

BRICKS | TEMA

Didattica della vita in realtà virtuale

a cura di:

Maria Cecilia Micheletti
Andrea Piccione



Metaverso, Realtà Virtuale, STEM

Introduzione

Il protocollo di intesa USR Piemonte - Fondazione Golinelli

La collaborazione fra l'USR Piemonte e la Fondazione Golinelli ha avuto inizio nell'a.s. 2021-22. La Fondazione, avente sede a Bologna, aveva già siglato nel 2016, e rinnovato nel 2022, un Protocollo d'intesa con l'USR Emilia Romagna con gli obiettivi di contribuire alla formazione e aggiornamento metodologico e disciplinare di dirigenti scolastici e docenti di ogni ordine e grado, di arricchire la didattica interattiva, multidisciplinare e laboratoriale, di sviluppare le competenze digitali dei docenti valorizzando le nuove tecnologie digitali e ponendo attenzione particolare anche all'etica delle tecnologie emergenti (come sancito dalle LLGG europee sull'intelligenza artificiale), di promuovere l'orientamento per gli studenti favorendo la diffusione della competenza imprenditoriale.

Il 28 maggio 2021 la Fondazione aveva inoltre siglato un Protocollo con il Ministero dell'Istruzione (ora MIM) con i medesimi obiettivi e con l'impegno all'organizzazione, da parte della Fondazione, di corsi online per garantire una portata nazionale delle iniziative della Fondazione stessa, dalla scuola dell'infanzia alla secondaria di II grado. Fondazione Golinelli si impegnava inoltre con il Ministero alla collaborazione per la progettazione di competizioni nazionali promosse dal MI per la valorizzazione delle eccellenze e la promozione di talenti.

Il 22 settembre 2022 veniva così siglato anche il Protocollo con l'USR Piemonte (prot. 13858). Accanto agli obiettivi presenti nei protocolli già citati e all'interno della pianificazione della propria proposta, Fondazione Golinelli si impegnava a condividere con USR Piemonte un'offerta, periodica e gratuita per le scuole piemontesi, sia di formazione e aggiornamento per insegnanti e dirigenti scolastici sia di eventi e attività didattiche per studenti. Il Protocollo prevedeva la costituzione di una Commissione paritetica composta da due rappresentanti designati da ciascuna delle istituzioni firmatarie, con il compito di curarne la corretta applicazione attraverso il coordinamento, il monitoraggio e la valutazione delle iniziative.

Per l'USR i due componenti nominati sono gli autori di questo articolo.

Dal brainstorming all'interno della Commissione Paritetica è nata l'idea di collaborare attraverso attività dedicate alla realtà virtuale, sia per la formazione docenti sia per proposte dedicate agli studenti. Nel seguito presenteremo la descrizione del webinar e del corso che sono stati proposti attraverso questa collaborazione.

Realtà virtuale e didattica: PNRR e Piano Scuola 4.0

Il metaverso e la realtà virtuale sono sempre più spesso al centro della sperimentazione educativa, sia per approfondire la conoscenza di una tecnologia in rapida espansione, sia per creare esperienze che sarebbero difficilmente realizzabili in un contesto scolastico tradizionale. Proprio per questo carattere innovativo, i termini metaverso e realtà virtuale compaiono molte volte nel [Piano Scuola 4.0](#): i metaversi¹ e la realtà virtuale rappresentano infatti tecnologie capaci di offrire molteplici risorse per la didattica, e permettono di ripensare e rivedere gli spazi educativi, uno degli elementi chiave del Piano. Questa riorganizzazione degli spazi implica un ripensamento del concetto di ambiente di apprendimento, proponendone una visione più ampia.

¹ Oggi non è ancora disponibile un solo Metaverso, composto da diversi mondi virtuali interoperabili e interconnessi tra di loro, ma piuttosto esistono diversi portali che oggi possono proporsi come *metaversi*, con diverse modalità di simulazione, leggi di funzionamento, selezione degli appartenenti alla community, finalità e scopi.

