

Articoli

La Realtà Virtuale al servizio della Didattica

MARCO ANDREOLI

Dottorando di ricerca – Università di Roma “La Sapienza”

Corresponding author: marco.andreoli@uniroma1.it

Abstract. Towards the end of the Fifties film director Morton Heilig, universally known as the Father of Virtual Reality, presented the world with a prototype named Sensorama. Today, after nearly 70 years, that dream may be about to come true: thanks to technological progress, which has finally met the standards of Heilig’s brainchild, and to the huge financial investments made by the gaming industry, virtually anyone will have the opportunity to live a life-like, and at the same time unconventional, full-sensory experience. However, far beyond the Entertainment industry, the potential applications of Virtual Reality could branch off in several areas of interest; in particular, it could have a significant impact on the field of Education. While a large number of major universities throughout the US and the technologically advanced Asia are not only implementing experimental VR projects, but also producing significant results in terms of knowledge acquisition, the theme of our debate is this: is it possible for a system, conceived and created with entertainment as its ultimate purpose, to become the cornerstone of a worldwide Didactic Revolution?

Keywords. virtual reality, immersive education, technological innovations.

“You have the gaming industry to thank for this”
*Conrad Tucker, Pennsylvania State University,
Computer Science and Engineering¹*

1. Da Heilig in poi

Tradizionalmente, l’invenzione della *Realtà Virtuale* viene fatta risalire ad un apparecchio ideato e brevettato dal regista statunitense Morton Heilig² e denominato *Sensorama*. Heilig, già alla fine negli anni ’50, aveva progettato una sorta di televisore che consentiva un’esperienza di visione tridimensionale. In effetti si trattava di una cabina dotata di schermi stereoscopici, altoparlanti stereofonici, oltre che di una seduta semovibile.

Questo per dire che si parla di *Virtual Reality* (d’ora in avanti *VR*) già da alcuni decenni. Il che, del resto, non significa affatto che lo sviluppo delle teorie e delle pratiche virtuali sia da allora progredito in modo costante.

¹ Matthews D., *Virtual reality: could it revolutionise higher education?* in «Timer Higher Education», 2 giugno 2016 (www.timeshighereducation.com/news/virtual-reality-could-it-revolutionise-higher-education).

² Morton Leonard Heilig (1926-1997) regista e direttore della fotografia statunitense, è stato anche un inventore visionario. Si fa spesso riferimento a lui quale “Padre della Realtà Virtuale”. Ad esempio in: Mihelj M., Novak D., Beguš S., *Virtual Reality Technology and Applications*, New York City, Springer Publishing, 2014, p. 5; o in: Peddie J., *The History of Visual Magic in Computers: How Beautiful Images are Made in CAD, 3D, VR and AR*, New York City, Springer Publishing, 2013, p. 412.

Dopo le fantasticherie degli anni '90³, si è tornati a parlare di Realtà Virtuale soltanto negli ultimi tempi, quando l'industria videoludica ha potuto finalmente disporre di dotazioni tecnologiche funzionali alla produzione in serie, e dunque di prodotti capaci di coniugare *performance* di alto profilo e costi contenuti.



Il Sensorama di Morton Heilig: la prima macchina per Realtà Virtuale.

Non è mia intenzione occupare lo spazio che segue per tracciare una storia, benché sommaria, dei rapporti tra Mercato e Realtà Virtuale. Tuttavia, è bene chiarire che le tecnologie cui farò riferimento in questa sede, sono da ritenersi performanti e disponibili soltanto da un tempo molto breve. Ciò significa, tra l'altro, che, allo stato attuale, davvero nessuno dei tecnici di settore, o dei responsabili di produzione, o dei visionari digitali, può ritenersi in grado di delineare con certezza scenari futuri ad ampio raggio. Nessuno di loro può cioè stabilire in che modo – e, tanto meno, in che misura – il panorama tecnologico potrà mutare nel corso dei prossimi anni.

Non si tratta di mettere le mani avanti circa l'insufficienza di fonti e di prospettive attendibili, quanto piuttosto di sottolineare che, in relazione agli argomenti proposti, sarà necessario navigare a vista, tentando soprattutto di analizzare *trend*, di ipotizzare sviluppi, di prevedere applicazioni.

³ All'inizio degli anni Novanta si parlò molto di VR, soprattutto in seguito al successo di *The Lawnmower Man* (in italiano, *Il tagliaerba*), lungometraggio di fantascienza diretto da Brett Leonard e vagamente ispirato a un racconto di Stephen King. Nel film in questione, la Realtà Virtuale viene utilizzata dal protagonista con lo scopo di accrescere il proprio quoziente intellettivo. Al di fuori della finzione narrativa, la storia del visore *Sega VR* è emblematica per dar conto delle sorti della tecnologia VR; una tecnologia reclamata a gran voce dal pubblico dei videogiocatori ma ancora prematura per poter essere proposta. Il *Sega VR*, presentato in anteprima nel 1993, non venne infatti mai commercializzato.

Del resto le ricerche da me condotte nel corso degli ultimi anni⁴ vengono costantemente mosse da una convinzione molto forte; ovvero che, qualora il sistema educativo, nel prossimo futuro, dovesse subire alterazioni ampie e connesse con lo sviluppo delle tecnologie digitali, ciò avverrà perché quello stesso sistema avrà tutto da guadagnare da un'effettiva rivoluzione; in altri termini: se le modalità d'apprendimento tradizionali verranno radicalmente ripensate, e se, al contempo, le metodologie di insegnamento procederanno lungo direzioni inedite, ciò accadrà non perché processi e risultati appariranno più divertenti e più accattivanti, ma perché processi e risultati dimostreranno di essere più utili e più efficaci.

Ciò convenuto, una questione da porre necessariamente ad ogni ipotesi di lavoro che preveda l'uso di tecnologie innovative (soprattutto quando queste diventano accessibili anche a realtà imprenditoriali molto piccole, se non addirittura a privati cittadini) è la seguente: esiste davvero la possibilità di utilizzare proficuamente, e per obiettivi alternativi, uno *strumento* legato in modo specifico al settore dell'*entertainment*? Con altre parole: è davvero immaginabile sfruttare la *Virtual Reality*, la *Augmented Reality*⁵, i video a 360°, la geolocalizzazione, l'interazione con intelligenze artificiali di ultima generazione, quali *power-up* davvero capaci di prescindere dall'attività ludica fine a sé stessa?

Si tratta di un dubbio senz'altro legittimo. Tuttavia, al di là tanto delle impostazioni teoriche, quanto degli orientamenti pratici, la comunità scientifica dovrebbe per lo meno prendere atto di una serie piuttosto ampia di esperienze in corso.

Già dallo scorso anno scolastico, nelle classi primarie della Unified School di San Francisco e del complesso delle Polk County Public Schools⁶ in Florida, attraverso la piattaforma didattica *Nearpod*⁷, vengono proposti ai bambini tour virtuali sull'Isola di Pasqua, nell'Antico Egitto, lungo la barriera corallina e perfino su Marte. Sulla costa opposta degli Stati Uniti, in California, alla Marin School of the Arts di Novato, molte delle aule sono state riorganizzate per risultare più conformi alle necessità spaziali richieste dai sistemi VR in uso. In queste classi, una parete è stata occupata da monitor

⁴ Nel momento in cui redigo il presente articolo, mi appresto a completare il terzo anno del Dottorato di Ricerca (XXXI ciclo) presso la Facoltà di Lettere dell'Università degli Studi *La Sapienza* di Roma. Il titolo del progetto di ricerca sul quale sto lavorando da oltre tre anni è il seguente: *E-learning, virtualità, gamification. Nuove tecnologie al servizio della didattica teatrale e performativa*.

⁵ "Storicamente l'espressione Realtà Aumentata – *Augmented Reality* (abbreviata con *AR*) – intesa col significato attuale, è stata coniata agli inizi degli anni '90 da due ricercatori della Boeing Company, Tom Caudell e David Mizell, con riferimento alla percezione visiva che si otteneva mediante un casco, di loro invenzione (...) che, indossato dai piloti di aeroplano, era in grado di mostrare dati relativi alle procedure di volo e di atterraggio, pur senza ostruire la normale visione del mondo reale (...). La *Realtà Aumentata* è quindi definibile come il sistema capace di aggiungere informazioni testuali o grafiche alla realtà inquadrata tramite un dispositivo hardware". (da: Bartoli M. T., Lusoli M., *Le teorie, le tecniche, i repertori figurativi nella prospettiva d'architettura tra il '400 e il '700: Dall'acquisizione alla lettura del dato*, Firenze, Firenze University Press, 2015, p. 245).

⁶ A tal proposito si veda: Gaudiosi J., *These Two School Districts Are Teaching Through Virtual Reality*, in «Fortune.com», 25/02/2016, Time Inc., www.fortune.com/2016/02/25/school-districts-teaching-through-virtual-reality.

⁷ Disponibile fin dall'estate del 2012, la piattaforma educativa *Nearpod* è stata realizzata da un team di sviluppo argentino composto da Guido Kovalskys, Felipe Sommer ed Emiliano Abramzon. *Nearpod* si distingue dalle piattaforme concorrenti, per due ragioni principali: innanzitutto quella di essere stata pensata e ottimizzata soprattutto per l'utilizzo da *mobile*; in secondo luogo, per aver previsto fin da subito la possibilità di realizzare lezioni immersive con Realtà Virtuale. Il sito web di *Nearpod* è il seguente: <https://nearpod.com>.

ultrapiatti sui quali i ragazzi creano e manipolano scene a 360°; sul lato opposto, ormai ripulito da banchi e sedie, è stata realizzata un'area protetta nella quale gli studenti possono utilizzare l'*headset HTC Vive*⁸. Il professor Howard Gersh⁹, uno dei responsabili principali di questa rivoluzione – non a caso vanta un trascorso da *Effects Artist* presso la *LucasArts*¹⁰ – esemplifica così le possibilità consentite a scuola dalla Realtà Virtuale: “Non solo possiamo visualizzare una tavola periodica degli elementi. Ma se indichi il carbonio, improvvisamente il carbonio sta fluttuando davanti a te, e puoi camminare attorno ad esso, osservarlo; puoi perfino aggiungere o sottrarre un elettrone. Per vedere che succede”¹¹. Il distretto scolastico Plainview-Old Bethpage di New York, dopo tre anni di sperimentazioni sul campo, dispone ormai, oltre che di un laboratorio immersivo di assoluta avanguardia, anche di tre unità mobili che, spostandosi tra le varie scuole del comprensorio, consentono a tutti gli studenti l'esperienza della Realtà Virtuale. La vice-soprintendente del distretto, Jill Gierasch, dopo aver raccolto i primi risultati conseguenti all'introduzione della tecnologia VR, sostiene che gli studenti “danno risposte più dettagliate alle domande degli insegnanti, sono più impegnati nel dialogo in classe e, in genere, pongono domande più profonde. La Realtà Virtuale – prosegue la Gierasch – sta trasformando il modo in cui i ragazzi guardano a soggetti o argomenti; non stanno solo leggendo; stanno vivendo qualcosa”¹². Al di qua dell'Atlantico, non si può non citare il caso del Liceo Mendel di Opava, nella Repubblica Ceca. Anche perché si tratta della prima scuola superiore europea¹³ a realizzare corsi integrati da tecnologia VR di ultima generazione. Nell'anno scolastico in corso, il liceo ceco propone unità didattiche di Scienze e di Storia esperibili tramite l'*headset Oculus Rift*¹⁴ e il controller *Leap Motion*¹⁵. Per quanto riguarda l'Italia, recentemente si è molto parlato della sperimentazione attuata presso l'ITIS Ettore Majorana di Brindisi¹⁶ e sostenuta con forza dal professor Salvatore Giuliano, Dirigente dell'istituto. «La realtà virtuale – spiega Giuliano – amplifica lo studio e, in certi casi, permette di fare cose che nella realtà scolastica non sarebbero proprio possibili. Per esempio, gli studenti possono interagire con un laboratorio di chimica super fornito, manipolando anche quei reagenti e reattivi che sono proibiti nelle

⁸ *HTC Vive* è un dispositivo di Realtà Virtuale progettato dalla *software house* statunitense Valve in collaborazione con la compagnia taiwanese *HTC*. È stato immesso sul mercato il 5 aprile 2016.

