

The use of gamification to improve reading and writing abilities in Primary Schools

L'uso della gamification per il potenziamento delle abilità di letto-scrittura nella Scuola Primaria

Francesca Anderle^a, Angela Cattoni^b, Paola Venuti^c, Angela Pasqualotto^d

^a *Università degli Studi di Trento*, francesca.anderle@unitn.it

^b *Università degli Studi di Trento*, angela.cattoni@unitn.it

^c *Università degli Studi di Trento*, paola.venuti@unitn.it

^d *Università degli Studi di Trento*, a.pasqualotto.1@unitn.it

Abstract

This study focused on evaluating the application of digital tools with features of gamification, aims to evaluate the efficacy, in terms of motivation, engagement and improvement of crucial life skills, reading and writing abilities. The training involved children who attended the Primary School both with typical development and Special Educational Needs (SEN), in particular Specific Learning Disorders. Statistically significant differences emerged – before and after the training – highlighting improvements in the reading and writing abilities in all groups analysed. There was no statistical effect regarding the mediation of motivation on final learning performances; however, children reported high engagement and fun in the gamified activity. In conclusion, this strategy it can be a useful implementation both in the school and in the clinical environment to improve reading and writing abilities, also in children with SEN.

Keywords: gamification; SEN; specific learning disorders; life skills; reading-writing.

Sintesi

Questo studio ha come obiettivo quello di valutare l'efficacia, in termini di motivazione, coinvolgimento e potenziamento di alcune importanti life skills, quali la letto-scrittura, dell'utilizzo di strumenti digitali con caratteristiche di *gamification*. La presente ricerca ha coinvolto bambini frequentanti la Scuola Primaria sia a sviluppo tipico che con Bisogni Educativi Speciali (BES), in particolare Disturbi Specifici dell'Apprendimento. Sono emerse differenze statisticamente significative – prima e dopo il training – evidenziando dei miglioramenti nelle abilità di letto-scrittura in tutti i gruppi indagati. Non sono emersi degli effetti significativi di mediazione della motivazione sulle performance finali, ma i bambini hanno riportato un elevato coinvolgimento e gradimento dell'attività gamificata. In conclusione, tale strategia può essere un'utile implementazione all'interno dell'ambito scolastico e clinico per potenziare le abilità di letto-scrittura, anche in bambini con BES.

Parole chiave: gamification; BES; disturbi specifici dell'apprendimento; life skills; letto-scrittura.

1. Introduzione

In ambito scolastico, gli insegnanti cercano di rispondere alle esigenze educative dei singoli studenti, nonché incrementare la motivazione e il coinvolgimento di questi a favore di un processo attivo di apprendimento. Di conseguenza, essi cercano di utilizzare diverse strategie didattiche per rispondere a tali bisogni. Una strategia didattica innovativa risulta essere l'implementazione della *gamification*. Infatti, i giovani d'oggi, cresciuti utilizzando in larga misura tecnologie informatiche e videogiochi, hanno familiarità con tali strumenti. Questi presentano una forte componente ludica e risultano essere veicoli importanti per lo sviluppo di alcune importanti life skills, quale gli apprendimenti scolastici e le abilità sociali (Pasqualotto et al., 2022a; Ratnawati, Sukanto, Ruja, & Wahyuningtyas, 2020; Simões, Redondo, & Vilas, 2013).

Il termine *gamification* si riferisce all'uso di elementi e tecniche tipiche dei giochi per migliorare l'efficacia di tutte quelle situazioni originariamente non ludiche (Kapp, 2012). I suoi benefici sono stati analizzati in diversi studi, i quali hanno dimostrato come la *gamification* abbia un'influenza positiva sul coinvolgimento (Barata, Gama, Jorge, & Gonçalves, 2013; Hamari, Koivisto, & Sarsa, 2014), sulla motivazione (Hamari et al., 2014; Lister, 2015), sull'apprendimento (Landers, 2014), sulla partecipazione alle lezioni o all'attività educativa (Barata et al., 2013; Lister, 2015) e sul divertimento (Lee, Ceyhan, Jordan-Cooley, & Sung, 2013). Ad esempio, Pasqualotto e collaboratori (2022a) hanno dimostrato come sia possibile allenare le abilità di letto-scrittura mediante un breve, ma intensivo, training gamificato. Sembra quindi che l'utilizzo di strumenti gamificati possa portare ad un potenziamento di abilità specifiche quali, ad esempio, la letto-scrittura. Inoltre, un numero crescente di evidenze suggerisce l'utilizzo di questi strumenti anche per influenzare positivamente l'acquisizione di abilità più trasversali come quelle sociali, indispensabili per lo sviluppo adeguato dell'individuo (Simões et al., 2013). Ad esempio, Ratnawati e colleghi (2020) hanno dimostrato come il suo utilizzo in un contesto di piccolo gruppo abbia allenato le capacità cooperative, nonché migliorato lo spirito competitivo tra i team e le capacità di riconoscere le emozioni dei pari. Tali strategie didattiche risultano essere efficaci per lo sviluppo di life skills sia con bambini a sviluppo tipico che con ragazzi che presentano Bisogni Educativi Speciali (Cuschieri, Khaled, Farrugia, Martinez, & Yannakakis, 2014; Dymora & Niemiec, 2019; Ifigenia, Jaime, Julien, & Cesar, 2018).

2. La gamification

Il termine *gamification* è stato coniato nel 2002 da Nick Pelling (Pelling, 2011), ma è apparso per la prima volta nel contesto delle tecnologie digitali nel 2008. È stato poi adottato in maniera più diffusa a partire dal 2010, grazie al lavoro di Jesse Schell e la pubblicazione del suo libro "The Art of Game Design", nel 2008, seguita da un aumento notevole della ricerca.

La *gamification* fa riferimento all'impiego di elementi e tecniche dei giochi per migliorare l'efficacia di tutte quelle situazioni originariamente non ludiche (Kapp, 2012). Tale concetto indica quindi l'applicazione degli elementi di progettazione che caratterizzano il gioco, ai contesti esterni a questo, come gli ambienti di apprendimento tradizionale (Deterding, Dixon, Khaled, & Nacke, 2011). Tra i meccanismi implementati dalla *gamification* vi sono la capacità di stimolare l'azione attraverso sfide commisurate al livello posseduto dal giocatore e quindi di difficoltà crescente, seguendo l'innalzamento delle sue abilità, e l'uso di sistemi premiali quali punti, stelline, etc. come riconoscimento dei risultati

raggiunti (Bonaiuti, 2019). Gli elementi dei giochi più utilizzati all'interno di questo ambito risultano essere, infatti, i punti, i badge, le classifiche, le barre di avanzamento, i grafici delle prestazioni, le missioni, le storie significative, gli avatar e lo sviluppo del profilo (Sailer, Hense, Mandl, & Klevers, 2014), ciascuno collegato all'incremento di meccanismi motivazionali specifici.

Da un'analisi svolta da Seaborn e Fels (2015), in generale, si può notare come gli utilizzi più efficaci e maggiormente indagati siano quelli inerenti a due ambiti principali: la motivazione estrinseca e intrinseca, in particolare espresse attraverso la Teoria dell'Autodeterminazione (SDT-Self determination theory) (Deci & Ryan, 2000) come fondamento teorico, e la progettazione centrata sull'utente come strategia di design (Gooch, Vasalou, Benton, & Khaled, 2016). Secondo tale teoria, la motivazione può essere indagata nelle componenti di competenza, autonomia e relazionalità (Deci & Ryan, 2000). Tale strategia è stata dimostrata essere efficace mediante l'analisi dei meccanismi tipici provenienti dall'SDT (Xi & Hamari, 2019), evidenziando effetti positivi sia sulle motivazioni che sui comportamenti delle persone (Koivisto & Hamari, 2019). La *gamification*, infatti, viene utilizzata con lo scopo principale di coinvolgere e motivare maggiormente gli utenti (Deterding, 2011). Ad esempio, nel contesto educativo, i risultati dell'uso di tale strategia si sono dimostrati prevalentemente positivi con un aumento della motivazione, dell'impegno e del divertimento degli studenti (Lee et al., 2013), nonché della loro performance in varie attività didattiche (Faiella & Ricciardi, 2015).

Una delle caratteristiche primarie di tale tecnica risulta, infatti, essere l'adattabilità al contesto, cioè poter essere personalizzata al fine di rispondere ai bisogni educativi degli studenti e alle necessità espresse dagli insegnanti (Gooch et al., 2016). Inoltre, come riportato da Botha e Herselman (2015), l'individualizzazione dell'apprendimento, la centralità del discente, l'approccio cooperativo e creativo della *gamification* permettono di affrontare in maniera transdisciplinare contenuti e abilità, con conseguenti ricadute positive sulla classe. In sintesi, la *gamification* può essere considerata un approccio innovativo che mira ad aumentare il coinvolgimento e la motivazione degli studenti, nonché garantire loro delle esperienze significative di apprendimento tendendo in considerazione i loro bisogni individuali.

