gruppo di persone di condividere un'esperienza;

3. la realtà virtuale non immersiva, che consiste nella progettazione di ambienti digitali 3D che possono essere visualizzati su display 2D, quello dello smartphone o del computer (Pallavicini, 2020).

Alla luce dei “nuovi scenari educativi”, il potenziale progettuale dei sistemi virtuali risulta essere un’importante ambito di ricerca educativa e didattica che richiama alla necessità di declinare prospettive operative in chiave inclusiva.

Essendo i docenti i primi promotori di contesti di formazione che sappiano rispondere ai diversi profili degli studenti, appare necessario procedere nella rilevazione delle conoscenze e delle percezioni circa il potenziale utilizzo didattico dei sistemi di realtà virtuale. Passiamo quindi a presentare un’indagine condotta con un gruppo di docenti frequentanti un corso di aggiornamento professionale all’interno dei finanziamenti stanziati per il “Piano Scuola 4.0”.

La ricerca

L’integrazione della tecnologia nella didattica dipende molto dall’atteggiamento e dalla predisposizione dei docenti (Ismail, Almekhlafi & Al-Mekhlafy, 2010). Allo stesso tempo, le percezioni e le credenze degli insegnanti influenzano il modo in cui la tecnologia viene adottata e diffusa nei contesti scolastici (Sugar, Crawley & Fine, 2004). All’interno di questa cornice e alla luce delle riflessioni condotte nei paragrafi precedenti, lo scopo della ricerca che andiamo ora a presentare è quello di indagare le percezioni dei docenti in riferimento ai sistemi virtuali immersivi, al fine di informare preventivamente progetti di ricerca azione sul tema dei nuovi ambienti virtuali di apprendimento.

Il campione

La ricerca è stata condotta nell’anno scolastico 2022/23 e ha coinvolto, su base volontaria, 32 docenti, d’un Istituto Comprensivo marchigiano afferenti ai gradi scolastici della scuola primaria e della scuola secondaria di I grado.

Dei 32 docenti (14 scuola primaria/16 secondaria di I grado), 10 hanno conseguito il titolo di specializzazione sul sostegno.

Lo strumento

Per l'indagine è stato utilizzato un questionario semi-strutturato, con domande aperte e chiuse, somministrato tramite Google Moduli, composto da tre sezioni.

La prima sezione, articolata in 4 items (1. Cosa pensi sia la realtà virtuale?; 2. Come pensi funzioni la realtà virtuale?; 3. Cosa pensi siano i visori della realtà virtuale?; 4. Pensi che i contenuti didattici siano già presenti nei visori?), ha l'intento di restituire una fotografia delle conoscenze dei docenti circa gli ambienti virtuali immersivi.

La seconda sezione, articolata in quattro items (5. Pensi che la realtà virtuale sia una tecnologia in grado di agire come "facilitatore" nel contesto scolastico?; 6. Pensi che la realtà virtuale sia una tecnologia in grado di supportare la costruzione di ambienti didattici inclusivi?; 7. Sapresti indicare i suoi principali punti di forza?; 8. Sapresti indicare i suoi principali punti di debolezza?), raccoglie le percezioni circa vantaggi/svantaggi dell'utilizzo di tecnologie di ambienti virtuali immersivi.

La terza ed ultima sezione, esplora attraverso sei items le proiezioni future dei docenti circa l'utilizzo didattico degli stessi (9. Tra quanto tempo vorresti che la VR diventi operativa nelle scuole?; 10. Pensi che la realtà virtuale potrà essere usata per tutte le discipline o solo per alcune?; 11. Se nella precedente domande, hai scelto "solo per alcune", motiva la tua risposta; 12. Pensi che la realtà virtuale potrà essere usata per tutti gli studenti o solo per alcuni?; 13. Quali sono, secondo te, le future potenzialità dell'utilizzo della Realtà Virtuale nella "didattica inclusiva"? Sapresti fare qualche esempio?).

I dati sono stati analizzati attraverso l'analisi descrittiva delle frequenze percentuali. La presentazione dei risultati si svilupperà secondo le diverse sezioni del questionario di indagine.

Analisi dei dati

Partendo dai dati emersi in riferimento al quesito n. 1 (Cosa pensi sia la realtà virtuale?) il contenuto delle risposte è stato raggruppato in riferimento alle parole chiave più ricorrenti che i docenti hanno espresso nella risposta. Procedendo con l'analisi della frequenza delle parole chiave è stato possibile rilevare quattro macro categorie, di seguito riportate: a. "Definizione/Descrizione", b. "Utilità", c. "Interessante", d. "Inutile".

Circa il 60% del campione fornisce una definizione, più o meno accurata, di che cosa si intenda per Realtà Virtuale. Il 40% del campione, da contro, fornisce un parere personale circa l'utilità/inutilità o interesse circa l'ambiente virtuale, con le seguenti percentuali: il 22% del campione lo ritiene "Utile", il 15% si riferisce ad esso con l'aggettivo "Interessante", solo il 3% lo ritiene "Inutile".

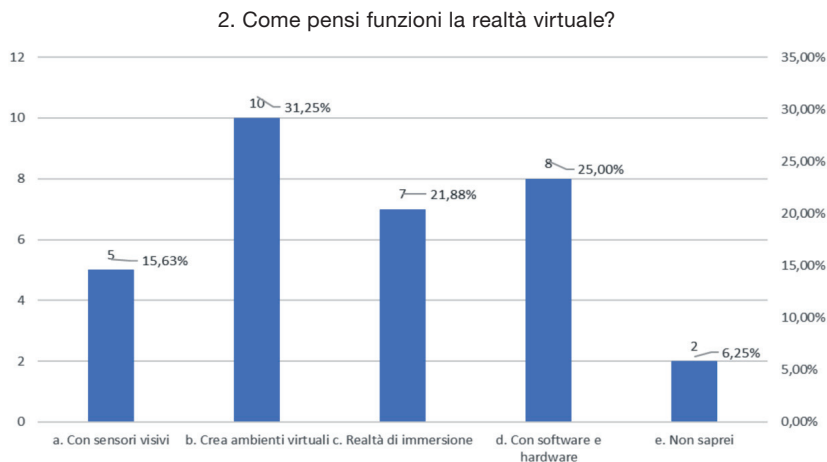
Graf. 1



Anche in riferimento al quesito n. 2 (Come pensi funzioni la realtà virtuale?) l'analisi della frequenza delle parole chiave ha individuato 5 macro-categorie: a. Con sensori visivi; b. "Crea ambienti virtuali"; c. "Realtà di immersione"; d. "Con software e hardware"; e. "Non sa".

