

L'utilizzo della realtà virtuale a supporto dei processi di apprendimento della L2 in studenti con dislessia: una proposta di intervento

Using virtual reality to support L2 learning in students with dyslexia: A proposal for an educational intervention

Daniela Traficante*, Elisabetta Lombardi[°], Chiara Andreoletti[§], Serena Germagnoli**, Chiara Valenti[^], Mariarosa Ferrario^{§§}, Sara Magenes^{°°},
Alessandro Antonietti^{^^}

*Dipartimento di Psicologia, Università Cattolica, Milano;
Istituto Scientifico IRCCS Eugenio Medea, Bosisio Parini (LC);
e-mail: daniela.traficante@unicatt.it.

[°]Dipartimento di Scienze Teoriche e Applicate, Università eCampus,
Novedrate (CO); e-mail: elisabetta.lombardi@uniecampus.it.

[§]Dipartimento di Scienze Linguistiche e Letterature Straniere, Università
Cattolica, Milano; e-mail: chiara.andreoletti@unicatt.it.

**Servizio di Psicologia dell'Apprendimento e dell'Educazione in Età
Evolutiva (SPAEE), Università Cattolica, Milano;
e-mail: serena.germagnoli@unicatt.it.

[^]Servizio di Psicologia dell'Apprendimento e dell'Educazione in Età evolutiva
(SPAEE), Università Cattolica, Milano;
e-mail: chiara.valenti@unicatt.it.

^{§§}Dipartimento di salute mentale e delle dipendenze, Valle Olona, Gallarate
(VA); e-mail: mr.ferrario@asst-valleolona.it.

^{°°}Servizio di Psicologia dell'Apprendimento e dell'Educazione in Età
Evolutiva (SPAEE), Università Cattolica, Milano;
e-mail: sara.magenes@unicatt.it.

^{^^}Dipartimento di Psicologia, Università Cattolica, Milano;
e-mail: alessandro.antonietti@unicatt.it.

Ricevuto: 04.07.2024 - **Accettato:** 27.08.2024

Publicato online: 30.10.2024

D. Traficante et al. / *Ricerche di Psicologia*, 2024, Vol. 47 (2)
ISSNe 1972-5620, Doi: 10.3280/rip2024oa18585

Copyright © FrancoAngeli

This work is released under Creative Commons Attribution - Non-Commercial –
No Derivatives License. For terms and conditions of usage
please see: <http://creativecommons.org>

Riassunto

Il contributo presenta alcuni degli esiti derivanti dal progetto di ricerca INCLUDI (www.includi.eu) finalizzato all'ideazione e all'implementazione di metodologie didattiche innovative per favorire l'apprendimento della lingua inglese in studenti della scuola secondaria con diagnosi di dislessia. Oltre ad attività pratiche e creative da realizzare nel contesto classe, è stato introdotto l'utilizzo della realtà virtuale (VR) per consolidare le conoscenze lessicali, semantiche, grammaticali e sintattiche sulla lingua inglese, proponendo compiti interattivi, sviluppati appositamente per favorire i processi di apprendimento secondo le caratteristiche di funzionamento cognitivo tipiche degli studenti con dislessia, come descritte dal modello MIND (*Materialità, Interconnessione, Narratività, Dinamismo*) (Eide & Eide, 2011). In questo lavoro sono presentati i risultati relativi all'impatto che l'utilizzo della VR ha avuto sull'atteggiamento e sull'autoefficacia percepita rispetto allo studio della lingua inglese di 84 studenti della scuola secondaria. I risultati ottenuti indicano che la VR può essere un valido supporto per migliorare il coinvolgimento degli studenti nello studio della lingua inglese, soprattutto in presenza di dislessia.

Parole-chiave: Apprendimento della lingua inglese L2; dislessia; Realtà Virtuale; atteggiamento verso lo studio; autoefficacia.

Abstract

This contribute presents some data from the research project INCLUDI (www.includi.eu), aimed at the planning and implementation of new teaching methods for supporting English learning in secondary-school students with diagnosis of dyslexia. Beyond practical and creative activities to be realized during the English class, the use of Virtual Reality (VR) was proposed to consolidate lexical, semantic, grammatical, and syntactical knowledge in English, by using interactive exercises, specifically developed to support learning processes according to the typical cognitive functioning of the students with dyslexia, such as described by the MIND (Materiality, Interconnectivity, Narrativity, Dynamics) model (Eide & Eide, 2011). This work presents the results on the effects of VR on the attitude and the self-efficacy towards English learning of 84 secondary-school students. Results show that using VR can support students' engagement in English learning, in particular when they received a diagnosis of dyslexia.

Keywords: English as L2 learning; dyslexia; Virtual Reality; school engagement; self-efficacy.

Introduzione

L'apprendimento di una lingua straniera (LS) è un ambito di ricerca molto complesso, che coinvolge livelli di analisi differenziati: dalle basi neurobiologiche, alle componenti più propriamente linguistiche (lessico, semantica, grammatica, sintassi, pragmatica), al contesto relazionale e socio-culturale in cui l'apprendimento si realizza, che influenza l'atteggiamento rispetto alla seconda lingua e la motivazione ad apprenderla.

L'approccio emergentista o interazionista proposto da Bates e MacWhinney (1989) descrive il cervello come una "rete che apprende". Secondo lo *Unified Competition Model* di MacWhinney (2008), l'apprendimento di una seconda lingua si basa su sette componenti distinte: 1) *mapping*: si devono creare associazioni stabili tra suoni e significati (es., /dog/ → ) , che permettano il riconoscimento e la produzione di una parola; 2) *connectivity*: è necessario sviluppare la capacità di riconoscere significati diversi di una parola in base al contesto semantico o sintattico in cui essa è inserita (es., *The sailors captured the port at night* vs. *The sailors drank the port at night*); 3) *chunking*: soprattutto per la lingua inglese, è importante appropriarsi di combinazioni stabili di parole, che assumono significati specifici (noun phrases: es., *heavy rain*; phrasal verbs: es., *to give up*; common phrases: es., *to chair a meeting*); 4) *mental models*: apprendere una lingua richiede anche la conoscenza del contesto storico, culturale e sociale su cui si costruiscono le rappresentazioni mentali dei parlanti quella lingua e che si traducono nella scelta dei vocaboli e della struttura morfosintattica delle frasi, considerando anche la funzione pragmatica della comunicazione; 5) *resonance*: nel processo di comprensione e produzione linguistica molti circuiti corticali sono implicati, tra cui quelli riferiti alle componenti sensoriali, percettive e mnestiche; 6) *coding*: nel cervello bilingue i codici si organizzano in modo diverso a seconda della precocità dell'acquisizione e della prevalenza di una lingua rispetto all'altra, come descritto nella simulazione proposta da Zhao e Li (2013) (fig. 1). Mentre nel caso di bilinguismo precoce (a) vi è un'organizzazione che permette uno switch completo tra le lingue con scarsa competizione, nel caso di bilinguismo tardivo (b) la competizione del codice L1 rimane molto rilevante rispetto al codice L2 perché poco distinto da esso dal punto di vista semantico; 7) *transfer*: una buona competenza linguistica in L1 costituisce una base essenziale per l'apprendimento delle strutture linguistiche in L2, come sostenuto da Cummings (1979), che propose l'*Iceberg Analogy*.