È stato dimostrato che la *gamification* permette l'acquisizione di competenze sia specifiche che trasversali, e favorisce l'aumento della motivazione durante il processo di apprendimento, fattore indispensabile per lo sviluppo della conoscenza. In particolare, tale strategia didattica risulta essere efficace sia con bambini a sviluppo tipico (Klopfer, Sheldon, Perry, & Chen, 2012) che con ragazzi che presentano Bisogni educativi speciali (BES) (Cuschieri et al., 2014; Dymora & Niemiec, 2019; Gooch et al., 2016; Ifigenia et al., 2018). Questo interesse per l'uso della *gamification* con ragazzi con difficoltà scolastiche è incrementato notevolmente negli ultimi anni poiché la maggior parte di questi studenti presentano un atteggiamento demotivato verso la scuola e il processo educativo, e delle difficoltà maggiori durante l'apprendimento della letto-scrittura e del calcolo. Inoltre, spesso essi si annoiano facilmente e perdono l'interesse in attività ripetitive. Date le molte evidenze di come tale strategia didattica sia in grado di incrementare la motivazione e il coinvolgimento degli studenti, l'educazione inclusiva ha iniziato a integrare l'uso di tecnologie attraverso dispositivi mobili in classe. Inoltre, queste strategie vengono sempre più implementate all'interno dei contesti riabilitativi che questi ragazzi frequentano nel pomeriggio. Infatti, presentare attività ripetitive in modo più accattivante può portare a un aumento notevole dell'efficacia del training proposto.

3. Obiettivi di ricerca

La presente ricerca ha l'obiettivo di valutare l'efficacia, in termini di motivazione, coinvolgimento e potenziamento dell'abilità di letto-scrittura, dell'utilizzo di strumenti digitali con caratteristiche di *gamification*.

Le domande di ricerca sono state finalizzate a individuare se:

- la *gamification* può portare a risultati di apprendimento migliori, dati da una differenza significativa nella prestazione pre- e post-training, in bambini appartenenti al gruppo scolastico e in bambini rientranti nel gruppo clinico, ossia con Disturbi specifici dell'apprendimento (DSA) e in particolare con una diagnosi di Dislessia Evolutiva e/o Disortografia Evolutiva;
- inoltre, si vuole analizzare la presenza di differenze significative tra gli indici di miglioramento nelle prove psicolinguistiche del gruppo clinico rispetto a quelle degli altri gruppi scolastici considerati;
- infine, si vuole valutare se la *gamification* può motivare e coinvolgere gli studenti in modo efficiente ed efficace durante le attività di apprendimento.

4. Metodi

4.1. Partecipanti

Nello studio sono stati coinvolti 83 bambini, frequentanti la terza, quarta e quinta classe della Scuola Primaria, equiparabili per età, genere e QI. Durante l'analisi dei dati, questi sono stati considerati sia in modo collettivo (Gruppo scolastico) che prestando attenzione ai soggetti con diagnosi di Disturbi del Neurosviluppo (Gruppo con Disturbi del Neurosviluppo), per il quale è stato ricavato un sottogruppo di cinque partecipanti.

È stato, inoltre, coinvolto un secondo gruppo di soggetti (Gruppo clinico), di pari età e scolarità, che possedevano un documento attestante la diagnosi di Dislessia Evolutiva e/o Disortografia Evolutiva rilasciato da un ente accreditato al sistema sanitario. La diagnosi è stata effettuata secondo i criteri di inclusione ed esclusione previsti dall'International statistical Classification of Diseases (ICD-10) (WHO, 2004), ovvero una performance in più compiti di lettura e/o scrittura inferiore a -2 DS dalla norma per quanto riguarda i parametri di rapidità e/o accuratezza, nonostante un quadro intellettivo nella norma, $QI > 85$. Nello specifico, i bambini con diagnosi sono stati principalmente selezionati dall'elenco di pazienti del Laboratorio di Osservazione, Diagnosi e Formazione di Rovereto. Il numero totale di bambini è pari a otto.

4.2. Attività di intervento sperimentale

La sperimentazione ha previsto la somministrazione iniziale di alcune prove psicolinguistiche (T1): la Prova di lettura di liste di parole e non-parole della batteria DDE-2 (Sartori, Job, & Tressoldi, 2007), la Prova di rapidità e correttezza della batteria MT-3 (Cornoldi & Carretti, 2016) e il Dettato di brano della batteria BVSCO-2 (Tressoldi, Cornoldi, & Re, 2013).

In seguito, vi è stato un momento di familiarizzazione con il dispositivo e la creazione dell'account personale per ogni partecipante, della durata di un'ora circa. Successivamente,

sono state svolte 12 ore di intervento sperimentale, con un incontro da un'ora ciascuno a cadenza settimanale.

Per il gruppo scolastico, il training è stato effettuato in modo collettivo all'interno della classe frequentata, composta da circa 20 bambini, e le attività proposte sono state le medesime per ciascun gruppo classe, ma calibrate in base a età e capacità generali. Infatti, la scelta degli esercizi svolti non ha considerato le difficoltà scolastiche dei singoli, come è avvenuto invece per il gruppo clinico. Contrariamente a quest'ultimo, le attività che l'intero gruppo classe ha eseguito mediante l'applicazione sono state definite sulla base delle prestazioni, analizzate in modo aggregato, nelle prove psico-linguistiche somministrate in T1. Erano sempre presenti due ricercatrici, a disposizione per aiutare i partecipanti in caso di difficoltà con l'utilizzo del tablet e/o nella comprensione della consegna. Ogni bambino ha avuto a disposizione il proprio dispositivo elettronico, fornito per ciascuno dall'Università di Trento, e gli auricolari personali. Alcune classi hanno svolto l'attività di training specifica sui processi di lettura attraverso l'utilizzo dell'applicazione *Dislessia Evolutiva*, mentre altre l'attività di training sulla correttezza ortografica, attraverso l'uso di *Recupero in Ortografia*. In Figura 1 e Figura 2 è possibile visionare un esempio di attività programmata per una classe terza della Scuola Primaria, rispettivamente, mediante l'uso dell'applicazione *Dislessia Evolutiva* (Savelli & Pulga, 2016) e *Recupero in Ortografia* (Ferraboschi & Meini, 2016).

Attività	1° Sessione	2° Sessione	3° Sessione	4° Sessione	5° Sessione	6° Sessione
Discriminazione visiva	2 ripetizioni M-N 120 ms	2 ripetizioni D-T 120ms	2 ripetizioni B-D 120ms	2 ripetizioni F-V 120ms	2 ripetizioni P-B 120ms	2 ripetizioni M-N 120ms
Analisi Metafonologica	Parole più usate con 4 lettere	Vocabolario ridotto: parole con 4 lettere	Vocabolario completo: parole con 4 lettere	Parole più usate con 5 lettere	Vocabolario ridotto: parole con 5 lettere	Vocabolario completo: parole con 5 lettere
Tachistoscopo	1000 parole più usate con 3 lettere, 120 ms	Parole normali con 4 lettere 120 ms	Parole doppie con 4-5 lettere 120ms	Parole doppie con 6-7 lettere 120 ms	Gruppo CH con 3-7 lettere 120ms	Gruppo GH con 3-7 lettere 120ms
Lettura incalzante	Lista 1 120ms	Lista 5 120ms	Lista 10 120ms	Lista 15 120ms	Lista 20 120ms	Lista 25 120ms
Accesso lessicale	Sillaba 'pro-' 7 lettere	Sillaba 'bar-' 7 lettere	Sillaba 'cas-' 7 lettere	Sillaba 'che-' 7 lettere	Sillaba 'chi-' 7 lettere	Sillaba 'ghe-' >10 lettere
Lettura a cloze	L'asino e il lupo 2 suggerimenti	L'albero nuvola 2 suggerimenti	La scure perduta 2 suggerimenti	Il falcone e l'anatra 3 suggerimenti	Il furbo ladro di cavalli 3 suggerimenti	Lo scienziato contadino 3 suggerimenti
Denominazione	Parole relative agli animali	Parole relative al cibo	Parole relative alla casa	Parole varie	Parole relative agli animali	Parole relative al cibo
Denominazione sillabica	Parole relative agli animali con 3 sillabe senza distrattori	Parole relative al cibo con 3 sillabe senza distrattori	Parole relative alla casa con 3 sillabe senza distrattori	Parole varie con 3 sillabe senza distrattori	Parole relative agli animali con 4 sillabe con distrattori	Parole relative al cibo con 4 sillabe con distrattori
Previsione ortografica	Parole relative agli animali	Parole relative al cibo	Parole relative alla casa	Parole varie	Parole relative agli animali	Parole relative al cibo
Attività	7° Sessione	8° Sessione	9° Sessione	10° Sessione	11° Sessione	12° Sessione

