



UNIVERSITÀ DI PARMA

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PARMA

DOTTORATO DI RICERCA IN PSICOLOGIA

CICLO XXXI

Scenari di orchestrazione strumentale in tre contesti
scolastici: sperimentare Aule Virtuali Classeviva®

Coordinatore:

Chiar.ma Prof.ssa Luisa Molinari

Tutor accademico:

Chiar.ma Prof.ssa Maria Beatrice Ligorio

Dottoranda: Dott.ssa Silvia Mazza

Anni 2015-2018

Οὐκ οὐκ ἐμὸν γε περὶ αὐτῶν ἔστιν σύγγραμμα οὐδὲ μήποτε γένηται· ῥητὸν γὰρ οὐδαμῶς ἔστιν

Su questo non c'è né mai ci sarà nessuna mia composizione scritta;

perché non si tratta affatto di qualcosa di dicibile

Platone, Lettera VII, 341c

Alla mia Famiglia

Indice

Introduzione	7
Parte 1. Inquadramento teorico	9
Capitolo 1. Apprendimento e <i>Téchne</i>	11
1.1. L'apprendimento collaborativo	12
1.2. Tecnologia a sostegno dell'apprendimento	14
1.3. E-learning e <i>leverage</i> dei <i>Learning Management System</i>	16
Capitolo 2. Appropriazione e genesi strumentale	21
2.1. Orchestrazione strumentale	23
2.1.1. Tipi di orchestrazione strumentale	24
Parte 2. La ricerca	27
Capitolo 3. Introduzione e descrizione degli ambienti sperimentati	29
3.1. Progetto e ambito di ricerca	29
3.2. Il Gruppo Spaggiari Parma e gli ambienti digitali a servizio della scuola	30
3.2.1. Il software di registro elettronico Classeviva®	31
3.2.1.1. Aule Virtuali Classeviva®: il software dedicato alla didattica	39
Capitolo 4. Sperimentare Aule Virtuali Classeviva®	55
4.1. Obiettivi e domande di ricerca	55
4.2. Contesto e partecipanti	56
4.2.1. Classe 1	57
4.2.2. Classe 2	57
4.2.3. Classe 3	58
4.3. Strumenti e procedure per la raccolta dati	58
4.3.1. Griglia di osservazione e diario di bordo dei docenti	60
4.3.2. Questionari per gli studenti	61
4.3.3. Interviste ai tre docenti e discussioni di gruppo con gli studenti della Classe 2	62
Capitolo 5. Studi, risultati e conclusioni	65
5.1. Corpus dei dati	65
5.2. Analisi dei dati	67
5.2.1. Studi	72
5.2.1.1. Studio 1: Scenari di orchestrazione strumentale in classe	72
5.2.1.1.1. Classe 1: Orchestrazione collaborativa	73
5.2.1.1.2. Classe 2: Orchestrazione basata sulla dimostrazione tecnica e sul contenuto	75
5.2.1.1.3. Classe 3: Orchestrazione sperimentale	79

5.2.1.2. Studio 2: Percezione di Aule Virtuali Classeviva® da parte degli studenti	81
5.2.1.2.1. Classe 1: Interattività di Aule Virtuali Classeviva®	81
5.2.1.2.2. Classe 2: Mancata triangolazione di Aule Virtuali Classeviva®	83
5.2.1.2.3. Classe 3: Scarsa funzione collaborativa in Aule Virtuali Classeviva®	85
5.2.1.2.4. Analisi trasversale alle tre classi relativa alla percezione di Aule Virtuali Classeviva®	87
5.2.1.3. Studio 3: Percezione delle tecnologie da parte degli studenti	89
5.2.1.3.1. Classe 1: Tecnologia è Tablet e Internet	90
5.2.1.3.2. Classe 2: Tecnologia è accesso al mondo tramite Internet	96
5.2.1.3.3. Classe 3: Tecnologia è opportunità e strumenti	101
5.2.1.3.4. Analisi trasversale alle tre classi relativa alla percezione delle tecnologie da parte degli studenti	106
5.2.2. Presentazione dei tre casi di studio	111
5.2.2.1. Caso 1: Collaborazione, leverage interattivo e quadro emotivo positivo	111
5.2.2.2. Caso 2: Dimostrazione tecnica, focalizzazione sul contenuto e semplicità d'uso	112
5.2.2.3. Caso 3: Sperimentazione in laboratorio e opportunità concrete offerte dagli strumenti tecnologici	114
5.2.3. Elementi utili per una ri-progettazione della piattaforma Aule Virtuali Classeviva®	116
5.2.3.1. Suggerimenti da parte degli studenti	116
5.2.3.2. Proposte dei tre docenti	119
5.2.3.3. Confronto delle indicazioni dei docenti e degli studenti	124
5.2.3.4. Osservazioni della ricercatrice	125
5.3. Conclusioni	126
5.4. Limiti della ricerca e possibili sviluppi	130
Bibliografia	133
Appendice	143
A. Griglia di osservazione	144
B. Diario di bordo del docente	147
C. Questionario per gli studenti	151
D. Discussione di gruppo con gli studenti	161
E. Intervista ai docenti	162

Introduzione

La sempre più capillare diffusione delle tecnologie sta dando il via a una serie di profondi cambiamenti che riguardano anche la didattica e stanno modificando radicalmente la situazione in cui oggi opera la scuola. Internet e le nuove tecnologie annullano la distanza tra scuola ed extra-scuola, mutando le modalità di comunicazione tra i vari stakeholder e potenziando modalità di lavoro collaborativo sia tra gli studenti sia con esperti residenti altrove. Si assiste, inoltre, ad un radicale cambiamento nell'atteggiamento delle nuove generazioni di studenti nei confronti della tecnologia stessa (Rautela & Singhal, 2017; Zoja, 2012).

A tal proposito, il presente lavoro di ricerca intende indagare l'introduzione delle tecnologie di rete nei contesti formativi, in particolare nella scuola. Si tratta di una sperimentazione e di una progettazione partecipata Scuola-Azienda-Università di "Aule Virtuali Classeviva®", un ambiente virtuale online del Gruppo Spaggiari Parma S.p.A., utile a sostenere processi di innovazione in ambito educativo.

In particolare, si è deciso di focalizzare lo studio nell'identificazione di scenari d'uso delle tecnologie in classe messi in atto da tre docenti di diverse materie scolastiche e con differenti gradi di esperienza d'uso della piattaforma. A tale scopo si è utilizzato il costrutto di "orchestrazione strumentale", finora applicato in letteratura solo alla didattica della matematica: lo abbiamo esteso anche ad altri contesti didattici, verificandone il grado di applicabilità.

Il metodo di analisi adottato è configurato come analisi quali-quantitativa di tre casi di studio e un'analisi utile a ricavare elementi per una ri-progettazione della piattaforma del Gruppo Spaggiari Parma. Attraverso un'analisi qualitativa interpretativa si rilevano gli scenari di orchestrazione strumentale messi in atto in classe e si osserva quali orchestrazioni emergono a fronte di contesti diversificati. Per meglio comprendere tali scenari, si svolge un'analisi quantitativa sulla percezione della tecnologia da parte degli studenti e come la percezione delle tecnologie cambi dopo la sperimentazione di "Aule Virtuali Classeviva®" a supporto delle attività scolastiche, nell'arco temporale dell'anno scolastico 2016-2017.

Parte 1. Inquadramento teorico

Capitolo 1. Apprendimento e *Téchne*

La razionalità tecnica, intesa come attenzione alla costruzione e trasformazione di materiali e oggetti allo scopo di migliorare le proprie e altrui condizioni di vita, ha da sempre costituito un aspetto proprio della storia dell'umanità. Come afferma Bertagna (2000), la maturazione tardiva dell'uomo (caratteristica che lo rende unico tra gli animali) lo pone in una situazione di "indigenza perpetua che gli permette di esaltare per tutta la vita il ruolo e l'importanza della *téchne*, della razionalità tecnica" (p. 134).

L'incessante evoluzione della *téchne*, a cui assistiamo in tempi recenti, trova la sua ragion d'essere, secondo l'autore, nella possibilità offerta di esonerare "l'uomo dal dover continuamente pensare alla propria sopravvivenza e dalla preoccupazione di dover esaurire se stesso sostanzialmente nell'affrontamento di questa continua emergenza" (p. 140). Di fatto, nel suo continuo divenire, la razionalità tecnica è una porta aperta sul futuro: "proprio perché il suo fine è avere scopi, ogni scopo diventa, per lei, mezzo di un altro scopo, ogni pre-visione mezzo di un'altra pre-visione, all'infinito. Cosicché non è mai *perfecta* (da *perficere*), cioè compiuta, realizzata, come le cose che hanno avuto fine. Essa, al contrario, ricomincia sempre da dove finisce e guarda ogni volta i suoi scopi innanzi a sé come mezzi per altri scopi. Da questo punto di vista, è senza fine" (p. 147).

Accanto ai benefici della tecnologia, vi sono però anche dei limiti in ambito pedagogico-educativo, identificati da Bertagna (2000): "la distanza tra progetto e prodotto, l'antinomia tra sapere e fare, il fine identificato con lo scopo, l'assolutizzazione dei mezzi. Ossia, se l'agire umano si limita a fare i conti con la soluzione di questioni tecnicistiche, sempre più articolate, sempre più raffinate, il rischio maggiore è che il regno dei fini, di kantiana memoria, divenga più volgarmente il regno degli scopi attuabili con i mezzi tecnici che ci sono" (p. 169).

Longo (2005) porta l'attenzione sulla simbiosi uomo-tecnologia sostenendo che tra i due "non esiste distinzione netta, perché da sempre la tecnologia concorre a formare l'essenza dell'umano" (p. 6). Inoltre, l'autore precisa che l'evoluzione della tecnologia coincide quasi con l'evoluzione dell'uomo: "Le due evoluzioni, biologica e tecnologica, sono intimamente intrecciate in un'evoluzione "biotecnologica", al cui centro sta l'unità evolutiva *homo technologicus*, una sorta di ibrido di biologia e tecnologia in via di continua trasformazione. *Homo sapiens* è sempre stato contaminato dalla tecnologia, cioè è sempre stato *homo technologicus*" (p. 7). Ancora, egli afferma che è presente "un divario tra le competenze costruttive dei pochi progettisti e le competenze puramente manipolative dei molti utenti. Si

osserva anche una forte disparità tra domanda e offerta di tecnologia informatica: mentre per le tecnologie del passato l'offerta seguiva la domanda e di rado si osservava il contrario, oggi l'offerta di macchine e sistemi nuovi è così incalzante da provocare disorientamento e una certa incapacità nell'uso di ciò che esiste. La domanda viene creata dall'offerta. Per esempio, nel caso della didattica, molti insegnanti rifiutano i computer perché non sanno usarli, altri li vogliono, ma non sanno che cosa farsene e li usano in modo improprio, o meglio nei modi propri delle tecnologie precedenti. Si tratta certo di fenomeni transitori, ma non per questo meno degni di attenzione” (pp. 8-10).

È, dunque, importante comprendere la connessione reale e profonda tra educazione e tecnologia e, in particolare, l'atteggiamento nei confronti della tecnologia da parte di docenti e studenti: sarebbe auspicabile un'idea di tecnologia considerata come mezzo e non come fine. In quest'ottica, i docenti dovrebbero essere in grado di “pianificare, progettare e modellare ambienti di apprendimento efficaci e molteplici esperienze supportate dalla tecnologia” (ISTE, 2007, p. 1).

A tal fine, nei paragrafi successivi si vuole approfondire il tema dell'apprendimento collaborativo, al centro del dibattito psicopedagogico degli ultimi vent'anni. Inoltre, in questo contesto, si studia il legame esistente tra la tecnologia e l'apprendimento.

1.1. L'apprendimento collaborativo

Partendo dai concetti fondativi, la parola “apprendere” si definisce come l'acquisizione di conoscenze attraverso pratica ed esperienza; con “imparare”, invece, s'intende imparare a pensare, seguendo la definizione di Dewey (1961) nel testo “Come pensiamo”. “(L'educazione) non si esaurisce nell'aspetto intellettuale; occorre formare attitudini di efficienza pratica, rafforzare e sviluppare disposizioni morali, coltivare capacità di apprezzamento estetico. Ma in tutte queste cose vi dev'essere almeno un elemento di significato consapevole e quindi di pensiero, altrimenti l'attività pratica si riduce a meccanismo di routine” (p. 147).