L'USR-EFT Piemonte ha già sperimentato in passato percorsi formativi su queste tecnologie ponendo l'attenzione alle [opportunità didattiche e metodologiche](#) che offrono. Dal momento che molte scuole hanno investito risorse nella direzione della realtà virtuale, è stato pensato un ulteriore progetto di supporto per la valorizzazione di tali risorse.

La formazione dei docenti

Metaversi e realtà virtuale a scuola: sfide e opportunità

La prima attività congiunta sul tema è stata l'organizzazione di un webinar introduttivo aperto a tutto il territorio con l'obiettivo di presentare i metaversi e la realtà virtuale per differenti livelli di approfondimento e conoscenza. L'incontro è stato promosso attraverso una nota dell'USR che richiedeva una preiscrizione con l'obiettivo di conoscere in anticipo alcune informazioni sui partecipanti come il ruolo ricoperto all'interno della scuola (Dirigente, Animatore Digitale, Docente del Team dell'Innovazione, Docente) e il ciclo scolastico di provenienza.

L'incontro online è stato strutturato in due parti. La prima parte è stata di carattere generale per permettere a tutti i partecipanti di conoscere queste nuove tecnologie in un contesto più ampio e quotidiano per poi arrivare alle successive applicazioni didattiche. Sono stati inizialmente presentati i metaversi in generale² attraverso la definizione di alcune parole chiave (realtà aumentata, virtuale, mixed reality), dei principali elementi hardware e delle piattaforme più diffuse, evidenziando somiglianze e differenze. Sono stati poi mostrati alcuni casi applicati alla didattica con diverse tipologie di applicazioni, quali simulazioni e visite virtuali, attività di collaborazione e interazione, esempi di apprendimento personalizzato, applicativi per la gamification, la modellazione 3D e la progettazione.

Quindi, la realtà virtuale è stata affrontata più nel dettaglio come strumento didattico³ che consente di ampliare le esperienze e le risorse per raggiungere gli obiettivi didattici, promuovendo competenze specifiche e trasversali. Infatti, attraverso una estensione dalla realtà fisica a quella virtuale si possono realizzare esperienze che prevedono l'accesso a luoghi inaccessibili, la manipolazione del tempo, la simulazione di situazioni rischiose, l'esplorazione di scale dimensionali diverse e mondi fantastici, ampliando l'esperienza educativa e culturale, specialmente per chi ha difficoltà con i metodi tradizionali. Nella pratica un percorso educativo in VR si può sviluppare attraverso esperienze a interazione crescente, dalla fruizione passiva alla navigazione, fino all'interazione attiva e da protagonista, favorendo l'autonomia dello studente. Dal punto di vista metodologico l'integrazione della VR nella didattica si può realizzare in diverse modalità, come, ad esempio, brevi sessioni virtuali abbinate al cooperative learning in un livello iniziale per arrivare poi all'integrazione con attività in spazi e laboratori fisici. Questa prima parte ha potuto fornire ai docenti di qualunque ordine e grado spunti e indicazioni sulle potenzialità e sui limiti della realtà virtuale applicata alla didattica.

² *Metaversi fuori e dentro la scuola* a cura di Alessandro Saracino Program manager innovazione didattica e tecnologica Fondazione Golinelli

³ *Contenuti in realtà virtuale e didattica disciplinare: altri esempi e modalità di utilizzo* a cura di Enrico Tombesi Responsabile Sviluppo Offerta Didattica per il territorio di Fondazione Golinelli

La seconda parte dell'incontro ha previsto esempi di applicativi più indicati ai docenti della scuola secondaria, in particolare per fornire strumenti utili ad attività di orientamento in ambito STEM. È stata presentata la piattaforma Golinelli-LiVe ed è stata data una dimostrazione di come si possa condurre in diretta con gli studenti una esperienza di biotecnologia⁴, attività che sarà approfondita nelle sezioni successive. Nell'ultimo intervento è stata mostrata una applicazione della realtà virtuale per insegnare le basi della Chimica Farmaceutica attraverso la realtà virtuale in ambito universitario⁵. L'esperienza mostrata era relativa allo studio di interazioni proteina - molecola, ed è stato mostrato come il metaverso offre al docente l'opportunità di spiegare concetti astratti in modo pratico, superando i limiti di dimensione, distanza e tempo, integrando la didattica tradizionale con esperienze immersive e favorendo nuovi approcci nella ricerca e nel lavoro di gruppo.