Discriminazione visiva	2 ripetizioni U-V 120ms	2 ripetizioni A-O 120 ms	2 ripetizioni S-Z 120ms	2 ripetizioni B-D 120ms	2 ripetizioni P-B 120ms	2 ripetizioni B-D 120ms
Analisi Metafonologica	Parole più usate con 6 lettere	Vocabolario ridotto: parole con 6 lettere	Vocabolario completo: parole con 6 lettere	Parole più usate con 7 lettere	Vocabolario ridotto: parole con 7 lettere	Vocabolario completo: parole con 7 lettere
Tachistoscopio	Gruppo GL con 3-7 lettere 120ms	Gruppo SC con 3-7 lettere 120ms	Gruppo SCE con 3-7 lettere 120ms	Gruppo SCI con 3-7 lettere 120ms	Gruppo QU-CU con 3-7 lettere 120ms	Gruppo NON PAROLE 4 lettere 120ms
Lettura incalzante	Lista 30 120ms	Lista 35 120ms	Lista 40 120ms	Lista 45 120ms	Lista 50 120ms	Lista 55 120ms
Accesso lessicale	Sillaba 'ghi-' 7 lettere	Sillaba 'sve-' 8 lettere	Sillaba 'sce-' 7 lettere	Sillaba 'sci-' 7 lettere	Sillaba 'sfa-' 8 lettere	Sillaba 'man-' 7 lettere
Lettura a cloze	Le avventure di Jim Bottone 3 suggerimenti	Storia della bicicletta verde 3 suggerimenti	Il grande ascensore di cristallo 3 suggerimenti	Le ostriche per il cavallo? 3 suggerimenti	Il segreto della casa sul cortile 4 suggerimenti	Moby Dick 4 suggerimenti
Denominazione	Parole relative alla casa	Parole varie	Parole relative agli animali	Parole relative al cibo	Parole relative alla casa	Parole varie
Denominazione sillabica	Parole relative alla casa con 4 sillabe con distrattori	Parole varie con 4 sillabe con distrattori	Parole relative agli animali con 4 sillabe con distrattori	Parole relative al cibo con 4 sillabe con distrattori	Parole relative alla casa con 4 sillabe con distrattori	Parole varie con 4 sillabe con distrattori
Previsione ortografica	Parole relative alla casa	Parole varie	Parole relative agli animali	Parole relative al cibo	Parole relative alla casa	Parole varie

Figura 1. Esempio di un piano di attività della durata di 12 ore con il software Dislessia Evolutiva (Savelli & Pulga, 2016) per una classe terza della Scuola Primaria. In colonna è rappresentata la tipologia di attività che si è svolta nella medesima sessione.

1° Sessione	2° Sessione	3° Sessione	4° Sessione	5° Sessione	6° Sessione
F/V - Ascolto di parole con F iniziale 1° livello	D/T – Ascolto di parole con T iniziale	P/B – Ascolto di parole con P iniziale	INVERSIONI - Ricerca di UN tra lettere	SCI/SCE – Riflessione sui suoni SCI e SCE	SEPARAZIONI / FUSIONI – Conteggio di parole nelle frasi
F/V - Figure con F iniziale	D/T - Figure con T iniziale	P/B - Figure con P iniziale	INVERSIONI - Frasi con errori	SCI/SCE - Ascolto di parole con SCI e SCE	SEPARAZIONI / FUSIONI - Inserimento di parole in caselle
F/V - Coppie di parole simili	D/T - Coppie di parole simili	P/B - Coppie di parole simili	GN – Riflessione sul suono GN	SCI/SCE – Figure con SCI e SCE	SEPARAZIONI / FUSIONI - Indovinelli
F/V - Scelta della parola corretta	D/T - Scelta della parola corretta	P/B - Scelta della parola corretta	GN - Figure con GN	SCI/SCE - Completamento di parole con SI e SCI	DOPPIE – Ascolto di filastrocche
F/V - Completamento di parole in frasi	D/T - Completamento di parole in frasi	P/B - Completamento di parole in frasi	GN - Ricerca di parole con GN	SCI/SCE - Completamento parole con SCE e SCIE	DOPPIE - Completamento di filastrocche
F/V – Ascolto di parole che contengono F	D/T – Ascolto di parole che	P/B - Ascolto di parole che	GN - Completamento di parole in frasi	SCI/SCE - Frasi con errori	DOPPIE - Ascolto di

	contengono T (1° livello)	contengono P (1° livello)			parole con doppie
F/V – Figure che contengono F	D/T – Figure che contengono T	INVERSIONI – ordine temporale delle azioni	GN – Ascolto di parole con GN	INVERSIONI – ordine spaziale delle figure	DOPPIE - Ascolto parole con o senza doppie

7° Sessione	8° Sessione	9° Sessione	10° Sessione	11° Sessione	12° Sessione
DOPPIE – Parole in rebus	CHI – Riflessioni sul suono CHI	ACCENTO - Ascolto di parole con l'accento (1° livello)	H – Riflessione sull'uso dell'H	L/UNA – Scelta della parola corretta	D/T – Ascolto di parole che contengono T (2° livello)
DOPPIE – Brano con errori	CHI - Ascolto di parole con CHI (1° livello)	ACCENTO – Scelta della parola con l'accento corretto	H – Scelta di A con o senza H in frasi	L/UNA – Affermazioni vere e false	P/B – Ascolto di parole che contengono P (2° livello)
GLI – Riflessioni sul suono GLI	CHI - Figure con CHI	ACCENTO - Accentare parole nelle frasi	H – Scelta di A con o senza H in un brano	OMISSIONE/ AGGIUNTA – Le definizioni nel cruciverba	GN – Frasi con errori
GLI – Ascolto di parole con GLI	CHI - Ricerca di parole con CHI	APOSTROFO – l'apostrofo tra articolo e parola	H - Scelta della frase corretta	DOPPIE – Brano con errori	CHI - Frasi con errori
GLI – Figure con GLI	CHI – Completamento di parole con CI o CHI	APOSTROFO - Riscrivere parole con l'apostrofo	L/UNA – Discriminazione di parole con CU, QU, CQU, CCU	INVERSIONI – Frasi con errori	GLI - Frasi con errori
GLI - Completamento di parole con GLI	CHI - Completamento di parole con GI o GHI	OMISSIONE/ AGGIUNTE – Scrivere i nomi delle figure	L/UNA – Completamento di parole con CU, QU, CQU, CCU	OMISSIONE/ AGGIUNTA – Frasi con errori	H – Brano con errori
GLI – completamento di parole con GLI o LI	OMMISSIONI/ AGGIUNTE - Riordino lettere	OMISSIONE/ AGGIUNTE – parole simili, disegni diversi	L/UNA – Completamento di parole in frasi	F/V – Ascolto di parole con F iniziale (2° livello)	SCI/SCE - Frasi con errori

Figura 2. Esempio di un piano di attività della durata di 12 ore con il software Recupero in Ortografia (Ferraboschi & Meini, 2016) per una classe terza della Scuola Primaria. In colonna è rappresentata la tipologia di attività che si è svolta nella medesima sessione.

Invece, per il gruppo clinico, le attività di potenziamento sono state effettuate in modalità individuale e personalizzata, scelte sulla base delle specifiche difficoltà possedute da ogni bambino e dei risultati ottenuti da ciascuno nelle prove psico-linguistiche effettuate in T1. Il training è stato svolto presso il Laboratorio di Osservazione Diagnosi e Formazione dell'Università di Trento con incontri individuali tra una ricercatrice e il singolo partecipante. Alcuni bambini hanno utilizzato Dislessia Evolutiva mentre altri Recupero in Ortografia. A causa dell'emergenza sanitaria COVID-19, per il gruppo clinico alcuni incontri sono stati effettuati in modalità telematica.

Alla fine del training è stato compilato il Questionario relativo all'esperienza utente (McAuley, Duncan, & Tammen, 1989; Richer & Vallerand, 1998) e sono state eseguite nuovamente le prove psicolinguistiche (T2).

4.3. Strumenti gamificati

Sono state utilizzate due applicazioni, prodotte da Centro Studi Erickson S.p.A., che hanno lo scopo di potenziare le capacità di letto-scrittura: *Dislessia Evolutiva* (Savelli & Pulga, 2016) e *Recupero in Ortografia* (Ferraboschi & Meini, 2016). Esse sono state usate su tablet e i bambini dovevano svolgere gli esercizi mediante la pressione dello schermo con touch-screen. La scelta di tale dispositivo è stata svolta sulla base di uno studio nel quale i ragazzi hanno riferito di preferire l'uso di tablet, rispetto al computer, per l'attività di letto-scrittura, in quanto ritenuta più simile alla modalità cartacea (Davis, Morrison, Kong, & McBride, 2017). Entrambe le applicazioni presentano la possibilità di personalizzare il profilo mediante la scelta di un avatar, il quale spiega al bambino la consegna delle diverse attività da svolgere e fornisce un sistema di feedback audio-visivo. Inoltre, sono presenti sistemi premiali sulla base della correttezza e del tempo di esecuzione del singolo esercizio.