Da queste prime indicazioni, che sottendono un rapporto “riflessivo” tra intelletto ed esperienza pratica, si può definire l'apprendimento cooperativo (*Cooperative Learning*), collaborativo (*Collaborative Learning*) o di gruppo come il complesso di metodi didattici attraverso i quali gli studenti sono chiamati a lavorare insieme su compiti di apprendimento. In particolare, nel linguaggio comune “apprendimento collaborativo” e “apprendimento cooperativo” sono sinonimi, mentre in letteratura si fa distinzione tra i due termini: Hooper (1992) distingue l'attività cooperativa, in cui ciascun componente del gruppo esegue un compito specifico, una porzione dell'intero lavoro, dall'attività collaborativa, in cui ciascun

componente lavora su tutte le parti del compito complessivo. Nel dettaglio, Kaye (1994) definisce l'”apprendimento collaborativo” come “l’acquisizione da parte degli individui di conoscenze, abilità o atteggiamenti che sono il risultato di un’interazione di gruppo, o, detto più chiaramente, un apprendimento individuale come risultato di un processo di gruppo” (p. 4). In questo contesto utilizziamo entrambi i termini in modo interscambiabile, accettandone i significati in modo complementare, non esclusivo e mantenendone la specificità orientata all’interazione. Si mette in connessione il carattere dell’apprendimento collaborativo mirato all’avanzamento della conoscenza attraverso la costruzione di nuovi significati tramite la collaborazione con gli altri, con la peculiarità dell’apprendimento cooperativo come insieme di processi e di strategie che aiutano i membri del gruppo a lavorare insieme al fine di raggiungere un determinato obiettivo predefinito.

Come sottolinea Dillenbourg (1999), nella letteratura scientifica si è affermata una definizione piuttosto ampia di “apprendimento collaborativo”. Seguendo la tesi proposta da Dillenbourg, il concetto di “apprendimento collaborativo” annovera in sé due differenti accezioni, una pedagogica e una psicologica. L’accezione pedagogica è prescrittiva: si incoraggiano due o più studenti a lavorare insieme perché si presume che la collaborazione favorisca un apprendimento efficace. In senso psicologico, la prospettiva è, invece, descrittiva: si riscontra che due o più persone hanno imparato qualcosa e la collaborazione è il meccanismo che lo ha reso possibile. L’autore afferma “L’apprendimento collaborativo non è solo un meccanismo. Se si parla di “imparare dalla collaborazione”, si dovrebbe anche parlare di “imparare da soli”. I sistemi cognitivi individuali non imparano perché sono individuali, ma perché svolgono alcune attività (lettura, costruzione, previsione) che innescano alcuni meccanismi di apprendimento (induzione, deduzione). Allo stesso modo, i coetanei non imparano perché sono due, ma perché svolgono alcune attività che innescano specifici meccanismi di apprendimento. Questo include le attività/meccanismi eseguiti individualmente, dal momento che la cognizione individuale non è soppressa nella interazione tra pari. Ma, in aggiunta, l’interazione tra i soggetti genera attività extra (spiegazione, disaccordo, regolazione reciproca), che innescano meccanismi supplementari cognitivi (scatenamento di conoscenze, internalizzazione, riduzione del carico cognitivo). L’apprendimento collaborativo riguarda proprio quelle attività e quei meccanismi che possono verificarsi più frequentemente quando vi è un’interazione sociale. Tuttavia, da un lato, non vi è alcuna garanzia che tali meccanismi si verifichino in tutte le interazioni collaborative. D’altra parte, non si verificano solo durante la collaborazione. Ad un certo livello di descrizione (...), i meccanismi potenzialmente coinvolti nell’apprendimento collaborativo sono gli stessi di quelli potenzialmente coinvolti nella

cognizione individuale. L'apprendimento collaborativo non è un metodo a causa della bassa prevedibilità di specifiche tipologie di interazioni ma prende la forma di istruzioni per i soggetti (ad esempio, "Devi lavorare insieme"), di un ambiente fisico (ad esempio, "i compagni di squadra devono lavorare sullo stesso tavolo") e di altri vincoli istituzionali (ad esempio, "ogni membro del gruppo riceverà un punteggio dal gruppo di progetto")" (Dillenbourg, 1999, p. 5).

In tal senso, il *Cooperative Learning* si allontana dai modelli d'insegnamento tradizionali, centrati sul docente (*instructor centered*), poiché il suo approccio all'insegnamento-apprendimento è, di fatto, centrato sullo studente (*student centered*) e considera questi un partecipante attivo nel processo educativo. Secondo Harasim, Calvert e Groeneboer (1996), i gruppi collaborativi favoriscono un maggior sviluppo cognitivo negli individui, rispetto alle attività individuali, grazie alle dinamiche insite nel contesto, come l'emergere di conversazioni e di differenti prospettive o il sorgere di argomenti di discussione spontanei durante l'interazione tra i membri.

Come sostengono Bereiter e Scardamalia (2006) con il concetto di *Knowledge Building Community*, nel gruppo, la discussione assume un ruolo centrale. Come accade all'interno delle comunità scientifiche è la discussione in gruppo, la condivisione dei significati e la fase della negoziazione di questi a condurre a un miglioramento delle teorie (Stefano. Cacciamani & Giannandrea, 2004). La discussione diventa, quindi, un ragionamento collettivo, animato dal contributo di tutti i partecipanti, che attiva il "pensare insieme" e la co-costruzione di significati (Ajello, Pontecorvo, & Zucchermaglio, 2004; Pontecorvo, 1993).

Kaye (1994) definisce chiaramente il concetto di collaborazione e le sue implicazioni: "una condivisione di compiti e un'esplicita intenzione di "aggiungere valore", per creare qualcosa di nuovo o differente attraverso un processo collaborativo deliberato e strutturato (...). L'apprendimento collaborativo potrebbe essere definito l'acquisizione da parte degli individui di conoscenze, abilità o atteggiamenti che sono il risultato di un'interazione di gruppo, o (...) un apprendimento individuale come risultato di un processo di gruppo" (p. 9).

1.2. Tecnologia a sostegno dell'apprendimento

La penetrazione massiva della tecnologia nella vita quotidiana della nostra società ha cambiato tempo e spazio dell'apprendimento, mutandone le modalità (Ritella, Ligorio, & Hakkarainen, 2017). Strumenti informatici interattivi e la rete hanno velocizzato l'accesso al sapere, il reperimento di conoscenze e la condivisione di esse. Questa pervasiva presenza delle tecnologie nella vita delle comunità di apprendimento, intese come artefatti cognitivi, getta le basi per la creazione di comunità sia in presenza sia a distanza che si pongono l'obiettivo di

costruire conoscenza (Bereiter & Scardamalia, 2006). In questo contesto sempre più si afferma l'idea che l'apprendimento sia un fatto sociale, inter-attivo, collaborativo. L'apprendimento è conseguentemente considerato come un processo che avviene non solo tra le persone in modo "dialogico", ma anche tra le persone e il mondo degli artefatti: questo approccio è definito "triadico" (Engeström, Hakkarainen, & Paavola, 2012; Paavola, Lakkala, Muukkonen, Kosonen, & Karlgren, 2011) proprio perché implica la triangolazione tra individui, gruppi/società e oggetti/strumenti/tecnologie.

L'interazione tra utenti, all'interno di un gruppo collaborativo, permette a ciascun componente di poter operare all'interno della propria "zona di sviluppo prossimale" (Vygotskij, 1978), ottenendo risultati di apprendimento più avanzati rispetto a quelli ottenuti nelle normali attività individuali (Chiari, 2011). Ciò significa che l'interazione fra pari su obiettivi cognitivi comuni aumenta la possibilità sia di ampliare la padronanza sui concetti da apprendere, sia di produrre nuove idee. A questo proposito, alcuni studi sostengono che la tecnologia si dimostra in grado di supportare il lavoro collaborativo o cooperativo consentendo un apprendimento efficace, profondo e di lunga durata (Schwarz, de Groot, Mavrikis, & Dragon, 2015; Stahl, 2015). Si consolida, così, una visione di apprendimento inteso come processo sociale e attivo, (Brown, Collins, & Duguid, 1989; Jonassen & Land, 2000), in sintonia con l'approccio socio-costruttivista che assegna alle tecnologie un ruolo cruciale.

In questo contesto si determina uno specifico filone di studi che si focalizza sull'analisi del ruolo che le tecnologie possono giocare a supporto dell'apprendimento collaborativo: nasce così il *Computer Supported Collaborative Learning* (apprendimento collaborativo supportato dal computer, d'ora in avanti CSCL), un approccio nel quale l'interazione sociale finalizzata all'apprendimento è mediata da un computer o dalla rete. Nel CSCL (Evans, Feenstra, Ryon, & McNeill, 2011; Stahl, Koschmann, & Suthers, 2006; Stahl, 2015) le conoscenze sono costruite e condivise dal gruppo attraverso la tecnologia, che diviene strumento di comunicazione principale o risorsa comune. Il computer, o la rete, facilita la condivisione e la distribuzione di conoscenze e competenze tra i membri del gruppo, agevolando, al suo interno, l'interazione tra pari (Lipponen, 2002). Il fondamento teorico del CSCL, per Stahl (2003), dovrebbe evidenziare l'interconnessione reciproca tra pratiche individuali e attività sociali, in altre parole sottolinea come l'elemento sociale sia intrinsecamente "incorporato" nelle attività individuali.

1.3. E-learning e *leverage* dei *Learning Management System*

Le tecnologie sono in grado di rispondere alla richiesta di sapere “just in time” e “ovunque”, a distanza e non solo in presenza di un insegnante, in modalità sincrona e asincrona. Nascono così la formazione a distanza e, sul finire del secolo scorso, l’e-learning, un sistema di formazione continua che vede, da un lato la partecipazione attiva dello studente al processo di formazione e, dall’altro la possibilità di personalizzare il percorso formativo da parte dell’insegnante, il tutto integrando modelli, sistemi e media didattici. Citando Masie (2002), e-learning significa utilizzare le tecnologie di rete per progettare, distribuire, gestire e ampliare l’apprendimento: la tecnologia va intesa a sostegno dell’apprendimento.

In tale direzione, una forma di e-learning che presenta numerosi vantaggi per lo studente, inclusi l’accessibilità “sempre e ovunque” e un apprendimento self-paced (al proprio passo) e cooperativo (Ruiz, Mintzer, & Leipzig, 2006), è il *Blended Learning* (apprendimento ibrido) o *Technology-Enhanced Learning* (apprendimento potenziato dalla tecnologia), definito come la combinazione di apprendimento frontale e online (Williams, 2002). Si tratta di un modello che enfatizza l’apprendimento attivo e una riduzione del tempo trascorso in aula, grazie alla mediazione della tecnologia di rete e si basa sul concetto di ibridazione, cioè del far convergere due elementi dissimili per produrre un risultato terzo. Nel caso di un corso in modalità *Blended Learning*, la componente online e la lezione frontale si integrano e si combinano (McCray, 2000). L’interazione faccia a faccia tra studenti e insegnanti è supportata dalle potenzialità educative insite nella dimensione web, sotto forma di attività flessibili e autonome che prevedono l’utilizzo di strumenti cooperativi, multimediali, interattivi, internet-based, o mobile (Bliuc, Goodyear, & Ellis, 2007; Garrison & Kanuka, 2004; Graham, 2006). Dal momento che questo tipo di corsi combina le opportunità di apprendimento frontale con l’uso del computer, gli insegnanti hanno la possibilità di adottare una molteplicità di tecniche didattiche. La tecnologia può essere usata per integrare selettivamente il materiale cartaceo di seminari o laboratori con casi di studio, tutorial, esercizi di self-testing, simulazioni o altri tipo di attività online. Secondo alcuni, coinvolgere gli studenti in questo genere di attività contribuisce a modificare anche la natura delle lezioni tradizionali in aula (Meyer, 2003). Di conseguenza, il focus della classe si sposta da un modello di presentazione (ad esempio, divulgazione di informazioni e lezioni frontali) a uno di apprendimento attivo (discussioni, dibattiti). Dodge (2001) afferma che questa forma di apprendimento “implica mettere gli studenti in situazioni che li obbligano a leggere, parlare, ascoltare, riflettere attentamente e scrivere” (p. 6).

Il *Blended Learning* si è rapidamente affermato come prospettiva concreta in tutti gli ambiti scolastici, a livello internazionale. L’attuale generazione di studenti utilizza la tecnologia per

acquistare online, interagire sui social, utilizzare tools e App (Ito et al., 2008). Tuttavia, la familiarità con la tecnologia non si traduce automaticamente nel desiderio o nella capacità di imparare attraverso metodi che si collocano al di fuori della dimensione educativa convenzionale (Bennett, Maton, & Kervin, 2008; Li & Ranieri, 2010; Selwyn, 2009). Alcuni studiosi sostengono che gli studenti si aspettano che la tecnologia abbia un ruolo nella loro esperienza educativa durante la formazione (Sharpe, Benfield, Roberts, & Francis, 2006). Tuttavia, molte istituzioni si avvicinano al *Blended Learning* con estrema cautela, a causa dell'ingente investimento richiesto in termini di tempo, della percepita mancanza di evidenza pedagogica di efficacia (Bennett & Maniar, 2007; Conole, Dyke, Oliver, & Seale, 2004), della percezione che abbia un impatto negativo sulla frequentazione da parte degli studenti delle lezioni frontali tradizionali (Bell, Cockburn, McKenzie, & Vargo, 2001; Brotherton & Abowd, 2004; O'Toole & Absalom, 2003; Sharpe, Benfield, et al., 2006), e a causa della scarsa esperienza di docenti e studenti con i tool disponibili o di risorse insufficienti (Randy Garrison & Kanuka, 2004). Tuttavia, esistono prove sempre più evidenti che strategie istituzionali di *Blended Learning*, ben progettate e opportunamente implementate, possono arricchire l'esperienza educativa e migliorare la performance del percorso di studi (Bliuc et al., 2007; Kerres & Witt, 2003; Sharpe, Benfield, et al., 2006; Sharpe, Greg, & Richard, 2006).