⁹ Notizie riguardanti il lavoro del Professor Gersh sono reperibili sul sito della Marin School al seguente indirizzo web: <http://marinschoolofhearts.org/howard-gersh>.

¹⁰ La *LucasArts* è stata una importante casa editrice di videogiochi. Fondata dal regista George Lucas nel 1982, ha cessato la propria attività nel 2013. È celebre in particolare per il videogame *Monkey Island* e per i numerosi videogiochi collegati alla saga cinematografica di *Star Wars*.

¹¹ Kirby C. (2017), *These Schools Are Already Using Virtual Reality to Teach*, in «IBM iX», 25/10/2017, IBM Research, <https://www.ibm.com/blogs/insights-on-business/ibmix/schools-already-using-virtual-reality-teach>.

¹² McMahon W. (2017), *How Virtual Reality Helps This N.Y. School District Prepare Students for Their Future*, in «EdSurge», 28/8/2017, EdSurge Inc., www.edsurge.com/news/2017-08-28-how-virtual-reality-helps-this-n-y-school-district-prepare-students-for-their-future.

¹³ La prima lezione *immersiva* svolta presso il Liceo Mendel risale al 20 ottobre 2014. All'indirizzo web youtu.be/wsUfaNRBARQ è possibile visionare il video che documenta questa esperienza pilota.

¹⁴ *Oculus Rift* è un visore per realtà virtuale sviluppato da Oculus VR, società acquisita da Facebook nella primavera del 2014.

¹⁵ Il *Leap Motion* è una tecnologia che, connessa all'hardware, consente, attraverso i semplici movimenti delle mani, interazioni uomo-macchina piuttosto precise.

¹⁶ www.majoranabrindisi.it.

scuole»¹⁷. Anche in questo caso, così come per i corsi del Mendel, la tecnologia utilizzata è quella dell'*Oculus Rift*.

Gli Stati Uniti sono capofila anche per quanto riguarda l'utilizzo della Realtà Virtuale in ambito universitario. Basterebbe far riferimento all'esperienza-faro della Carnegie Mellon University di Pittsburgh¹⁸ che, da anni, e con risultati a dir poco straordinari, propone corsi e laboratori di libera creatività supportati dall'utilizzo massiccio e alternativo di nuove tecnologie; e lo fa sperimentando, nel contempo, modalità didattiche per lo più inedite. Nord America a parte, non mancano i casi di utilizzi virtuosi della Realtà Virtuale anche nel contesto della didattica universitaria. Nelle facoltà mediche della National University di Singapore, ad esempio, gli studenti possono già esercitare le proprie capacità acquisite grazie ad un software chiamato CREATIVE¹⁹. Il programma non solo consente di simulare le varie fasi di lavoro in sala operatoria, ma permette anche di creare un'*equipe* composta da specializzandi in diverse discipline al fine di potersi prender cura del medesimo paziente virtuale²⁰. Restando nel medesimo ambito, la Facoltà di Medicina dell'Università di Tokyo, già dallo scorso anno accademico sta utilizzando un simulatore cardiaco realizzato dalla Fujitsu che consente agli studenti di osservare da vicino il comportamento del cuore umano nel corso di un infarto o anche in seguito ad una forte emozione²¹. Ma dall'Università di York, a quella di Cambridge; dalla California State, alla Swinburne di Melbourne; dalla National University di Singapore, all'Institute of Science and Technology nello Stato di *Tamil Nadu* in India, sono in numero sempre crescente le università che decidono di integrare i propri corsi di Astronomia, di Chimica, di Geologia, di Robotica, e perfino di Giornalismo e di Storytelling, con esperienze virtuali immersive.

Mentre, dunque, addetti ai lavori, tecnocrati, imprenditori e pedagoghi, dibattono circa le possibilità di affermazione della Realtà Virtuale, l'offerta tecnologica relativa si aggiorna costantemente; potremmo quasi dire ora dopo ora. In fin dei conti sono trascorsi meno di due anni da quando, quasi contemporaneamente, gli attuali *competitor* principali hanno proposto i propri prodotti al mercato dedicato. Il visore *Oculus Rift*²² è stato messo in vendita il 28 marzo 2016; appena una settimana più tardi, il 5 aprile, è stato seguito dall'*HTC Vive*²³; a ottobre, infine, è stata immesso sul mercato l'*headset Playstation VR*, che funziona con la Sony Playstation 4 e che dunque si rivolge in modo

¹⁷ Longo A. (2015), *A scuola col caschetto virtuale*, in «Nòva – Il Sole 24 ore», 15/11/2015, Gruppo 24 ore, <http://nova.ilsole24ore.com/esperienze/a-scuola-con-il-caschetto-virtuale>.

¹⁸ Da molti anni, la Carnegie Mellon University si distingue per un'offerta didattica fortemente incentrata sui rapporti tra Tecnologia e Creatività. Tale approccio è per lo più ispirato al lavoro del Professor Randy Paush (1960-2008) che, proprio della Carnegie Mellon, è stato uno dei punti di riferimento. Le sue intuizioni e alcuni aspetti del suo metodo sono illustrati all'interno del volume: Paush R., Zaslów J., *L'ultima lezione. La vita spiegata da un uomo che muore*, Milano, Rizzoli-BUR, 2010.

¹⁹ CREATIVE è l'acronimo di "Create Real-life Experience And Teamwork In Virtual Environment".

²⁰ Koh F. (2018), *A virtual reality first for medical studies in Singapore*, in «Asia News Network», 26/2/2018, Asia News Network, <http://annx.asianews.network/content/virtual-reality-first-medical-studies-singapore-67678>.

²¹ Sturman C. (2017), *University of Tokyo will utilize Fujitsu's VR Heart Simulator*, in «Global Healthcare», 18/9/2017, BizClik Media Ltd., www.healthcareglobal.com/technology/university-tokyo-will-utilise-fujitsu-vr-heart-simulator-viewer.

²² v. nota 14.

²³ v. nota 8.

specifico ad una platea composta da videogiocatori. Tre *eventi*, questi, che, insieme ad altri significativi accadimenti connessi, hanno fatto sì che gli analisti di settore indicassero, in modo piuttosto unanime, il 2016 quale “Anno della Realtà Virtuale”²⁴. Un'altra data-spartiacque è quella del 18 aprile 2017 quando, nel corso della *F8 Developer Conference*²⁵, l'AD di Facebook Inc., Mark Zuckerberg, ha annunciato pubblicamente le nuove implementazioni che, nel giro di qualche mese, consentiranno un uso integrato della VR con il social network più diffuso al mondo. Proprio nei giorni in cui scrivo queste righe, a poco più di due anni di distanza dall'uscita di *Oculus Rift*, la compagnia produttrice Oculus VR LCC, attualmente di proprietà di *Facebook*, ha annunciato *Oculus Go*, un *headset* ‘standalone – ovvero indipendente sia da *hardware* che da *smartphone* – che, anche per via del costo contenuto, promette di aggiornare e semplificare, anche in ambito didattico, le possibilità della Realtà Virtuale. Tutto ciò, ovviamente, non è sufficiente a stabilire se, e fino a che punto, la Rivoluzione Tecnologica in atto saprà procedere lungo la medesima strada di una Rivoluzione Didattica che, allo stato delle cose, è da considerare soltanto potenziale. Come già detto, è necessario navigare a vista.

2. *Maker Faire*: l'errore di parallasse sulle nuove tecnologie

La fiera internazionale dell'innovazione *Maker Faire* rappresenta un importante appuntamento generalmente utile per comprendere come e fino a che punto le idee di singoli o di piccoli team possano contribuire al progresso tecnologico più prossimo. Si tratta dunque di un evento *dal basso*, nel quale la partecipazione delle grandi aziende o delle multinazionali è per lo più limitata alla funzione di *scouting*; di ricerca, cioè, di progetti eventualmente acquisibili e sviluppabili²⁶.

L'edizione europea 2016 di *Maker Faire* è stata ospitata alla Nuova Fiera di Roma. Qui, il 16 ottobre, ha avuto luogo un incontro-conferenza nel corso del quale studenti, responsabili del MIUR, rappresentanti delle forze dell'ordine, psicoterapeuti, hanno discusso cinque proposte tese a cambiare la scuola dal punto di vista dell'innovazione²⁷.

Fin qui tutto bene. Peccato che nessuna delle cinque proposte suddette affrontasse temi quali la riformulazione del sistema didattico, o l'introduzione di nuove tecnologie nel contesto del processo educativo, o magari l'esperienza di rete come nuova opportunità per la didattica. Nulla di tutto questo. Le cinque proposte erano le seguenti: 1) *Lezioni di cittadinanza smart*; 2) *Aule studio e scuole sempre aperte*; 3) *WI-FI e banda larga in ogni classe*; 4) *Task-force anti-bullismo*; 5) *Orientamento al mondo del lavoro*.

²⁴ A tal proposito, si veda: Fildes N. (2015), *2016: the year of virtual reality*, in «Raconteur», 17/12/2015, Londra, Times Newspapers Ltd.

²⁵ La *F8 Conference* è un *meeting*, per lo più annuale, organizzato da *Facebook* e destinato a sviluppatori e imprenditori che collaborano con la piattaforma. Molto spesso, *Facebook* utilizza il palcoscenico del *meeting* per introdurre e presentare nuove funzionalità e per fare nuovi annunci.