L'applicazione *Dislessia Evolutiva* (Savelli & Pulga, 2016) è composta da attività di recupero nelle difficoltà di lettura. Essa è stata concepita come un insieme di esercizi, i quali permettono la costruzione e l'automatizzazione delle diverse componenti che nel corso dello sviluppo del bambino arrivano a costituire il sistema di lettura, organizzato in vari livelli, in linea con il modello della lettura a due vie di Coltheart, Rastle, Perry, Langdon, e Ziegler (2001) e il modello dello sviluppo della lettura di Uta Frith (1986).

Le attività risultano essere le seguenti, ognuna modificabile mediante il cambiamento di alcuni parametri (come la categoria da cui attingere i vocaboli, la lunghezza delle parole e la difficoltà, il tempo di permanenza dello stimolo, etc.): discriminazione visiva di lettere, analisi metafonologica, sintesi fonemica, sintesi fono-sillabica, lettura a scansione, tachistoscopio, lettura incalzante, accesso lessicale, lettura a cloze, denominazione, denominazione sillabica, previsione ortografica.

L'applicazione *Recupero in Ortografia* (Ferraboschi & Merini, 2016), è composta da attività che mirano al potenziamento delle abilità di correttezza ortografica. Gli esercizi sono stati elaborati prendendo in considerazione il modello relativo allo sviluppo della scrittura di Uta Frith (1986), in cui ogni stadio è caratterizzato da strategie e competenze diverse. La fase più critica per lo sviluppo del sistema di scrittura basato su regole è quella alfabetica, nella quale il bambino riconosce che il suono di una parola può essere scomposto in parti più piccole e impara ad associare loro i corrispondenti grafemi, mediante l'applicazione delle regole alfabetiche della lingua di appartenenza. Da tale modello, deriva la classificazione delle varie tipologie di errori presenti nella lingua italiana, proposta da Tressoldi e Cornoldi (1991), divisi in tre categorie: errori fonologici, errori non fonologici ed errori nell'uso di doppie e accenti. Partendo da questi presupposti, sono state così ideati i diversi esercizi, i quali sono graduati e organizzati in percorsi che mirano all'acquisizione della consapevolezza dell'errore. Essi sono raggruppati in base a: errori fonologici (omissione/aggiunta di lettere, inversione, scambio di grafemi F/V-D/T-P/B, digramma GN, trigramma SCI e SCE, trigramma GLI, trigramma CHI), errori non fonologici (separazioni e fusioni, l'apostrofo, uso dell'H, scambio di grafema omofono non omografo), uso di accenti e doppie (raddoppiamenti, accenti).

4.4. Misura dell'efficacia del training

Per indagare l'efficacia del training sono state somministrate delle prove psicolinguistiche durante un incontro iniziale (T1) e uno finale (T2). Sono state valutate le differenze significative a livello sia intraindividuale, ossia valutando la differenza di prestazione tra T1 e T2 all'interno di ciascun gruppo di ricerca considerato, che a livello interindividuale,

ossia considerando gli indici di miglioramento tra il gruppo clinico e gli altri due gruppi scolastici indagati.

4.5. Misura della motivazione e del coinvolgimento

Per indagare l'influenza della motivazione, nelle sue componenti di competenza, autonomia e relazionalità (Deci & Ryan, 2000), è stato fatto compilare ai partecipanti alla fine del training un Questionario relativo all'esperienza utente (McAuley et al., 1989; Richer & Vallerand, 1998) in formato digitale composto da nove domande. Inoltre, i bambini hanno risposto a un quesito indicante il grado di gradimento percepito nello svolgimento di tale attività di potenziamento sperimentale. Le domande hanno previsto una risposta su scala Likert a sette punti.

5. Risultati

L'analisi dei dati è stata effettuata con il software R-Studio (R Core Team, 2021).

5.1. Analisi intraindividuale

Sono riportati, in Figura 3, i risultati dell'analisi della varianza Anova a due vie confrontante le prestazioni a livello intraindividuale.

Prova	Parametro	Gruppo scolastico		Gruppo scolastico con Disturbi del Neurosviluppo		Gruppo clinico	
		p-value ^a	ES ^b	p-value ^a	ES ^b	p-value ^a	ES ^b
DDE2-2: Lettura lista di parole	Accuratezza	< 0.001*	0.33	0.02*	0.05	0.03*	0.29
	Sillabe al secondo	< 0.001*	0.64	0.05	0.76	0.002*	0.15
DDE-2: Lettura lista di non-parole	Accuratezza	< 0.001*	0.18	0.35	0.47	0.001*	0.005
	Sillabe al secondo	< 0.001*	0.62	0.49	1.28	0.03*	0.28
MT-3: Lettura di brano	Accuratezza	< 0.001*	0.31	0.04*	0.68	0.15	0.82
	Sillabe al secondo	< 0.001*	0.68	0.24	1.03	0.001*	0.22
BVSCO-2: Dettato di brano	Errori totale	< 0.001*	0.75	0.0006*	0.32	0.002*	0.54
	Errori fonologici	< 0.001*	0.71	0.008*	0.58	0.002*	0.28
	Errori non fonologici	< 0.001*	0.43	0.03*	0.11	0.07	0.43
	Accenti e doppie	< 0.001*	0.25	0.49	0.72	0.05	0.19

Figura 3. Analisi disegno sperimentale within. a two-way Anova. *p < 0.05 bES: effect size dell'interazione del tempo (T2-T1). Interpretazione: Trascurabile: <0.20; Piccolo: >0.20-<.50; Moderato:>0.50-<0.80; Grande: ≥ 0.80.

5.2. Analisi interindividuale

Sono riportati, in Figura 4, i risultati dell'analisi Anova mixed a due vie confrontante la prestazione a livello interindividuale.

Prova	Parametro	confronto		confronto	
		Gruppo clinico ^a	Gruppo scolastico ^a	Gruppo clinico ^a	Gruppo scolastico con Disturbi del Neurosviluppo ^a
DDE2-2: Lettura lista di parole	Accuratezza	0.086	0.0004*	0.20	0.88
	Sillabe al secondo	0.49	<.0001*	0.31	0.02*
DDE-2: Lettura lista di non-parole	Accuratezza	0.92	0.35	0.98	0.22
	Sillabe al secondo	0.24	<.0001*	0.27	0.05
MT-3: Lettura di brano	Accuratezza	<.0001*	0.70	0.02*	0.40
	Sillabe al secondo	0.27	<.0001*	0.29	0.004*
BVSCO-2: Dettato di brano	Errori totale	<.0001*	0.02*	0.001*	0.88
	Errori fonologici	<.0001*	0.14	0.07	0.11
	Errori non fonologici	0.03*	0.0002*	0.57	0.59
	Accenti e doppie	0.02*	0.40	0.50	0.18

Figura 4. Analisi disegno sperimentale misto: a sinistra, campione clinico vs campione scolastico; a destra, campione clinico vs campione scolastico con Disturbi del Neurosviluppo. amixed Anova. * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$.

5.3. Analisi di mediazione

Sono riportati, in Figura 5 e 6, i risultati dell'analisi di mediazione, con la quale è stata indagata la possibile influenza della motivazione, analizzata nelle componenti di competenza, autonomia e relazionalità (Deci & Ryan, 2000), nei confronti dei diversi aspetti psicolinguistici valutati. Il questionario utilizzato ha un'attendibilità inadeguata per il costrutto di Autonomia ($\alpha = 0.57$), sufficiente per la Competenza ($\alpha = 0.68$) e buono per la Relazionalità ($\alpha = 0.80$).

Prova	Parametro	Gruppo scolastico			Gruppo scolastico con Disturbi del Neurosviluppo		
		C ^a	A ^a	R ^a	C ^a	A ^a	R ^a
DDE-2: Lettura di parole	Accuratezza	0.69	0.90	0.78	0.56	0.83	0.70
	Sillabe al secondo	0.64	0.95	0.74	0.61	0.35	0.52
DDE-2: Lettura di non-parole	Accuratezza	0.97	0.51	0.68	<0.001*	0.54	0.44
	Sillabe al secondo	0.95	0.61	0.32	0.43	0.62	0.52
MT-3: Lettura di brano	Accuratezza	0.36	0.60	0.74	0.74	0.28	0.15
	Sillabe al secondo	0.77	0.97	0.96	0.39	0.10	0.20
BVSCO-2: Dettato di brano	Errori totale	0.76	0.95	0.91	<0.001*	0.42	0.50
	Errori fonologici	0.97	0.88	0.76	0.29	0.32	0.45
	Errori non fonologici	0.86	0.46	0.72	0.46	<0.001*	<0.001*
	Accenti e doppie	0.85	0.98	0.73	0.28	0.07	0.13

Figura 5. Analisi di mediazione: campione scolastico. Mediation analysis. * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$.