Anche in riferimento al quesito n. 2 (Come pensi funzioni la realtà virtuale?) l'analisi della frequenza delle parole chiave ha permesso di individuare 5 macro-categorie: a. "Con sensori visivi" (15,63%); b. "Crea ambienti virtuali" (31,25%); c. "Realtà di immersione" (21,88%); d. "Con software e hardware" (25%); e. "Non saprei" (6,25%).

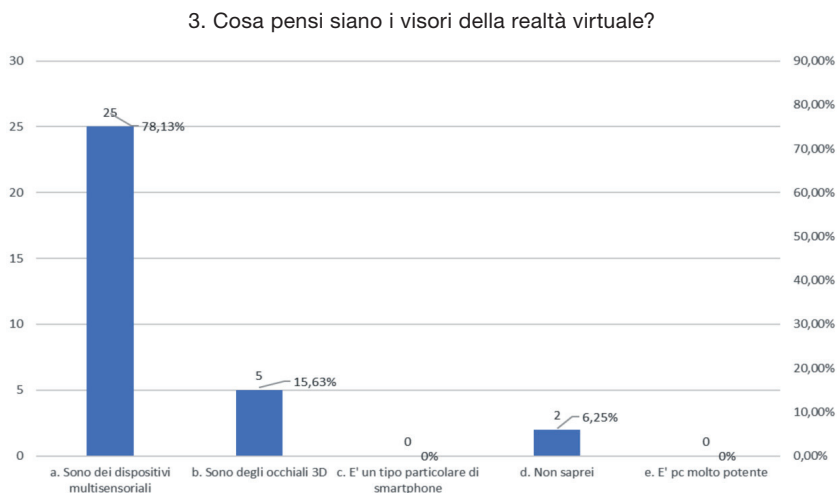
Graf. 2



Al terzo quesito (3. Cosa pensi siano i visori della realtà virtuale?) i docenti si esprimono tra le seguenti opzioni di risposta fornite nel questionario:

- a. Sono dispositivi multisensoriali
- b. Sono degli occhiali 3D
- c. È un tipo particolare di smartphone
- d. È un PC molto potente
- e. Non so rispondere

Graf. 3

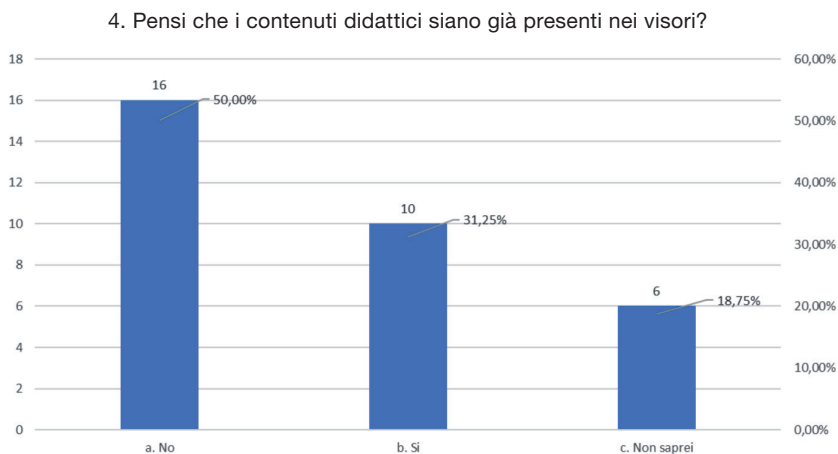


Il grafico 3 mostra come il 78% degli intervistati opti per l'opzione a. "Sono dei dispositivi multisensoriali", mentre il 15% si esprime per "Sono degli occhiali 3D". Nessun intervistato seleziona la risposta c. "È un tipo particolare di smartphone" e la risposta e. "È PC molto potente". Il restante 6% dichiara di non sapere rispondere al quesito.

In chiusura alla prima sezione, il quarto quesito (4. Pensi che i contenuti didattici siano già presenti nei visori?) fotografa le conoscenze/credenze inerenti la fruizione dei contenuti didattici attraverso i visori di realtà virtuale.

In questa direzione, come mostra il grafico 4, il 50% del campione afferma che i contenuti didattici non sono disponibili all'interno dei visori, al contrario del 31% che crede che siano già inseriti all'interno. Il restante 19% dichiara di non saper dare una risposta.