²⁶ Il primo evento *Maker Faire*, promosso dalla rivista “*Make!*”, ha avuto luogo nel 2006, a San Mateo, in California. Per ulteriori informazioni sulla storia e la filosofia di *Maker Faire*, si rimanda a: Dougherty D., *Free to Make: How the Maker Movement is Changing Our Schools, Our Jobs, and Our Minds*, Berkeley (CA), North Atlantic Books, 2016.

²⁷ Le cinque proposte in questione erano risultate le più votate in quella che, un po' pomposamente, veniva descritta dagli organizzatori come “la più grande consultazione online di sempre rivolta ai giovani sull'istruzione”.

Verrebbe da chiedersi in cosa mai possano consistere delle *lezioni smart*; ma al di là di questo – e, del resto, prima o poi, sarebbe il caso di segnalare come e perché, sempre più spesso, l’uso di termini stranieri mascheri l’assenza di contenuti – appare del tutto evidente che queste cinque proposte avrebbero tranquillamente potuto essere avanzate dieci o quindici anni fa. Cosa c’entra, dunque, l’*innovazione*?

In fisica, l’errore di parallasse è dovuto all’incapacità di stabilire un punto di vista corretto per quanto riguarda l’osservazione delle misurazioni di un dato strumento. Ecco: *vendere* come *tecnologico*, come *innovativo*, qualcosa di assolutamente datato; o qualcosa che, pur sfruttando tecnologie di buon livello, promette di risolvere problemi impostati in modo superficiale, costituisce una sorta di errore di parallasse. Tralasciando gli innumerevoli esempi di proposte in malafede che tendono a sfruttare tanto l’impreparazione degli utenti, quanto la loro disponibilità ad accogliere anche novità fini a sé stesse, appare assolutamente necessario evitare questo genere di errore. Per farlo, è innanzitutto indispensabile comprendere il senso ultimo degli obiettivi posti. Di nuovo: pensando alle nuove tecnologie come a qualcosa di *utile*, innanzitutto; al di là di ogni fascinazione estetica. Almeno da questo punto di vista, appuntamenti come quello di *Maker Faire* rischiano di trasformarsi in inutili fiere di amenità mirabolanti.

3. *Labster*: un esempio virtuoso di *gamification*

Intorno al fenomeno “Realtà Virtuale” si stanno muovendo enormi capitali oltre che interessi diversificati. Per certi versi questo è un bene: il coinvolgimento di investitori autonomi, di multinazionali, di rappresentanti apicali e di *opinion leader* dei settori più svariati – dall’*entertainment* all’*advertising*, dalla *game-industry* ad ogni altra forma di arte visiva –, produrrà non soltanto una significativa accelerazione dei processi di ottimizzazione e di affermazione delle tecnologie in questione, ma anche una potenziale super-combinazione di *input* e di intuizioni di matrice diversa che, con tutta probabilità, potrà consentire il raggiungimento di traguardi straordinari in tempi brevissimi. D’altro canto, dopo alcuni anni dedicati quasi interamente allo studio e alla ricerca nel campo della didattica innovativa, sono personalmente allarmato da due ordini di problemi. Il primo riguarda la difficoltà insita di impostare l’analisi sulla base di parametri che, per la natura stessa del sistema di riferimento, sono destinati a mutare, a muoversi, a ridefinirsi senza soluzione di continuità; il secondo risulta essere tanto evidente da sembrare lapalissiano; ovvero: una seria ricerca relativa alle nuove tecnologie non può prescindere da esperienze e sperimentazioni pratiche che, allo stato attuale, necessiterebbero, per essere svolte, di dotazioni tecniche ed economiche fuori dalla portata dei contesti in cui la maggior parte di noi si trova a dover operare. E tutto sommato, siamo qui: a due passi da un futuro che appare prossimo e strepitoso. A due passi soltanto.

Durante il TEDxCERN²⁸ dell’ottobre 2015, l’imprenditore Michael Bodekaer si è presentato sul palco indossando un *head-mounted display* e tenendo in mano un *tablet*. Il

²⁸ TED (*Technology Entertainment Design*) è la sigla che caratterizza un format di eventi gestiti dall’organizzazione privata non-profit *The Sapling Foundation*. Ogni evento TED è composto da una serie di brevi lezioni-conferenze della durata indicativa di 10-15 minuti. Nato nel 1984 e inizialmente focalizzato su tecnologia e design, ha in seguito esteso il suo raggio di competenza al mondo scientifico, culturale ed accademico. TEDXCERN, giunto nel 2016 alla sua quarta edizione, è un evento TED organizzato dal CERN (*Conseil européen pour la recherche nucléaire*).

titolo del suo *speech* era: *This virtual lab will revolutionize science class*²⁹ e si apriva con queste parole: “Oggi vi mostrerò come questo tablet e questo casco che indosso rivoluzioneranno totalmente l’insegnamento delle Scienze”³⁰.



Il laboratorio virtuale Labster.

Bodekaer, dopo aver illustrato brevemente la sua esperienza di docente, è passato all’analisi di un problema che molto spesso – lo dico da insegnante; in atteggiamento innanzitutto autocritico – si tende a sottovalutare; e cioè che “in fin troppe università del mondo, gli studenti (che assistono alle lezioni) sono annoiati, svogliati”³¹. Il lavoro di Bodekaer e del suo *team* sembra particolarmente interessante anche perché prende le mosse proprio da questa osservazione: dalla presa d’atto, cioè, della presenza di una patologia (la noia) che, peraltro, almeno in linea generale, il mondo accademico (ma anche quello dell’istruzione secondaria, stando alla mia personale esperienza) è *naturalmente* portato ad ignorare, o perfino a disconoscere. Il ragionamento di Bodekaer, del resto, pur correndo il rischio di una tipica semplificazione *yankee*, sembra difficilmente smontabile: se gli scienziati di domani, coloro cui la nostra società assegnerà il compito di affrontare e di risolvere problemi decisivi (quali il riscaldamento globale, o la carenza di cibo, o l’inquinamento terrestre), non vengono stimolati a sufficienza nella fase formativa, le nostre speranze in un futuro migliore sono destinate a spegnersi. Quindi, se un’azione nei confronti dell’attuale generazione di studenti universitari appare necessaria, ebbene: tale azione deve aver luogo ora, sui banchi di scuola; o su quelli delle università. Non si tratta di intrattenere (non banalizziamo); si tratta di veicolare il Sapere in modo più efficace e più aggiornato.

Prosegue Bodekaer: “Abbiamo iniziato a cercare nuovi ed innovativi metodi di insegnamento, ma ciò che abbiamo trovato era piuttosto deludente. Abbiamo visto libri che venivano trasformati in e-book, lavagne sostituite da video di YouTube e monologhi in aula

²⁹ Bodekaer M., *This virtual lab will revolutionize science class*, 20/11/2015, Youtube video.

³⁰ Ibidem.

³¹ Ibidem.

trasformati in MOOC (...) Il che è fantastico, non fraintendetemi, davvero; ma il metodo di insegnamento rimane più o meno lo stesso, non c'è nessuna reale innovazione"³². Così Bodekaer e il suo *team* hanno, infine, intrapreso un'altra strada; quella che li avrebbe portati a realizzare *Labster*³³. *Labster* è un laboratorio virtuale nel quale, attraverso un semplice visore VR, è possibile utilizzare costosi macchinari ed effettuare esperimenti complessi contando, in tempo reale, su una rete articolata di informazioni, di studi e di documenti forniti direttamente dalle prestigiose università che forniscono supporto al progetto. Non solo: Bodeaker ha coinvolto nell'operazione alcuni *game designer*, chiamati a dotare il progetto *Labster* di aspetti puramente videoludici; ad esempio: all'utente-studente può venire chiesto di risolvere un caso di omicidio utilizzando esclusivamente le proprie competenze scientifiche. Il tutto, ovviamente, viene poi valutato in termini di rendimento scolastico.

Lo *speech* di Bodeaker si conclude con una storia emblematica: quella di Jack Andra-ka. Attualmente ventenne, Andra-ka è diventato celebre all'età di 15 anni per aver ideato un nuovo metodo, rapido e decisamente economico, per diagnosticare il cancro al pancreas e alle ovaie. Ogni volta in cui viene intervistato – racconta Bodeaker – Andra-ka spiega di aver rischiato il fallimento della sua scoperta. E ciò perché, a causa della sua troppo giovane età, non gli era consentito l'accesso a reali laboratori scientifici: "Ora, immaginiamo di portare i milionari laboratori virtuali Ivy League³⁴, in tutto il mondo, a tutti gli studenti come Jack, e di dare loro la possibilità di lavorare con strumentazioni tanto innovative, tanto recenti da far letteralmente saltare di gioia ogni scienziato. E poi immaginiamo come questo potrebbe supportare ed ispirare un'intera generazione di giovani e brillanti studiosi, pronti ad innovare e a cambiare il mondo"³⁵.

4. Applicazioni reali e applicazioni virtuali

Proporre una panoramica, tanto del *possibile*, quanto del *potenziale*, tenendo ben presenti i risultati ottenuti attraverso progetti come *Labster*, sembrerebbe essere una buona idea per vari ordini di motivi. Innanzitutto perché, con buona pace delle valutazioni teoriche specifiche, delle previsioni di sistema e delle analisi di mercato più sofisticate, il *virtual-lab* di Bodeaker costituisce, a tutti gli effetti, un'applicazione pratica direttamente esperibile pressoché da chiunque. In secondo luogo, perché il progetto in questione pone in relazione diretta e concreta il mondo della Didattica di alto profilo e quello della tecnologia avanzata. Il terzo aspetto significativo, infine, riguarda l'utilizzo del gioco come coadiuvante dell'apprendimento (*gamification*³⁶).

³² Ibidem.

³³ labster.com.

³⁴ Sotto la sigla *Ivy League* vengono accomunate le otto più prestigiose ed elitarie università private degli USA. Nello specifico: Brown University (Providence, Rhode Island), Columbia University (NYC, New York), Cornell University (Ithaca, New York), Dartmouth College (Hanover, New Hampshire), Harvard University (Cambridge, Massachusetts), Princeton University (Princeton, New Jersey), University of Pennsylvania (Philadelphia, Pennsylvania), Yale University (New Haven, Connecticut).

³⁵ Bodekaer M., *This virtual lab will revolutionize science class*, op.cit.

³⁶ "La Gamification è una prassi (...) che consiste nell'utilizzare aspetti propri dei giochi (elementi di gioco, meccaniche di gioco, tecniche di game design) e (nell') applicarli a contesti non di gioco" (Maestri A., Polinelli P., Sassoon J., *Giochi da prendere sul serio. Gamification, storytelling e game design per progetti innovativi*", Milano, Franco Angeli, 2015, p. 18).