Prova	Parametro	Competenza ^a	Autonomia ^a	Relazionalità ^a
DDE-2: Lettura di parole	Accuratezza	0.47	0.21	0.34
	Sillabe al secondo	0.61	0.54	0.84
DDE-2: Lettura di non-parole	Accuratezza	0.98	0.56	0.56
	Sillabe al secondo	0.85	0.47	0.79
MT-3: Lettura di brano	Accuratezza	0.86	0.34	0.62
	Sillabe al secondo	0.24	0.91	0.72
BVSCO-2: Dettato di brano	Errori totale	0.62	0.98	0.57
	Errori fonologici	0.60	0.14	0.48
	Errori non fonologici	0.69	0.45	0.92
	Accenti e doppie	0.43	0.97	0.86

Figura 6. Analisi di mediazione: campione clinico. Mediation analysis. * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$.

6. Discussione

6.1. L'efficacia della gamification

Le ipotesi di ricerca iniziali sono state confermate per quanto concerne il potenziamento di alcune importanti life skills (i.e., letto-scrittura) nelle prestazioni a livello intraindividuale. Infatti, in linea con gli studi svolti da Landers (2014) e da Lister (2015), sono stati rilevati degli effetti di miglioramento nelle abilità di letto-scrittura, a seguito dell'attività di training svolta per tutti i gruppi considerati a livello intraindividuale.

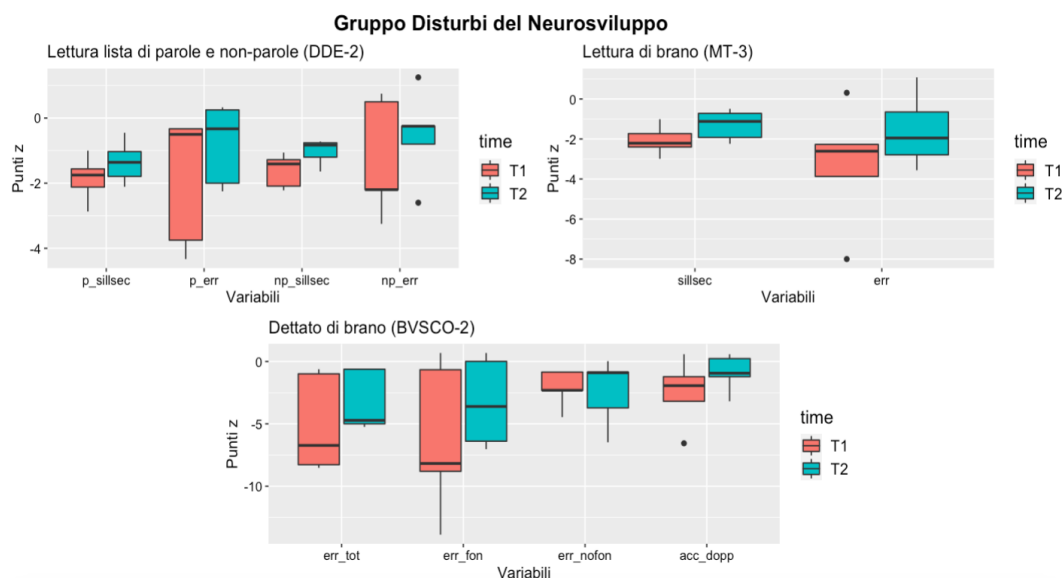


Figura 7. Gruppo con Disturbi del Neurosviluppo: confronto prestazione pre- e post- training.

In modo più specifico (Figura 7), per il gruppo con Disturbi del Neurosviluppo è stata registrata una differenza significativa nelle prestazioni per quanto riguarda l'accuratezza nella lettura di liste di parole (p-value: 0.02) e di brano (p-value: 0.04) e nel numero di errori commessi nel dettato, sia negli errori totali (p-value: <0.001), fonologici (p-value: 0.008) che non fonologici (p-value: 0.03). Tuttavia, risultano essere migliorati specialmente gli aspetti legati alla correttezza della letto-scrittura, ma sono presenti dei punteggi inalterati nei parametri di velocità. Infatti, è bene ricordare la necessità, ai fini di

un apprendimento efficace per questo gruppo di bambini, di una didattica personalizzata e individualizzata, la quale non è stata applicata in questa tipologia di attività.

In generale, considerando il gruppo scolastico (Figura 8) in modo complessivo, i miglioramenti nelle performance sono presenti, in modo significativo e con una buona misura dell'effetto, per tutti i parametri di lettura (p-value: <0.001), ossia accuratezza e velocità delle parole, non-parole e brano, e anche per quanto riguarda la scrittura (p-value: <0.001).

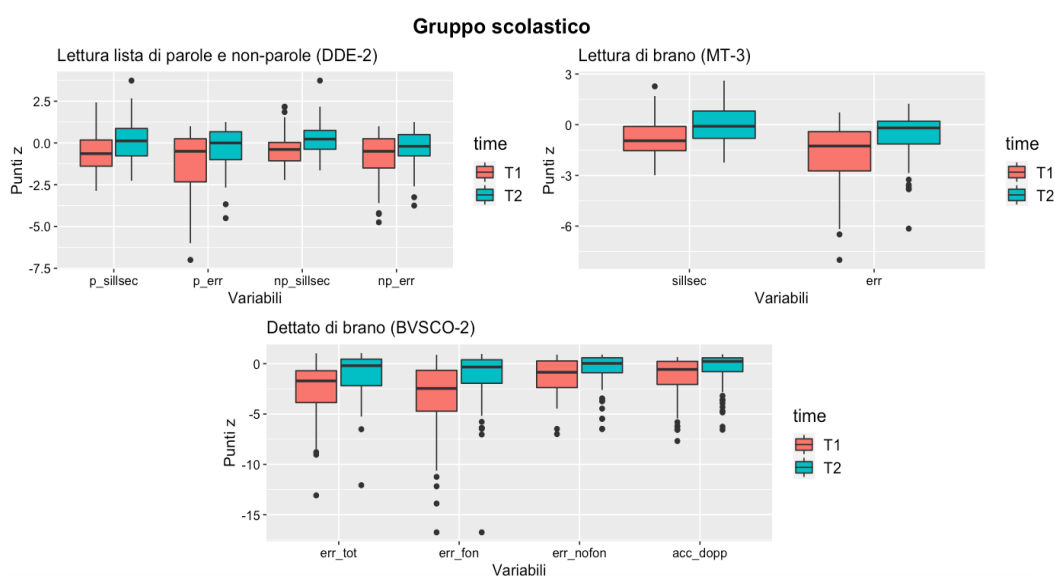


Figura 8. Gruppo scolastico: confronto prestazione pre- e post- training.

I risultati del gruppo scolastico sono supportati dal lavoro di Pasqualotto et al. (2022a), i quali hanno dimostrato come tale metodologia didattica possa essere efficace per supportare l'apprendimento disciplinare all'interno delle classi. Quindi, la *gamification* ha portato a dei buoni risultati all'interno degli istituti scolastici. Tuttavia, per una sua migliore implementazione, specialmente nei confronti di bambini con maggiori difficoltà scolastiche presenti all'interno delle classi, sarebbe opportuno permettere loro uno svolgimento delle attività in modo personalizzato e con la presenza di una figura educativa che li supporti individualmente nella comprensione e nell'esecuzione degli esercizi proposti (Sitra, Katsigiannakis, Karagiannidis, & Mavropoulou, 2017). Tale approccio, sfruttando la tecnologia, la quale risulta essere una strategia piacevole e motivante per i bambini, potrebbe essere utilizzato come un'attività complementare da proporre all'intero gruppo classe, non come sostituto delle lezioni didattiche tradizionali, ma piuttosto da utilizzare in loro affiancamento per il consolidamento delle informazioni (Pasqualotto, Parong, Green, & Bavelier, 2022b).

Sono presenti molti studi in letteratura che riportano come l'uso di applicazioni basate sulla *gamification* su tablet abbia una risposta positiva anche da parte degli studenti con BES e un maggior divertimento riportato dagli stessi nel processo di apprendimento della letto-scrittura (Ifigenia et al., 2018). Oltre al gruppo sopracitato con Disturbi del Neurosviluppo, in questa ricerca è stato individuato anche per il gruppo clinico, ossia con DSA (Figura 9), un miglioramento per tutte le prove di lettura, specialmente nella velocità (p-value parole: 0.002; p-value non-parole: 0.03; p-value brano: 0.001), ma anche nell'accuratezza di lettura nelle parole (p-value: 0.03) e non-parole (p-value: 0.001). Inoltre, sono presenti dei

miglioramenti per quanto riguarda la commissione di errori totali nel dettato di brano (p-value: 0.002) e negli errori fonologici (p-value: 0.002). Questi risultati sono concordanti con le ricerche presenti in letteratura (Cuschieri et al., 2014; Dymora & Niemiec, 2019), le quali hanno dimostrato l'efficacia della *gamification* come supporto all'apprendimento in bambini di età scolare con difficoltà nella letto-scrittura.