Graf. 4

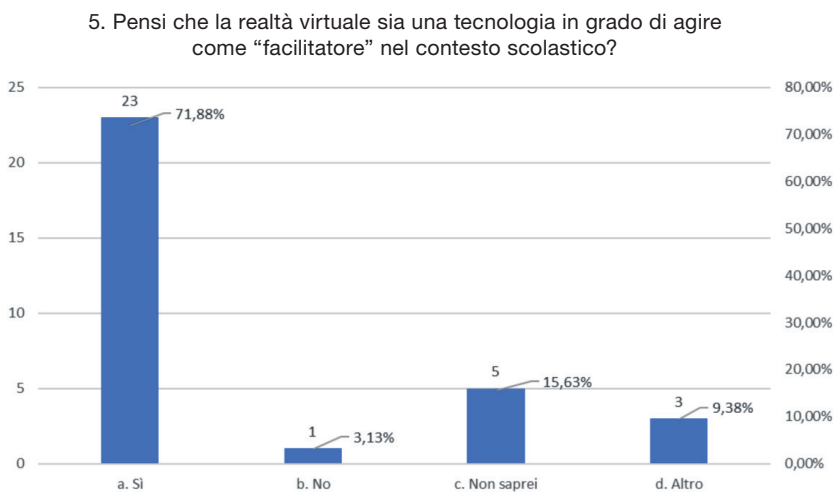


La seconda sezione, finalizzata a rilevare le percezioni circa vantaggi/svantaggi dell'utilizzo di tecnologie di ambienti virtuali immersivi, si apre con il quesito n. 5 (Pensi che la realtà virtuale sia una tecnologia in grado di agire come "facilitatore" nel contesto scolastico?) che prova a rilevare l'orientamento dei docenti in riferimento al potenziale supporto che gli ambienti di realtà virtuale immersiva nel contesto scolastico. I partecipanti all'indagine sono stati chiamati a selezionare una delle 4 opzioni fornite per la risposta:

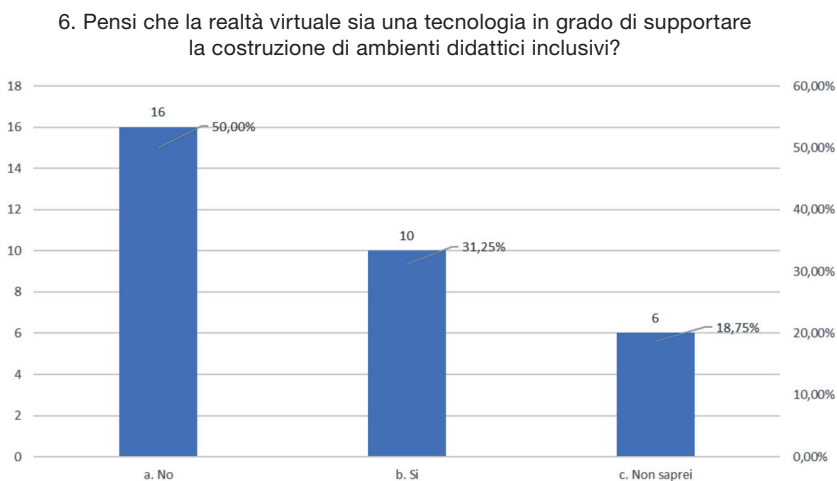
- a. Sì (72% del campione)
- b. No (3,13% del campione)
- c. Non saprei (16% del campione)
- d. Altro (9,38% del campione)

I docenti che si sono espressi nella categoria altro, dichiarando che potrebbe essere un facilitatore solo per “alcuni settori” e in riferimento alle competenze del docente che la utilizza.

Graf. 5



Graf. 6



Il quesito n. 6 (Pensi che la realtà virtuale sia una tecnologia in grado di supportare la costruzione di ambienti didattici inclusivi?) prosegue

nell'indagine rilevando le percezioni dei docenti circa le possibilità offerte dalla Realtà Virtuale nel supporto alla costruzione di ambienti didattici inclusivi. Anche in questo caso le opzioni di risposta sono:

- a. Sì (90,3% del campione)
- b. No (6,5% del campione)
- c. Non saprei (3,2% del campione)

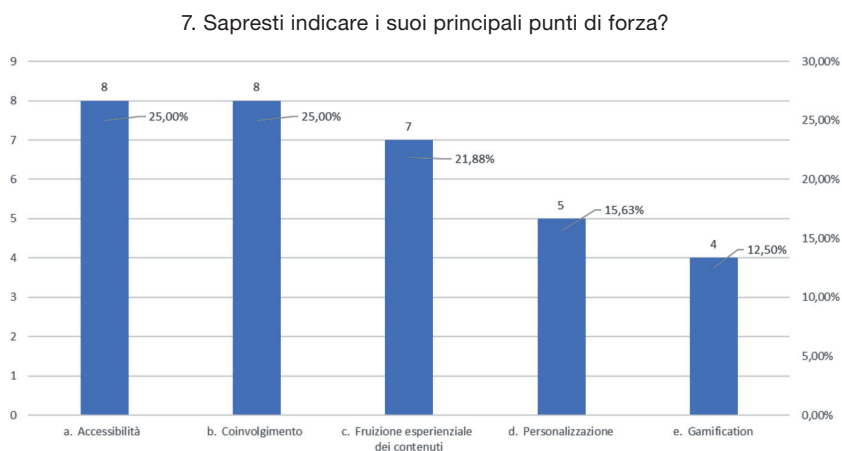
In continuità con le due precedenti domande, il quesito n. 7 (Sapresti indicare i suoi principali punti di forza?) raccoglie le percezioni dei docenti inerenti i punti di forza degli ambienti di Virtual Reality.

Il contenuto delle risposte è stato raggruppato, anche in questo caso, in riferimento alle parole chiave più ricorrenti che i docenti hanno espresso. Sono state rilevate quattro macro categorie, di seguito riportate: a. "Accessibilità", b. "Coinvolgimento", c. "Fruizione esperienziale dei contenuti", d. "Personalizzazione", e. "Gamification".

La distribuzione delle risposte, riconducibili alle cinque macro categorie, risulta essere la seguente (graf. 7):

- la categoria "Accessibilità" viene nominata dal 25% del campione (8 docenti);
- il "Coinvolgimento" viene indicato come punto di forza dal 25% del campione (8 docenti);
- la "Fruizione esperienziale" dei contenuti viene nominata dal 21,88% del campione (7 docenti);
- la "Personalizzazione" viene individuata come punto di forza dal 15,63% del campione (5 docenti).