In tale contesto, nel mondo dell'educazione, al fine di consentire l'erogazione di corsi in modalità e-learning, istituzioni, scuole, università sempre più spesso decidono di utilizzare una piattaforma di e-learning. Secondo la terminologia di settore, gli ambienti per l'apprendimento in rete sono denominati *Learning Management System* (LMS), cioè sistemi per organizzare processi di apprendimento. Ellis (2010) definisce il LMS "un'applicazione software che automatizza la gestione, il monitoraggio e il reporting di eventi formativi. (...) Un solido LMS dovrebbe essere in grado di effettuare le seguenti operazioni: centralizzare e automatizzare la gestione, permettere l'autonomia di utilizzo, comporre e distribuire rapidamente contenuti, consolidare i progetti di formazione su piattaforma web-based, essere coerente con gli standard di supporto e di portabilità, permettere la personalizzazione di contenuti e consentire il riutilizzo degli oggetti di conoscenza" (p. 1). Recesso (2001) considera "un sistema basato sulla tecnologia software, internet o altra tecnologia informatica un mezzo per replicare strategie didattiche efficaci per fornire in modo interattivo i contenuti, coinvolgere lo studente, facilitare l'apprendimento e valutarlo" (p. 1).

A tal proposito, uno dei problemi più rilevanti che ci si ritrova a fronteggiare quando si vogliono avviare attività di didattica a distanza e di gestione della formazione online è quello della scelta della piattaforma. Attualmente il mercato offre un numero sempre crescente di

ambienti digitali; si tratta di strumenti a diverso grado di complessità che promettono molti vantaggi tra cui, molto frequentemente, la possibilità di raggiungere molti utenti e di monitorarli facilmente. In particolare, alcune piattaforme mettono a disposizione strumenti collaborativi che permettono la comunicazione e l'interazione tra gli utenti (Anzalone & Caburlotto, 2003), al centro di molti studi (Garrison & Shale, 1990; Keegan, 1993; Ligorio, Cesareni, & Schwartz, 2008; Ligorio, Talamo, & Pontecorvo, 2005; Moore, 1989, 1993). Grazie a strumenti di questo tipo è possibile creare aggregazioni virtuali e facilitare una costruzione cooperativa e collaborativa della conoscenza, aumentando l'interattività all'interno dei corsi on-line e le conseguenti probabilità di successo del processo formativo (Mabrito, 2005). Tali piattaforme, proprietarie o libere, vengono sempre presentate come facili da usare e adatte a ogni tipo di obiettivo formativo. Ma come fa un docente o un formatore a capire quale sia la più adeguata alle sue necessità? Come si può riconoscere il *Learning Management System* (LMS) che assicuri il raggiungimento dei propri obiettivi formativi e garantisca un apprendimento efficace? Queste domande diventano particolarmente pressanti quando si vuole utilizzare un sistema di gestione dell'apprendimento online per supportare apprendimento collaborativo e interazione tra utenti. Infatti, in questi casi gli studenti non sono più considerati passivi ricettori di informazioni ma partecipanti attivi e presenti, delle cui esigenze e aspettative occorre necessariamente tenere conto.

A tale scopo abbiamo effettuato un'analisi comparativa della letteratura di secondo livello, in grado di evidenziare la caratteristica principale sulla quale fa leva un LMS per ottenere un apprendimento efficace (Mazza & Ligorio, 2017). Si tratta di uno studio finalizzato a ricavare indicatori utili a supportare docenti ed educatori nella scelta di piattaforme che mettono a disposizione strumenti collaborativi e aiutarli nel difficile compito di operare una scelta tra i vari LMS disponibili sul mercato.

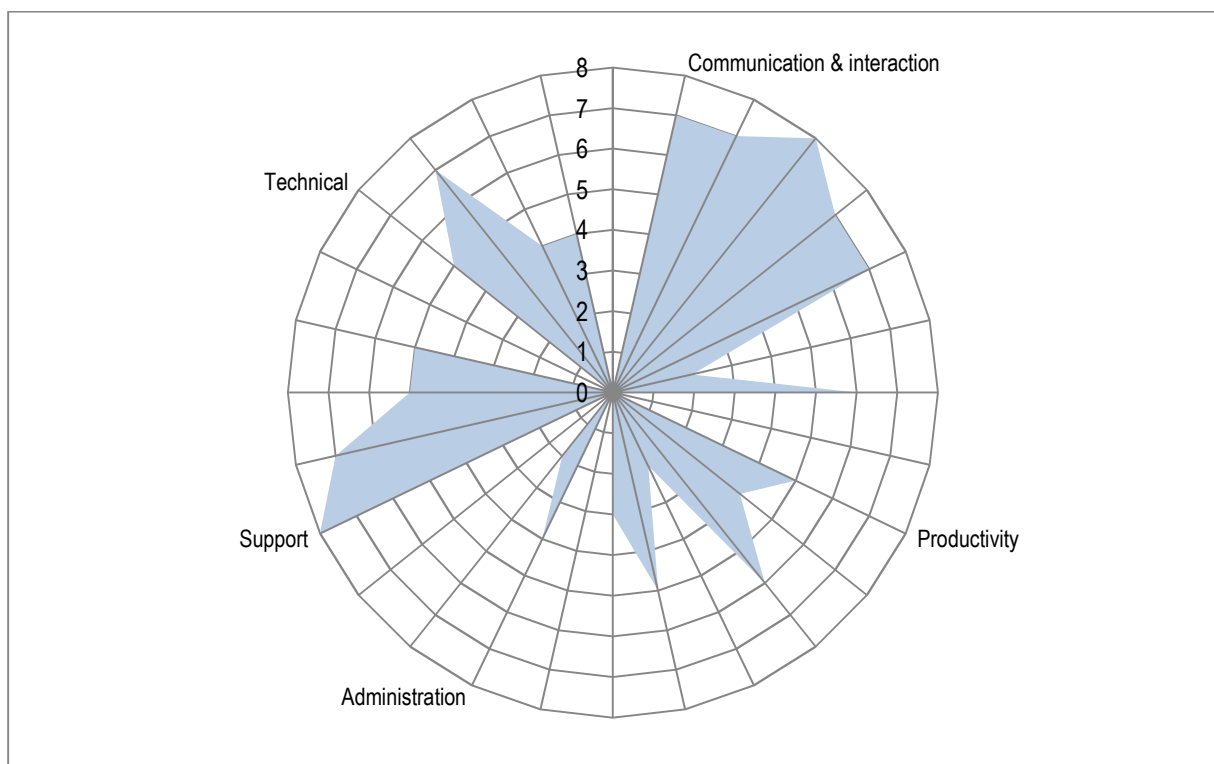
Come anticipato, si è condotta un'analisi comparativa della letteratura di secondo livello (Schmidt & Hunter, 2015; Tamim, Bernard, Borokhovski, Abrami, & Schmid, 2011), ovvero "un'analisi di analisi" (Glass, 1976) che prende in considerazione studi comparativi e li mette a confronto. Come la meta-analisi compara in modo statistico i dati riportati da differenti studi (Borenstein, Hedges, Higgins, & Rothstein, 2009a, 2009b; Cooper, Hedges, & Valentine, 2009; Glass, 1976, 2016; Hedges & Olkin, 1985; Schmidt, 2015; Tamim et al., 2011), lo studio effettuato analizza qualitativamente differenti articoli che mettono a confronto numerosi LMS. Si sono, dunque, esaminate qualitativamente analisi comparative di piattaforme di e-learning presenti sul mercato selezionando studi di confronto tra diversi LMS che ne abbiano stabilito i punti di forza in termini di efficacia dell'apprendimento. A tale scopo si è utilizzato il termine

“leverage”, mutuato dall’analisi matematica e statistica, per identificare dati correlati tra di loro, reciprocamente influenti e capaci di determinare il risultato di una data attività e svolgono, quindi, la funzione di “effetto leva” (Capasso & Morale, 2013). Estrapolando e declinando per analogia tale concetto si è voluto individuare l’area di *leverage*, capace di maggior “effetto leva”, nello sviluppo dei LMS. In altre parole, il nostro studio ha voluto estrapolare sia parametri di analisi presi maggiormente in considerazione dagli autori, sia i parametri maggiormente sviluppati nei LMS analizzati.

A questo scopo, si sono rese necessarie quattro fasi di analisi: a) osservazione e confronto di obiettivi e risultati degli studi e analisi dei punti-chiave, b) studio dell’analisi dei LMS affrontato da ogni autore, c) studio dei parametri e delle categorie utilizzati nell’analisi dei LMS e relativo esame trasversale a tutte le ricerche con costruzione di un criterio ortogonale di confronto di LMS, d) applicazione dello strumento di confronto agli studi comparativi.

Grazie allo studio effettuato nelle quattro fasi, si è costruito il Grafico 1, con un formato radar o a stella (Chambers, 1983) che permette di visualizzare in modo “analogico” e immediato i risultati relativi alle frequenze di analisi dei parametri considerati.

Grafico 1. Frequenza di analisi dei parametri considerati – Aree sviluppo LMS



Ogni raggio del Grafico 1 definisce un parametro e ogni circonferenza inscritta coincide con il dato della frequenza di analisi dei parametri. Le cinque categorie visibili nel grafico

corrispondono alle aree di sviluppo sulle quali fanno leva le piattaforme di e-learning per permettere di ottenere un apprendimento efficace.

L'area *Communication & interaction* è risultata la più estesa per quantità di parametri ad essa riferiti, ma anche la più vasta per quantità di parametri presi in considerazione in ogni ricerca. Quest'area, che comprende *Forum and Discussion*, File di scambio e Email, Chat, lavagne interattive e video, Community e gruppi di studenti, Bacheche interattive e altri strumenti (Blog, News, Notes, SMS, Social Network), presenta dati che hanno valori equipollenti ed essendo più numerosi nell'area di interazione e comunicazione, contribuiscono all'effetto leva sul risultato.

Lo studio condotto ha messo in luce l'importanza dell'interazione nei contesti di apprendimento online: il *leverage* di un LMS su cui si punta maggiormente è la funzione collaborativa e interattiva, ritenuta efficace per ottenere risultati nei percorsi di apprendimento. Tale risultato permette di comprendere il ruolo che le tecnologie possono svolgere nel supportare l'interazione tra pari, il lavoro di gruppo, e facilitare la condivisione e la distribuzione di conoscenza ed esperienza, in accordo con l'approccio socio-costruttivista.

Questo risultato è in linea con studi sull'interazione a distanza (Garrison & Shale, 1990; Keegan, 1993; Ligorio et al., 2008; Moore, 1989, 1993; Pontecorvo, 2005) ed è in accordo con gli studi che considerano l'apprendimento in termini di costruzione di conoscenza (Bereiter & Scardamalia, 2006; Stefano. Cacciamani & Giannandrea, 2004).

Grazie a questo studio della letteratura si è compresa l'area su cui puntano i LMS per favorire l'efficacia dell'apprendimento e questo risultato costituisce una importante ipotesi di partenza che si adotta in fase di osservazione dell'utilizzo delle tecnologie in ambito scolastico e degli ambienti LMS del Gruppo Spaggiari Parma. Tale ipotesi si comprende negli item inseriti negli strumenti osservativi utilizzati nella presente ricerca.

Capitolo 2. Appropriazione e genesi strumentale

L'integrazione della tecnologia nel campo dell'apprendimento implica processi complessi (Ligorio, Loperfido, Martinelli, & Ritella, 2015) che determinano cambiamenti nelle pratiche della comunità (Tuomi, 2002) definiti con i termini "appropriazione" (Overdijk & Van Diggelen, 2008) o "genesi strumentale" (Beguin & Rabardel, 2005; Rabardel, 1995).