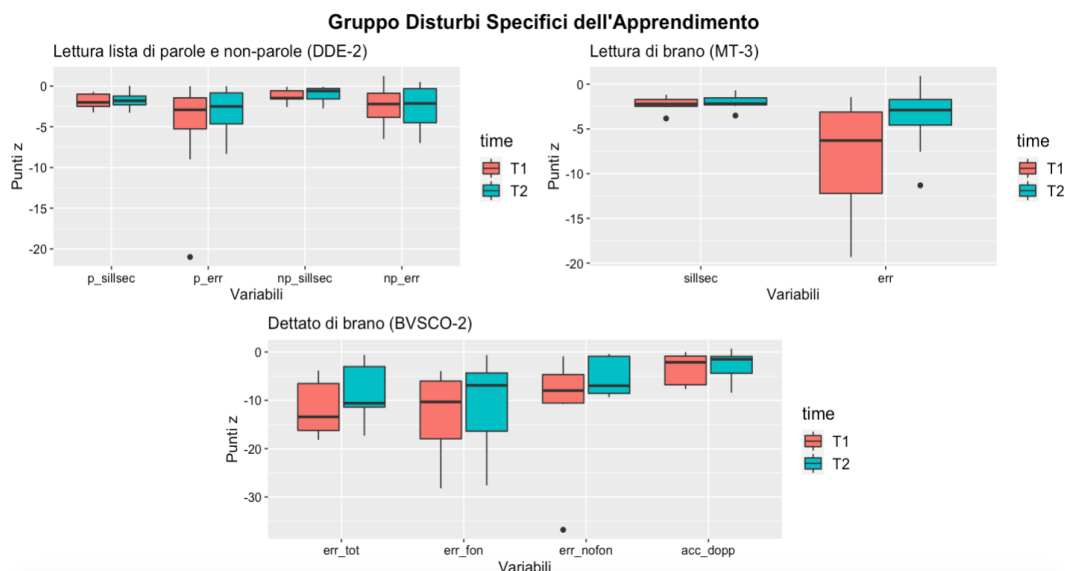


Figura 9. Gruppo con Disturbi Specifici dell'Apprendimento: confronto prestazione pre- e post-training.

Nel momento in cui, invece, vengono confrontate le prestazioni interindividuali (Figura 4) tra il gruppo clinico e quello scolastico, è stato evidenziato un indice di miglioramento generale in tutte le prove di lettura (p-value: <0.001), sia nei parametri di velocità che accuratezza per il gruppo scolastico. Tuttavia, il gruppo clinico è risultato essere migliorato maggiormente, rispetto a quello scolastico, nell'accuratezza della lettura del brano (p-value: <0.001) e nella correttezza ortografica, specialmente per quanto riguardano gli errori totale (p-value: <0.001), fonologici (p-value: <0.001), non-fonologici (p-value: 0.03) e nell'uso di accenti e doppie (p-value: 0.02). Inoltre, è risultato essere significativo anche l'indice di miglioramento del gruppo clinico a confronto con il gruppo scolastico con BES (Figura 4). Infatti, il gruppo con Disturbi del Neurosviluppo è risultato essere migliorato di più nei parametri di velocità della lettura di parole isolate (p-value: 0.02) e di quelle inserite all'interno di un contesto (p-value: 0.004). Tuttavia, il campione clinico ha avuto maggiori benefici nell'accuratezza di lettura del brano (p-value: 0.02) e nel numero di errori totali commessi nella prova di dettato (p-value: 0.001).

Il miglioramento nel gruppo clinico è risultato essere maggiore rispetto ai diversi gruppi scolastici nell'accuratezza delle prove di letto-scrittura. Quindi, per il potenziamento di tali abilità risulta essere più efficace un approccio individualizzato e la presenza di un supporto educativo costante. Nonostante ciò, il gruppo clinico non è risultato essere migliorato significativamente nella velocità di lettura. Questo è compatibile con la maggior presenza in Italia di casi di dislessia di tipo fonologico, in quanto trattandosi di una lingua trasparente, richiede un uso superiore della via sublessicale di lettura (Coltheart et al., 2001). Di conseguenza, il tempo di lettura aumenta ma a favore di una migliore correttezza (Bergmann & Wimmer, 2008). Quindi, ai fini di una buona riuscita riabilitativa e per

cercare di avere da questa i maggiori benefici per un adattamento positivo dei ragazzi con DSA alle richieste sociali, risulta essere più importante cercare di potenziare la correttezza nella lettura. Tuttavia, si può ipotizzare che anche per il gruppo con Disturbi del Neurosviluppo se ci fosse stata la possibilità di un intervento personalizzato e individualizzato sulle specifiche carenze, si sarebbero potuti rilevare degli indici di miglioramento maggiori rispetto a quelli emersi, specialmente negli aspetti del lessico che necessitano di maggior supporto da parte di un adulto, come la conoscenza e l'uso corretto delle regole ortografiche.

Da tale analisi si può evincere che, generalmente, per i bambini senza difficoltà, questa tipologia di attività gamificata ha un buon effetto per il miglioramento degli apprendimenti anche quando viene proposta in modo standardizzato all'interno della classe, ossia proponendo attività simili tra bambini di pari età e capacità cognitive. Mentre, per i bambini con maggiori difficoltà scolastiche vi è necessità di una programmazione personalizzazione e individualizzata per sfruttarne al massimo i benefici. Il bisogno di supporto di un professionista e la necessità di personalizzare i programmi di potenziamento è stata riscontrata anche dal lavoro di Sitra e colleghi (2017), nel quale in bambini con BES sono stati individuati dei miglioramenti sia nella lettura che nella scrittura grazie all'uso della *gamification*, ma con la presenza di questi accorgimenti. Inoltre, come riportato nel lavoro di Schwaighofer, Fischer, e Bühner (2015), è necessario un operatore competente ed emotivamente coinvolto per favorire al meglio i processi di apprendimento, specialmente di abilità complesse come l'accuratezza della letto-scrittura.

6.2. Il gradimento nell'attività gamificata

Le attività ricreative sono note soprattutto per le loro capacità di coinvolgere e motivare i partecipanti. Quando le persone giocano sperimentano diversi sentimenti, come quello di padronanza e autonomia, competenza, godimento, immersione e impegno, i quali appartengono al comportamento umano intrinsecamente motivato (Koivisto & Hamari, 2019). Come riportato dalla Teoria dell'apprendimento gamificato di Landers (2014), la *gamification* può avere un effetto di moderazione e di mediazione sui risultati finali derivati dall'attività di potenziamento. Quindi, la *gamification*, incentivando i meccanismi motivazionali, aumenta l'effetto dei risultati e degli obiettivi preposti (Deterding et al., 2011; Sailer et al., 2014).

In modo differente diversi studi presenti nella letteratura relativa all'uso della *gamification* evidenziano la presenza di fattori di mediazione psicologica specifici, come ad esempio l'aumento di coinvolgimento (Barata et al, 2013; Hamari et al., 2014) e di motivazione (Hamari et al., 2014; Lister, 2015). Tuttavia, nel presente studio (Figura 5 e 6) per tutti i gruppi considerati non è risultato esserci un effetto significativo della motivazione intrinseca sugli apprendimenti finali. Questa assenza di mediazione è presente in tutti e tre i bisogni psicologici primari individuati dalla (SDT) di Deci e Ryan (2000), ossia la competenza, l'autonomia e la relazionalità, indagati mediante il Questionario relativo all'esperienza utente (McAuley et al., 1989; Richer & Vallerand, 1998).

Secondo Deci e Ryan (2000) questi bisogni psicologici primari, nel momento in cui sono soddisfatti, portano le persone a essere più motivate ad apprendere ed esplorare il mondo circostante. In modo più specifico, gli autori descrivono il bisogno di autonomia come il desiderio di sentirsi responsabili del proprio comportamento. Mentre il bisogno di competenza si riferisce al percepirsi efficaci nelle interazioni sociali e poter sperimentare opportunità per esercitare ed esprimere le proprie capacità. Infine, la necessità di relazionalità rimanda alla sensazione di potersi relazionare e prendersi cura degli altri,

l'essere accettati da una comunità e di farne parte. In base a tali bisogni le persone sono spinte a cercare di realizzare il proprio potenziale, sono orientate ad apprendere continuamente e a sviluppare il proprio talento (Deci & Ryan, 2000). Vi sono diversi studi in cui è stato dimostrato come il soddisfacimento di questi specifici bisogni sia garantito grazie all'uso della *gamification* nell'apprendimento (Kapp, 2012), tuttavia esistono altrettante ricerche in cui emergono degli effetti ambivalenti o non presenti. Sailer, Hense, Mayr, e Mandl (2017), ad esempio, hanno confermato che gli elementi di progettazione del gioco possono soddisfare la competenza e la relazionalità, ma non l'autonomia la quale richiederebbe degli accorgimenti maggiori. Inoltre, gli stessi autori hanno suggerito che al fine di garantire un'adeguata implementazione di questa strategia didattica è necessario rendere consapevoli i giocatori in merito a tali caratteristiche. Infatti, le proprietà della *gamification* possono soddisfare i bisogni dell'essere umano e guidare la motivazione intrinseca, ma alcuni elementi fungono da motivatori sia estrinseci che intrinseci per certe persone a seconda della situazione e del momento (Deterding, 2011). Inoltre, come riportato da altri autori, la *gamification* non ha sempre gli effetti sperati, specialmente quando non strutturata adeguatamente (Gee, 2003; Lucisano, Salerni, & Sposetti, 2013). Infatti, nel momento in cui si utilizza la *gamification* ai fini dell'apprendimento si dovrebbero scegliere specifici elementi di gioco prestando attenzione ai bisogni psicologici degli studenti, alla loro personalità e ai fattori maggiormente motivanti per loro (Dalmina, Barbosa, & Vianna, 2019). Questo perché le esperienze motivazionali create dalla *gamification* possono variare da individuo a individuo e avere degli effetti differenti in base al tipo di utente (Huotari & Hamari, 2012; Seaborn & Fels, 2015), ma dipendono anche dagli elementi situazionali e contestuali (van Roy & Zaman, 2019).