All'incontro online hanno partecipato 160 docenti provenienti da 85 scuole di tutta la regione, con più scuole per ogni provincia. Poco più della metà delle scuole era del primo ciclo e il restante era del secondo ciclo; erano presenti 2 CPIA.

Didattica delle scienze della vita in realtà virtuale

La seconda fase della collaborazione ha previsto la realizzazione di un percorso formativo esperienziale, in modalità blended (15 ore di formazione sincrona di cui 9 in presenza svolte in due scuole torinesi e 10 asincrone), rivolto inizialmente a 30 insegnanti di scienze e biologia di scuola secondaria di II grado della regione Piemonte è stato successivamente aperto anche a docenti di altre discipline dell'area scientifica⁶. Alla base del corso è un simulatore di laboratori di scienze della vita in realtà virtuale, Golinelli LiVE - Live Virtual Experience (<https://bit.ly/GOLI-LiVE>), progettato e prodotto da Fondazione Golinelli per le scuole italiane e internazionali. Gli studenti e gli insegnanti, indossando i visori e collegandosi dalle loro classi o da casa, possono sperimentare attività di laboratorio da remoto all'interno di una ricostruzione virtuale dei laboratori attrezzati di Fondazione Golinelli, simili a quelli dei centri di ricerca. Golinelli LiVE permette agli studenti di svolgere le attività laboratoriali come se fossero in presenza, grazie al collegamento in diretta con tutor scientifici esperti o con i propri docenti. La piattaforma consente inoltre ai docenti, debitamente formati, di condurre e preparare esperienze in autonomia adattandole alle esigenze didattiche specifiche delle loro classi. Lo scopo della formazione è stato quello di far conoscere ai partecipanti le potenzialità di Golinelli LiVE per avviare una sperimentazione con i propri studenti durante l'anno scolastico 2023/24.

Il percorso è stato promosso attraverso una nota specifica dell'USR, che ha visto come primi destinatari i partecipanti al primo incontro introduttivo. I micro-obiettivi specifici della formazione sono stati i seguenti:

- imparare a gestire i visori e farli utilizzare correttamente ai propri studenti in setting didattici presso gli istituti di appartenenza;
- saper gestire le applicazioni sui visori e coglierne le opportunità didattiche utili nei propri contesti;
- saper gestire la conduzione sincrona delle esperienze disponibili su Golinelli LiVE;
- conoscere il funzionamento delle funzioni principali per la personalizzazione delle esperienze;

⁴ *Golinelli Live-Live Virtuale experience: espandere le opportunità di didattica sperimentale delle scienze* a cura di Paolo Manzi Biotech Training specialist Fondazione Golinelli

⁵ *Ricerca e alta formazione: le potenzialità delle tecnologie immersive* a cura di Marco Lucio Lolli, Professore associato di Chimica Farmaceutica, Dipartimento di Dipartimento di Scienza e Tecnologia del Farmaco Università di Torino

⁶ Hanno partecipato al percorso formativo l'IIS Santorre di Santarosa, il Liceo Gioberti, il Liceo D'Azeglio, l'ITC Sommeiller e il Convitto Umberto I di Torino, l'IIS Amaldi Sraffa di Orbassano (TO), l'IIS Baldessano-Roccati di Carmagnola (TO), l'IIS Curie-Levi di Collegno (TO).