A livello etimologico la parola 'appropriazione' (Garzanti Linguistica, 2017) deriva semanticamente da 'appropriare' (Vocabolario Treccani, 2018) e ha, nelle sue accezioni transitive e intransitive, il significato di 'adattare, applicare convenientemente' e 'impossessarsi, impadronirsi di qualcosa che è di altri'. Da un lato, dunque, rivela l'azione di adattare un oggetto a un uso, per renderlo adeguato a una determinata funzione, ad esempio "applicare il rimedio al male"; dall'altro lato, l'appropriare si riferisce all'ottenere qualcosa che appartiene ad altri. Come affermano Ligorio et al. (2015) e Cuvelier (2014), l'idea di appropriazione è stata utilizzata in modi diversi. Tra questi, in ambito socio-culturale Fichtner (1999) la definisce come quel processo che permette l'integrazione di uno strumento nella vita quotidiana fino a diventare parte della cultura, mettendone in evidenza gli aspetti sociali (De Sanctis & Poole, 1994). Invece, nell'ambito dell'ergonomia cognitiva la nozione di appropriazione è affrontata attraverso la lente della "genesi strumentale" (Rabardel, 1995) nell'approccio strumentale (Artigue, 2002). Secondo questa prospettiva, l'uso di uno strumento tecnologico implica un processo di "genesi strumentale" (Lonchamp, 2012; Rabardel, 1995; Rabardel & Beguin, 2005), durante il quale l'oggetto o l'artefatto viene trasformato in uno strumento. In particolare, la "genesi strumentale" è costituita da due processi, uno volto al soggetto (strumentazione), l'altro all'artefatto (strumentalizzazione) (Guin & Trouche, 2002; Rabardel, 1995), dove gli artefatti costituiscono "tutto ciò che ha subito una trasformazione, anche minima, di origine umana" (Rabardel, 1995, p. 49). Dunque, la teoria della genesi strumentale riguarda il processo di appropriazione necessaria per la trasformazione di artefatti in strumenti (Giuseppe Ritella & Hakkarainen, 2012). In quest'ottica lo strumento è un'entità costituita da un artefatto e una parte connessa all'azione, chiamata "schema di utilizzo" (Rabardel, 1995). Come sottolinea Cuvelier (2014) l'appropriazione è, quindi, assimilata alla costituzione degli strumenti nell'uso. In particolare, "gli schemi di utilizzo vengono equiparati a strutture cognitive che descrivono un'organizzazione stabile di comportamenti per una data classe di situazioni. Questi schemi fungono da organizzatori per l'azione, l'utilizzo e l'implementazione degli artefatti" (Ligorio et al., 2015, p. 20). Rabardel (1995) distingue tre

categorie di schemi: 1) schema d'uso dell'artefatto, cioè tutte le azioni e le attività indirizzate all'artefatto; 2) schema di azione mediata dallo strumento, associato ad attività finalizzate allo scopo dell'utente tramite l'utilizzo dell'artefatto; 3) schema di attività collettiva mediata dallo strumento, connesso alle finalità collettive, perseguibili attraverso l'utilizzo dell'artefatto. Come sottolineano Ligorio et al. (2015) “dapprima l'utente sviluppa schemi d'uso e diventa capace di un utilizzo consapevole dell'artefatto; successivamente interiorizza le operazioni più semplici e comincia a svolgerle in maniera automatica, integrandole nelle proprie azioni; infine, raggiunge un utilizzo collettivo dello strumento, riuscendo a coordinare le proprie azioni con quelle altrui per perseguire uno scopo comune. Gli schemi di azione collettiva mediata dallo strumento rappresentano, quindi, il punto più maturo del processo di appropriazione” (pp. 20-21).

Questa concettualizzazione della genesi strumentale mette in luce due caratteristiche essenziali del processo di appropriazione. In primo luogo, l'appropriazione tiene conto dello sviluppo di artefatti e di quello degli utenti: un soggetto che si appropria di uno strumento trasforma il reale e trasforma se stesso in un processo continuo. In secondo luogo, gli individui hanno un ruolo attivo in questi processi di sviluppo (Cuvelier, 2014).

Il movimento di appropriazione è, così, un processo di costruzione nel quale la tecnologia e l'utilizzatore si influenzano a vicenda, facendo superare a quest'ultimo l'ottica dello “strumento” a favore di un utilizzo funzionale alla costruzione di conoscenza (Hasu & Engeström, 2000). In questo processo, tra tecnologia e utente si elimina l'”attrito” e, parafrasando Ligorio et al. (2015), la tecnologia diventa “(in)visibile” (p. 1) agli occhi dell'utilizzatore che si svela, dunque, come *homo technologicus* (Longo, 2005).

L'approccio di Rabardel è stato sviluppato nel campo dell'ergonomia cognitiva, dunque non mira ad affrontare le esigenze della ricerca didattica nella scuola. Esso è, tuttavia, presente in letteratura ed è stato impiegato in alcuni studi di ricerca sulla didattica della matematica e la didattica negli ambienti informatici. In particolare, alcuni studiosi si concentrano sulla genesi strumentale degli studenti e sui suoi possibili benefici per l'apprendimento (Dillenbourg, 2013; Kieran & Drijvers, 2006; Trouche & Drijvers, 2014). I docenti hanno un ruolo determinante nel processo di apprendimento e hanno il compito di progettare e strutturare spazio e tempo, unitamente alla necessità di gestirne l'organizzazione. Per descrivere tale scenario, Trouche (2004) ha introdotto la metafora dell'”orchestrazione strumentale”. Tale schema teorico risulta utile per indagare l'uso di strumenti tecnologici in classe e comprenderne la genesi strumentale e, dunque, l'appropriazione degli studenti.

2.1. Orchestrazione strumentale

L'orchestrazione strumentale è definita come l'organizzazione intenzionale e sistematica dell'insegnante e l'uso dei vari artefatti disponibili in un ambiente di apprendimento in una data situazione, al fine di guidare la genesi strumentale degli studenti (Trouche, 2004).

Drijvers (2012; Drijvers et al., 2009; Drijvers, Doorman, Boon, Reed, & Gravemeijer, 2010) presenta tre elementi all'interno di un'orchestrazione strumentale: la configurazione didattica e la modalità di utilizzo, introdotte da Trouche (2004), e include la performance didattica. In merito a quest'ultima, egli afferma: “poiché un'orchestrazione strumentale è in parte preparata in anticipo e parzialmente creata ‘sul posto’ durante l'insegnamento, abbiamo sentito l'esigenza di aggiungere la performance didattica effettiva come terza componente” (Drijvers et al., 2010, p. 1350). L'autore illustra queste tre configurazioni, leggendole attraverso la lente della metafora dell'orchestrazione musicale.

Innanzitutto, una configurazione didattica è una disposizione di artefatti nell'ambiente o un allestimento del setting didattico e degli artefatti in essa coinvolti. Gli artefatti possono essere strumenti tecnologici oppure i compiti svolti dagli studenti. “Nella metafora musicale dell'orchestrazione, l'impostazione della configurazione didattica può essere paragonata alla scelta di strumenti musicali da includere nell'orchestra e disponendoli nello spazio in modo che i diversi suoni producano l'armonia più bella” (Drijvers et al., 2010, p. 1351).

Secondo punto, la modalità di utilizzo di una configurazione didattica è il modo in cui l'insegnante decide di sfruttarla a vantaggio delle proprie finalità didattiche. Nella metafora musicale dell'orchestrazione, l'impostazione della modalità di utilizzo o sfruttamento può essere confrontata con la scelta della disposizione di ogni strumento musicale coinvolto, tenendo presente le armonie che devono emergere.

Da ultimo, una performance didattica coinvolge le decisioni prese durante l'insegnamento, con la relativa strategia di attuazione nella configurazione didattica, tramite la modalità di utilizzo scelta. Nella metafora musicale dell'orchestrazione, la performance didattica può essere paragonata a una performance musicale, in cui l'ispirazione e l'interazione tra direttore d'orchestra e musicisti rivela la fattibilità delle intenzioni e il successo della loro realizzazione.

L'autore suggerisce di interpretare la metafora dell'orchestrazione strumentale come un concerto jazz nel quale l'insegnante è il leader della band che ha preparato una partizione globale ma aperta all'improvvisazione e all'interpretazione degli studenti (Drijvers et al., 2010).

La teoria dell'orchestrazione strumentale è pensata, dunque, per rispondere alla domanda su come l'insegnante può organizzare gli strumenti a disposizione degli studenti, predisporre set adeguati, gestendo così sia la genesi strumentale individuale sia quella collettiva, al fine di costruire conoscenza e migliorare l'apprendimento. A tal proposito, in un recente studio, Gal et

al. (2018) dimostrano che gli insegnanti che hanno utilizzato uno strumento in ambiente CSCL sono stati in grado di identificare i momenti critici degli studenti durante un'attività di tipo collaborativo, riuscendo a mettere in atto il proprio scenario di orchestrazione, giungendo a migliorarlo e soprattutto a ottenere un apprendimento più profondo dei concetti da parte di tutta la classe. Il docente è, dunque, un orchestratore degli strumenti e delle risorse degli studenti, in un'ottica di valorizzazione dei loro contributi. Pertanto, non si tratta di un processo unidirezionale, ma di un processo che coinvolge attivamente studenti e insegnante e che risponde, in modo flessibile, alle situazioni in aula, in modo da perseguire con successo gli obiettivi didattici.

2.1.1. Tipi di orchestrazione strumentale

In letteratura, Drijvers et al. (2012; Drijvers, Doorman, Boon, Reed, & Gravemeijer, 2010) e Tabach (2011, 2013) identificano 10 tipi di orchestrazione strumentale, ricavati osservando l'utilizzo di tecnologie a supporto dell'apprendimento della matematica. La configurazione didattica delle prime sette orchestrazioni strumentali coinvolge tutta la classe, attraverso l'installazione di uno schermo posto al centro; l'ottava e la nona orchestrazione presentano setting in cui ogni studente o ogni coppia di studenti ha a disposizione uno strumento tecnologico; infine, l'ultima configurazione prevede che sia il docente a utilizzare uno strumento che coinvolge la classe in modo interattivo. Più precisamente, le orchestrazioni individuate sono:

1. *Technical-demo* (Dimostrazione tecnica) (Drijvers et al., 2010): l'insegnante spiega i dettagli tecnici per usare lo strumento;
2. *Explain-the-screen* (Spiegazione dello schermo) (Drijvers et al., 2010): le spiegazioni dell'insegnante vanno oltre gli aspetti tecnici e includono tutto quello che compare sullo schermo compreso i contenuti didattici (matematici nei casi indagati);
3. *Link-the-screen board* (Collegamento schermo-lavagna) (Drijvers et al., 2010): l'insegnante presenta alla classe le connessioni tra le raffigurazioni/rappresentazioni presenti sullo schermo e le rappresentazioni degli stessi concetti matematici che appaiono sul libro o sulla lavagna;
4. *Sherpa-at-work* (Alunno Sherpa) (Drijvers et al., 2010; Trouche, 2004): lo strumento tecnologico si trova nelle mani di uno studente a cui si dà il compito di animare la discussione in classe;
5. *Not-use-tech* (Tecnologia inutilizzata) (Tabach, 2011): la tecnologia è disponibile ma l'insegnante sceglie di non usarla;

6. *Discuss-the-screen* (Dibattito sullo schermo) (Drijvers et al., 2010): quanto appare sullo schermo è oggetto di discussione plenaria guidata dall'insegnante allo scopo di potenziare la genesi strumentale collettiva;
7. *Spot-and-show* (Osserva e mostra) (Drijvers et al., 2010): l'insegnante utilizza nella discussione il lavoro di uno studente, ritenuto pertinente;
8. *Work-and-walk-by* (Lavoro mentre cammina tra i banchi) (Drijvers, 2012): gli studenti lavorano al computer da soli o in due e l'insegnante cammina i banchi osservando il lavoro degli studenti, monitorando i loro progressi e fornendo risposte ai loro dubbi/bisogni;
9. *Discuss-tech-without-it* (Dibattito sulla tecnologia senza usarla) (Tabach, 2013): la discussione in aula è centrata sulla tecnologia ma avviene senza che sia presente e viene utilizzata solo quando serve;
10. *Monitor-and-guide* (Monitoraggio e guida) (Tabach, 2011): l'insegnante usa la tecnologia per guidare il dibattito degli studenti.

In questa classificazione è presente una distinzione della dimensione insegnante-studente: in alcuni tipi di orchestrazioni è l'insegnante a dominare e guidare la comunicazione, mentre in altri gli studenti hanno maggiori possibilità di interazione, di avere input e di emergere. La preferenza sul tipo di orchestrazione è scelta intenzionalmente o inconsapevolmente dall'insegnante e può essere correlata alle proprie opinioni sulle lezioni didattiche e sul ruolo delle tecnologie opzionate; ciò giustifica la decisione sul metodo adottato e guida il lavoro professionale in classe.