Graf. 7



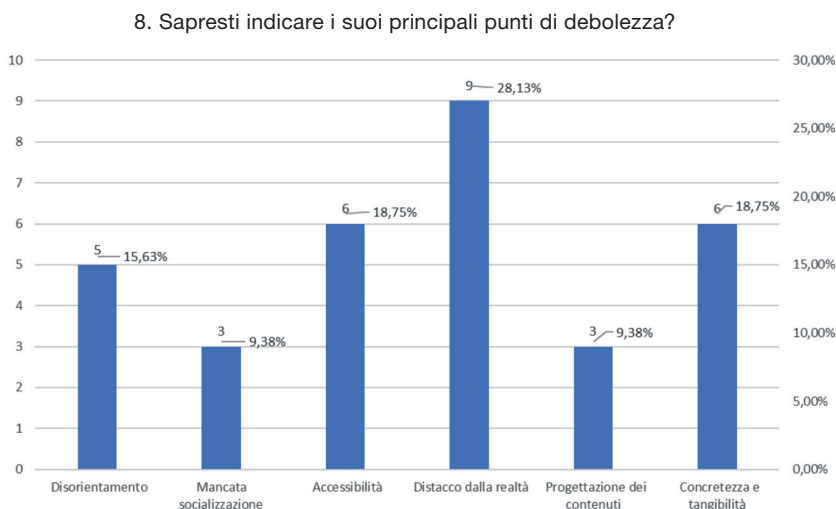
L'ultimo quesito della seconda sezione, n. 8 (Sapresti indicare i suoi principali punti di debolezza?) verifica, invece, le criticità percepite dai docenti sempre in riferimento alla Realtà Virtuale.

Come per l'analisi dei dati precedenti, anche in questo caso, il contenuto delle risposte è stato raggruppato, in riferimento alle parole chiave più ricorrenti con cui i docenti si sono espressi.

Le macrocategorie emerse sono: a. "Disorientamento", b. "Mancata socializzazione", c. "Accessibilità", d. "Distacco dalla realtà", e. "Progettazione dei contenuti", f. "Concretezza e tangibilità". Le risposte fornite dal campione vengono riportate di seguito (graf. 8):

- la sensazione di "disorientamento" è stata nominata 5 volte (15,63% del campione);
- criticità legate alla "mancanza di socializzazione" da parte di chi usufruisce di ambienti di realtà virtuale è stata nominata 3 volte (9,38% del campione);
- la percezione di "distacco dalla realtà" viene nominata da 9 docenti (28,13% del campione);
- difficoltà nella "progettazione dei contenuti" è stata nominata 3 volte (9,38% del campione);
- difficoltà legate alla perdita di "concretezza/tangibilità" sono state nominate da 6 docenti (18,75% del campione).

Graf. 8

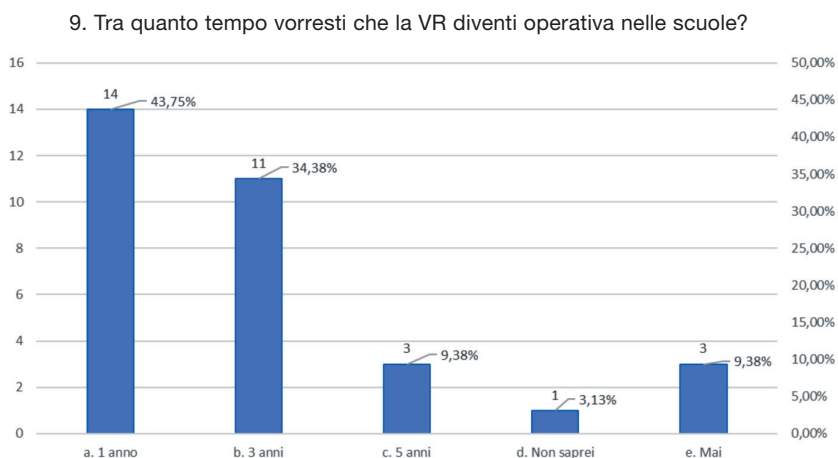


La terza ed ultima sezione del questionario vuole indagare le proiezioni future dei docenti inerenti l'utilizzo della Realtà Virtuale nella pratica didattica quotidiana.


In questa direzione, il quesito n. 9 (Tra quanto tempo vorresti che la VR diventi operativa nelle scuole?) vuole verificare l'aspettativa temporale di reale utilizzo della Realtà Virtuale nelle scuole.

Il 43,75% del campione vorrebbe che la VR diventasse operativa nelle scuole entro 1 anno, mentre il 34,38%, entro i prossimi 3 anni. Circa il 10% del campione intervistato auspica un utilizzo operativo che possa verificarsi entro 5 anni, e la stessa percentuale non vorrebbe mai vedere la VR nelle scuole. Infine, il residuale 3,13% ha risposto di non sapere rispondere.

Graf. 9



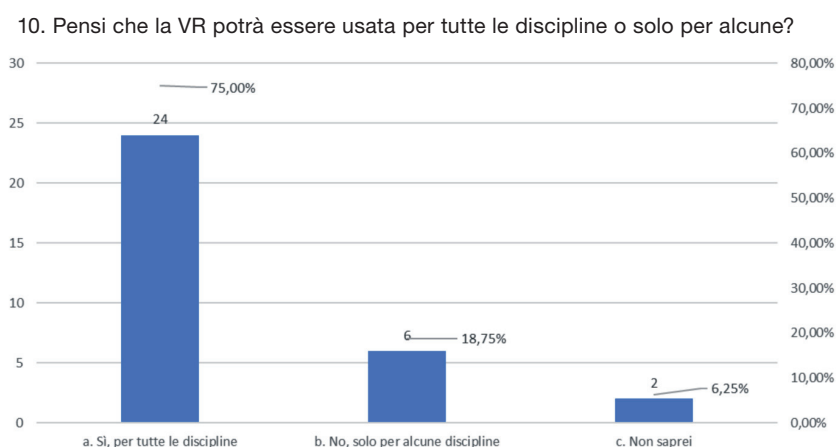
Proseguendo nell'analisi dei dati il quesito n. 10 (Pensi che la VR potrà essere usata per tutte le discipline o solo per alcune?) vuole approfondire credenze e atteggiamenti dell'utilizzo didattico di ambienti virtuali immersivi. I tre quarti del campione, ovvero il 75%, ritiene che la Realtà Virtuale potrà essere utilizzata per tutte le discipline, mentre il 18,75% crede che questa sarà impiegabile solo per alcune di esse. Infine, il 6,25% del campione afferma di non saper rispondere al quesito.