Andrea Varani, noto esperto dei rapporti tra educazione e nuove tecnologie, in un vecchio articolo datato 2004 e intitolato “Realtà virtuale, apprendimento e didattica”³⁷, tentava di contrapporre due modalità di trasmissione della conoscenza: da una parte quella relativa all’apprendimento “simbolico-ricostruttivo”, messa in atto soprattutto attraverso l’utilizzo dell’oggetto-libro; dall’altra, quella basata sull’apprendimento “percettivo-motorio”, “caratterizzata dalla percezione della realtà e dall’azione su di essa; una modalità in larga misura inconscia e naturale che consente una conoscenza interiorizzata e duratura, anche se difficilmente dichiarabile”³⁸. Ben prima dell’articolo di Varani, nel 2001, lo psicolinguista Francesco Antinucci sosteneva che la nostra società si trovasse al centro di un mutamento epocale³⁹ nel quale le nuove tecnologie avrebbero reso disponibili gli ambienti adatti per sviluppare un apprendimento di tipo percettivo-motorio; e che il fulcro di questa rivoluzione tecno-didattica, oltre che culturale, sarebbe stata “la simulazione”. Varani chiariva che, in effetti, quella di *simulare per apprendere* non rappresentava affatto un’idea nuova; e tuttavia “con la digitalizzazione e il virtuale (la simulazione) diventa di fatto una nuova categoria della conoscenza. Il computer, infatti, non solo copia la realtà ma la ricostruisce come un modello sul quale è possibile agire e che reagisce e si comporta come si comporterebbe la realtà, superando l’intrinseca limitazione dell’operare percettivo-motorio, applicabile solo agli oggetti fisicamente percepibili”⁴⁰. La simulazione, prosegue Varani, ci consente di interagire con tutto ciò che, nella realtà concreta, è: troppo lontano nello spazio o nel tempo, troppo grande o troppo piccolo, troppo astratto, troppo pericoloso, troppo costoso. Anche all’epoca in cui Antinucci avanzava questa sua analisi, i videogiochi – e già da tempo – costituivano i più avanzati tra i simulatori disponibili; simulatori capaci, peraltro, di mettere in campo un’ampia gamma di capacità: “non si tratta solo di abilità, come quella di guidare un veicolo o sparare a un bersaglio, ma anche di capacità logiche, inferenziali, previsionali, come, ad esempio, quelle implicate nella costruzione e nel governo di una città, nell’amministrare un’impresa, ecc.”⁴¹.

Oggi, a oltre quindici anni dalle considerazioni di Antinucci, di certo non abbiamo rinunciato ai libri e la trasmissione istituzionale del sapere continua a procedere, per lo più, attraverso sistemi tradizionali quali la lezione frontale e la rielaborazione della lettura. Tuttavia, come riferito nei paragrafi precedenti, qualcosa di nuovo sta finalmente emergendo. Ovviamente *emergere* non significa *affermarsi*. Tanto che, a tal proposito, la resistenza testarda al nuovo, una resistenza preconcepita, corporativa, conservativa, messa in atto da scuole e da docenti, meriterebbe un’analisi a parte.

Al di là di questo, leggendo, studiando, sperimentando (anche da docente), giorno dopo giorno, malgrado la fatica insita nella necessità di rimanere costantemente informato, continuo a trovare conferme alla tesi principale su cui si basa il mio studio; e cioè che, laddove le innovazioni tecnologiche di cui parliamo potranno dimostrare di essere funzionali ai processi di studio e di apprendimento, potranno magari essere ostacolate dalle già chiamate in causa resistenze tradizionaliste, ma di certo la loro affermazione non potrà essere arrestata del tutto.

³⁷ Varani A., *Realtà virtuale, apprendimento e didattica*, Informatica & Scuola. Rivista trimestrale di Didattica & Nuove Tecnologie n. 3, 2004.

³⁸ Ibidem.

³⁹ Antinucci F., *La generazione dei videogiochi è già pronta: crescerà simulando*, Telema n.24.

⁴⁰ Varani A., *Realtà virtuale, apprendimento e didattica*, op. cit.

⁴¹ Antinucci F., *La generazione dei videogiochi è già pronta: crescerà simulando*, op. cit.

5. Lezioni estive e addestramenti militari

Durante l'E3⁴² del 2015, Bandai Namco⁴³ presentò una demo per *PlayStation VR*⁴⁴ di un gioco intitolato *Summer Lesson*. L'anno dopo, in occasione del *Tokyo Game Show*⁴⁵, venne dunque mostrato nella sua versione definitiva.

In *Summer Lesson*, il giocatore impersona un insegnante che, nell'arco di una settimana, deve preparare una ragazza di nome Hikari agli esami di fine anno. All'inizio della prima giornata, subito dopo le presentazioni di rito, al giocatore viene chiesto sia di stabilire un piano di lavoro attraverso il quale organizzare, giorno per giorno, le ore di studio; sia di definire gli obiettivi da raggiungere assieme a Hikari. Una volta decretata la tabella di marcia, il giocatore può finalmente cominciare il proprio lavoro; sapendo che, qualora le lezioni vengano ritenute proficue rispetto agli obiettivi fissati, potranno essere sbloccati degli *slot* extra di conversazione con Hikari.



Summer Lesson: la stanza di Hikari.

Ora, è del tutto evidente che, per lo meno in questa sede, sia fuori luogo aprire una discussione circa le qualità insite di questa esperienza di gioco. Ciò che qui ci interessa comprendere, in effetti, non ha nulla a che vedere né con gli aspetti relativi al mero intrattenimento, né con quelli più strettamente tecnologici; semmai si tratta di capire se un certo tipo di intrattenimento tecnologicamente avanzato possa o meno essere sfruttato per coadiuvare processi di innovazione didattica.

Nel tentativo di delineare quanto meglio possibile il fulcro trainante della questione, lascerei temporaneamente da parte *Summer Lesson* per citare due software prodotti alcu-

⁴² *Electronic Entertainment Expo*. Si tratta, in assoluto, di una delle principali fiere dedicate al mondo dei videogame. Organizzata annualmente a Los Angeles dall'*Entertainment Software Association* (ESA), nel giugno 2017 è giunta alla 23^a edizione.

⁴³ Casa produttrice giapponese di *videogame*, *anime*, *toys* fondata nel 2005.

⁴⁴ È un visore di realtà virtuale sviluppato da Sony specificatamente per la console PlayStation 4. È stato immesso sul mercato nell'ottobre 2016.

⁴⁵ Comunemente nota come TGS, è una fiera di videogiochi che si tiene annualmente, nel mese di settembre, a Chiba, in Giappone.

ni anni fa, quando tecnologie come la VR non potevano oltrepassare i confini dei libri di fantascienza.

*Ready2go*⁴⁶, sviluppato dal Centro di Scuola Guida Sicura ACI, è un simulatore di guida che, ancora oggi, viene utilizzato in molte scuole-guida italiane ed estere. Va detto che se oggi un operatore del settore videoludico fosse chiamato a giudicare *Ready2go* considerandolo come un videogioco automobilistico, sicuramente parlerebbe di un prodotto superato e obsoleto. Ma visto che la finalità di *Ready2go* non è l'intrattenimento, quanto piuttosto l'addestramento, è solo in merito a quest'ultimo aspetto che andrebbe valutata la sua efficacia. Tuttavia c'è da supporre che se i software di ispirazione videoludica – per così dire – fossero al passo con i tempi dell'industria dell'intrattenimento, anche la loro efficienza didattica, con tutta probabilità, migliorerebbe in modo significativo; anche perché potrebbero contare su un maggiore realismo fisico, su migliori *feedback* dei movimenti, e su un'intelligenza artificiale nettamente superiore. Il problema del *delay* nei confronti del mondo videoludico è tanto noto quanto sottovalutato. Oggigiorno, quello di proporre a studenti nativi digitali, magari abituati a trascorrere buona parte del proprio tempo libero con videogiochi di ultima generazione, i software didattici realizzati dalle principali case editrici scolastiche, si risolve per lo più in un tentativo non solo inefficace, ma potenzialmente patetico. Al di là di ciò – e malgrado ciò – è evidente che, negli ultimi trent'anni, chiunque abbia voluto proporre al mercato della Didattica prodotti e progetti non strettamente tradizionali, ha comunque subito, in qualche misura, la fascinazione del videogioco; vuoi perché sinceramente convinto delle potenzialità della meccanica videoludica, vuoi perché semplicemente allettato dalla prossimità indiscutibile tra giovani e industria del videogame. Ciò stabilito, resterebbe da valutare l'efficienza del software *Ready2go*. Tenendo conto che, a prescindere dall'ambito di utilizzo, ogni volta che decidiamo di scegliere un *software* quale sostituto di una prassi tradizionale (nel caso di specie, il simulatore al posto dell'esperienza di guida reale), dovremmo necessariamente ottenerne un guadagno sensibile; in termini economici, di rischio o di efficienza. In caso contrario, l'utilizzo del software risulterebbe essere senz'altro irragionevole e senz'altro dannoso.

Un altro caso di *software* didattico, utilizzato da oltre vent'anni nell'ambito delle programmazioni scolastiche statunitensi, è rappresentato da *The digital frog*. Si tratta di un simulatore di dissezione animale la cui affermazione venne favorita dalle diffuse rivendicazioni messe in atto da diversi gruppi di animalisti e tese ad impedire l'esecuzione, per fini didattici, di milioni di rane⁴⁷. Gli aspetti per cui la vicenda di *The digital frog*⁴⁸ (così come quella di software gemelli quali *DissectionWorks*⁴⁹ o *Froguts*⁵⁰) risulta essere interessante, sono vari. Innanzitutto, a differenza di quanto accaduto per *Ready2go*, in questo caso esistevano motivi pressanti a supporto dell'utilizzo di sistemi alternativi e virtuali (le campagne animaliste esterne alle scuole, l'opposizione diretta di molti studenti⁵¹,

⁴⁶ www.ready2go.aci.it.

⁴⁷ Per una visione d'insieme sulla questione si veda: Fleischmann K. R., *Frog and Cyberfrog are Friends: Dissection Simulation and Animal Advocacy*, «Society & Animals» 11:2, Koninklijke Brill NV, Leiden, 2003. L'articolo è integralmente disponibile al seguente indirizzo web: animalsandsociety.org/wp-content/uploads/2015/11/fleischmann.pdf.

⁴⁸ www.digitalfrog.com.

⁴⁹ www.scienceclass.com.

⁵⁰ www.froguts.com.

⁵¹ Un caso emblematico è quello di Jennifer Routh, una studentessa della State University di New York che,

il dibattito che ne seguì, l'intervento sui programmi scolastici); in secondo luogo perché, dal momento in cui l'adozione di un simulatore divenne urgente e necessaria, tale sistema era chiamato a supplire in modo immediatamente efficace i processi reali che intendeva riprodurre; in altri termini: il tempo dedicato ai test funzionali era da intendersi ridotto al minimo. Ciò detto, benché in questa sede non sembra affatto opportuno dedicare ulteriore spazio al racconto relativo all'affermazione dei simulatori di dissezione negli anni '90 del secolo scorso, vale la pena ricordare che, con tutta probabilità, non esistono casi altrettanto evidenti per i quali una tipologia di software educativo sia stato adottato quale diretta sostituzione di una pratica laboratoriale ritenuta imprescindibile⁵².