Gli studi sin qui presentati hanno esplorato il tema della presenza delle tecnologie di rete nella vita delle comunità di apprendimento. È emerso che la tecnologia si dimostra in grado di supportare il lavoro collaborativo tra utenti, anche per mezzo di sistemi per la gestione della formazione online, in modalità e-learning o *Blended Learning*, consentendo un apprendimento efficace. Si è approfondito il ruolo cruciale delle tecnologie nei contesti educativi e, in particolare, si è indagata e analizzata la teoria dell'"Orchestrazione strumentale", pensata per rispondere alla domanda su come l'insegnante può organizzare gli strumenti a disposizione degli studenti, predisporne set adeguati, al fine di costruire conoscenza e migliorare l'apprendimento. Questo quadro teorico è propedeutico e di supporto alla seconda parte della nostra ricerca, focalizzata, in generale, sull'osservazione dell'interazione docenti-studenti-tecnologia e, in particolare, sulla sperimentazione del *Learning Management System* "Aule Virtuali Classeviva[®]" del Gruppo Spaggiari Parma, durante l'anno scolastico 2016-2017, da parte di docenti e studenti. In particolare, si applicherà il costrutto di "Orchestrazione strumentale" per identificare scenari d'uso delle tecnologie in classe messi in atto da tre docenti

di diverse materie scolastiche e con differenti gradi di esperienza d'uso della piattaforma, estendendone, così, l'applicazione ad altri contesti didattici non evidenziati in letteratura. Inoltre, ci si avvale dell'analisi comparativa della letteratura di secondo livello, da noi effettuata (Mazza & Ligorio, 2017), per mettere a punto gli strumenti di raccolta dati (vedi Par. 4.3) e verificare se la funzione interattiva e collaborativa è una delle caratteristiche sulle quali fa leva il LMS del Gruppo Spaggiari Parma per ottenere un apprendimento efficace e, parallelamente, se e quale tipo di orchestrazione influisce sulla percezione del *leverage* collaborativo del LMS da parte degli studenti. A tal fine, nella parte seguente si fissano obiettivi, domande di ricerca, si analizzano i partecipanti all'indagine, si costruiscono appropriati strumenti osservativi, si procede con lo studio dei casi d'indagine e, sulla base della metodologia di analisi dei dati raccolti, si discutono i risultati.

Parte 2. La ricerca

Capitolo 3. Introduzione e descrizione degli ambienti sperimentati

3.1. Progetto e ambito di ricerca

Questo progetto di ricerca ha visto la collaborazione del Gruppo Spaggiari Parma S.p.A.¹, un'azienda che offre progetti, servizi, strumenti multimediali e piattaforme (*Learning Management System* acronimo LMS) adeguate a sostenere processi di innovazione nei contesti educativi, a livello nazionale.

L'ambito del presente percorso di ricerca accademica e industriale è l'introduzione delle tecnologie di rete nei contesti educativi e formativi, in particolare a scuola. Si tratta di una progettazione partecipata scuola-azienda-università di un ambiente virtuale online, utile a sostenere processi di innovazione nei contesti educativi. Cultura d'impresa e mondo accademico si incontrano: l'innovazione culturale e scientifica della ricerca universitaria si integra con le culture e il know-how del mondo produttivo industriale. Il percorso è, pertanto, caratterizzato da una molteplicità di strategie di studio e da una molteplicità di linguaggi (Wittgenstein, 1967) e di strumenti.

In particolare, lo strumento tecnologico sviluppato dall'azienda, scelto per la sperimentazione in questo percorso di ricerca, è "Aule Virtuali Classeviva[®]"; si tratta di un *Learning Management System* dedicato alla definizione e realizzazione di progetti formativi didattici, svolti all'interno di uno spazio web di apprendimento collaborativo. I progetti possono essere realizzati a distanza, in presenza o in modalità blended, da docenti e studenti di scuole di ogni ordine e grado. È un ambiente web integrato nel registro elettronico "Classeviva^{®2}", un'applicazione cloud computing che permette la gestione dell'attività scolastica della classe in modo digitalizzato (presenze, ritardi, uscite anticipate, comunicazioni scuola-famiglia, note, valutazioni, compiti a casa, notifiche, risultati finali e quant'altro concerni la vita scolastica).

I partecipanti alla sperimentazione sono stati selezionati tra i clienti del Gruppo Spaggiari Parma (sono state individuate tre classi con tre docenti e 55 studenti in totale), variando il livello di familiarità e di expertise dei docenti nell'uso dell'ambiente online in questione, il livello scolastico e la disciplina insegnata. Si è così cercato di ottenere un campione molto variegato con l'aspettativa che tale diversità potesse generare un'ampia diversificazione delle modalità d'uso della piattaforma in questione. Relativamente al grado di familiarità e di expertise si è verificato da quanto tempo i docenti conoscessero e utilizzassero "Aule Virtuali Classeviva[®]"

¹ <http://www.spaggiari.eu>

² <https://web.spaggiari.eu/home/app/default/login.php?target=cvv>

in classe, considerando una scala temporale, stabilita da un'analisi aziendale, che va da zero a quattro o più anni (0-1,5 anni = utente inesperto, 1,5-3 anni = utente mediamente esperto, 3,5-4+ anni = utente esperto). Dopo aver effettuato tale verifica si è scelto un caso di studio rappresentativo di ciascun livello di expertise.

3.2. Il Gruppo Spaggiari Parma e gli ambienti digitali a servizio della scuola

Il Gruppo Spaggiari Parma lavora nel mondo della scuola dal 1926, seguendone da sempre tutte le evoluzioni puntando a semplificare la vita a tutti i suoi protagonisti: attraverso un utilizzo intelligente delle tecnologie, vuole offrire un mondo di idee, contenuti, servizi, prodotti nonché creare un sistema articolato di relazioni.

Negli ultimi anni l'azienda ha aggregato società che hanno saputo, nel tempo, innovare radicalmente ogni settore della scuola, creando partnership durature con qualificati attori del mondo dell'Istruzione. A oggi il Gruppo Spaggiari Parma³ è nella top 100 dei siti web più frequentati in Italia⁴, con oltre un 1.000.000 di utenti giornalieri.

La nuova organizzazione, con più di 300 persone tra dipendenti e collaboratori in sette sedi (Parma, Bari, Bassano del Grappa, Bergamo, Roma, Vicenza e Torino) e tre Aree Strategiche d'Affari è in grado di seguire e supportare tutti i protagonisti della scuola con importanti progetti innovativi volti a soddisfare i bisogni fondamentali del mondo dell'educazione, in particolare relativamente a: a) Contenuti&Consulenza: Know-How Didattico e Gestionale, b) Infrastrutture&Tecnologia: Software, Sistemi, Cloud, App e Hardware, c) Prodotti&Servizi: Stampati, Badge, Servizi.

All'interno della propria offerta, l'azienda offre un ecosistema di piattaforme digitali (LMS) completamente integrate: un sistema di gestione della classe (Classeviva[®]), una biblioteca didattica (BiblòWeb[®]), soluzioni di registrazione delle presenze (TuttInClasse, TuttInMensa), sistemi di pagamento elettronici, dematerializzazione di documenti scolastici (SegreteriaDigitale[®]), e una soluzione di gestione dell'esperienza lavorativa in orario scolastico. Si tratta di un sistema globale che con una unica password consente di gestire la vita scolastica quotidiana.

³ Sito web aziendale: <https://web.spaggiari.eu/www/app/default/index.php>

⁴ Fonte dati: <https://www.alexa.com/siteinfo/spaggiari.eu>

3.2.1. Il software di registro elettronico Classeviva®

La classe è il fulcro della vita scolastica, intorno ad essa ogni giorno ruotano studenti, docenti, famiglie e altre professionalità della scuola, ognuno con il suo ruolo e le sue attività da compiere quotidianamente. Con Classeviva®⁵, il software di registro elettronico, ogni fase dell'attività scolastica (assenze, ritardi, uscite anticipate), così come la fase di comunicazione scuola-famiglia e la riorganizzazione innovativa della didattica, è gestita in modo innovativo ed efficiente utilizzando al meglio le tecnologie.

Classeviva® è un'applicazione cloud computing che risiede sulle web farm italiane del Gruppo Spaggiari. La pagina di ingresso al sistema può essere personalizzata completamente con le immagini della scuola, con patrocini e sponsor. Dato l'elevato numero di collegamenti da parte degli utenti al portale (docenti, studenti, genitori e personale scolastico), molte scuole sono riuscite a finanziare l'investimento del registro con la raccolta di sponsorizzazioni e patrocini.

Ad ogni persona della comunità scolastica viene fornito un codice utente e una password con cui è possibile identificarsi e entrare nel sistema. Inoltre, è possibile accedere al sistema attraverso un badge identificativo che può essere fornito a tutti i docenti/studenti al fine di velocizzare l'accesso senza dover ricorrere alle credenziali. In alcune regioni italiane è stato ottimizzato l'ingresso attraverso la carta regionale dei servizi che semplifica l'accesso anche per le famiglie.

È stata posta particolare attenzione alla sicurezza degli accessi. Per le scuole che hanno o vogliono eliminare la carta, diviene oltremodo importante limitare al massimo le contraffazioni e/o il furto di password. Oltre al codice utente ed alla password del docente e al suggerimento di aver badge e/o carte regionali di servizio come strumenti di identificazioni personali è possibile che ogni utente incrementi la sicurezza del proprio accesso inserendo un PIN ulteriore (come per i sistemi bancomat). Tale PIN è da inserire attraverso dispositivi touch e/o mouse su un tastierino che si modifica ogni volta rendendo oltremodo sicuro l'accesso. All'ingresso del sistema ogni utente viene avvisato dell'ultima data e ora di collegamento onde poter controllare se vi sono stati accessi sospetti. In caso di accessi sospetti e manomissioni, l'assistenza tecnica del Gruppo Spaggiari è in grado di controllare tutti gli ultimi accessi e le modifiche effettuate riuscendo a ricostruire eventuali alterazioni dei dati. Inoltre, l'azienda ha adeguato i propri sistemi alla regolamentazione in materia di protezione dei dati personali disciplinata dal

⁵ <https://web.spaggiari.eu/home/app/default/login.php?target=cvv>

Regolamento generale per la protezione dei dati personali (GDPR) n. 2016/679 dell'Unione Europea (Parlamento Europeo - Consiglio Unione Europea, 2016).

Di seguito si riportano le principali schermate web di Classeviva® e se ne descrivono le funzioni. La prima (vedi Figura 1) mostra l'homepage di accesso al registro elettronico e a tutte le piattaforme del gruppo, tramite un sistema di "single sign on" (SSO) che consente a ogni utente di effettuare un'unica autenticazione valida per tutti i sistemi software ai quali è abilitato.

Figura 1 - Schermata dell'homepage web di accesso al registro elettronico Classeviva® e alle piattaforme del gruppo

GRUPPO SPAGGIARI PARMA Italia - it ACCEDI

Codice personale/ Email/ Badge Password Conferma
Password dimenticata?

CLASSEVIVA
Il cuore pulsante della scuola del futuro

La Scuola del futuro, oggi

Follow us on:

CLASSEVIVA Sapientia DIGITALE 1VISIONE WEB OGGI Scuola SCUOL & TERRITORIO SCHOOL ACADEMY B&M bita Biblio web SCUOLASISTEMI WiFi

CLASSEVIVA
Il cuore pulsante della scuola del futuro

ClasseViva: il software di registro elettronico targato Spaggiari
ClasseViva nasce dalla lunga esperienza del Gruppo Spaggiari nel mondo della scuola. In 80 anni trascorsi al fianco delle scuole, il gruppo di Parma è riuscito a capirne le esigenze e a sviluppare progetti evoluti in grado di creare delle sinergie tra tutte le aree che gravitano attorno a questo mondo. La classe è il fulcro della vita scolastica, intorno ad essa ogni giorno ruotano Studenti,...

[Leggi tutto](#)

Ogni persona, in funzione del proprio ruolo, ha accesso a tutte le funzioni di Classeviva® tramite un menù dedicato (vedi Figura 2).

Figura 2 – Menù Classeviva® (accesso effettuato come docente)

CLASSEVIVA Registri e didattica multimediale Esci 

ultimo accesso: 15-02 ora 16:09 BRUNO ORSO 43696802

NEW: rilasciate modifiche in "Scrutinio 10eLode" per l'inserimento dei descrittori dei voti. [Clicca qui!](#)

	ANNO PRECEDENTE 2016/2017	Vai all'a.s. 2016/2017 <small>Vai all'anno precedente</small>	 Aiuto
	AULE VIRTUALI Aule	Aule virtuali <small>Le mie aule virtuali</small>	 Aiuto
	ADOZIONI Libri	Adozioni libri di testo <small>Adozioni libri di testo nelle mie classi</small>	 Aiuto
	LE MIE CLASSI Registro	Registro delle mie classi <small>Compila il registro delle classi associate</small>	 Aiuto
	TUTTE LE CLASSI Registro	Registro di tutte le classi <small>Seleziona e compila i registri di classe</small>	 Aiuto
	EXTRACURRICULARI Registro	Registro di attività extracurricolari <small>Compila i registri di attività extracurricolari</small>	 Aiuto
	DIDATTICA Materiale	Materiale per la didattica <small>Accedi ai servizi per la didattica multimediale</small>	 Aiuto
	BACHECA Bacheca online	Consulta la bacheca <small>Visualizza i messaggi in bacheca</small>	 Aiuto
	BONUS 500 EURO Bonus 500 euro	Bonus 500 euro <small>Bonus 500 euro</small>	 Aiuto
	SCRUTINIO Scrutinio 10 elode	Scrutinio 10 elode <small>Scrutinio per le scuole del I ciclo</small>	 Aiuto
	SCRUTINIO Scrutinio On Line	Scrutinio on line <small>Effettua lo Scrutinio On Line</small>	 Aiuto
	COLLOQUI Prenotazione	Colloqui con la famiglia <small>Gestisci i colloqui con la famiglia e lo sportello alunni</small>	 Aiuto
	VER.DI 2.0 Verbali digitali	Consulta i verbali <small>Consulta e modifica i verbali delle riunioni a cui hai partecipato</small>	 Aiuto
	MODULISTICA Modulistica Smart	Compila online i moduli <small>Compila i moduli</small>	 Aiuto
	APPLICAZIONI Menù principale	Altre applicazioni Gruppo Spaggiari <small>Accedi alle altre applicazioni</small>	 Aiuto

siete in **Classeviva** > Menù docente



E' un progetto
GRUPPO SPAGGIARI PARMA

 **Classeviva**
Classeviva
Tuttinclassa
Scrutinio 10 e Lode
Scrutinio online

 **Biblò**
Tutti i materiali

 **SchoolAcademy**
Tutti i corsi

 **Oggiascuola**
Agenda personale

 Hai bisogno di aiuto?