Il quesito n.  (Se nella precedente domanda, hai scelto "Solo per alcune", motiva la tua risposta) cerca di fotografare quali sono gli ambiti disciplinari che vengono percepiti come maggiormente adatti alla fruizione di contenuti in ambienti virtuali in riferimento al campione che ha selezio-

nato nella precedente domanda la risposta “Solo per alcune discipline”. Di seguito vengono riportate integralmente le risposte dei docenti:

- lo trovo adeguato per l’ambito storico-geografico ma meno praticabile per analisi grammaticale;
- le discipline motorie, artistiche hanno bisogno del fare e dello sperimentare col corpo;
- credo che per alcune discipline sia imprescindibile il lato empirico;
- in Italiano è preferibile la comunicazione reale, scritta, orale, dialogo tra pari.

Graf. 10



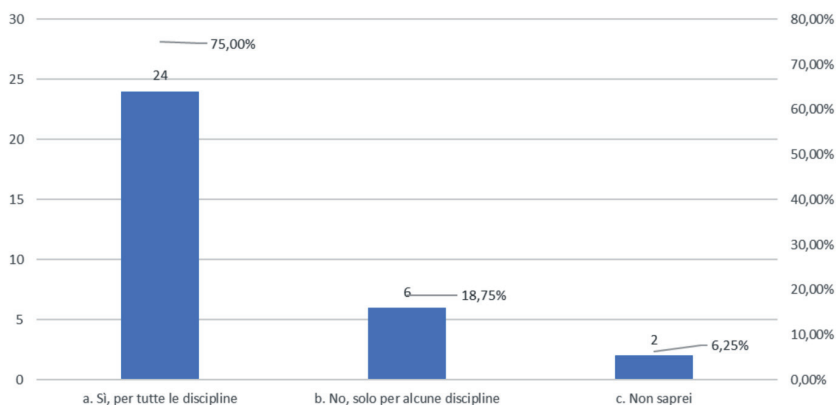
Il quesito n. 12 (Pensi che la realtà virtuale potrà essere usata per tutti gli studenti o solo per alcuni?) esplora le percezioni degli insegnanti in riferimento alla fruizione della Realtà Virtuale da parte di tutti gli studenti. In questa direzione i docenti partecipanti all’indagine sono stati invitati a selezionare tra 3 opzioni di risposta:

- Sì, per tutti
- No, solo per alcuni
- Non saprei

Il 96,88% del campione ha selezionato la risposta “Sì, per tutti” mentre un solo docente, il 3,12%, ha risposto di non sapere. Nessun docente ritiene di far utilizzare la tecnologia in questione ad un “esclusivo” gruppo di studenti.

Graf. 12

12. Pensi che la Realtà Virtuale potrà essere usata per tutti gli studenti o solo per alcuni?



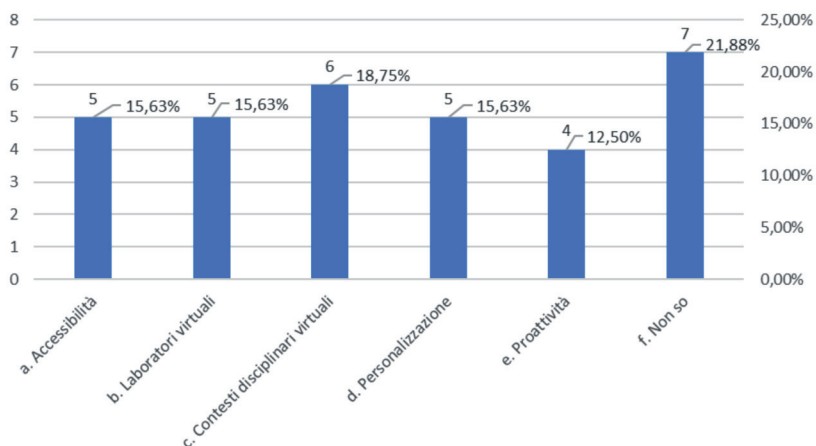
In chiusura della sezione 3, il quesito n. 13 (Quali sono, secondo te, le future potenzialità dell'utilizzo della Realtà Virtuale nella didattica inclusiva? Sapresti fare qualche esempio?) indaga le proiezioni future nel corpo docenti rispetto alle opportunità offerte dall'utilizzo di ambienti virtuali immersivi in riferimento alla didattica inclusiva.

Il contenuto delle risposte è stato raggruppato in riferimento alle parole chiave più ricorrenti che i docenti hanno espresso nella risposta. Procedendo con l'analisi della frequenza delle parole chiave è stato possibile rilevare 6 macro categorie: a. "Accessibilità", b. "Laboratori virtuali", c. "Contesti disciplinari virtuali", d. "Personalizzazione", e. "Proattività", f. "Non so". Le risposte fornite dai docenti vengono riportate di seguito (graf. 13):

- il 15,63% dei partecipanti si colloca nella categoria "accessibilità";
- il 15,63% dei partecipanti si colloca nella categoria "laboratori virtuali";
- il 18,75% dei partecipanti si colloca nella categoria "contesti disciplinari virtuali";
- il 15,63% dei partecipanti si colloca nella categoria "personalizzazione";
- il 12,50% dei partecipanti si colloca nella categoria "proattività";
- il 21,88% dei partecipanti si colloca nella categoria "non so".

Graf. 13

13. Quali sono, secondo te, le future potenzialità dell'utilizzo della Realtà Virtuale nella didattica inclusiva? Sapresti fare qualche esempio?