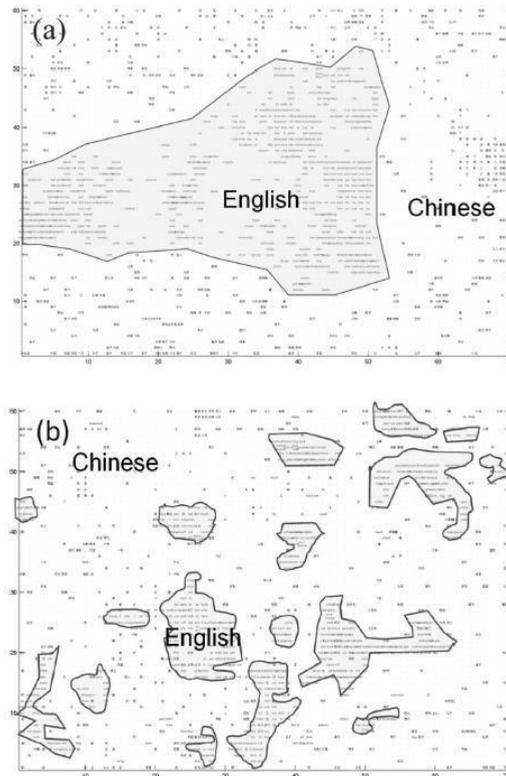


Figura 1 – *Organizzazione delle rappresentazioni lessicali in condizioni di bilinguismo precoce (a) e di bilinguismo tardivo (b) come emerge dalla simulazione tramite reti neurali (tratto da Zhao & Li, 2013)*

Gli studi condotti sui *mirror neurons* hanno poi messo in evidenza altri aspetti importanti che possono incidere sull'apprendimento del linguaggio. In particolare, è stato messo in luce il ruolo dell'intenzionalità comunicativa condivisa tra gli interlocutori come fondamento dell'acquisizione del linguaggio (Lieven & Tomasello, 2008). Gli studi che hanno supportato con evidenze empiriche la centralità dell'intenzione comunicativa hanno teorizzato la necessità di studiare il linguaggio e la conoscenza sociale di sé e degli altri come elementi fondamentali che determinano la neuroplasticità, rendendo quindi la conoscenza e il linguaggio 'incarnati' (*embodied*) (Gallese et al., 2006; Liuzza et al., 2011). In base a tale approccio, le categorie e le regole di funzionamento del linguaggio non sarebbero innate, ma sarebbero conoscenze emergenti dal processo dinamico di interazione fra organismo e

ambiente fisico e sociale (Elman, 1996; Tomasello, 2003; Savage, Lieven, Theakston & Tomasello, 2006).

La prospettiva dell'*embodied cognition* (Borghi & Cimatti, 2010) ha fornito in questi ultimi vent'anni un contributo solido alla conoscenza del funzionamento della mente umana, portando evidenze a favore di una stretta connessione tra funzioni mentali e interazioni tra corpo e ambiente che lo circonda. Tale connessione passerebbe attraverso la creazione di “immagini motorie”, definibili come capacità di rappresentarsi mentalmente un'azione senza realizzare contemporaneamente il relativo movimento. Le immagini mentali motorie sono continuamente create attraverso il richiamo spontaneo di esperienze depositate sia nella memoria di lavoro sia in quella a lungo termine nella forma di memoria procedurale. Creare immagini, attivare processi di manipolazione delle stesse e utilizzarle in modi diversi può incidere sulla creazione e sull'organizzazione delle mappe cognitive. Queste ultime richiedono attività di *shifting*, di pianificazione e di verifica, così come di inibizione, con l'apporto di un *network* esecutivo.

Le nuove tecnologie sviluppate per la creazione di esperienze di realtà virtuale (*virtual reality*, VR) possono indurre una modificazione dell'esperienza sensoriale, percettiva e motoria. Pertanto, secondo le prospettive della *embodied cognition* (Borghi & Cimatti, 2010) e dalla *sensory integration* (Dekker & Lisi, 2020), tali tecnologie possono essere applicate per potenziare gli effetti dell'interazione con l'ambiente in bambini con disturbi del neurosviluppo. La realtà virtuale immersiva (IVR) può essere considerata una di queste tecnologie, in cui il bambino – grazie all'utilizzo di visori – si trova ‘calato’ nei contesti narrativi o nei *setting* esperienziali proposti dal terapeuta/riabilitatore (Cho et al., 2020). In questo caso l'acquisizione di conoscenze può avvenire in una realtà integrata, in cui le informazioni da apprendere si traducono in esperienze più coinvolgenti.