Tuttavia, il panorama che oggi si presenta ai nostri occhi, appare profondamente mutato: nei paragrafi precedenti ho già provato a delinearne i tratti fondamentali. Ciò non toglie che, malgrado numerosi e virtuosi esempi dimostrino quanto la tecnologia immersiva possa coadiuvare in modo significativo le azioni didattiche tradizionali, la resistenza di chi, all'interno del sistema scolastico, si oppone strenuamente ad ogni innovazione in grado di produrre modifiche sensibili alle pratiche consolidate, non accenna ad attenuarsi. Almeno per quanto riguarda il nostro Paese.

Da insegnante in servizio permanente, ho avuto modo di osservare da un punto di vista privilegiato la veemenza sorprendente con cui molti colleghi, nell'ultimo quinquennio, abbiano promosso e portato avanti vere e proprie battaglie contro l'adozione della LIM, contro quella del registro di classe elettronico, contro l'utilizzo di tablet e cellulari; perfino contro le proposte di disposizioni alternative di banchi e sedie all'interno delle aule. Queste forme di *luddismo* antitecnologico, unite alla completa mancanza di efficienti piani ministeriali dedicati all'innovazione tecnologica, hanno senz'altro contribuito a rallentare – e forse a bloccare – molti progetti e processi *in nuce* senz'altro interessanti.

Come si può dunque credere che una tecnologia innovativa come la VR possa essere, non dico applicata, ma quanto meno testata in contesti didattici non soltanto tradizionali, ma spesso cocciutamente tradizionalisti? L'unica possibilità risiede, a mio modesto avviso, in un cambio di mentalità che sia tanto netto quanto generalizzato; un cambio di mentalità che, magari tenendo conto dei successi sul campo ottenuti in contesti educativi meno oltranzisti del nostro, riguardi sia le linee guida ministeriali, sia la riformulazione autonoma dei programmi nei singoli istituti. In attesa che ciò avvenga, e del tutto consapevole che non sia questa la sede più idonea per entrare nel merito, ritengo assai più opportuno portare a termine la mia breve analisi di *Summer Lesson*.

Sgombriamo il campo dalle principali ambiguità. *Summer Lesson* non è un software didattico. Non solo: nella sua forma attuale, non potrebbe essere utilizzato in nessun modo all'interno di un contesto educativo; neanche se questo fosse preparato, attrezza-

nel 1990, citò in giudizio la stessa università per violenza immotivata nei confronti di esseri viventi. Si veda, a tal proposito, Lyall S., *Student Sues SUNY on Frog Dissection*, «The New York Times», 3/5/1990, New York City, The New York Times Company, pag. B6.

⁵² In effetti, malgrado sia trascorso oltre un quarto di secolo dall'inizio del dibattito in questione, lo stesso risulta essere ancora in corso. Si veda, a tal proposito: Pearson J., *It was kind of weird and cool?: Miley Cyrus' sister Noah, 15, poses in gruesomely vivid ad for PETA to protest animal dissection*, DailyMail.co.uk, 9 aprile 2015, <http://www.dailymail.co.uk/tvshowbiz/article-3032300/Miley-Cyrus-sister-Noah-15-poses-gruesomely-vivid-ad-PETA-protest-animal-dissection.html>. Si veda anche l'articolo (anonimo) pubblicato il 14 giugno 2015 sul noto blog «Health and Science» dal titolo *10 Pros and Cons of Animal Dissections in School* (<http://healthresearchfunding.org/10-pros-and-cons-of-animal-dissection-in-schools>).

to e predisposto all'accoglimento di tecnologie avanzate. E tuttavia, a mio avviso, lascia intravedere possibilità straordinarie.

Le esperienze di tipo immersivo, e segnatamente quelle rese possibili dai sistemi VR, come è noto offrono all'utente l'opportunità di agire in un contesto che benché sia alternativo a quello reale, ne rispetta le leggi fisiche e ambientali. A differenza di quanto è sempre accaduto con i videogiochi tradizionali, nelle esperienze immersive – ludiche o meno che siano – il mondo dell'utente reale e quello del proprio avatar, non sono più delimitati e distinti dalla presenza di un monitor-muro. Il che porta ad intenzioni, azioni e interazioni – sembrerà strano dirlo – assai più naturali; e, dunque, concretamente più utili.

Un'esperienza come quella proposta da *Summer Lesson*, ad esempio, consente di prospettare nuove modalità di addestramento per i neo-docenti. Alla pari di *Labster*, che già oggi contribuisce alla formazione di chimici e biologi; o di tecnologie VR impiegate in campo militare, come il sistema *DSTS*⁵³, che l'Esercito USA utilizza per il *training* psicofisico dei propri soldati, o come lo *Svarog*⁵⁴ russo, un elmetto che consente di pilotare droni semplicemente ruotando il collo.

6. Insegnare con la VR

Negli ultimi anni l'espressione "rivoluzione digitale" è stata utilizzata fin troppo spesso, oltre che, non di rado, in modo quanto meno impreciso. Tuttavia, che qualcosa stia cambiando rapidamente, nel mondo della comunicazione, in quello dell'intrattenimento e, venendo a noi, in quello vasto e disarticolato dell'Educazione, sembrerebbe essere un dato di fatto.

Del resto, è accaduto più volte che le promesse di una nuova era tecnologicamente avanzata non venissero mantenute. Quello di sostenere, ad esempio, che nel giro di qualche anno gli studenti di ogni ordine e grado frequenteranno le proprie lezioni con un caschetto VR infilato in testa, rappresenta un esercizio innanzitutto poco serio. La Realtà Virtuale rappresenta un'opportunità; un'opportunità che, comunque sia, deve essere ancora precisata, puntualizzata, oltre che correttamente testata. Del resto, ogni volta che parliamo di tecnologia avanzata, il rischio di sbagliare previsioni è altissimo. Certo: i grandi investimenti delle multinazionali di più settori, aggiunti a quelli, creativi oltre che economici, da parte dell'industria videoludica, lasciano credere che la *VR technology*, alla fine dei conti, riuscirà ad imporsi. Si tratta di una supposizione che in quanto tale, e malgrado sia condivisa da molti *esperti* ed osservatori del settore, resta comunque caratterizzata da ampi margini di errore.

Ormai dieci anni fa, fui personalmente invitato ad intervenire ad un convegno dedicato ai rapporti tra Geografia e Rete organizzato dalla Società Geografica Italiana. La mia relazione era intitolata: "La metafora geografica dei MUD"⁵⁵. Ebbene: del successo travol-

⁵³ *Dismounted Soldier Training System*.

⁵⁴ Per maggiori informazioni relative a Svarog, si rimanda all'articolo di Alexey Moiseev pubblicato il 3 novembre 2016 sulle pagine del quotidiano "Izvestia". L'articolo in questione è disponibile integralmente, in lingua russa, al seguente indirizzo web: <http://iz.ru/news/642551>.

⁵⁵ Marco Andreoli, *La metafora geografica dei MUD* in «Ricerche e Studi della Società Geografica Italiana» n.19 [atti del convegno «La geografia al tempo di Internet» svoltosi il 9/3/2006 presso la sede centrale della SGI], Roma, Società Geografica Italiana, 2006, pp. 117-137.

gente dei giochi MUD⁵⁶ ormai non c'è quasi più traccia (se non nelle nicchie *geek*⁵⁷ più estreme); *GTA: San Andreas*⁵⁸, videogame datato 2005 di cui mi occupavo, esaltandolo, nel corso del mio intervento, è oggi considerato un prodotto completamente superato; senza contare che l'avveniristico *Second Life*⁵⁹, di cui ebbi modo di esporre le potenzialità, e che un decennio fa sembrava indicare la nuova clamorosa via dell'interazione sociale a distanza, è oggi poco altro che un cristallizzato *oggetto* d'antiquariato. Per rendersi conto di quanto *valgano* dieci anni in campo tecnologico, basterà dire che, nel 2006, *Facebook* aveva 12 milioni di iscritti; e che oggi ne conta 1,65 miliardi. Comunque sia, chiudendo il mio intervento di allora, ebbi modo di dire che “lo spazio geografico virtuale rischia di diventare ogni giorno non soltanto sempre più simile a quello reale; ma addirittura più vasto, addirittura più articolato, addirittura – è questo il guaio? – più desiderabile”⁶⁰.

Malgrado tutto, sento di poter difendere, almeno in parte, questa conclusione. Anche se, ad essere sinceri, prendeva le mosse da premesse molto differenti da quelle con cui abbiamo a che fare in questo momento. In quegli anni, tanto per dirne una, parlare di Realtà Virtuale significava parlare di fantascienza; o, per altri versi, di un clamoroso fallimento dell'industria videoludica che, con tutta evidenza, si era mostrata impreparata a sostenere un'idea del genere.

Tutto questo per dire che la risposta alla domanda *Siamo certi che la Realtà Virtuale si imporrà sia nel campo dell'intrattenimento che in quello della formazione?*, non può che essere la seguente: *No, non possiamo esserne certi.*

Uno studio pubblicato nel novembre del 2017 sulla rivista «Engineering and Technology International Journal of Educational and Pedagogical Sciences» segnala come i tempi non siano affatto maturi per consentire di formulare ipotesi in tal senso: “Le possibilità della Realtà Virtuale in campo educativo sono state discusse per decenni; tuttavia – scrive il Penn Wu, docente presso il Cypress College in California – tali possibilità non possono essere considerate attendibili fino al 2016, anno in cui il costo dei VR *headset*, delle applicazioni, delle telecamere a 360°, delle apparecchiature di supporto (quali *smartphone* e *tablet*), non è diventato abbordabile”⁶¹.

Peraltro, un'ulteriore causa che, allo stato delle cose, sembrerebbe impedire a questa tecnologia specifica la messa in atto di sperimentazioni coerenti e strutturate nel contesto del nostro sistema scolastico, è costituito dall'impressione diffusa che tali tecnologie pertengano esclusivamente al campo della bizzarria d'accatto o, tutt'al più, a quel-

⁵⁶ *Multi User Dungeon*; si tratta di una categoria di videogames di ruolo giocati online da più utenti contemporaneamente. Tali giochi prevedono in genere varie modalità di interazione, sia con il mondo virtuale del gioco stesso, sia con gli utenti che ne condividono gli spazi.

⁵⁷ Con il termine *geek*, probabilmente risalente al termine dialettale inglese *geck* (*sciocco*), si indica un individuo caratterizzato dal possedere e dall'esibire un estremo interesse nei confronti delle nuove tecnologie.