Consulta Videotutorial e Faq

Richiedi assistenza

 Sei un utente esperto?

Consigliaci un miglioramento

Collabora con noi

Qui di seguito si illustrano le principali funzioni del registro elettronico.

a) Registro di classe, il punto di partenza del registro elettronico: è disponibile la visione immediata della vita all'interno della classe giorno per giorno. È possibile verificare gli ingressi attraverso i sistemi automatici di rilevamento presenze od effettuare l'appello, inserire eventuali ingressi in ritardo e uscite anticipate, giustificazioni e note disciplinari (vedi Figura 3).

Figura 3 – Schermata del registro di classe

CLASSEVIVA				Registro di classe				GUIDO LA VESPA			
								Esci			
Registro di classe di 1A BIENNIO COMUNE del giorno VENERDÌ 21 NOVEMBRE 2014											
filtra C F G B M S T Z Tutti				1°ora 2°ora 3°ora 4°ora 5°ora 6°ora 7°ora 8°ora 9°ora 10°ora 11°ora 12°ora 13°ora							
selezione: tutti nessuno				legenda M		Lezione IO Lezione SR Lezione MA					
1	<input type="checkbox"/>	Eventi	CANTELE MARZIA 20-10-1994	P presente	Io	Sr	Ma	PL	PL	PL	
2	<input type="checkbox"/>	Eventi	FOSCOLO ANDREA 06-08-1994	P presente	Io	Sr	Ma	PL	PL	PL	
3	<input type="checkbox"/>	Eventi	GASOLI ARIANNA 16-03-1994	A assente	Io	Sr	Ma	AL	AL	AL	
4	<input type="checkbox"/>	Eventi	BIANCHI EMMA 11-11-1993	U uscito	Io	Sr	Ma	PX	PX	AL	
5	<input type="checkbox"/>		BUONDO MARCO 11-11-1993	P presente	Io	Sr	Ma	PL	PL	PL	
6	<input type="checkbox"/>	Eventi	BUSATTA MARIA 11-11-1993	P presente	Io	Sr	Ma	PL	PL	PL	
7	<input type="checkbox"/>		MANI MARIO 11-11-1993	P presente	Io	Sr	Ma	PL	PL	PL	
8	<input type="checkbox"/>	Eventi	SINISTRO PAOLO 11-05-1993	R ritardo	Io	Sr	Ma	PL	PL	PL	
9	<input type="checkbox"/>	Eventi	SOPRA RITA 11-03-1993	P presente	Io	Sr	Ma	PL	PL	PL	
10	<input type="checkbox"/>	Eventi	TESTA RITA 11-11-1993	R ritardo	Io	Sr	Ma	AL	PL	PL	
11	<input type="checkbox"/>		ZONTA LUCA 11-11-1993	P presente	Io	Sr	Ma	PL	PL	PL	
Firma dei docenti											
Docente		Ora		Materia		Argomento					
LA VESPA GUIDO		1^(1)		Italiano (Io)		Lezione: ✘					

b) Gestione classi articolate e registro attività extracurricolari: semplice e intuitiva è la gestione dei gruppi e delle classi articolate consentendo di aggregare in un gruppo alunni provenienti da più classi diverse; la creazione dei gruppi per le materie previste dal piano di studi (es. le lingue straniere) viene delegata alla segreteria e/o all'amministratore/coordinatore.

c) Giornale del professore: compilando il registro di classe, si aggiorna in tempo reale il giornale del professore con le ore di presenza/assenza a lezione degli alunni e gli argomenti

trattati; sono così calcolate le percentuali di ore di assenza per ciascun alunno, dato essenziale per l'ammissione allo scrutinio di fine anno (vedi Figura 4).

Figura 4 – Schermata assenze

Assenze della classe 1B BIENNIO COMUNE per la materia LINGUA STRANIERA ...

Attenzione alcuni alunni hanno assenze e voti nello stesso giorno CERVELLIN ANNA 12-09-2014 BRESOLIN ELENA 12-09-2014

scarica assenze scarica voti




	ore assenza							personali				
	set 08 lun	set 10 mer	set 11 gio	set 12 ven	set 15 lun	set 23 mar	set 26 ven	P1	Fin	Tot	Px	
1. BAGGIO FEDERICO 31-08-1994	5½			6	7		A	1	0	1	0	
2. BAGGIO LAURA 08-09-1994	9			A	4-	6		1	0	1	0	
3. BAGGIO NICOLE 29-01-1994		4-		6	6		A	8½	8	1	0	
4. BARON ALESSIA 27-09-1994	5			6				0	0	0	0	
5. BONIFACIO DENISE 07-05-1993	5			6			A	1	0	1	0	
6. BRESOLIN ELENA 11-04-1994	5			A	6		A	4	0	4	0	
7. CABERLON SOFIA 03-12-1993	4						A	6	1	0	1	0
8. CERVELLIN ANNA 15-03-1994	4½			A	6			2	0	2	0	
9. CHIURATO JESSICA 10-01-1994	3			A				2	0	2	0	
10. FRIGO DEBORA 23-02-1994	3		A	6				1	0	1	0	

d) Valutazione: il docente può inserire le valutazioni giornaliere in tempo reale in classe o con tranquillità da casa; funzioni apposite rendono veloce il caricamento dei voti con qualsiasi dispositivo (touch o da tastiera) anche per i compiti in classe. La scala dei voti è personalizzabile dalla scuola e possono essere utilizzati simboli e notazioni particolari che non entreranno nelle valutazioni di fine periodo (vedi Figura 5).

docenti per i colloqui con i genitori; le famiglie possono prenotare, tramite una funzione del menù ScuolAttiva, il colloquio con ogni singolo docente, riportando il proprio numero di cellulare.

h) Cruscotto del Dirigente Scolastico: il Dirigente ha a disposizione uno strumento efficace per poter vedere in tempo reale la situazione di tutte le classi della scuola, anche delle sedi secondarie; può così controllare il presidio delle singole classi, l'andamento della didattica e la corretta gestione del registro elettronico di classe, condizione necessaria anche per il rispetto della normativa e per la sicurezza (vedi Figura 6).

Figura 6 – Cruscotto di riepilogo per il Dirigente Scolastico

TUTTINCLASSE		Cruscotto situazione di oggi							Esci	
MARIO VERDI										
Situazione sintetica di oggi (venerdì 28 novembre 2014)										
Aggiornata alle ore 11:27										
  										
N.	Descrizione	Totale	Presenze	Assenze	Ritardi	Uscite	Altro			
1	Totale generale scuola	901	863 95.8%	33 3.7%	2 0.2%	3 0.3%	0			
		studenti	presenze	assenze	ritardi	uscite	altro			
2	"A. ROSSI" VIAA82102V	98	98 100%	0 0%	0 0%	0 0%	0			
		studenti	presenze	assenze	ritardi	uscite	altro			
3	"B. VERDI" WEE821024	310	307 99%	2 0.6%	0 0%	1 0.3%	0			
		studenti	presenze	assenze	ritardi	uscite	altro			
4	G. BIANCHI VMM821029	493	458 92.9%	31 6.3%	2 0.4%	2 0.4%	0			
		studenti	presenze	assenze	ritardi	uscite	altro			

i) Cruscotto responsabile sicurezza: i dati del registro elettronico Classeviva[®] risiedono in cloud e sono aggiornati in tempo reale con tutte le informazioni relative ai presenti nella scuola. I responsabili della sicurezza, dotati di un dispositivo portatile con accesso internet indipendente dalla rete della scuola, possono in qualsiasi momento accedere alle informazioni necessarie in caso di evacuazione.

All'interno del registro elettronico, ogni docente ha a disposizione la funzione "Didattica multimediale" (vedi Figura 7), un ambiente che consente al docente di creare percorsi formativi ponendo l'attenzione sui processi di apprendimento che coinvolgono gli allievi. Il docente può preparare le proprie lezioni creando e scegliendo i contenuti e organizzando le proprie risorse, condividendole con il gruppo classe.

Il docente ha a disposizione uno spazio radicato sui server del Gruppo Spaggiari Parma dove organizzare i propri materiali didattici in comode cartelle divise per materie ed argomenti. In

ogni cartella possono essere salvati file di ogni tipologia (foto, filmati, pdf, PowerPoint, Word, Excel, output della LIM) e link a filmati, siti, singole pagine web.

Questi materiali, che rimangono utilizzabili da un anno all'altro, incrementando la biblioteca personale dell'insegnante, possono essere riutilizzati in classe per realizzare una didattica multimediale utilizzando proiettori, televisori, LIM oppure vengono messi a disposizione degli alunni per lo svolgimento di compiti e ricerche.

Possono, inoltre, essere distribuiti alle famiglie e ai ragazzi come dotazione annuale di classe (es. biblioteca di classe e/o integrazioni/sostituzioni delle adozioni dei libri di testo).

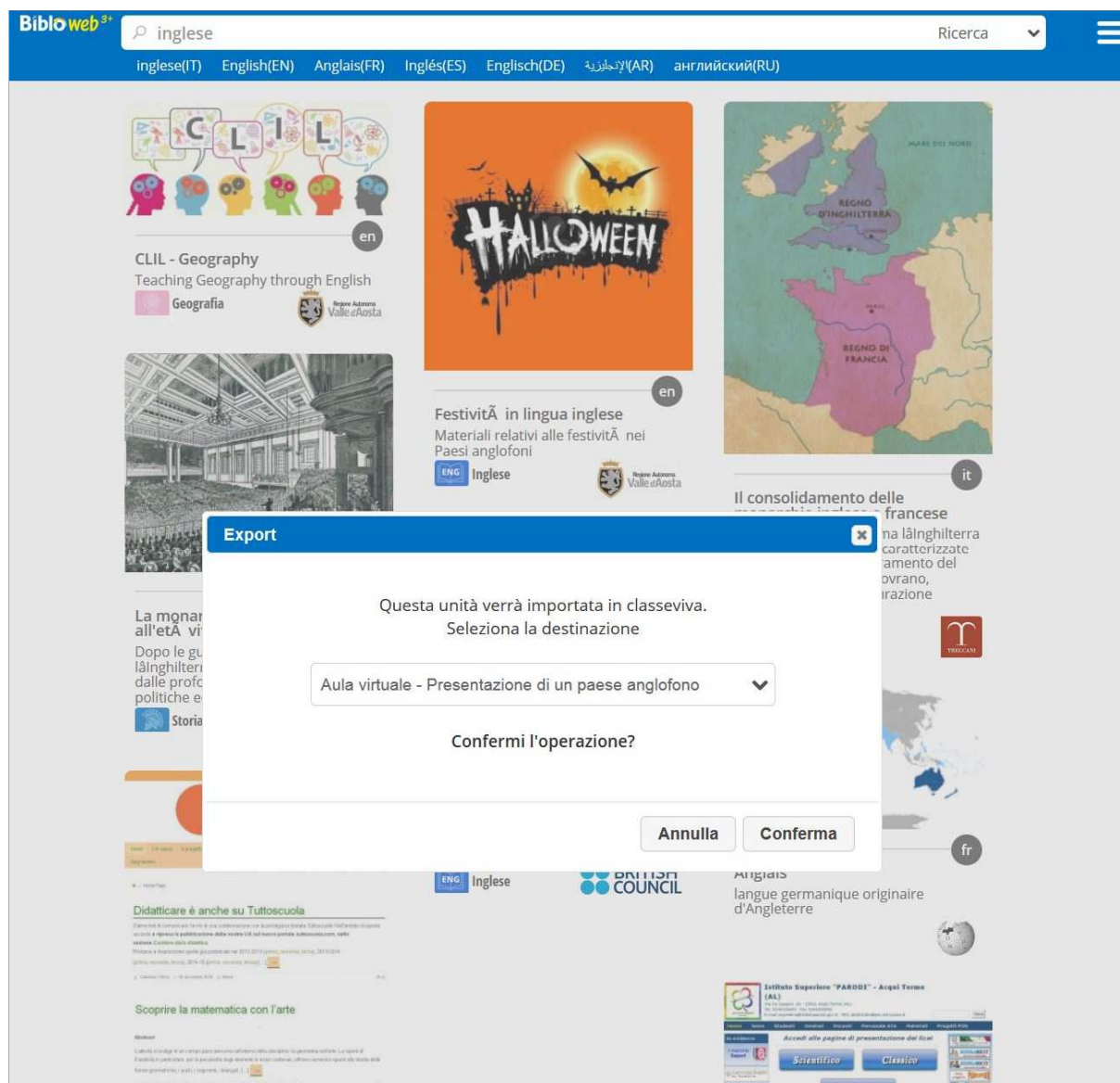
Figura 7 – Menù della Didattica multimediale

The screenshot displays the 'Didattica multimediale' interface of the CLASSEVIVA system. At the top, there is a red header with the logo 'CLASSEVIVA' on the left, the title 'Didattica multimediale' in the center, and user information '43696802' and 'Esci' on the right. Below the header, a navigation bar contains icons for 'Condivisi', 'Compiti', 'Test', 'Registro', 'Voti', 'Agenda', 'Didattica' (which is highlighted), and 'le mie classi'. A search bar with the text 'Cerca' is located on the left. The main content area is titled 'Materiale per la didattica' and features a '+ Nuovo' button and a 'Cestino' icon. A list of materials is shown, each with a folder icon and a title. The titles include 'Materiali lezione prof. Rossi', 'Esempio di scheda per film in lingua', 'Elenco siti web di riferimento', 'Esempio di presentazione', 'Elenco libri sulla Nuova Zelanda', 'Algebra', 'Energy saving', and 'Characteristics Of Chemical Reactions'. Each item has a set of action icons: 'Modifica' (pencil), 'Condividi' (share), 'Allega' (paperclip), 'Invia a Biblò' (book icon), and 'Elimina' (red X).