Sulla base di una prospettiva integrata – che tiene conto della complessità delle componenti neurobiologiche, relazionali, contestuali e culturali che intervengono nell'apprendimento di una lingua straniera – nel progetto di ricerca presentato in questo contributo, denominato INCLUDI (www.includi.eu), si è cercato di realizzare un approccio innovativo per favorire l'apprendimento della lingua inglese in un gruppo di studenti di scuola secondaria con dislessia evolutiva (DE), un disturbo del neurosviluppo che si manifesta in una scarsa automatizzazione della lettura e della scrittura e rende molto più complesso apprendere una seconda lingua. Infatti, alcuni elementi caratteristici dei profili di funzionamento cognitivo dei ragazzi con DE possono creare un ostacolo soprattutto per l'apprendimento di una lingua come l'inglese. La scarsa capacità di discriminazione percettiva tra suoni simili, soprattutto nell'elaborazione uditiva rapida (Tallal, 1984), può rendere

particolarmente faticoso apprendere una lingua con più di 300 fonemi diversi, così come una limitata memoria di lavoro (Giofrè & Cornoldi, 2015; Cornoldi, Orsini, Cianci, Giofrè, & Pezzuti, 2013) può rallentare l'apprendimento di espressioni idiomatiche e nuovi vocaboli. La scarsa regolarità della corrispondenza tra grafemi e fonemi, inoltre, rende la lingua inglese molto opaca, per cui diventa centrale il ruolo della memoria per poter leggere e scrivere correttamente in questa lingua. La fatica sperimentata dai ragazzi con DE per arrivare a raggiungere gli obiettivi didattici previsti dai programmi di insegnamento porta a una riduzione del senso di autoefficacia e a un abbassamento dell'autostima, con conseguenze variabili che possono portare anche all'abbandono scolastico, alla somatizzazione dell'ansia, alla necessità di ricorrere a cure farmacologiche e/o all'aiuto di uno psicologo o di un neuropsichiatra (Magenes et al., 2021, 2022).

D'altra parte, però, il modello MIND (Materialità, Interconnessione, Narrazività, Dinamismo) di Eide ed Eide (2011) ha permesso di mettere in evidenza anche i punti di forza del profilo di funzionamento dei ragazzi con DE. Prima di tutto, il fatto che i discenti possono essere facilitati se i contenuti da apprendere vengono presentati in forma concreta, attraverso visualizzazioni tridimensionali e stimolazioni multisensoriali (M); inoltre, gli studenti con DE manifestano un approccio sintetico all'elaborazione dei dati, colgono la visione d'insieme, combinando le informazioni tra di loro e creando connessioni tra i vari elementi a disposizione (I). Anche se, come si è detto sopra, la memoria di lavoro può risultare molto deficitaria negli studenti con DE, la loro memoria episodica può essere particolarmente sviluppata, pertanto possono manifestare una certa abilità nel connettere diverse scene mentali partendo da frammenti di storie, esperienze, fatti (N). Infine, questi studenti sono motivati soprattutto da situazioni che inducono un'attivazione diretta, implicando cambiamento, movimento, creatività e innovazione (D). In generale, i ragazzi con DE sono abili nel prefigurarsi gli esiti di una situazione data, utilizzando l'immaginazione e ragionando in termini di processi.

Sulla base di queste considerazioni, si è pensato di realizzare un progetto di ricerca che portasse alla diffusione di buone pratiche nell'insegnamento della lingua inglese L2 nelle scuole secondarie, cioè di metodologie e strumenti didattici capaci di valorizzare le risorse generalmente presenti nel funzionamento cognitivo degli studenti con DE (vd. modello MIND), nella consapevolezza delle difficoltà che li caratterizza. Occorre però considerare che tale progetto (progetto "IncluDi" - ID 591611, finanziato dal Programma di Cooperazione Interreg V-A Italia-Svizzera Asse IV – Servizi per l'integrazione delle comunità, 2018-2021) è stato pensato per aumentare le opportunità di successo degli studenti con DE, ma nel tempo esso si è trasformato in

una proposta destinata a tutti i ragazzi, nella consapevolezza che ogni studente è diverso e diversi quindi possono essere gli approcci didattici. Si tratta di un lavoro innovativo che raccoglie in sé il meglio delle sperimentazioni di successo a livello internazionale e che si fonda sull'utilizzo di contenuti multimediali (Andreoletti & Lombardi, 2021). Dall'integrazione tra neuropsicologia e glottodidattica è stato possibile arrivare alla realizzazione di metodologie utili per favorire i processi di insegnamento-apprendimento, tenendo in considerazione i diversi quadri clinici e le caratteristiche delle competenze comunicative (Daloiso, 2013). La glottodidattica ha approfondito il contributo delle nuove tecnologie come scelta metodologica per favorire l'apprendimento di una lingua straniera: gli ambienti di apprendimento che utilizzano la VR, specialmente quelli più immersivi, permettono la visualizzazione di dati tridimensionali (3D) e supportano un'esperienza di apprendimento in tempo reale molto coinvolgente. È stato infatti dimostrato che possono incrementare i risultati delle prestazioni, grazie a un'elevata interattività con oggetti e persone, alla rappresentazione di un ambiente virtuale che assomiglia al mondo reale, ai *feedback* forniti allo studente, favorendo la comprensione concettuale (Mulders, Buchner, & Kerres, 2020).

In questo lavoro si è voluto verificare le potenzialità della VR nel sostenere i processi di apprendimento in studenti con DE, valutandone anche le ricadute sull'esperienza di benessere e di coinvolgimento nelle attività scolastiche. Alla base del progetto INCLUDI vi è infatti la convinzione che con adeguate metodologie anche gli studenti con DE possono raggiungere una buona competenza nell'apprendimento di una lingua straniera, portando a un miglioramento del senso di efficacia, del coinvolgimento nello studio della lingua straniera e, di conseguenza, nel successo formativo, anche rispetto all'utilizzo della lingua nei contesti di vita quotidiana e lavorativi. La chiave per renderlo possibile risiede nel concetto di *accessibilità glottodidattica* con cui si intende “un processo costituito da precise scelte teorico-metodologiche che il docente compie allo scopo di garantire pari opportunità di apprendimento linguistico all'allievo con bisogni speciali, massimizzando l'accesso (e dunque rimuovendo le relative barriere) ai materiali, ai percorsi e alle attività didattiche a livello fisico, psico-cognitivo, linguistico e metodologico” (Daloiso, 2012a, pag. 99).

Se si tiene inoltre conto che l'acquisizione di una lingua ha anche un carattere sociale, è possibile comprendere maggiormente l'importanza di intervenire in questo ambito. L'educazione linguistica, infatti, deve porsi gli obiettivi di mettere la persona in relazione con sé stessa, gli altri e il mondo, permettendo l'autopromozione per realizzare un progetto di vita in ambito personale e professionale e consentendo di costruire il senso di appartenenza a un gruppo favorendone la socializzazione (Balboni 2011, 2014). Secondo

Daloiso (2012a), infatti, “la possibilità di accesso alle attività di lingua straniera rappresenta un’occasione di crescita sul piano metacognitivo, culturale, relazionale ed extralinguistico” (pag. 83).