⁵⁸ *Grand Theft Auto: San Andreas*, meglio noto come *GTA: San Andreas*, è un videogioco *action-adventure* sviluppato da Rockstar North e pubblicato, nel 2005, da Rockstar Games. Si veda, a proposito, Harvey C., *Gran Theft Auto. Motion-eMotion*, Milano, Unicopoli, 2005.

⁵⁹ *Second Life* è un MUVE (*multi-user virtual environment*, ambiente virtuale multiutente) lanciato online nel giugno del 2003 dalla società statunitense Linden Lab. Malgrado il suo declino sembrerebbe essere inesorabile, *Second Life* è ancora attivo: www.secondlife.com.

⁶⁰ Marco Andreoli, *La metafora geografica dei MUD*, op. cit.

⁶¹ Wu P. (2017), *Teaching College Classes with Virtual Reality*, in «Engineering and Technology International Journal of Educational and Pedagogical Sciences», Vol:11, No:5, Dubai, World Academy of Science, Engineering and Technology, 2017, p. 1240.

lo dell'industria videoludica; e che, in conseguenza di ciò, ogni ipotesi di prenderne in considerazione la loro declinazione in campo didattico sia da respingere con decisione. Tuttavia, come già illustrato, non si può certo negare che altri sistemi scolastici e universitari, probabilmente meno tecnofobici del nostro, già da alcuni anni stanno investendo risorse significative a sostegno di progetti VR integrati nei programmi didattici tradizionali⁶². Si potrebbe anche affermare che il mancato ricorso all'innovazione tecnologia debba essere imputato alla cronica carenza di risorse di cui dispone il sistema educativo italiano. Non è da escludere; ma in qualità di docente in servizio permanente nel contesto della Pubblica Istruzione, ho potuto osservare, nelle scuole in cui mi sono trovato ad operare, tenaci resistenze anche nei confronti di tecnologie assai meno intrusive, meno costose e meno complesse di quanto non possa esserlo la VR. Dunque, forse, le motivazioni di tale riluttanza andrebbero ricercate altrove: in una serie di informazioni distorte, magari; o in una sorta di *luddismo* di ritorno; o, ancora, nel timore di essere costretti a reinventare la propria professione. La sensazione che se ne ricava è che certe opinioni estremamente difensive e tradizionaliste non siano altro che la riproposizione alterata e non aggiornata di alcuni allarmi diffusi, alla fine del secolo scorso, da eminenti studiosi, soprattutto di scuola americana. Tuttavia, rileggendo oggi, a distanza di oltre 20 anni, le affermazioni allarmiste di uno dei più noti tra loro, il sociologo americano Neil Postman, si coglie immediatamente quanto i suoi giudizi risultino datati; e non potrebbe essere diversamente visto che quando Postman e i suoi coevi parlavano di Realtà Virtuale, non potevano davvero sapere a cosa si stessero riferendo. Potevano immaginare, certo; potevano prevedere, profetizzare. Ma non erano in grado di sapere come potesse svilupparsi, nei decenni successivi, questo tipo di tecnologia.

Il ruolo che le nuove tecnologie dovrebbero ricoprire nella scuola (...) è qualcosa da discutere senza le fantasie iperattive di chi dirige gli applausi. (...) È strano – in realtà, sbalorditivo – che con il ventunesimo secolo alle portesi debba ancora parlare di nuove tecnologie come se fossero delle genuine benedizioni, dei doni provenienti dagli dei. Non sappiamo tutti cosa il motore a combustione ha fatto per noi e contro di noi?⁶³

Questo per dire che, se i timori di uno studioso, pure attento, come Postman, possono oggi essere giustificati dall'indisponibilità di informazioni e di nozioni attendibili, venti anni più tardi, in pieno boom 3.0, gli stessi timori rischiano perfino di cadere nel ridicolo.

Nel resto del Mondo industrializzato, d'altronde, le posizioni nei confronti del connubio tra tecnologie innovative ed Educazione sembrerebbero essere assai più variegate e, soprattutto, assai meno preconcepite. Un'ampia analisi condotta nel 2017 dall'istituto demoscopico Statista relativamente tanto all'uso effettivo, quanto alle possibili applicazioni della Realtà Virtuale⁶⁴, indica che alla domanda "In quali ambiti ritieni che la Real-

⁶² Si vedano, a tal proposito, i dati raccolti da Virtual Reality Brief in uno studio del 2017 dal titolo *Virtual Reality in Education in 2017*. Vi si legge, tra l'altro, che l'80% degli insegnanti statunitensi ha già libero accesso alla tecnologia VR; ma anche che gli investimenti, in questo campo specifico, sono destinati a crescere in modo esponenziale: si prevede che i 50 milioni di dollari spesi per dotare le scuole USA di *headset* e di software dedicati, nel 2025 saliranno a oltre 700.

⁶³ Postman N., *La fine dell'educazione. Ridefinire il valore della scuola*, Roma, Armando Editore, 1997, p. 42.

⁶⁴ Lo studio completo è pubblicato nel dossier: Statista (2017), *Virtual Reality (VR)*.

tà Virtuale debba essere utilizzata?”, il 41% degli intervistati⁶⁵ ha risposto “Education”. Molti altri campi di potenziale applicazione per i quali ci saremmo potuti attendere consensi superiori, ottengono viceversa adesioni meno ampie; ad esempio, soltanto il 31% del campione risponde “Communication”; ma anche “Medicine” (34), “Military” (39) e “Tourism” (40) vengono nominati in misura inferiore. Nel giugno del 2016, Samsung ha pubblicato i risultati di una ricerca condotta su un campione statunitense di circa 1000 insegnanti di alunni K-12⁶⁶. Secondo tale ricerca, dal titolo *Is Virtual Reality ready for the classroom?*⁶⁷, l’83% dei docenti considerati si dice convinta che l’utilizzo della Realtà Virtuale in campo didattico potrebbe migliorare i risultati nell’apprendimento dei propri studenti. Alla domanda: “A che scopo didattico vorreste utilizzare la Realtà Virtuale?”, gli insegnanti hanno risposto “Simulare esperienze” (72%), “Viaggiare in terre lontane” (69%), “Esplorare lo spazio” (68%), “Supportare le lezioni tradizionali” (68%). Riguardo ai tempi entro cui la VR potrà essere adottata nella propria scuola di pertinenza, il 36% dei docenti intervistati sostiene che ciò avverrà entro 5 anni.

Si tratta di risultati molto interessanti. Soprattutto se posti in relazione con il *mood* italiano. Certo: si potrà obiettare che lo studio in questione sia stato prodotto da Samsung⁶⁸, e che, dunque, quanto meno, i risultati ottenuti andrebbero considerare con un certo distacco; si potrà anche sostenere che non pochi docenti italiani tentino quotidianamente di promuovere l’utilizzo di tecnologie avanzate nel proprio ambito lavorativo. Ma che il sistema educativo italiano, almeno per quanto riguarda il merito tecnologico, si appresti a divenire un caso niente affatto virtuoso, lo dimostrano, come al solito, i numeri. Una ricerca OCSE datata 2012⁶⁹ e promossa dal MIUR, ha rilevato che il 36,1% degli insegnanti in servizio nella Scuola Secondaria Superiore dichiara di avere necessità di “Competenze nell’uso didattico delle tecnologie dell’informazione e della comunicazione”, mentre il 35,7% di loro denuncia il bisogno di “Competenze relative alle nuove tecnologie nel contesto lavorativo”. Per comprendere la gravità di questi dati, basterà segnalare che, in relazione alle medesime esigenze, le percentuali complessive dei docenti impiegati nei paesi TALIS⁷⁰ risultano essere quasi dimezzate: rispettivamente 18,9% e 17,8%.

Ma la resistenza tecnofobica prodotta da molti operatori della Didattica risulta essere tanto coriacea da trovare giustificazioni soltanto in una carenza di competenze relative,

⁶⁵ Il campione è composto da 1058 cittadini americani di età compresa tra i 18 e i 69 anni.

⁶⁶ L’espressione K-12, adottata non solo in USA, ma anche in India, in Australia, in Corea del Sud, sta ad indicare una fascia di alunni compresa tra i 5 e i 17 anni; e cioè dalla *Kindergarten* fino al 12° grado di istruzione, coincidente con l’ultimo anno della High School.

⁶⁷ Un’infografica che riassume i dati della ricerca in questione è inserita in: Zaino J., *Teachers Ready for Virtual Reality in Education*, «Insights», 27/6/2016. *Insights* è la rivista online di *Samsung Group*.

⁶⁸ Ovvero da una delle aziende leader, a livello mondiale, nel campo dell’innovazione tecnologica. *Samsung Group*, che conta filiali in 58 paesi e più di 420 mila dipendenti, nel 2016 ha fatturato oltre 173 miliardi di dollari.

⁶⁹ Studenti, computer e apprendimento: dati e riflessioni. Uno sguardo agli esiti delle prove in Lettura in Digitale dell’indagine OCSE PISA 2012 e alla situazione in Italia

⁷⁰ I paesi partecipanti all’indagine TALIS (Teaching And Learning International Survey) del 2013 sono stati 33; 24 di essi sono membri dell’OCSE (Australia, Belgio, Canada (Alberta), Cile, Danimarca, Estonia, Finlandia, Francia, Giappone, Islanda, Israele, Italia, Messico, Norvegia, Paesi-Bassi, Polonia, Portogallo, Repubblica Ceca, Repubblica della Corea, Repubblica Slovacca, Inghilterra, Spagna, Svezia, Stati Uniti); a questi si aggiungono 9 paesi non membri (Brasile, Bulgaria, Croazia, Emirati Arabi, Lettonia, Malesia, Romania, Serbia, Singapore).

sia essa consapevole o meno. La sensazione è che un secondo fattore determinate di questo collettivo rifiuto aprioristico possa essere rappresentato dall'idea diffusa che i supporti tecnologici disumanizzino, in qualche modo, l'azione didattica. Del resto, l'osservazione di alcuni casi specifici nei quali l'utilizzo della VR consente già da ora esperienze profondamente umane ed emotive, credo possa contribuire ad attenuare l'ostilità preconcetta nei confronti di questa tecnologia. Mi riferisco a progetti quali *Family Reunions*⁷¹, che attraverso il visore VR consente a migranti e rifugiati impossibilitati a far ritorno in patria di interagire con i propri cari nei luoghi della loro infanzia; o alla terapia messa a punto dal Professor Albert Rizzo dell'Institute for Creative Technology dell'Università della Sud Carolina per curare i veterani affetti da PTSD⁷²; o ancora a software come *Tilt Brush* che consentono di dipingere in uno spazio virtuale tridimensionale⁷³.

Questo per sostenere, una volta di più, che la Realtà Virtuale sta dimostrando, giorno dopo giorno, di poter coadiuvare attività e processi da tutti noi ritenuti tradizionalmente necessari: la conservazione dei legami, la cura delle malattie, la produzione artistica. Ecco perché il tentativo protezionista di escludere Educazione e Didattica dagli effetti di una rivoluzione così potenzialmente ampia, appare per molti versi inspiegabile.