- avviare un confronto tra i partecipanti per realizzare possibili percorsi didattici di integrazione della realtà virtuale con attività nel laboratorio bagnato e in classe;
- raccogliere interessi e bisogni per rendere più efficace il percorso di accompagnamento alla sperimentazione.

I formatori sono stati due biotecnologi affiancati da tutor di Fondazione Golinelli esperti nell'utilizzo di Golinelli LiVE e nel monitoraggio delle attività formative proposte nella piattaforma: Alessandro Saracino, che si è occupato della supervisione della parte creativa e tecnologica del progetto, e Maria Chiara Pascerini, per il supporto e lo sviluppo delle attività online.

I momenti di formazione residenziale sono stati affiancati ad attività online sincrone e asincrone. In totale sono state proposte 15 ore di formazione sincrona, di cui:

- 3 incontri da 3 ore in presenza a circa due settimane di distanza uno dall'altro, in cui da una prima introduzione all'uso dei visori si è passati alla sperimentazione e personalizzazione di una esperienza di biotecnologia;
- 3 incontri da 2 ore online, tra cui
 - attività di revisione e feedback sulle attività progettate;
 - attività guidate di osservazione e co-docenza in cui i formatori hanno condotto le attività collegandosi online con gli studenti;
 - debrief sulle attività svolte e sulle opportunità didattiche.

Le rimanenti 10 ore di attività asincrona erano alternate a quelle sincrone e prevedevano:

- attività di progettazione individuale o di gruppo;
- attività di sperimentazione individuale con gli studenti;
- attività di documentazione.

Durante l'intero corso i partecipanti hanno potuto documentare le esperienze, le idee progettuali e le sperimentazioni con gli studenti e, al termine del percorso formativo, hanno realizzato e consegnato una scheda di lavoro per poter condividere l'esperienza. Di seguito riportiamo un estratto di tali schede. Il percorso è stato apprezzato in modo differente a seconda che nelle scuole fossero disponibili o no laboratori in cui realizzare fisicamente le esperienze proposte; in generale è emerso che le attività proposte sono risultate stimolanti, perché hanno consentito di sperimentare diversi modi per utilizzare la realtà virtuale nell'insegnamento delle biotecnologie. La realtà virtuale è stata vista come uno strumento per rendere più chiari e affascinanti i concetti teorici, attirando l'attenzione degli studenti e rendendo l'apprendimento più attivo; la VR si è infatti rivelata uno strumento prezioso per avvicinare gli studenti alle biotecnologie, permettendo loro di comprendere meglio tecniche complesse che altrimenti studierebbero solo sui libri. Questo strumento può rendere l'insegnamento più moderno e offrire agli studenti maggiori opportunità di apprendimento pratico e collaborativo. Per queste ragioni è stato proposto l'allargamento dell'uso della realtà virtuale anche ad altri docenti e altre discipline. Rimanendo all'interno della piattaforma possono infatti essere realizzate semplici esperienze non solo nell'ambito delle biotecnologie, ma anche nei corsi di scienze, chimica e fisica, anche attraverso una collaborazione con i corsi di informatica.

Tuttavia, è stato anche evidenziato come nell'implementazione nella pratica di classe sia sempre necessario indirizzare l'entusiasmo degli studenti verso l'apprendimento riportando l'attenzione dalla

componente gioco a quella didattica. Questo vale in particolare nelle fasi iniziali in cui vengono fornite istruzioni e indicazioni operative da parte del docente, e in cui la gestione dell'attenzione in classe è particolarmente necessaria. Al fine di non disperdere questa attenzione è importante che sia ottimizzato il setting dell'aula e che siano limitati i tempi di preparazione delle attrezzature; sebbene i visori siano dispositivi facilmente trasportabili e le aule scolastiche siano state sempre più attrezzate con computer e strumenti di proiezione aggiornati, non sempre la dotazione di ogni aula può però essere adeguata alle attività previste. Tra le eventuali criticità sono state evidenziate anche la scarsa connessione di rete, la mancanza di assistenza tecnica e la difficoltà di gestire l'intera classe; al fine di superarle è possibile iniziare a lavorare con piccoli gruppi per ottimizzare l'uso della realtà virtuale.