Considerando, quindi, la centralità della competenza linguistica per favorire, in generale, il successo nei processi formativi e nella realizzazione dei percorsi di vita, le attività presentate in questo lavoro sono state strutturate pensando certamente agli studenti più fragili e alle loro difficoltà di apprendimento, ma anche a tutto il gruppo classe che può beneficiare di tale metodologia. Le attività di produzione collettiva, quelle che fanno riferimento alla VR e le attività di potenziamento attraverso la multisensorialità permettono infatti a tutti gli studenti di ‘fare esperienza’ e quindi di coinvolgere al massimo i vari *network* corticali per codificare le informazioni importanti, consolidare la traccia mnemonica e favorire così l’apprendimento.

È necessario tenere conto che l’attivazione di processi che favoriscono il successo scolastico, rendendo l’apprendimento della lingua più accessibile, consente anche di produrre effetti positivi sul benessere degli studenti. Infatti, adottare adeguate personalizzazioni consente di incrementare il senso di competenza degli studenti, permettendo loro di sperimentare il raggiungimento di risultati positivi, partendo dal potenziamento delle proprie risorse, nell’ottica dell’apprendimento autoregolato. Infine, ci si può attendere che le emozioni positive sperimentate nei compiti di apprendimento consentano anche di incrementare i livelli di benessere non solo a livello scolastico, ma anche nell’esperienza di vita quotidiana.

Per una descrizione completa della metodologia didattica proposta si rimanda al *kit* già pubblicato (Andreoletti & Lombardi, 2021, scaricabile gratuitamente dal sito www.includi.eu). In questo contributo verranno presentati i dati relativi all’impatto che l’utilizzo della VR nello studio della lingua inglese ha avuto sui processi di apprendimento degli studenti delle scuole secondarie del Comune di Gallarate con e senza disturbo specifico dell’apprendimento (DSA). Ci si attendeva di rilevare esiti positivi perché è noto che gli ambienti di apprendimento attraverso la VR supportano un’esperienza motivante, soprattutto in adolescenza (Mulders et al., 2020) e favoriscono la partecipazione consapevole al proprio apprendimento e la riflessione critica, facendo leva sulla riflessività e sulla creazione di nuovi significati (Philippe et al., 2020). In particolare, un ambiente di apprendimento basato sulla VR dovrebbe favorire gli studenti con DE per l’impostazione narrativa e multisensoriale dei contenuti proposti (Eide & Eide, 2011).

Metodo

Partecipanti

Il presente studio ha tratto le sue origini da uno studio più ampio che ha coinvolto 419 studenti (Età: $M = 14,62$ anni, $DS = 2,23$ mesi; 58,2% maschi) frequentanti le scuole secondarie di I e II grado del comune di Gallarate, in provincia di Varese. All'interno del campione, il 12.6% degli studenti ha dichiarato di possedere una diagnosi di DE.

A partire dai dati ottenuti sul campione totale è stato possibile selezionare quattro gruppi di studenti pareggiati per età ($F_{3,71} = 0,34$; $p = 0,795$), genere ($\chi^2 = 0,895$; $p = 0,827$) e sviluppo del ragionamento fluido ($F_{3,71} = 2,67$; $p = 0,06$), valutato con le *Matrici Progressive Standard* (Raven, 1954). Più precisamente, gli studenti che hanno frequentato classi in cui la didattica è stata erogata in modalità tradizionale sono stati inseriti all'interno del gruppo di controllo (GC), mentre coloro che hanno partecipato alle lezioni realizzate con il materiale del kit INCLUDI costituiscono il gruppo sperimentale (GS). In ciascuno dei due gruppi erano presenti studenti con diagnosi di dislessia evolutiva (DE) e studenti a sviluppo tipico (ST). Sono stati quindi identificati quattro gruppi: 1) GC-DE = gruppo di controllo di studenti con certificazione di DE ($N = 22$; $M_{età} = 14,69$ anni, $DS = 2,06$; 52.9% maschi); 2) GS-DE = gruppo sperimentale di studenti con certificazione di DE ($N = 20$; $M_{età} = 14,94$ anni; $DS = 1,84$; 52,6% maschi); 3) GC-ST = gruppo di controllo di studenti con sviluppo tipico ($N = 22$; $M_{età} = 13,26$ anni; $DS = 1,60$; 41,2% maschi); 4) GS-ST = gruppo sperimentale di studenti con sviluppo tipico ($N = 20$; $M_{età} = 13,56$ anni; $DS = 1,70$; 42.1% Maschi). Il criterio di inclusione per gli studenti con DE era l'essere in possesso di una certificazione diagnostica di DE (ICD10: F81.0).

Strumenti

Questionari autosomministrati

- L'adattamento italiano del *Comprehensive Inventory of Thriving* (Su, Tay & Diener, 2014; ad. it. per preadolescenti e adolescenti, Lombardi et al., in prep.) misura il benessere percepito attraverso dimensioni che identificano le aree più importanti del funzionamento psicologico positivo. Il questionario è composto da 54 item che rappresentano sette dimensioni del benessere e diciotto scale. Le aree più importanti del funzionamento psicologico positivo, rilevate dallo strumento, sono le seguenti: 1) *Relazioni* (es., "Ci sono

persone a cui posso chiedere aiuto quando ne ho bisogno”), scala costituita da 18 item con 6 scale di 3 item ciascuna (Supporto, Senso di comunità, Fiducia, Rispetto, Solitudine, Appartenenza); 2) *Engagement*, costituita da 3 item (es., “Nella maggior parte delle cose che faccio mi sento pieno di energia”); 3) *Senso di padronanza* (es., “Nella vita di tutti i giorni uso al massimo le mie capacità”), costituita da 15 item in 5 scale (Abilità, Apprendimento, Realizzazione, Autoefficacia, Autostima); 4) *Autonomia*, costituita da 3 item (es., “Altre persone decidono quello che posso e non posso fare”); 5) *Significato della vita*, costituita da 3 item (es., “La mia vita ha un chiaro scopo”); 6) *Ottimismo*, costituita da 3 item (es., “Penso che nella mia vita mi accadranno più cose belle che brutte”); 7) *Benessere Soggettivo* (es., “La maggior parte delle volte mi sento contento”) in 3 scale di 3 item ciascuna (Soddisfazione di vita; Sentimenti Positivi, Sentimenti Negativi).