Discussione dei dati

La premessa da condurre ai fini della discussione dei dati è quella relativa alla dimensione del campione preso in esame. Appare chiaro che lo studio condotto con 32 docenti non possa consentire una generalizzazione dei dati ottenuti. Tuttavia il campione costituisce un rappresentativo e significativo “punto di partenza” nell’orientamento delle riflessioni da condurre sul ruolo degli ambienti virtuali immersivi tanto in riferimento ai percorsi di aggiornamento professionale dei docenti, quanto per la progettazione di futuri ambienti educativi che sappiano distinguersi in termini inclusivi.

Partendo dall’analisi del campione di ricerca, è necessario evidenziare come la quasi totalità dei partecipanti conosca gli aspetti teorici della Realtà Virtuale. Tale dato conferma la diffusione sul mercato e, dunque anche nel linguaggio comune, di queste nuove tecnologie. Da contro, i dati relativi al secondo, terzo e quarto quesito mostrano come ancora poco conosciuto sia il reale funzionamento della Realtà Virtuale. Come messo in luce dalla letteratura di riferimento (Ertmer, 1999; Bullock, 2004) tra le barriere all’integrazione delle tecnologie nella didattica vi è una formazione inadeguata, prerequisito per la possibilità di formare il corpo docenti a futuri e possibili percorsi di progettazione didattica di ambienti virtuali digitali.

La seconda sezione, che persegue l'intento di rilevare le percezioni circa vantaggi/svantaggi dell'utilizzo di tecnologie di ambienti virtuali immersivi, mostra come la quasi totalità del campione ritiene che la Realtà Virtuale potrà rappresentare un facilitatore all'interno del contesto scolastico, e che sarà in grado di supportare la costruzione di ambienti didattici inclusivi. Tale dato è in linea con le percezioni del campione circa la possibilità di utilizzo con tutti gli studenti di ambienti virtuali immersivi. Tuttavia la lettura incrociata dei dati, relativi ai quesiti circa i punti di forza e le criticità nell'effettivo utilizzo didattico della Realtà Virtuale, evidenzia come la possibilità di gestire e progettare i contenuti VR rappresenti un fattore discriminante nella determinazione di opportunità o rischi. In tal senso possono, infatti, essere lette le macro-categorie di analisi delle parole chiave in riferimento ai quesiti n. 7 ("Saresti indicare i suoi principali punti di forza?") e n. 8 (Saresti indicare i suoi principali punti di debolezza?), e n. 13 (Quali sono, secondo te, le future potenzialità dell'utilizzo della Realtà Virtuale nella didattica inclusiva? Saresti fare qualche esempio?).

Le categorie emerse (Accessibilità; Progettazione; Personalizzazione; Coinvolgimento; Distacco; Immersione; Disorientamento) sono, infatti, ricorsive all'interno delle risposte fornite per i tre quesiti. Sullo sfondo e in linea con la letteratura di riferimento (Alfalah, 2018; Radianti, Majchrzak, Fromm & Wohlgenannt, 2020), si evidenziano le opportunità offerte da attività didattiche in ambienti virtuali immersivi, le quali tuttavia si trasformano in aspetti critici o di minaccia quando non opportunamente conosciute e fruibili dal corpo docente.

Inoltre, dalla lettura dei dati emerge come sia l'utilizzo non didatticamente contestualizzato e non allineato tra spazi di apprendimento fisico e virtuale, a destare preoccupazioni in riferimento all'utilizzo di ambienti virtuali immersivi.

Conclusioni

Alla luce dei risultati ottenuti dallo studio presentato in queste note conclusive rilanciamo alcune riflessioni.

Come emerso in precedenza, future traiettorie operative e di ricerca dovranno essere condotte in riferimento alla progettazione inclusiva degli ambienti di apprendimento *onlife*. L'aggiornamento professionale del corpo docente dovrà riguardare non solo il funzionamento e gli elementi di programmazione di ambienti virtuali immersivi, ma scendere nel merito del supporto alle attività di progettazione didattica affinché queste possano

garantire un allineamento sinergico tra profili degli studenti, obiettivi e contesti didattici.

In questa direzione, il primo livello di approfondimento muove nel merito dell'accessibilità e usabilità dei nuovi ambienti di realtà virtuale immersiva che devono essere valutate per garantire un ambiente di apprendimento inclusivo.

La realtà virtuale offre strumenti e risorse didattiche inclusivi per gli tutti gli studenti, con e senza disabilità, basti pensare che attraverso ambienti virtuali interattivi, si possono creare simulazioni di situazioni reali che permettono agli studenti di esplorare, apprendere e praticare abilità specifiche in modo sicuro. Tuttavia ne va garantita la possibilità di fruibilità anche per gli studenti con disabilità, tenute da conto le possibili difficoltà motorie, di orientamento, di manipolazione del contenuto virtuale, ecc.

La realtà virtuale immersiva pone educatori e ricercatori in un peculiare "ambiente artificiale" che determina inevitabilmente una duplice riflessione sui vantaggi e sulle criticità dovute all'applicazione della Realtà Virtuale nella didattica.

Gli ambienti di apprendimento virtuale immersivo, quando accessibili, costituiscono un'opportunità per gli studenti con disabilità che potrebbero incontrare difficoltà nell'ambiente di apprendimento tradizionale. La realtà virtuale può fornire un ambiente controllato e strutturato per sperimentare e apprendere abilità sociali, comunicative e di problem solving, avendo la possibilità di replicare un dato esperimento più volte (Freina, Bottino & Tavella, 2015).