Va tuttavia segnalata l'esistenza di una terza via, oltre quelle antagoniste indicate rispettivamente da *tecnoscettici* e da *tecnosentusiasti*: alcuni tecnici e *influencer*, infatti, pur riconoscendo le potenzialità che alcune innovazioni tecnologiche potrebbero esprimere in campo educativo, non lesinano riserve e obiezioni nei confronti di chi, forse troppo sbrigativamente, è convinto di trovarsi ad appena un passo da una nuova luminosa era della Didattica. A questo gruppo di studiosi ed intellettuali *tecnoprudenti* sembra appartenere Giuliano Vivanet, ricercatore di Pedagogia sperimentale presso l'Università degli Studi di Cagliari, che, in un recente saggio pubblicato dall'editore Carocci⁷⁴ dimostra quanto, negli ultimi trent'anni, "le tecnologie abbiano in media un effetto non particolarmente significativo sul miglioramento dell'apprendimento degli studenti"⁷⁵. D'altro canto, non pochi autorevoli studi tendono ad affermare l'esatto contrario. Prendo ad esempio un articolo pubblicato su "Nature Biotechnology" nel quale vengono riportati i risultati di uno studio condotto su 160 studenti della Stanford University e della Technical University of Denmark⁷⁶. Ad un primo gruppo di essi è stato chiesto di svolgere un determinato lavoro utilizzando esclusivamente il laboratorio virtuale Labster; i restanti studenti, viceversa, sono stati sottoposti, per un lasso di tempo identico, a metodi di insegnamento tradizionali. È stato quindi somministrato, ad entrambi i gruppi, un test di verifica delle competenze acquisite. Ebbene: l'esito fu piuttosto sorprendente: il "gruppo Labster" mostrava risultati migliori del 76% rispetto a quelli del secondo gruppo.

⁷¹ www.familyreunionsproject.com. Il progetto *Family Reunion* è presentato dallo slogan "Bringing families together through the power of Virtual Reality" ("Riunire le famiglie grazie al potere della Realtà Virtuale").

⁷² Post-Traumatic Stress Disorder (Disturbo post-traumatico da stress). Per maggiori informazioni sul trattamento ideato dal Professor Rizzo si veda Moran M. (2008), *Virtual Reality Is No Game in Psychiatric Treatment* in «Psychiatric News», 16/5/2008, Washington, American Psychiatric Association Publishing.

⁷³ Si vedano, a tal proposito, i lavori eseguiti con questa tecnica dall'artista russa Anna Zhilyaeva (www.annadreambrush.com/tiltbrush).

⁷⁴ Vivanet G., *Tecnologie per apprendere. Quando e come utilizzarle* in AA.VV., *Le tecnologie educative*, Roma, Carocci, 2017.

⁷⁵ *ivi*, p. 84

⁷⁶ AA.VV., *Improving biotech education through gamified laboratory simulations*, "Nature Biotechnology", 32, 2014

Del resto, lo stesso Vivanet, in un'altra parte del suo saggio, inserisce la VR nel novero delle tecnologie che “possono aggiungere una condizione o opportunità nuova, in qualche caso *conditio sine qua non* perché l'apprendimento stesso si possa svolgere”⁷⁷.

7. Prove sul campo

Alcuni degli *headset* attualmente sul mercato sfiorano il costo di un migliaio di euro a pezzo⁷⁸. Si tratta, senza alcun dubbio, di una cifra troppo elevata per poter immaginare un loro utilizzo immediato nelle nostre aule scolastiche. Tuttavia, esistono in commercio alternative decisamente più economiche: si tratta, per lo più, di occhiali VR provvisti di un vano nel quale inserire un qualsiasi *smartphone*; l'opzione più nota di tale categoria è senz'altro rappresentata dal *Cardboard* di Google, un visore di cartone pressato il cui costo è ormai inferiore ai 5 euro. Quindi, sì: con una spesa oggettivamente minima, ogni scuola italiana potrebbe sperimentare la VR; fin da ora. Molti colleghi insegnanti, in effetti, sono tenacemente convinti che ogni ipotesi di utilizzo della tecnologia VR nel proprio contesto lavorativo, sia resa impossibile da costi esorbitanti; il che è di certo vero, se pretendiamo una dotazione ideale; ma, come detto, esistono alternative valide. Almeno per poter intuire le potenzialità che un serio rapporto tra Realtà Virtuale ed Istruzione sarebbe in grado di produrre.

Quello che segue, è, per l'appunto, un breve elenco di applicazioni VR gratuite, già pronte all'uso e completamente testate dal sottoscritto. Chiunque, tra i miei colleghi, volesse proporre piccole esperienze di Realtà Virtuale ai propri allievi, non deve far altro che dotarsi di un *cardboard* e installare, sul proprio telefono cellulare, una delle *app*⁷⁹ qui brevemente illustrate:

IncCell VR⁸⁰

Sviluppatore: Nival. Discipline interessate: Scienze, Biologia, Chimica.

Proprio come avviene nel romanzo *Viaggio Allucinante* di Isaac Asimov, l'utente si trova qui miniaturizzato all'interno di una cellula umana; appartiene a una donna, Jane Smith, che, suo malgrado, è stata infettata da un pericoloso virus. Il compito dell'utente-giocatore consiste nel raggiungere, prima che lo faccia il virus, il nucleo della cellula, così da poterlo così difendere da ogni attacco. Per avere successo, l'utente dovrà muoversi tra mitocondri, citoplasmi e centrioli, osservandone da vicino forme e funzioni.

Google Expeditions

Sviluppatore: Google. Discipline interessate: Scienze, Geografia, Storia.

Google Expeditions consente di prendere parte a centinaia di visite virtuali nelle più suggestive località di tutto il mondo; ma anche nel fondo degli oceani o nello spazio più estremo. Si tratta di un prodotto pensato specificatamente per il lavoro in classe. Il sito dedicato⁸¹, infatti, contiene istruzioni e consigli su come organizzare al meglio una lezione virtuale rivolti direttamente agli insegnanti.

⁷⁷ Vivanet G., *Tecnologie per apprendere. Quando e come utilizzarle*, op. cit., p. 108.

⁷⁸ *HTC Vive* ha un costo attuale di circa 970 euro; il suo concorrente più diretto, *Oculus Rift*, si aggira intorno ai 750 euro.

⁷⁹ Tramite *App Store* o *Google Play*, a seconda che si intendano utilizzare *device* Apple o di altre case produttrici.

⁸⁰ luden.io/incell

⁸¹ edu.google.com/expeditions

Poor Man's Paint

Sviluppatore: Dylan Bowman⁸². Discipline interessate: Arte, Storia dell'Arte.

Nel paragrafo 9 del presente articolo, avevo già accennato a *Tilt Brush*, un software per la pittura virtuale tridimensionale. Google, responsabile dello sviluppo di *Tilt Brush*, nel sito dedicato⁸³ lo presenta in questo modo: “Ti basta selezionare i colori e i pennelli per cominciare a dipingere. La tua camera è una tabula rasa. Puoi girare attorno ai tuoi disegni e passarci attraverso. E puoi anche decidere di usare materiali che nella realtà sarebbero inutilizzabili; come il fuoco, le stelle e i fiocchi di neve”. Allo stato attuale di sviluppo, tuttavia, *Tilt Brush* è compatibile esclusivamente col sistema HTC Vive; ma *Poor Man's Paint* rappresenta una sua versione molto simile che risulta essere perfetta per i visori economici.

Public Speaking VR

Sviluppatore: VirtualSpeech⁸⁴. Discipline interessate: tutte quelle che prevedono interazione orale.

Public Speaking consente di allenare e testare le capacità dello studente di parlare in pubblico, imparando così a gestire i tempi e i modi di una presentazione o di una relazione frontale; ma anche i rumori e le distrazioni non previste. *Public Speaking* consente inoltre di preparare delle reali presentazioni inserendo, nel contesto della simulazione VR, slide e materiali che verranno poi utilizzati dal vivo.

Anatomyou VR: 3D Human Anatomy

Sviluppatore: Healthware Canarias. Discipline interessate: Scienze, Biologia, Chimica.

Anatomyou VR consente di studiare su modelli tridimensionali approvati da un'equipe medica dell'università di Las Palmas, l'anatomia del corpo umano attraverso una vera e propria esplorazione dall'interno. Rispetto a *Incell VR*, in questo caso l'approccio appare decisamente più scientifico che non ludico.

War of Words: VR⁸⁵

Sviluppatore: BDH. Discipline interessate: Letteratura Inglese, Storia.

Il progetto *War of Words* utilizza i versi della poesia *The kiss*, scritta intorno al 1918 dall'inglese Siegfried Sassoon⁸⁶, per realizzare un breve viaggio virtuale tra le parole della guerra. *The kiss* racconta infatti la battaglia della Somme, una sanguinosa serie di offensive attraverso le quali, nel luglio del 1916, nel bel mezzo della Prima Guerra Mondiale, le truppe anglo-francesi tentarono di sfondare le linee tedesche disposte lungo il fronte occidentale. Tuttavia, la specificità di questo progetto, non risiede nel realismo bellico, né, tanto meno, nell'immersione in una serie di azioni frenetiche. Quello che *War of Words* propone, in effetti, è piuttosto un'esperienza che intende esplicitare e mostrare la relazione tra le parole e il loro significato, tra la poesia e la sua forza evocatrice.

Apollo 15 Moon Landing VR

Sviluppatore: Thomas Kole⁸⁷. Discipline interessate: Scienze, Geografia astronomica, Fisica, Storia.

⁸² dylantbowman.com

⁸³ www.tiltbrush.com

⁸⁴ virtualspeech.com

⁸⁵ www.bdh.net/immersive/war-of-words-vr

⁸⁶ Siegfried Loraine Sassoon (Matfield, 1886 - Heytesbury, 1967), soldato e poeta inglese.

⁸⁷ thomaskole.nl

L'applicazione Apollo 15 consente di prendere parte ad un'esperienza VR che simula la missione di allunaggio del 1971. Lo studente, una volta giunto sul suolo lunare, potrà esplorarlo, sia camminando al fianco di Scott e di Irwin, sia pilotando il Lunar Rover. *Apollo 15 Moon Landing* può risultare molto interessante anche per lo studio della Fisica e della Storia: l'applicazione, infatti, utilizza sia i dati reali raccolti dalla Nasa, sia alcuni documenti video di repertorio.

Sarà bene chiarire che l'esperienza immersiva consentita dall'utilizzo di un *head-mounted display* come *Oculus Rift* non è nemmeno paragonabile a quella resa possibile dal *cardboard* di Google. Allo stesso modo, l'ipotesi di lavorare ad una completa riformulazione dell'azione didattica anche in funzione delle nuove possibilità offerte dalla tecnologia, ha ben poco a che vedere con l'intenzione di proporre agli allievi una delle attività estemporanee e diversive elencate qui sopra.