- L’adattamento italiano della *Student Engagement Scale* (Mameli & Pasini, 2017) è un questionario che valuta tre dimensioni del coinvolgimento degli studenti: affettiva, comportamentale e cognitiva. La dimensione affettiva misura l’inclinazione positiva e l’interesse degli studenti per l’apprendimento e la scuola (es., “Penso che ciò che impariamo a scuola sia interessante”); la dimensione comportamentale esplora il coinvolgimento degli studenti sia nelle attività scolastiche che in quelle extrascolastiche e lo sforzo impiegato nell’apprendimento (es., “In classe mi impegno il più possibile”); la dimensione cognitiva valuta l’investimento degli studenti nei processi e nelle strategie di apprendimento (es., “Quando studio cerco di fare dei collegamenti”). Fa parte del questionario anche una quarta dimensione aggiuntiva, l’*agentic engagement*, che si riferisce a quanto lo studente si sente in grado di personalizzare il suo percorso di apprendimento e valuta la proattività e l’intenzionalità della propria esperienza scolastica (es., “Faccio capire all’insegnante ciò di cui ho bisogno e ciò che desidero”). Le risposte vengono date su una scala Likert a 7 punti.

- Questionario *Io studio inglese* (Lombardi & Andreoletti, in prep.): si tratta di un questionario di 15 item, creato *ad hoc* per comprendere l’atteggiamento degli studenti rispetto allo studio della lingua inglese. Permette di cogliere 3 componenti: Percezione della padronanza della lingua inglese (9 item: es. “Se leggo un testo in inglese lo capisco”), Atteggiamento verso le lezioni di inglese (3 item: es., “Utilizzo l’inglese anche al di fuori della scuola”), Atteggiamento verso l’utilizzo delle nuove tecnologie per l’apprendimento della lingua inglese (3 item: es., “Sarebbe più facile imparare l’inglese usando la realtà virtuale”).

- *English Metacognitive Questionnaire* (EMQ, Palladino et al., 2018) valuta la capacità degli studenti di riflettere su se stessi e consente di evidenziare le credenze (es., “L’inglese si impara solo se si è ‘portati’ per le

lingue”), i vissuti (es., “Se devo parlare in inglese, provo vergogna”), le strategie (es., “Dopo aver scritto in inglese, rileggo e controllo lo spelling e la grammatica”), la percezione dell’utilità in relazione all’apprendimento dell’inglese come lingua straniera (es., “Sapere l’inglese è importante per ottenere un buon lavoro”). Si compone di 31 item e le risposte vengono fornite su una scala Likert a 4 passi.

App per apprendimento tramite VR

L’applicazione “INCLUDI, Mobile Kit” può essere installata su tutti i dispositivi Android e iOS. Prima di poterla utilizzare è necessario registrarsi e, dopo aver completato i requisiti di *privacy*, si può entrare a far parte di una classe virtuale che viene gestita da una *dashboard* supervisionata dal proprio docente di lingua. L’applicazione è stata sviluppata in conformità ai programmi ministeriali in vigore ed è suddivisa in quattro diversi indirizzi curriculari della scuola secondaria di secondo grado per il biennio e il primo anno della scuola secondaria di secondo grado. Ciascuno contiene trenta attività ambientate in diversi scenari di realtà aumentata. Questi includono, per esempio, un’aula scolastica, una foresta, un soggiorno, una città, un ristorante, uno scenario medievale e una stanza di ospedale. È necessario scegliere un *avatar* tra quelli proposti, diversi per genere e per dizione (UK-British o USA), prima di iniziare le attività. A questo punto è possibile regolare la velocità del dialogo, la durata delle pause tra le parole dell’*avatar* e la presenza o meno di sottotitoli nelle vignette di spiegazione. Un aspetto importante è che tutto ciò che è scritto o detto nell’applicazione è in lingua inglese. Una facilitazione fornita è il poter vedere le parole proiettate sullo schermo. È fondamentale sottolineare che un aspetto innovativo del dispositivo è che consente agli utenti accettati nella *dashboard* di registrare gli accessi e gli orari dell’utilizzo del dispositivo a distanza sul profilo dell’insegnante, così che si possa tener traccia dello svolgimento delle attività.

Procedura

Dopo aver ricevuto l’approvazione da parte dei dirigenti scolastici a condurre la ricerca, i genitori e gli studenti sono stati informati sugli obiettivi e sulle procedure dello studio. Successivamente, ai genitori è stato richiesto di fornire un consenso scritto per la partecipazione del proprio figlio/a allo studio, in conformità con il Regolamento generale sulla protezione dei dati (GDPR 2016/79, 25/05/2018). I gruppi GC-DE e GC-ST hanno partecipato alle lezioni di inglese secondo una metodologia di insegnamento tradizionale

mentre i gruppi GS-DE e GS-ST sono stati coinvolti nel *training* INCLUDI utilizzando, durante le ore di inglese a scuola e in autonomia a casa, la strumentazione e l'App INCLUDI per esercitarsi tramite un visore fornito dai ricercatori nelle attività VR predisposte per ogni classe ed indirizzo. Il disegno sperimentale del presente studio ha previsto tre differenti fasi (T1, *Training*, T2). Si precisa che la partecipazione è stata volontaria con la possibilità di poter abbandonare lo studio in qualsiasi momento.

Nella prima fase (T1: gennaio 2023) gli studenti hanno compilato i questionari *online* durante una lezione di inglese sui dispositivi forniti dalla scuola (pc e *tablet*) per una durata complessiva di circa 45 minuti. Successivamente gli studenti hanno completato individualmente il test delle *Matrici Progressive Standard* (Raven, 1954) per una durata di circa 30 minuti. Nella seconda fase (*Training*) i gruppi di controllo (GC-DE e GC-ST) hanno frequentato le lezioni di inglese secondo la metodologia tradizionale mentre i gruppi sperimentali (GS-DE e GS-ST) hanno partecipato al *training* per una durata complessiva di tre mesi. Infine, a distanza di dieci giorni dalla fine del *training* (T2: maggio 2023), gli studenti hanno compilato online gli stessi questionari somministrati nella fase T1, al fine di valutare gli effetti del *training* sull'esperienza di benessere e sugli aspetti emotivo-motivazionali.