Sebbene a livello motivazionale non siano emersi dei coinvolgimenti significativi perché ci fosse un intervento di mediazione sulle performance, è importante riportare, a livello qualitativo, il gradimento percepito dai diversi bambini. Infatti, i diversi soggetti hanno riportato in maggioranza un elevato gradimento e la media complessiva è pari a 5.88 ± 1.68 e mediana di sette. L'attribuzione di questo punteggio è stata svolta su una scala Likert da uno a sette, dove sette corrisponde al massimo grado di gradimento. Dai dati riportati, si può notare come la maggioranza dei bambini ha assegnato il massimo punteggio di gradimento. Questo aspetto, come è stato riportato da Ifigenia e collaboratori (2018), è importante per la riuscita del processo di apprendimento della letto-scrittura. Di conseguenza, l'uso di applicazioni gamificate, aumentando il livello di piacere nello svolgimento dell'attività, può essere sfruttato in fase di consolidamento dell'informazione da parte del bambino, esercitandosi nel compito a seguito della spiegazione tradizionale dell'insegnante. Risulta essere, infatti, spesso più divertente e accattivante per gli alunni la ripetizione di esercizi mediante dispositivi elettronici con caratteristiche ludiche, rispetto a quelli in modalità carta-matita, portando a un miglioramento nell'apprendimento finale (Landers, 2014; Lister, 2015). I training computerizzati, dunque, si pongono come uno strumento che non vuole sostituire l'attività didattica tradizionale, quanto piuttosto integrarla con delle attività che favoriscono l'engagement necessario per l'apprendimento (Pasqualotto et al., 2022b).

7. Conclusioni

L'attività di intervento sperimentale della presente ricerca ha avuto come obiettivo quello di valutare l'efficacia, in termini di:

- potenziamento dell'abilità di letto-scrittura;

- motivazione e coinvolgimento nei bambini grazie all'uso di strumenti digitali con caratteristiche di *gamification*.

7.1. Potenziamento della letto-scrittura

Per quanto riguarda il miglioramento della prestazione tra pre- e post-training, sono emerse delle differenze statisticamente significative in tutti i gruppi indagati. Quindi, l'utilizzo della *gamification* all'interno degli istituti scolastici e con bambini che presentano differenti difficoltà scolastiche ha portato a dei buoni risultati nel potenziamento della letto-scrittura, una life skill di cruciale importanza per lo sviluppo adeguato dell'individuo (NRC, National Research Council, 2011).

La differenza tra gruppo scolastico e clinico è risultata essere il fatto che gli interventi di potenziamento sono stati standardizzati per il gruppo scolastico, mentre sono stati individualizzati e personalizzati sulla base delle singole difficoltà riportate dai bambini per il gruppo clinico. Confrontando le prestazioni tra i diversi campioni, è possibile notare che il gruppo clinico è risultato essere migliorato significativamente di più, rispetto ai gruppi scolastici, nell'accuratezza della lettura e nella correttezza ortografica. Invece, il gruppo scolastico ha riportato un miglioramento generale nelle prove di lettura, sia nei parametri di velocità che accuratezza, mentre il gruppo con Disturbi del Neurosviluppo ha avuto maggiori benefici nella velocità di lettura. Quindi, per il potenziamento nella correttezza di letto-scrittura è risultato essere più efficace un approccio di tipo personalizzato e la presenza di un supporto educativo costante.

Da tale analisi si può evincere che generalmente per bambini senza particolari difficoltà scolastiche, questa tipologia di attività gamificata ha un buon effetto per il miglioramento di specifiche life skills, quali gli apprendimenti, anche quando viene proposta in ugual modo per l'intera classe frequentata. Mentre, per bambini con maggiori difficoltà scolastiche vi è necessità di una programmazione individualizzata e personalizzata riguardo agli specifici bisogni educativi per sfruttare al massimo i benefici di questa metodologia. Inoltre, come si può suggerire dalle diverse modalità di implementazione, essa può portare anche allo sviluppo di abilità sociali e cooperative nel momento in cui l'attività viene svolta in piccolo gruppo (Ratnawati et al., 2020). Infine, gli aggiustamenti nella procedura sperimentale a causa dell'emergenza sanitaria COVID-19, hanno dimostrato come tali strategie didattiche possano essere implementate efficacemente anche a distanza, mettendo in risalto le forti potenzialità di questi nel raggiungimento di più individui in diverse modalità (Radha, Mahalakshmi, Kumar, & Saravanakumar, 2020).

7.2. Motivazione e coinvolgimento

È stato analizzato l'effetto mediatore della motivazione sugli apprendimenti finali, valutata nelle componenti di competenza, autonomia e relazionalità (Deci & Ryan, 2000), aspetti indagati mediante il Questionario relativo all'esperienza utente (McAuley et al., 1989; Richer & Vallerand, 1998). Da tale analisi non è emerso un effetto mediatore della motivazione sugli apprendimenti finali. Tuttavia, i bambini hanno riportato in maggioranza il massimo grado di gradimento nell'utilizzo di tali software gamificati per il potenziamento delle abilità di letto-scrittura.

È, quindi, possibile affermare che l'uso di questa metodologia, in affiancamento a quelle più tradizionali e con uno specifico supporto, può portare a degli effetti di miglioramento positivi e i bambini sono risultati essere maggiormente stimolati e divertiti grazie al loro utilizzo. Infatti, specialmente negli incontri iniziali con i ragazzi, il fatto che usassero un

tablet per svolgere le attività risultava essere molto accattivante per loro. Perciò, tale strategia didattica è risultata essere efficace e potrebbe esserlo ulteriormente se affiancata e utilizzata specialmente per il consolidamento delle informazioni, a seguito di un processo di insegnamento tradizionale da parte di un educatore.

7.3. Limiti della ricerca e considerazioni future

Nel presente studio un limite che ha influito sui risultati di ricerca è stato il numero ridotto di soggetti appartenenti al gruppo clinico e al gruppo scolastico con Disturbi del Neurosviluppo. A causa dell'emergenza sanitaria COVID-19, sono state modificate in parte le procedure sperimentali del gruppo di bambini con DSA. Per questi, infatti, alcuni incontri di intervento sperimentale, invece che in presenza, sono stati eseguiti in modalità telematica. Sarebbe utile analizzare la differenza di impatto del training, tra online e in presenza, in modo da verificare se training riabilitativi di questo tipo possano essere efficaci allo stesso modo, riducendo i costi a livello di tempo e di spostamenti e potendo così raggiungere un maggior numero di studenti. Infine, per avere maggiori prove di efficacia dell'utilizzo di tali metodologie di potenziamento, potrebbe essere interessante condurre la medesima ricerca utilizzando applicazioni specifiche con simili caratteristiche gamificate a quelle utilizzate nel presente studio.

Riferimenti bibliografici

- Barata, G., Gama, S., Jorge, J., & Gonçalves, D. (2013). Improving participation and learning with gamification. *Proceedings of the First International Conference on gameful design, research, and applications* (pp. 10-17), Toronto, Canada.
- Bergmann, J., & Wimmer, H. (2008). A dual-route perspective on poor reading in a regular orthography: Evidence from phonological and orthographic lexical decisions. *Cognitive Neuropsychology*, 25(5), 653–676.
- Bonaiuti, G. (2019). *Le strategie didattiche*. Roma: Carocci Editore.
- Botha, A., & Herselman, M. (2015). Icts in rural education: Let the game begin. *Proceedings of the 2015 Annual Symposium on Computing for Development* (pp. 105-113), London.
- Coltheart, M., Rastle, K., Perry, C., Langdon, R., & Ziegler, J. (2001). DRC: a dual route cascaded model of visual word recognition and reading aloud. *Psychological review*, 108(1), 204-256.
- Cornoldi, C., & Carretti, B. (2016). *Prove MT-3 Clinica. La valutazione delle abilità di Lettura e Comprensione per la scuola primaria e secondaria di I grado*. Firenze: Giunti.
- Cuschieri, T., Khaled, R., Farrugia, V. E., Martinez, H. P., & Yannakakis, G. N. (2014). The iLearnRW game: support for students with Dyslexia in class and at home. *2014 6th International Conference on Games and Virtual Worlds for Serious Applications (VS-GAMES)* (pp. 1-2). IEEE.
- Dalmina, L., Barbosa, J. L. V., & Vianna, H. D. (2019). A systematic mapping study of gamification models oriented to motivational characteristics. *Behaviour & Information Technology*, 38(11), 1167–1184.