Materiali lezione prof. Rossi	Modifica	Condividi	Allega	Invia a Biblò	Elimina
Esempio di scheda per film in lingua	Modifica	Condividi	Allega	Invia a Biblò	Elimina
Elenco siti web di riferimento	Modifica	Condividi	Allega	Invia a Biblò	Elimina
Esempio di presentazione	Modifica	Condividi	Allega	Invia a Biblò	Elimina
Elenco libri sulla Nuova Zelanda	Modifica	Condividi	Allega	Invia a Biblò	Elimina
Algebra	Modifica	Condividi	Allega	Invia a Biblò	Elimina
Algebra	Modifica	Condividi	Allega	Invia a Biblò	Elimina
Energy saving	Modifica	Condividi	Allega	Invia a Biblò	Elimina
Energy saving	Modifica	Condividi	Allega	Invia a Biblò	Elimina
Algebra	Modifica	Condividi	Allega	Invia a Biblò	Elimina
Characteristics Of Chemical Reactions	Modifica	Condividi	Allega	Invia a Biblò	Elimina
Algebra	Modifica	Condividi	Allega	Invia a Biblò	Elimina

Inoltre, all'interno della Didattica multimediale è possibile inserire risorse multimediali provenienti dalla biblioteca "BiblòWeb®", un ambiente di materiali a disposizione dei docenti e degli studenti, integrato con le altre piattaforme del Gruppo (vedi Figura 8).

Figura 8 – Schermata di esportazione delle risorse di BiblòWeb® nella Didattica multimediale del registro elettronico



3.2.1.1. Aule Virtuali Classeviva®: il software dedicato alla didattica

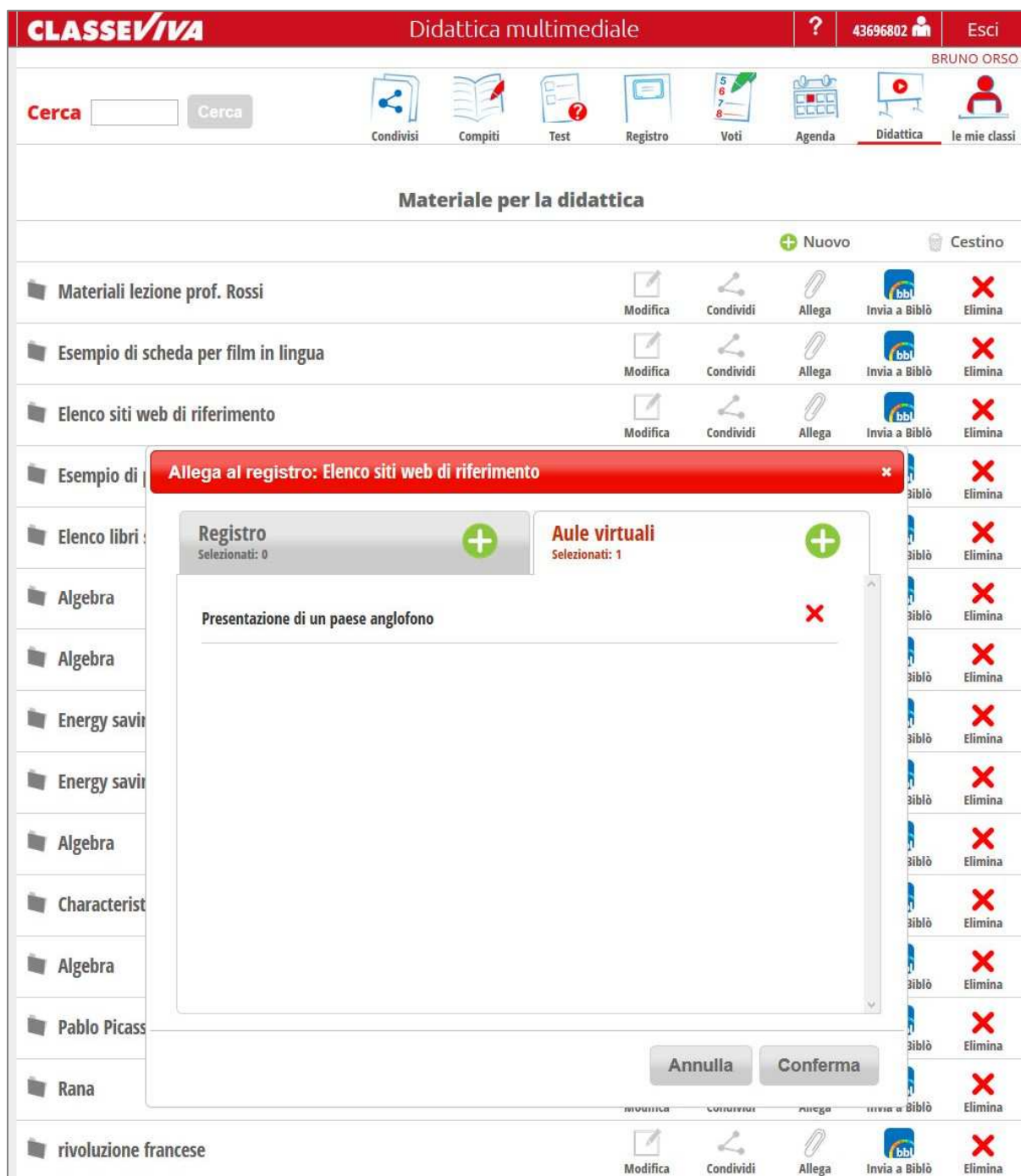
“Aule Virtuali Classeviva®” è il software di Classeviva® dedicato alle attività didattiche a distanza e blended. Attraverso questo strumento, i docenti possono coinvolgere studenti e altri insegnanti di più classi e scuole diverse nella definizione e realizzazione di un progetto formativo, all'interno di uno spazio web di apprendimento condiviso. I docenti partecipanti

concorrono alla definizione degli obiettivi e ad assegnare, in base a questi, i vari ruoli all'interno del gruppo.

L'ambiente mette a disposizione dei docenti risorse e strumenti evoluti per la progettazione didattica e la relativa realizzazione, la pianificazione delle attività, il test degli apprendimenti, la condivisione controllata e/o peer to peer di materiali digitali, la gestione dei forum, la comunicazione social tra i membri delle aule e dei gruppi, il tutoraggio. Inoltre, il software si collega in maniera intuitiva con le funzioni e i moduli di progettazione per competenze delle Unità di Apprendimento introdotte in Classeviva[®], permettendo la circolarità dell'azione didattica del docente (osservazione, progettazione, programmazione e pianificazione, realizzazione, valutazione, osservazione).

Nell'aula virtuale gli insegnanti definiscono il progetto didattico e in una seconda fase discenti e docenti collaborano alla creazione e condivisione del materiale. Nell'apposita sezione dedicata tutti gli utenti possono inserire file, link e contenuti testuali utili all'apprendimento: i docenti in maniera diretta, mentre per gli studenti è prevista l'approvazione online del materiale da parte dell'insegnante. Le risorse didattiche condivise entrano a far parte del più ampio bacino di Classeviva[®], all'interno della sezione "Didattica multimediale", collegata ad Aule Virtuali Classeviva[®]: i docenti hanno la possibilità di utilizzare e condividere i materiali didattici della "Didattica multimediale" del registro elettronico e renderli fruibili anche al di fuori del ristretto gruppo virtuale dell'aula (vedi Figura 9).

Figura 9 – Schermata di esportazione delle risorse della Didattica multimediale alle Aule Virtuali Classeviva®



Il software permette di attivare numerose aule virtuali, abilitare più docenti contemporaneamente e condurre sessioni di formazione e training efficaci e di forte impatto. L'utente può stabilire se creare un'aula a invito, per definire quali soggetti inserire nell'aula, oppure un'aula a iscrizione in cui definisce la data di inizio e di fine e il numero massimo di iscrizioni libere. Infine, l'aula virtuale può essere associata a uno spazio fisico, dove svolgere le attività in presenza.

Gli utenti possono costituire gruppi di lavoro per suddividere le classi o unire gruppi di più classi. Possono essere costituite aule composte di soli docenti, ad esempio per lavorare a un testo comune nell'ambito delle riunioni di dipartimento.

Dopo aver illustrato lo scenario di partenza nella sezione "Progetto", il docente procede nella definizione delle caratteristiche dei ruoli degli alunni, al fine di completare i compiti assegnati. Il numero di partecipanti è definibile dal docente in relazione alla quantità di studenti e alle caratteristiche delle attività proposte.

Il docente, oltre ad avere la possibilità di monitorare l'andamento delle attività, può intervenire durante il processo di costruzione di un contenuto e valutare il prodotto realizzato attraverso test di valutazione.

L'interazione tra partecipanti avviene con due modalità: la funzione "Forum", con uno schema di comunicazione uno-tutti (i post dei singoli sono letti da tutti gli utenti dell'aula), e i "Messaggi", per inviare contenuti al singolo partecipante. Accanto alle risorse materiali, il software offre la possibilità di verificare le varie fasi di apprendimento con test creati ex novo dai docenti per i discenti, o con quelli già creati e resi pubblici da altri docenti. Infine, le funzionalità "Lezioni" e "Planner" permettono di tenere traccia storica delle attività svolte all'interno dell'aula.

Una volta effettuato l'accesso a Classeviva® (vedi Figura 1) e dopo aver selezionato l'ambiente integrato "Aule Virtuali Classeviva®" dal menù iniziale (vedi Figura 2), il docente può creare un'aula virtuale e configurarla aggiungendo utenti (già inseriti e profilati tramite Classeviva®) (vedi Figura 10).

Figura 10 – Schermata di configurazione utenti di un'aula virtuale

CLASSEVIVA Aula virtuale ? 43696802 BRUNO ORSO Esci

BRUNO ORSO

Planner generale Iscrizioni Nuova

Selezione Aula virtuale

le mie aule Totale ore 110

CLASSEVIVA **Simulazione di ricerca storica** 8 persone presenti nell'aula
Iscrizioni aperte aula creata il 31-03-2017
Aula fisica: Laboratorio Informatica
Entra Modifica Elimina

CLASSEVIVA **Ricerca sui minerali** 12 persone presenti nell'aula
Iscrizioni aperte aula creata il 31-03-2017
Aula fisica: Laboratorio Chimica
Entra Modifica Elimina

CLASSEVIVA **Laboratorio Matematica** 5 persone presenti nell'aula
aula creata il 31-03-2017
Aula fisica: Laboratorio Matematica
Docente: Alfredo Dal Caldo
Entra Modifica Elimina

CLASSEVIVA **Attività collaborativa** 11 persone presenti nell'aula
aula creata il 27-09-2017
Aula fisica:
Docente: Alfredo Dal Caldo
Entra Modifica Elimina

Totale ore 50

Hal bisogno di aiuto? / Consulta le Faq Richiedi assistenza Consigliaci un miglioramento.