Il presente studio è stato approvato dal Comitato Etico (CERPS) del Dipartimento di Psicologia dell'Università Cattolica del Sacro Cuore di Milano (numero protocollo: 73-21), in conformità con la Dichiarazione di Helsinki (World Medical Association, 2013).

Risultati

Per valutare gli effetti dell'utilizzo della VR sul processo di apprendimento della lingua inglese, sull'abilità percepita e sull'impegno scolastico per tutti gli studenti e, in particolare, sugli studenti con DE, sono state condotte delle ANOVA miste con due fattori *between* (Gruppo: sperimentale vs. controllo; Diagnosi: DE vs. ST) e un fattore ripetuto (Tempo: T1 vs. T2).

Tab. 1 – Scale in cui sono stati rilevati effetti significativi della VR (gruppo x tempo): medie dei punteggi e deviazioni standard (tra parentesi)

Scale ^a	Gruppi	T1	T2
CIT-Autostima	Sperimentale	3.45 (0.8)	3.66 (0.8)
	Controllo	3.48 (0.7)	3.34 (0.7)
CIT-Engagement	Sperimentale	3.45 (0.8)	3.72 (0.7)
	Controllo	3.58 (0.6)	3.46 (0.7)
SES-Agentic Engagement	Sperimentale	3.94 (1.1)	4.32 (1.3)
	Controllo	4.13 (1.2)	3.84 (1.2)
IoStudioInglese-Attitude	Sperimentale	3.41 (0.8)	3.62 (0.8)
	Controllo	3.75 (0.8)	3.50 (0.9)
EMQ-Vissuti	Sperimentale	21.1 (4.5)	24.1 (4.6)
	Controllo	22.5 (4.5)	20.5 (4.5)

^aCIT = *Comprehensive Inventory of Thriving*; SES = *Student Engagement Scale*; EMQ = *English Metacognitive Questionnaire*.

Negli studenti che hanno utilizzato le nuove app per consolidare la loro conoscenza della lingua inglese (indipendentemente dalla diagnosi) è stato rilevato un miglioramento dei punteggi, rispetto agli studenti che hanno studiato l'inglese con metodo tradizionale, nelle seguenti scale (Tab. 1): Auto-stima ($F_{1,69} = 5.57$; $p = .021$; $\eta^2 = .075$) ed Engagement del *Comprehensive Inventory of Thriving* ($F_{1,72} = 4.6$; $p = .035$; $\eta^2 = .061$), Agentic Engagement della *Student Engagement Scale* ($F_{1,69} = 6.8$; $p = .011$; $\eta^2 = .091$), Atteggiamento verso la lezione di inglese (attitude) nel questionario *Io studio inglese* ($F_{1,72} = 10.983$; $p = .001$; $\eta^2 = .13$), Vissuti nei confronti dell'inglese ($F_{1,71} = 7.42$; $p = .008$; $\eta^2 = .095$) misurati attraverso l'*English Metacognitive Questionnaire*.

Nella scala della Percezione di padronanza della lingua inglese (Mastery) del questionario *Io studio inglese* si è ottenuta una significatività dell'interazione a tre vie: Gruppo x Diagnosi x Tempo ($F_{1,72} = 4.61$; $p = .03$; $\eta^2 = .06$): l'utilizzo della VR sembra indurre un incremento significativo del senso di padronanza della lingua inglese soltanto per i ragazzi con DE (Fig. 2).

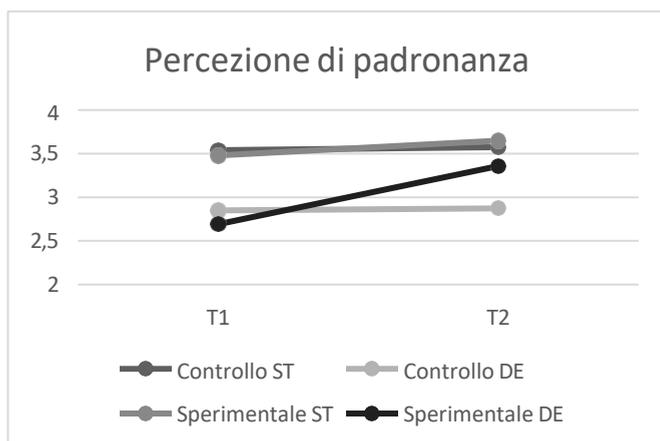


Figura 2 – Percezione di padronanza della lingua inglese: Effetti significativi dell'interazione Gruppo x Tempo x Diagnosi

Per la scala dell'Autostima del CIT si rileva non solo un effetto dell'utilizzo della VR (sopra riportato) ma anche un effetto della condizione di avere una diagnosi di DE ($F_{1,69} = 5.53$; $p = .022$; $\eta^2 = .074$), per cui si nota, tra le due rilevazioni, un incremento del punteggio dell'autostima negli studenti con diagnosi di DE, a fronte di una situazione stabile degli studenti senza diagnosi (Fig. 3).

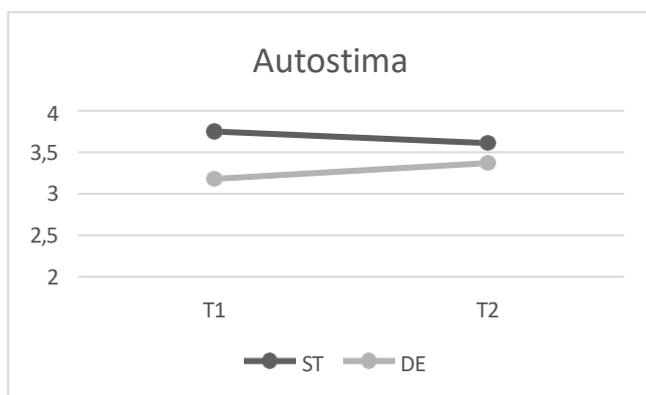


Figura 3 – Scala Autostima del CIT: Effetti significativi dell'interazione Diagnosi x Tempo

Analizzando specificamente soltanto il gruppo con diagnosi di DE, è emerso che questo risultato è da ascrivere soprattutto agli studenti che hanno potuto avvalersi dell'utilizzo della VR per consolidare le loro conoscenze della lingua inglese (interazione Tempo x Gruppo: $F_{1,35} = 7.011$; $p = .01$; $\eta^2 = .09$) (Fig. 4).