- Davis, L., Morrison, K., Kong, X., & McBride, Y. (2017). Disaggregated effects of device on score comparability. *Educational Measurement: Issues and Practice*, 36(3), 35–45.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). The” what” and” why” of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. *Psychological inquiry*, 11(4), 227–268.
- Deterding, S. (2011). Situated motivational affordances of game elements: A conceptual model. *CHI 2011 Workshop Gamification: Using Game Design Elements in Non-Game Contexts*, Vancouver, Canada.
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: defining” gamification”. In *Proceedings of the 15th international academic MindTrek conference: Envisioning future media environments* (pp. 9-15), Tampere, Finland.
- Dymora, P., & Niemiec, K. (2019). Gamification as a Supportive Tool for School Children with Dyslexia. *Informatics*, 6(4), 48.
- Faiella, F., & Ricciardi, M. (2015). Gamification and learning: a review of issues and research. *Journal of e-Learning and Knowledge Society*, 11(3). <https://www.learntechlib.org/p/151920/> (ver. 15.11.2022).
- Ferraboschi, L., & Meini, N. (2016). *Recupero in ortografia - App*. Trento: Erickson.
- Frith, U. (1986). A developmental framework for developmental dyslexia. *Annals of dyslexia*, 36(1), 67–81.
- Gee, J. P. (2003). What video games have to teach us about learning and literacy. *Computers in Entertainment (CIE)*, 1(1), 20.
- Gooch, D., Vasalou, A., Benton, L., & Khaled, R. (2016). Using gamification to motivate students with dyslexia. *Proceedings of the 2016 CHI Conference on human factors in computing systems* (pp. 969-980), San Jose, CA.
- Hamari, J., Koivisto, J., & Sarsa, H. (2014). Does gamification work? a literature review of empirical studies on gamification. *2014 47th Hawaii international conference on system sciences* (pp. 3025-3034), Waikoloa, HI.
- Huotari, K., & Hamari, J. (2012). Defining gamification: a service marketing perspective. *Proceeding of the 16th international academic MindTrek conference* (pp. 17-22), Tampere, Finland.
- Ifigenia, P. R. D., Jaime, M. A., Julien, B., & Cesar, P. G. J. (2018). Integration of gamification to assist literacy in children with special educational needs. *2018 IEEE Global Engineering Education Conference (Educon)* (pp. 1949-1956), Santa Cruz de Tenerife, Canary Islands, Spain.
- Kapp, K. M. (2012). *The gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education*. John Wiley & Sons.
- Koivisto, J., & Hamari, J. (2019). The rise of motivational information systems: A review of gamification research. *International Journal of Information Management*, 45, 191–210.
- Klopfer, E., Sheldon, J., Perry, J., & Chen, V. H. (2012). Ubiquitous games for learning (UbiqGames): Weatherlings, a worked example. *Journal of Computer Assisted Learning*, 28(5), 465–476.

- Landers, R. N. (2014). Developing a theory of gamified learning: Linking serious games and gamification of learning. *Simulation & gaming*, 45(6), 752–768.
- Lee, J. J., Ceyhan, P., Jordan-Cooley, W., & Sung, W. (2013). GREENIFY: A real-world action game for climate change education. *Simulation & Gaming*, 44(2-3), 349–365.
- Lister, M. (2015). Gamification: The effect on student motivation and performance at the post-secondary level. *Issues and Trends in Educational Technology*, 3(2). <https://www.learntechlib.org/p/171075/> (ver.15.11.2022).
- Lucisano, P., Salerni, A., & Sposetti, P. (2013). *Didattica e conoscenza. Riflessioni e proposte sull'apprendere e l'insegnare*. Roma: Carocci.
- McAuley, E., Duncan, T., & Tammen, V. V. (1989). Psychometric properties of the Intrinsic Motivation Inventory in a competitive sport setting: A confirmatory factor analysis. *Research quarterly for exercise and sport*, 60(1), 48–58.
- NRC. National Research Council (2011). *Assessing 21st century skills: Summary of a workshop*. Washington, DC: National Academies Press.
- Pasqualotto, A., Altarelli, I., De Angeli, A., Menestrina, Z., Bavelier, D., & Venuti, P. (2022a). Enhancing reading skills through a video game mixing action mechanics and cognitive training. *Nature human behaviour*, 6(4), 545–554.
- Pasqualotto, A., Parong, J., Green, C. S., & Bavelier, D. (2022b). Video Game Design for Learning to Learn. *International Journal of Human–Computer Interaction*, 1-18. <https://doi.org/10.1080/10447318.2022.2110684> (ver. 15.11.2022).
- Pelling, N. (2011). The (short) prehistory of gamification. *Funding Startups (& other impossibilities)*, 9.
- Radha, R., Mahalakshmi, K., Kumar, V. S., & Saravanakumar, A. R. (2020). E-Learning during lockdown of Covid-19 pandemic: A global perspective. *International journal of control and automation*, 13(4), 1088–1099.
- R Core Team (2021). *R: A Language and Environment for Statistical Computing*. Vienna: R Foundation for Statistical Computing.
- Ratnawati, N., Sukamto, S., Ruja, I., & Wahyuningtyas, N. (2020). “Defense of the Ancients”, Gamification in Learning: Improvement of Student’s Social Skills. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, 15(7), 132–140.
- Richer, S., & Vallerand, R. (1998). Construction and validation of the ESAS (The Relatedness Feelings Scale). *European Review of Applied Psychology*, 48, 129–137.
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American psychologist*, 55(1), 68–78.
- Sailer, M., Hense, J., Mandl, J., & Klevers, M. (2014). Psychological perspectives on motivation through gamification. *Interaction Design and Architecture Journal*, 19, 28–37.

- Sailer, M., Hense, J. U., Mayr, S. K., & Mandl, H. (2017). How gamification motivates: An experimental study of the effects of specific game design elements on psychological need satisfaction. *Computers in Human Behavior, 69*, 371–380.
- Sartori, G., Job, R., & Tressoldi, P. E. (2007). Batteria per la Valutazione della Dislessia e della Disortografia Evolutiva-2 (DDE-2). *Nuova edizione con norme aggiornate*. Firenze: Giunti.
- Savelli, E. & Pulga, S. (2016). *Dislessia evolutiva - App*. Trento: Erickson.
- Seaborn, K., & Fels, D. I. (2015). Gamification in theory and action: A survey. *International Journal of human-computer studies, 74*, 14–31.
- Schell, J. (2008). *The Art of Game Design: A book of lenses*. Boca Raton, FL: CRC press.
- Schwaighofer, M., Fischer, F., & Bühner, M. (2015). Does working memory training transfer? A meta-analysis including training conditions as moderators. *Educational Psychologist, 50*(2), 138–166.
- Simões, J., Redondo, R. D., & Vilas, A. F. (2013). A social gamification framework for a K-6 learning platform. *Computers in Human Behavior, 29*(2), 345–353.
- Sitra, O., Katsigiannakis, V., Karagiannidis, C., & Mavropoulou, S. (2017). The effect of badges on the engagement of students with special educational needs: A case study. *Education and Information Technologies, 22*(6), 3037–3046.
- Tressoldi, P. E., & Cornoldi, C. (1991). *Batteria per la valutazione della scrittura e della competenza ortografica nella scuola dell'obbligo: manuale*. Firenze: Giunti.
- Tressoldi, P. E., Cornoldi, C., & Re, A. M. (2013). *BVSCO-2: Batteria Per la Valutazione Della Scrittura E Della Competenza Ortografica-2: Manuale E Materiali Per Le Prove*. Firenze: Giunti.
- van Roy, R., & Zaman, B. (2019). Unravelling the ambivalent motivational power of gamification: A basic psychological needs perspective. *International Journal of Human-Computer Studies, 127*, 38–50.
- WHO. World Health Organization (2004). *ICD-10: international statistical classification of diseases and related health problems: tenth revision (2nd ed.)*. World Health Organization.
- Xi, N., & Hamari, J. (2019). Does gamification satisfy needs? A study on the relationship between gamification features and intrinsic need satisfaction. *International Journal of Information Management, 46*, 210–221.