D'altro canto, si può affermare che progetti quali *Public Speaking* o come *Poor Man's Paint* offrono almeno la possibilità di intuire se e fino a che punto sia davvero immaginabile, oltre che auspicabile, l'affermazione di un nuovo sistema educativo di stampo tecnologico.

Gli studiosi dei rapporti specifici tra tecnologie innovative ed Educazione⁸⁸ sono sostanzialmente concordi nell'individuare una serie di medesimi *benefits* riscontrabili, per l'appunto, laddove un'efficace e coerente esperienza VR venga proposta per fini didattici. Nello specifico, in gran parte degli allievi si otterrebbe:

- Maggiore concentrazione e focalizzazione;
- Maggiore partecipazione;
- Maggiore disponibilità ad un impegno immediato;
- Minore propensione a identificare lo studio con un'attività comunque sgradevole.

A ciò vanno aggiunti, com'è ovvio che sia, gli ottimi risultati in termini di apprendimento riscontrati ormai nel contest di decine di esperimenti qualificati. A tal proposito, si vedano a i risultati complessivi della già citata ricerca pubblicata su "Nature Biotechnology"⁸⁹. Del resto, il cono dell'apprendimento teorizzato da Edgar Dale nel 1969⁹⁰, già esaltava come straordinariamente efficace l'attività di "simulare l'esperienza reale". Dunque, nulla di sorprendente nel fatto che una simulazione ben congeniata sia efficace sia in termini sia di memorizzazione che di apprendimento: "Mediante l'apprendimento percettivo-motorio – scriveva qualche anno fa Maria Grazia Celentano – il soggetto opera sulla realtà con la percezione e l'azione, osserva fenomeni e comportamenti, interviene con la propria azione per modificarli, osserva gli effetti della propria azione e prova a intervenire in un ciclo continuo di apprendimento. Nel ripetere i cicli di percezione e azione, ciascuno operante sul risultato dell'altro, la conoscenza emerge nel mentre *si fa esperienza*"⁹¹.

⁸⁸ Si vedano, tra gli altri, AA.VV. (2008) *The Use of Immersive Virtual Reality in the Learning Sciences: Digital Transformations of Teachers, Students, and Social Context*, in «Journal of the Learning Sciences», volume 17, pp. 102-141; AA.VV. (2010) *Investigating learners' attitudes toward virtual reality learning environments: Based on a constructivist approach*, in «Computers & Education», volume 55, pp. 1172-1182; Kil-Soo S. e Young E. L. (2005) *The Effects of Virtual Reality on Consumer Learning: An Empirical Investigation*, in «MIS Quarterly», Vol. 29, No. 4, Minneapolis, Management Information Systems Research Center, Vol. 29, n.4, pp. 673-697.

⁸⁹ v. nota 58

⁹⁰ E. Dale (1969), *Audiovisual Methods in Teaching*, 1969, NY, Dryden Press.

⁹¹ Celentano M.G. (2010), *Interfacce e sistemi a realtà virtuale per un apprendimento esperienziale*, in «Italian

Ebbene: buona parte di questi *benefits* sono parzialmente riscontrabili anche sottoponendo gli allievi a piccole ed economiche esperienze VR. In fin dei conti, per vedere se al di là della soglia tracciata c'è solo un grande *bluff* o la premessa per una nuova era della Didattica, sono sufficienti un visore di cartone e un telefono cellulare; oltre che, senza alcun dubbio, almeno un pizzico di apertura mentale.

Bibliografia

- AA.VV., *The Use of Immersive Virtual Reality in the Learning Sciences: Digital Transformations of Teachers, Students, and Social Context*, in «Journal of the Learning Sciences», volume 17, 2008, pp. 102-141.
- AA.VV. *Investigating learners' attitudes toward virtual reality learning environments: Based on a constructivist approach*, in «Computers & Education», volume 55, 2010, pp. 1172-1182.
- AA.VV., *Improving biotech education through gamified laboratory simulations*, "Nature Biotechnology", 2014, 32.
- Andreoli M., *La metafora geografica dei MUD* in «Ricerche e Studi della Società Geografica Italiana» n.19, 2006, pp. 117-137.
- Antinucci F., *La generazione dei videogiochi è già pronta: crescerà simulando*, «Telema» n. 24, Roma, Fondazione Bordoni Editore, 2001.
- Bartoli M. T. e Lusoli M., *Le teorie, le tecniche, i repertori figurativi nella prospettiva d'architettura tra il '400 e il '700: Dall'acquisizione alla lettura del dato*, Firenze, Firenze University Press, 2015.
- Biondi G., *La scuola dopo le nuove tecnologie*, Milano, Apogeo, 2007.
- Burke B., *Gamify. How gamification motivates people to do extraordinary things*, New York City, Bibliomotion, 2014.
- Celentano M.G., *Interfacce e sistemi a realtà virtuale per un apprendimento esperienziale*, in «Italian Journal of Educational Research», n.4, 2010, Bologna, Italian Society of Educational Research, 2010.
- Dal Fiore F. e Martnotti G., *E-learning*, Milano, McGraw-Hill Companies, 2006.
- E. Dale, *Audiovisual Methods in Teaching*, 1969, NY, Dryden Press, 1969.
- Dougherty D., *Free to Make: How the Maker Movement is Changing Our Schools, Our Jobs, and Our Minds*, Berkeley (CA), North Atlantic Books, 2016.
- Felini D., *Video game education*, Milano, Edizioni Unicopoli, 2012.
- Fildes N., *2016: the year of virtual reality*, in «Raconteur», 17/12/2015, Londra, Times Newspapers Ltd, 2015.
- Fleischmann K. R., *Frog and Cyberfrog are Friends: Dissection Simulation and Animal Advocacy*, «Society & Animals» 11:2, 2003.
- Gaudiosi J., *These Two School Districts Are Teaching Through Virtual Reality*, in «Fortune.com», 25/02/2016, Time Inc., 2016, www.fortune.com/2016/02/25/school-districts-teaching-through-virtual-reality.
- Harvey C., *Gran Theft Auto. Motion-eMotion*, Milano, Unicopoli, 2005.
- Heim M., *Metafisica della Realtà Virtuale*, Napoli, Guida Editori, 2014.

Journal of Educational Research», n.4, 2010, Bologna, Italian Society of Educational Research, p. 26.

- Herz J. C., *Il popolo del joystick. Come i videogiochi hanno mangiato le nostre vite*, Milano, Feltrinelli, 1998.
- Iervolino D., *E-Learning: tra nuova didattica e innovazione tecnologica*, Napoli, Giapeto Editore, 2015.
- Kil-Soo S. e Young E. L. *The Effects of Virtual Reality on Consumer Learning: An Empirical Investigation*, in «MIS Quarterly», Vol. 29, No. 4, Minneapolis, Management Information Systems Research Center, 2005.
- Kirby C., *These Schools Are Already Using Virtual Reality to Teach*, in «IBM iX», 25/10/2017, IBM Research, 2017, www.ibm.com/blogs/insights-on-business/ibmix/schools-already-using-virtual-reality-teach
- Koh F., *A virtual reality first for medical studies in Singapore*, in «Asia News Network», 26/2/2018, Asia News Network, 2018, <http://annx.asianews.network/content/virtual-reality-first-medical-studies-singapore-67678>
- Longo A., *A scuola col caschetto virtuale* in «Nòva – Il Sole 24 ore», 15/11/2015, Gruppo 24 ore, 2015, <http://nova.ilsole24ore.com/esperienze/a-scuola-con-il-caschetto-virtuale>
- Lyall S., *Student Sues SUNY on Frog Dissection*, «The New York Times», 3 maggio 1990, New York City, The New York Times Company, 1990, p. B6.
- Maestri A., Polsinelli P, Sassoon J., *Giochi da prendere sul serio. Gamification, storytelling e game design per progetti innovativi*”, Milano, FrancoAngeli, 2015.
- Maietti M., *Semiotica dei videogiochi*, Milano, Edizioni Unicopli, 2004.
- Mammarella N. e Cornoldi C. e Pazzaglia F., *Psicologia dell'apprendimento multimediale. E-learning e nuove tecnologie*, Bologna, Il Mulino, 2005.
- Matthews D., *Virtual reality: could it revolutionise higher education?* in «Timer Higher Education», 2/6/2016, www.timeshighereducation.com/news/virtual-reality-could-it-revolutionise-higher-education.
- McMahon W., *How Virtual Reality Helps This N.Y. School District Prepare Students for Their Future*, in «EdSurge», 28/8/2017, EdSurge Inc., www.edsurge.com/news/2017-08-28-how-virtual-reality-helps-this-n-y-school-district-prepare-students-for-their-future
- Mihelj M. e Novak D., *Virtual Reality Technology and Applications*, New York City, Springer, 2014.
- Moran M., *Virtual Reality Is No Game in Psychiatric Treatment* in «Psychiatric News», 16/5/2008, Washington, American Psychiatric Association Publishing.
- Peddie J., *The History of Visual Magic in Computers: How Beautiful Images are Made in CAD, 3D, VR and AR*, New York City, Springer Publishing, 2013.
- Paush R. e Zaslow J., *L'ultima lezione. La vita spiegata da un uomo che muore*, Milano, Rizzoli-BUR, 2010.
- Pecchinenda G., *Videogiochi e cultura della simulazione: La nascita dell'homo game*, Roma-Bari, Laterza, 2003.
- Postman N., *La fine dell'educazione. Ridefinire il valore della scuola*, Roma, Armando Editore, 1997.
- Rouhiainen L., *The Future of Higher Education: How Emerging Technologies Will Change Education Forever*, CreateSpace Independent Publishing Platform, 2016.
- Statista, *Virtual Reality (VR)*, 2008.

- Sturman C., *University of Tokyo will utilize Fujitsu's VR Heart Simulator*, in «Global Healthcare», 18/9/2017, BizClik Media Ltd., www.healthcareglobal.com/technology/university-tokyo-will-utilise-fujitsus-vr-heart-simulator-viewer
- Varani A., *Realtà virtuale, apprendimento e didattica*, «Informatica & Scuola. Rivista trimestrale di Didattica & Nuove Tecnologie», n. 3, 2004.
- Vivanet G., *Tecnologie per apprendere. Quando e come utilizzarle* in AA.VV., *Le tecnologie educative*, Roma, Carocci, 2017.
- Wu P., *Teaching College Classes with Virtual Reality*, in «Engineering and Technology International Journal of Educational and Pedagogical Sciences», Vol:11, No:5, Dubai, World Academy of Science, Engineering and Technology, 2017, p. 1240.
- Zaino J., *Teachers Ready for Virtual Reality in Education*, «Insights», 27/6/2016, <https://insights.samsung.com/2016/06/27/teachers-ready-for-virtual-reality-in-education>.