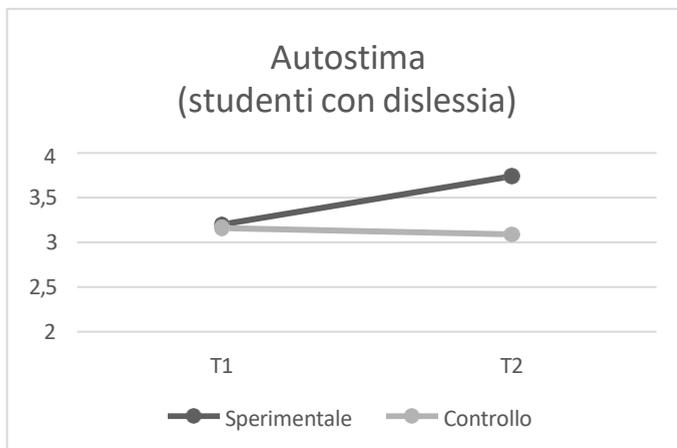


Figura 4 – *Studenti con dislessia: Effetti significativi dell'interazione Gruppo x Tempo sulla scala Autostima del CIT*

Discussione e conclusioni

In questo contributo sono stati presentati alcuni degli esiti di un progetto di ricerca molto articolato che ha coinvolto tutte le scuole secondarie del Comune di Gallarate (VA). Lo scopo principale del progetto era la formulazione di proposte e metodologie didattiche innovative che potessero supportare l'apprendimento della lingua inglese, in particolare in studenti con DE. Date le particolari difficoltà di questi studenti in tale insegnamento, la stessa legge 170/2010 prevede la possibilità di dispensare gli studenti con certificazione di DE dall'apprendimento dell'inglese scritto. Questa misura dispensativa è però comunque una limitazione nelle opportunità formative degli studenti, che dovrebbero essere invece supportati nei loro processi di apprendimento, data l'importanza della conoscenza delle lingue straniere per il successo formativo e lavorativo. A partire da questo presupposto, si è cercato di elaborare un *kit* per l'insegnamento della lingua inglese (Andreolletti e Lombardi, 2021) in cui, per ciascuno degli argomenti previsti dai programmi ministeriali per la scuola secondaria di primo e di secondo grado, sono state proposte

attività da svolgere in classe (*atelier* creativi) e sono state progettate delle app da fruire tramite visori tridimensionali per il consolidamento degli apprendimenti realizzati in classe.

In questo lavoro si sono esaminate le ricadute del supporto ai processi di apprendimento tramite l'utilizzo della VR sul senso di efficacia, sulla motivazione e sul coinvolgimento attivo nello studio della lingua straniera in studenti con e senza diagnosi di DE. Si è pertanto utilizzato un disegno di ricerca quasi-sperimentale in cui si sono confrontati due gruppi di studenti, con e senza diagnosi di DE, metà dei quali ha potuto svolgere le lezioni di lingua inglese con il nuovo *kit* e il supporto della VR, mentre l'altra metà ha svolto le lezioni di inglese con il metodo tradizionale. Si sono pertanto venuti a definire quattro gruppi di studenti: 1) GC-DE: gruppo di controllo di studenti con certificazione di DE; 2) GS-DE: gruppo sperimentale di studenti con certificazione di DE; 3) GC-ST: gruppo di controllo di studenti con sviluppo tipico; 4) GS-ST: gruppo sperimentale di studenti con sviluppo tipico. A tutti i partecipanti è stato chiesto di rispondere a questionari sul benessere, sul coinvolgimento nelle attività scolastiche, sull'atteggiamento verso lo studio della lingua inglese in due momenti diversi dell'anno scolastico: al ritorno dalle vacanze invernali (gennaio 2023) e alla fine dell'anno scolastico (maggio 2023).

I dati emersi da queste rilevazioni hanno mostrato un incremento dell'autostima e del coinvolgimento nello studio in generale, ma anche – specificamente – un miglioramento dell'atteggiamento verso lo studio della lingua inglese in tutti gli studenti che si sono avvalsi della VR. Particolarmente rilevante, per gli scopi del progetto, è stato osservare che proprio gli studenti con diagnosi di DE hanno mostrato un maggiore incremento nel senso di padronanza della lingua e dell'autostima, in generale.

I risultati sono quindi molto incoraggianti e dimostrano che una progettazione delle attività didattiche che rispondano ai principi dell'accessibilità glottodidattica proposta da Daloiso (2012) e siano fondati su una piena consapevolezza delle risorse e delle caratteristiche di funzionamento degli studenti con DE, come descritte dal modello MIND (Eide e Eide, 2011) possono effettivamente indurre un miglioramento nell'atteggiamento degli studenti allo studio della lingua inglese, arricchendo le loro possibilità di successo formativo e di inserimento nel mondo del lavoro.

Si può pertanto concludere che l'utilizzo della VR fornisce la possibilità di promuovere un tipo di apprendimento che facilita la partecipazione attiva e il coinvolgimento degli studenti con effetti sulle dimensioni metacognitive e motivazionali. In particolare, essa può offrire un supporto importante per gli studenti con DE, aiutandoli a fronteggiare la sfida dell'apprendimento della lingua inglese in modo più efficace, promuovendo processi

multisensoriali più adatti alle loro specifiche caratteristiche di funzionamento cognitivo.