Queste modalità di accesso prevedibili aiuterebbero anche a orientarli a muoversi autonomamente all'interno degli ambienti e a comprendere la funzione connessa a uno specifico spazio o contesto (Giacconi *et al.*, 2021). Queste simulazioni possono essere personalizzate per soddisfare le esigenze specifiche di ciascun individuo, offrendo un supporto mirato e facilitando l'apprendimento, come riportato dagli studi che si sono concentrati sull'utilizzo della realtà virtuale per l'apprendimento degli studenti con disturbi dello spettro autistico (Zahabi & Razak, 2020; Strickland, 1997). L'immersività della simulazione permetterebbe, inoltre, di trasferire le abilità acquisite dall'ambito didattico immersivo al mondo reale (Freina, Bottino & Tavella, 2015).

Un successivo livello di analisi, che richiama il valore di azioni di implementazioni con gli stakeholders è quello della possibilità di attivare occasioni strutturate di collaborazione tra sviluppatori informatici, insegnanti e funzioni strumentali che si occupano del curriculum scolastico. Attualmente, molte esperienze di realtà virtuale (VR) sono, infatti, separate

dai programmi scolastici, limitando gli apprendimenti efficaci e situati (Khukalenko *et al.*, 2022).

Ulteriori ricerche dovranno verificare effetti a lungo termine dell'efficacia degli ambienti virtuali immersivi e lavorare sulla qualità e accessibilità delle risorse virtuali per la didattica.

Bibliografia

- Accoto, C. (2022). *Il mondo in sintesi: Cinque brevi lezioni di filosofia della simulazione*. Milano: EGEA.
- Afalah, S.F. (2018). Perceptions toward adopting virtual reality as a teaching aid in information technology. *Education and Information Technologies*, 23, 2633-2653.
- Balduzzi, L. (2017). I corpi in educazione. In Kanizsa, S. & Mariani, M. (Eds.), *Pedagogia Generale* (pp. 201-218). Pearson.
- Barata, G., Gama, S., Jorge, J. & Gonçalves, D. (2013, October). Improving participation and learning with gamification. In *Proceedings of the First International Conference on gameful design, research, and applications* (pp. 10-17).
- Bullock, D. (2004). Moving from theory to practice: An examination of the factors that preservice teachers encounter as the attempt to gain experience teaching with technology during field placement experiences. *Journal of technology and teacher education*, 12(2), 211-237.
- Buzio, A., Chiesa, M. & Toppan, R. (2017). Virtual Reality for Special Educational Needs. In *Proceedings of the 2017 ACM Workshop on Intelligent Interfaces for Ubiquitous and Smart Learning*.
- Cadet, L.B., Reynaud, E. & Chainay, H. (2022). Memory for a virtual reality experience in children and adults according to image quality, emotion, and sense of presence. *Virtual Real*, 26(1), 55-75.
- Caldarelli, A. (2023). Linee di pedagogia speciale per l'accessibilità culturale: uno studio di caso. *Journal of Inclusive Methodology and Technology in Learning and Teaching*, 3(1sup).
- Campitiello, L., Caldarelli, A., Todino, M.D., Di Tore, P.A., Di Tore, S. & Lecce, A. (2022). Maximising Accessibility in Museum Education through Virtual Reality: An Inclusive Perspective. *Giornale Italiano di Educazione alla Salute, Sport e Didattica Inclusiva*, 6(4).
- Chemero, A. (2009). *Radical embodied cognitive science*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Decreto Ministeriale 12 luglio 2011, n. 5669, "Linee Guida per il diritto allo studio degli alunni e degli studenti con Disturbi Specifici di Apprendimento", 1-31. https://miur.gov.it/ricerca-tag/-/asset_publisher/oHKi7zkjLkW/document/id/188260
- Decreto Ministeriale 21 giugno 2021, n. 118, "Formazione del personale docente ai fini dell'inclusione degli alunni con disabilità", 1-3.

- Decreto Ministeriale 14 giugno 2022, n. 161, “Adozione del ‘Piano Scuola 4.0’ in attuazione della linea di investimento 3.2 ‘Scuola 4.0: scuole innovative, cablaggio, nuovi ambienti di apprendimento e laboratori’ nell’ambito della Missione 4 – Componente 1 – del Piano nazionale di ripresa e resilienza, finanziato dall’Unione europea – Next Generation EU”.
- de Santana, S.J., Souza, H.A., Florentin, V.A., Paiva, R., Bittencourt, I.I. & Isotani, S. (2016, April). A quantitative analysis of the most relevant gamification elements in an online learning environment. In *Proceedings of the 25th international conference companion on world wide web* (pp. 911-916).
- Deterding, S., Khaled, R., Nacke, L.E. & Dixon, D. (2011, May). Gamification: Toward a definition. In *CHI 2011 gamification workshop proceedings* (Vol. 12, p. 15). Vancouver, BC, Canada: ACM.
- Di Paolo, A., Beatini, V., Di Tore, S. & Todino, M. (2023). How serious can promote inclusion, history and cultural heritage through the Virtual Reality. *Journal of Inclusive Methodology and Technology in Learning and Teaching*, 3(1).
- Di Tore, S., Campitiello, L., Todino, M.D., Iannaccone, A. & Sibilio, M. (2022). Education in the metaverse: Amidst the virtual and reality. *Giornale Italiano di Educazione alla Salute, Sport e Didattica Inclusiva*, 6(3).
- Ellis, N.C. & Ellis, N.C. (1994). *Implicit and explicit learning of languages*.
- Ertmer, P.A. (1999). Addressing first-and second-order barriers to change: Strategies for technology integration. *Educational technology research and development*, 47(4), 47-61.
- Freina, L., Bottino, R. & Tavella, M. (2016). From e-learning to VR-learning: An example of learning in an immersive virtual world. *Journal of e-learning and knowledge society*, 12(2). **Del baoin**
- Giaconi, C., Ascenzi, A., Del Bianco, N., D’Angelo, I. & Capellini, S.A. (2021). Virtual and Augmented Reality for the Cultural Accessibility of People with Autism Spectrum Disorders: A Pilot Study. *International Journal of the Inclusive Museum*, 14(1).
- Gomez Paloma, F. (Ed.) (2017). *Embodied Cognition. Theories and Applications in Education Science*. New York: Nova Publisher Editions.
- Gooch, D., Vasalou, A., Benton, L. & Khaled, R. (2016, May). Using gamification to motivate students with dyslexia. In *Proceedings of the 2016 CHI Conference on human factors in computing systems* (pp. 969-980).
- Governo Italiano (2020). *Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza*. Roma.
- Greenbaum, P. (1992). The lawnmower man. *Film and video*, 9(3), 58-62.
- Heim, M. (2000). *Virtual realism*. Oxford: Oxford University Press.
- Hwang, G.J. & Chien, S.Y. (2022). Definition, roles, and potential research issues of the metaverse in education: An artificial intelligence perspective. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3, 100082.
- Ismail, S.A.A., Almekhlafi, A.G. & Al-Mekhlafy, M.H. (2010). Teachers’ perceptions of the use of technology in teaching languages in United Arab Emirates’ schools. *International Journal for Research in Education*, 27(1), 37-56.