Le tematiche individuate per ulteriori sviluppi sono state quelle che maggiormente possono risentire dei limiti nella visualizzazione e nella capacità di astrazione degli studenti: nel biennio la realtà virtuale può essere applicata in ambito umanistico per percorsi di geostoria, mentre in ambito scientifico per lo studio della cellula e applicazioni all'astronomia; con gli studenti del triennio possibili sviluppi potrebbero essere lo studio del corpo umano e i bilanci energetici.



Figura 1 - Alcuni docenti durante una delle attività proposte in presenza



Figura 2 -Studenti del Liceo Gioberti durante una delle attività realizzate in classe

Le attività con gli studenti

Le attività realizzate con gli studenti sono state di diverse tipologie, a seconda del numero di visori a disposizione della scuola al momento del percorso formativo. In alcuni casi l'unica attività è stata quella svolta in diretta streaming con la guida dei formatori, in altri è stato possibile realizzare anche sperimentazioni con più incontri. In un solo caso è stato proposto un percorso strutturato all'interno di un progetto di PCTO e ha previsto 4 incontri da due ore, di cui 3 durante il percorso formativo. In questo contesto all'interno della scuola non era presente alcun laboratorio in cui poter realizzare esperienze di biotecnologia, pertanto la realtà virtuale ha permesso un salto di qualità significativo all'interno del percorso didattico ordinario.

Conclusioni e possibili sviluppi

Quella che abbiamo presentato è un'esperienza di collaborazione tra diversi enti per sviluppare percorsi formativi su tecnologie emergenti, come i metaversi e la realtà virtuale, che stanno assumendo un ruolo

sempre più rilevante. Queste tecnologie consentono, da un lato, di creare esperienze che, a causa di vari limiti, sarebbero difficili da realizzare all'interno dei contesti scolastici e, dall'altro, di offrire opportunità di personalizzazione degli apprendimenti per gli studenti.

Gli strumenti presentati in questo contributo possono rappresentare una risorsa significativa per i diversi percorsi di orientamento, inclusi quelli previsti dal DM 65/2023. Questi strumenti non solo permettono di superare alcuni limiti legati alle risorse scolastiche, come la mancanza di laboratori attrezzati, ma offrono anche tecnologie utilizzate direttamente nella ricerca scientifica, come evidenziato nell'ultimo intervento del webinar introduttivo. L'esperienza proposta mirava anche a formare docenti all'interno di un istituto, affinché potessero poi trasmettere a loro volta le competenze acquisite ai colleghi attraverso un processo di formazione a cascata. Questo approccio è in linea anche con quanto previsto, ad esempio, dal DM 66/2023 in relazione al PNRR.

Lo sviluppo di esperienze all'interno di una piattaforma di VR richiede tuttavia un lavoro esperto e intenso, e la piattaforma Golinelli-LiVe propone un ambiente in cui potrebbero essere implementate esperienze di altri ambiti. Un esempio trasversale a diverse discipline potrebbe essere una dimensione museale in cui poter rendere disponibili attrezzature difficilmente reperibili e il cui utilizzo potrebbe comprometterne l'uso, come, ad esempio, quelle storiche dei musei di fisica. L'applicazione all'astronomia per permettere agli studenti di muoversi all'interno di nubi molecolari e osservare la formazione delle stelle, potrebbe fornire scenari emozionanti e stimolare l'interesse verso questa disciplina.



Maria Cecilia Micheletti

mariacecilia.micheletti@scuola.istruzione.it

Dirigente tecnico USR Piemonte



Andrea Piccione

piccione.eft@istruzionepiemonte.it

USR e EFT Piemonte

*Insegnante di fisica e ottica. Formatore dei docenti su didattica della fisica, nuove tecnologie e Intelligenza Artificiale.
Coordinatore EFT Piemonte.*