Riferimenti bibliografici

- Andreoletti, C., & Lombardi, E. (2021). *Kit progetto INCLUDI. Proposte per una didattica inclusiva della lingua inglese nella Scuola Secondaria*. Brescia: Editrice La Scuola.
- Balboni, P. E. (2011). *Conoscenza, verità, etica nell'educazione linguistica*. Perugia: Guerra.
- Balboni, P. E. (2014). Etica nell'approccio, nel metodo, nelle azioni dell'educazione linguistica. *EuroAmerican Journal of Applied Linguistics and Languages*, 1, 1-14. DOI: 10.21283/2376905X.1.11.
- Bates, E., & MacWhinney, B. (1989). Functionalism and the competition model. In B. MacWhinney, & E. Bates (Eds.), *The crosslinguistic study of sentence processing* (pp. 3-76). New York: Cambridge University Press.
- Borghi, A. M., & Cimatti, F. (2010). Embodied cognition and beyond: acting and sensing the body. *Neuropsychologia*, 48, 763-773. DOI: 10.1016/j.neuropsychologia.2009.10.029.
- Cho, J., Jung, T., Macleod, K., & Swenson, A. (2021). Using virtual reality as a form of simulation in the context of legal education. In M. C. tom Dieck, T. H. Jung, & S. M. C. Loureiro, *Augmented Reality and Virtual Reality* (pp. 141-154), Progress in IS. Edinburgh: Springer, Cham. DOI: 10.1007/978-3-030-68086-2_11.
- Cornoldi, C., Orsini, A., Cianci, L., Giofrè, D., & Pezzuti, L. (2013). Intelligence and working memory control: Evidence from the WISC-IV administration to Italian children. *Learning and Individual Differences*, 26, 9-14. DOI: 10.1016/j.lindif.2013.04.005.
- Cummins, J. (1979). Linguistic interdependence and the educational development of bilingual children. *Review of Educational Research*, 49, 222-251. DOI: 10.3102/00346543049002222.
- Daloiso, M. (2012a). *Lingue straniere e dislessia evolutiva: Teoria e metodologia per una glottodidattica accessibile*. Torino: UTET Università.
- Daloiso, M. (2013). Riflessioni sul raggio d'azione della glottodidattica speciale. Una proposta di definizione e classificazione dei 'Bisogni linguistici specifici', *Educazione Linguistica. Language Education (EL.LE)*, 2, 635-649.
- Dekker, T., & Lisi, M. (2020). Sensory development: integration before calibration. *Current Biology*, 30, R409-R412. DOI: 10.1016/j.cub.2020.02.060.
- Eide, B. L., & Eide, F. F. (2011). *The dyslexic advantage: Unlocking the hidden potential of the dyslexic brain*. New York: Hudson Street Press.
- Elman, J. L. (1996). *Rethinking innateness: A connectionist perspective on development* (Vol. 10). Boston: MIT press.

- Gallese, V. (2006). Embodied simulation: from mirror neuron systems to interpersonal relations. In G. Bock, & J. Goode, *Empathy and Fairness: Novartis Foundation Symposium 278* (pp. 3-19). Chichester, UK: John Wiley & Sons. DOI: 10.1002/9780470030585.ch2.
- Giofrè, D., & Cornoldi, C. (2015). The structure of intelligence in children with specific learning disabilities is different as compared to typically development children. *Intelligence*, 52, 36-43. DOI: 10.1016/j.intell.2015.07.002.
- Lieven, E., e Tomasello, M. (2008). Children's first language acquisition from a usage-based perspective. In P. Robinson, & N.C. Ellis (Eds.), *Handbook of cognitive linguistics and second language acquisition* (pp. 178-206). New York: Routledge. DOI: 10.4324/9780203938560.
- Liuzza, M. T., Candidi, M., & Aglioti, S. M. (2011). Do not resonate with actions: sentence polarity modulates cortico-spinal excitability during action-related sentence reading. *PLoS one*, 6(2), e16855. DOI: 10.1371/journal.pone.0016855.
- Lombardi, E., & Andreoletti, C. (in preparazione). *Io studio inglese*.
- MacWhinney, B. (2008). A Unified Model. In N. C. Ellis, & P. Robinson (Eds.), *Handbook of Cognitive Linguistics and Second Language Acquisition* (pp. 341-372). New York: Lawrence Erlbaum Associates.
- Magenes, S., Monti, F., Cancer, A., Curti, S., Antonietti, A., & Traficante, D. (2021). Rappresentazione di sé e del futuro e impegno scolastico in bambini e adolescenti con disturbo specifico dell'apprendimento. *Psicologia Clinica dello Sviluppo*, 25, 493-506. DOI: 10.1449/100600.
- Magenes, S., Cancer, A., Curti, S., Pradella, C., & Antonietti, A. (2022). Learning skills, creativity, and self-efficacy in vocational school students. *Learning and Motivation*, 79, N. 101829, 1-12. DOI: 10.1016/j.lmot.2022.101829.
- Mameli, C., & Passini, S. (2017). Measuring four-dimensional engagement in school: a validation of the student engagement scale and of the agentic engagement scale. *TPM: Testing, Psychometrics, Methodology in Applied Psychology*, 24, 527-602.
- Mulders, M., Buchner, J., & Kerres, M. (2020). A framework for the use of immersive virtual reality in learning environments. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, 15, 208-224. DOI: 10.3991/ijet.v15i24.16615.
- Palladino, P. (2018). *English is fun! Programma per la valutazione degli atteggiamenti e delle abilità nell'apprendimento della lingua inglese*. Trento: Erickson.
- Philippe, S., Souchet, A. D., Lameris, P., Petridis, P., Caporal, J., Coldeboeuf, G., & Duzan, H. (2020). Multimodal teaching, learning and training in Virtual Reality: A review and case study. *Virtual Reality & Intelligent Hardware*, 2, 421-442. DOI: 10.1016/j.vrih.2020.07.008.
- Raven, J. (1954). *Standard Progressive Matrices*, It. Ad. SPM, Firenze: Giunti Psychometrics, 2008.
- Savage, C., Lieven, E., Theakston, A., & Tomasello, M. (2006). Structural priming as implicit learning in language acquisition: The persistence of lexical and structural priming in 4-year-olds. *Language Learning and Development*, 2, 27-49. DOI:10.1207/s15473341l1d0201_2.

- Su, R., Tay, L., Diener, E. (2014). The development and validation of the Comprehensive Inventory of Thriving (CIT) and the Brief Inventory of Thriving (BIT). *Applied Psychology. Health and Well-being*, 6, 251-79. DOI: 10.1111/aphw.12027.
- Tallal, P. (1984). Temporal or phonetic processing deficit in dyslexia? That is the question. *Applied Psycholinguistics*, 5, 167-169. DOI: 10.1017/S0142716400004963.
- Tomasello, M. (2003). *Constructing a language: A usage-based theory of language acquisition*. Harvard: Harvard University Press.
- Zhao, X., & Li, P. (2013). Simulating cross-language priming with a dynamic computational model of the lexicon. *Bilingualism: Language and Cognition*, 16, 288-303. DOI: 10.1017/S1366728912000624.