- Iommi, M., Del Bianco, N., D'Angelo, I., Capellini, S.A. & Giaconi, C. (2021). La Gamification. Un'esperienza immersiva per la relazione educativa inclusiva. In Del Bianco, N., Brocchini, E. & Crescenzi, G. (a cura di), *La formazione dell'insegnante specializzato nella scuola secondaria. Esperienze e progetti a confronto* (pp. 132-14). Beaubassin: Edizioni Accademiche Italiane.
- Khukalenko, I.S., Kaplan-Rakowski, R., An, Y. & Iushina, V.D. (2022). Teachers' perceptions of using virtual reality technology in classrooms: A large-scale survey. *Education and Information Technologies*, 27(8), 11591-11613.
- Kim, S. (2020). Metaverse: digital world, world of emerging items. *Hwaseong: PlanB Design*, 376.
- Kye, B., Han, N., Kim, E., Park, Y. & Jo, S. (2021). Educational applications of metaverse: possibilities and limitations. *Journal of Educational Evaluation for Health Professions*, 18.
- Lakoff, G. & Johnson, M. (1999). *Philosophy in the Flesh: The Embodied Mind and Its Challenge to Western Thought*. New York: Basic Books.
- McComas, J., Pivik, J. & Laflamme, M. (1998). Current uses of Virtual Reality for children with. *Virtual environments in clinical psychology and neuroscience: Methods and techniques in advanced patient-therapist interaction*, 58, 161.
- Morganti, F. & Riva, G. (2006). *Conoscenza, comunicazione e tecnologia: aspetti cognitivi della realtà virtuale*. Milano: LED Edizioni Universitarie.
- Pallavicini, F. (2020). Psicologia della realtà virtuale. *Aspetti tecnologici, teorie e applicazioni per il benessere mentale*. Firenze: Mondadori.
- Radianti, J., Majchrzak, T.A., Fromm, J. & Wohlgenannt, I. (2020). A systematic review of immersive virtual reality applications for higher education: Design elements, lessons learned, and research agenda. *Computers & Education*, 147, 103778.
- Reeves, S.M., Crippen, K.J. & McCray, E.D. (2021). The varied experience of undergraduate students learning chemistry in virtual reality laboratories. *Computers & Education*, 175, 104320.
- Santana, S., Victor, A., Florentin, V., Duvall, R., Bittencourt, I. & Isotani, S. (2016). A Quantitative Analysis of the Most Relevant Gamification Elements in an Online Learning Environment. *International World Wide Web Conference Committee (IW3C2)*, Proceedings.
- Shogren, K.A., Caldarelli, A., Del Bianco, N., D'Angelo, I. & Giaconi, C. (2022). *Co designing inclusive museum itineraries with people with disabilities: A case study from self-determination*. Education Sciences & Society.
- Santos, L.V. & Oliveira, J.G. (2018). *Realidade virtual com fins terapêuticos*.
- Shogren, K.A., Caldarelli, A., Del Bianco, N., D'Angelo, I. & Giaconi, C. (2022). Co designing inclusive museum itineraries with people with disabilities: A case study from self-determination. *Education Sciences & Society-Open Access*, 13(2).
- Strickland, D. (1997). La realtà virtuale per il trattamento dell'autismo. *La realtà virtuale in neuro-psico-fisiologia*, 81-86.
- Sugar, W., Crawley, F. & Fine, B. (2004). Examining teachers' decisions to adopt new technology. *Journal of Educational Technology & Society*, 7(4), 201-213.

- United Nation (2015). *Sustainable Development Goals*. New York.
- Utomo, A.Y. & Santoso, H.B. (2015, April). Development of gamification-enriched pedagogical agent for e-learning system based on community of inquiry. In *Proceedings of the International HCI and UX Conference in Indonesia* (pp. 1-9).
- Varela, F.J., Thompson, E. & Rosch, E. (1992). *The Embodied Mind: Cognitive Science and Human Experience*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Vassileva, J. (2012). Motivating participation in social computing applications: a user modeling perspective. *User Modeling and User-Adapted Interaction*, 22, 177-201.
- Vezzoli, Y. & Tovazzi, A. (2018). Il Valore Pedagogico della gamification: una revisione sistematica. *Formazione & insegnamento*, 16(1), 153-160.
- World Health Organization (2001). *International classification of functioning, disability and health: ICF*. World Health Organization. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/42407>
- Zahabi, M. & Abdul Razak, A.M. (2020). Formazione adattativa basata sulla realtà virtuale: una revisione e un quadro sistematici della letteratura. *Realtà virtuale*, 24, 725-752.
- Zhang, X., Chen, Y., Hu, L. & Wang, Y. (2022). The metaverse in education: Definition, framework, features, potential applications, challenges, and future research topics. *Frontiers in Psychology*, 13.

Sitografia

https://read.oecd-ilibrary.org/education/teachers-as-designers-of-learning-environments_9789264085374-en