Copyright © 2013 - Gruppo Spaggiari Parma - INFOSCHOOL - P.IVA 00150470342

Nuova :aula_mi: ✕

Nome aula

Abilita l'iscrizione a quest'aula
Gli utenti saranno in grado di iscriversi all'aula

Aulla utilizzata: Scegliere l'aula

Annulla Conferma

Successivamente, il docente può iniziare a lavorare nell'ambiente web: si riportano di seguito le funzioni e le relative schermate di Aule Virtuali Classeviva®.

a) Configura (vedi Figura 11): permette di configurare le impostazioni di un'aula virtuale

Figura 11 – Schermata di configurazione delle impostazioni di un'aula virtuale

Utente	Tipo utente	Gruppi	Aggiungi
Aprea, Giorgia Utente: A2954889	Docente	Gruppo 3A - capoclasse	✗
CACCIANI, BARBARA 01-01-1972 Utente: A2947398	Docente	Gruppo 3A - segretario Gruppo 3B - capoclasse	✗
DALLA RIZZA, EMANUEL 17-05-2017 Utente: S6525569 GAMIFICATION	Studente	Gruppo 3A - archivista	✗
DE FEO, VALERIO 10-06-2003 Utente: S4603385 3AM	Studente	Gruppo 3A - aiutante	✗
DELFIN, LOREN 12-10-2001 Utente: S6368787 2G LI02 - SCIENTIFICO	Studente	Gruppo 3A - aiutante	✗
FARINAZZO, VIRNA 17-05-2017 Utente: S6525570 GAMIFICATION	Studente	Gruppo 3B - capoclasse	✗
FAVAL, FULVIO 10-07-2003 Utente: S4617191 3AM	Studente	Gruppo 3B - archivista	✗
MAGLIARO, VALENTIN 17-05-2017 Utente: S6525591 GAMIFICATION	Studente	Gruppo 3B - segretario	✗
MARGINI, CHIARA 17-05-2017 Utente: S6525567 GAMIFICATION	Studente	Gruppo 3B - aiutante	✗
PERRUCCI, MASSIMO 13-09-2016 Utente: S6368788 2G LI02 - SCIENTIFICO	Studente	Gruppo 3B - segretario	✗

Hai bisogno di aiuto? / Consulta le Faq Richiedi assistenza Consigliaci un miglioramento

Copyright © 2013 - Gruppo Spaggiari Parma - **INFOSCHOOL** - P.IVA 00150470342

b) Gruppi (vedi Figura 12): è possibile creare gruppi di utenti all'interno di un'aula virtuale e scambiare messaggi e contenuti.

Figura 12 – Schermata di configurazione dei gruppi e assegnazione dei ruoli all'interno di un'aula virtuale

The screenshot displays the 'CLASSEVIVA' virtual classroom interface. At the top, a red navigation bar contains the logo, the text 'Aula virtuale', a help icon, the user ID '43696802', the name 'BRUNO ORSO', and an 'Esci' button. Below this is a menu with icons for 'Configura', 'Gruppi' (highlighted), 'Progetto', 'Planner', 'Lezioni', 'Lavagna', 'Test', 'Materiali', 'Forum', 'Messaggi', and 'le mie aule'. The main content area is titled 'Gruppi aula Presentazione di un paese anglofono' and features a '+ Nuovo gruppo' button. Two groups are shown: 'Gruppo 3A' and 'Gruppo 3B'. Each group has a grid of user cards with names, roles, and an 'X' icon. To the right of each group is a vertical stack of buttons: 'Forum gruppo', 'Aggiungi persone', 'Modifica gruppo', and 'Elimina gruppo'. At the bottom, there are links for 'Hai bisogno di aiuto? / Consulta le Faq', 'Richiedi assistenza', and 'Consigliaci un miglioramento'. The footer contains the copyright information: 'Copyright © 2013 - Gruppo Spaggiari Parma - INFOSCHOOL - P.IVA 00150470342'.

Gruppo 3A		
Aprea Giorgia Docente capoclasse	CACCIANI BARBARA Docente segretario	DALLA RIZZA EMANUEL Studente archivista
DE FEO VALERIO Studente aiutante	DELFIN LOREN Studente aiutante	
		Forum gruppo Aggiungi persone Modifica gruppo Elimina gruppo
Gruppo 3B		
CACCIANI BARBARA Docente capoclasse	FARINAZZO VIRNA Studente capoclasse	FAVAL FULVIO Studente archivista
MAGLIARO VALENTIN Studente segretario	MARGINI CHIARA Studente aiutante	PERRUCCI MASSIMO Studente segretario
		Forum gruppo Aggiungi persone Modifica gruppo Elimina gruppo

Hai bisogno di aiuto? / Consulta le Faq Richiedi assistenza Consigliaci un miglioramento

Copyright © 2013 - Gruppo Spaggiari Parma - INFOSCHOOL - P.IVA 00150470342

c) Progetto (vedi Figura 13): editor che consente al docente di creare il documento che descrive in dettaglio il percorso da proporre agli studenti. È lo spazio in cui si definisce il caso di studio e la consegna dell'attività didattica. Il progetto può essere suddiviso in sezioni o argomenti.

Figura 13 – Schermata di strutturazione e compilazione del Progetto didattico dell'aula virtuale

The screenshot displays the CLASSEVIVA virtual classroom interface. At the top, a red header bar contains the logo 'CLASSEVIVA', the text 'Aula virtuale', a help icon, the user ID '43696802', the name 'BRUNO ORSO', and an 'Esci' button. Below the header is a navigation bar with icons for 'Configura', 'Gruppi', 'Progetto' (highlighted), 'Planner', 'Lezioni', 'Lavagna', 'Test', 'Materiali', 'Forum', 'Messaggi', and 'le mie aule'. The main content area is titled 'Progetto Presentazione di un paese anglofono'. On the left, a sidebar shows 'Introduzione' with sub-sections 'Competenze' and 'Consegna', and a '+ Aggiungi sezione' button. The main editor area contains a rich text editor with a menu (File, Modifica, Inserisci, Visualizza, Formato, Tabella) and a toolbar (Salva, Formattazioni, undo, redo, bold, italic, text color, background color, bulleted list, numbered list, link, unlink). The text in the editor reads:

Contesto di lavoro

Per incentivare lo studio delle lingue, la scuola ha indetto la settimana dello studio della cultura inglese nel mondo.

Ogni studente deve preparare una presentazione relativa ad un paese anglofono a propria scelta.

Cosa Fare

1. Scegli un paese anglofono e compilare una "carta d'identità": informazioni geografiche, capitale, moneta, forma di governo, bandiera, inno nazionale, popolazione.
2. Cerca online informazioni storiche sul paese scelto, quindi individua un personaggio storico rilevante e scrivi le motivazioni che ti hanno spinto a selezionarlo.
3. Scegli un film ambientato nel paese, guardalo, raccogli informazioni e scrivi una recensione. Puoi trovare liste di film ambientati nei diversi paesi su http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_Australian_films, sostituendo il nome del paese con quello da te scelto.
4. Crea una presentazione PowerPoint o Prezi, utilizzando tutti gli strumenti multimediali che ritieni utili. Studia la tua presentazione e preparati a esporla in classe.
5. Espone la tua presentazione e condividila nell'aula virtuale e sul sito della scuola

 At the bottom of the editor, the text 'h2' is visible. Below the editor, there are three links: 'Hai bisogno di aiuto? / Consulta le Faq', 'Richiedi assistenza', and 'Consigliaci un miglioramento'. The footer contains the copyright information: 'Copyright © 2013 - Gruppo Spaggiari Parma - INFOSCHOOL - P.IVA 00150470342'.

d) Materiali (vedi Figura 14): è la sezione in cui il docente propone le risorse didattiche multimediali (glossari, bibliografie, letture, materiali). Ogni utente può inserire materiale nell'aula virtuale e i materiali caricati dagli studenti sono approvati da un docente.

Figura 14 – Schermata di predisposizione dei materiali didattici a disposizione degli utenti dell'aula virtuale

CLASSEVIVA Aula virtuale ? 43696802 BRUNO ORSO Esci

Configura Gruppi Progetto Planner Lezioni Lavagna Test **Materiali** Forum Messaggi Le mie aule

Materiali condivisi aula Presentazione di un paese anglofono

Materiali studenti Nuovo

Condivisi da **Bruno Orso**

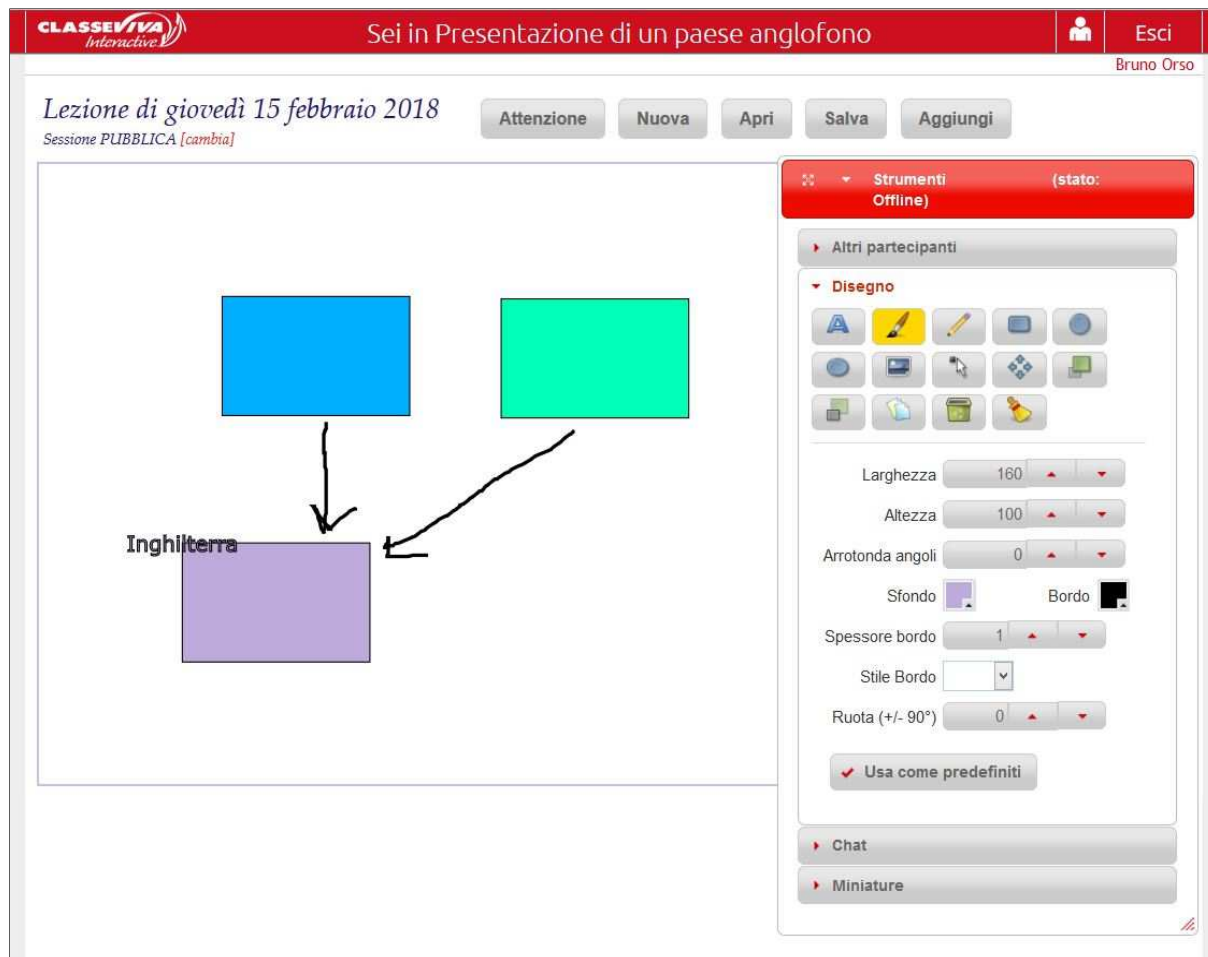
	Elenco libri sulla Nuova Zelanda	Modifica/Aggiungi	Rimuovi
	Esempio di presentazione	Modifica/Aggiungi	Rimuovi
	df file		Scarica
	Elenco siti web di riferimento	Modifica/Aggiungi	Rimuovi
	Esempio di scheda per film in lingua	Modifica/Aggiungi	Rimuovi
	file		Scarica
	Materiali lezione prof. Rossi	Modifica/Aggiungi	Rimuovi

Hai bisogno di aiuto? / Consulta le Faq Richiedi assistenza Consigliaci un miglioramento

Copyright © 2013 - Gruppo Spaggiari Parma - **INFOSCHOOL** - P.IVA 00150470342

e) Lavagna (vedi Figura 15): la Lavagna interattiva permette lavoro sincrono tra i membri dell'aula collegati.

Figura 15 – Schermata di esempio di lavoro interattivo sulla Lavagna dell'aula virtuale



f) Planner (vedi Figura 16): permette di programmare in un'agenda tutte le attività, sia come eventi giornalieri che eventi ricorrenti.

Figura 16 – Schermata di esempio di compilazione del Planner dell'aula virtuale

CLASSEVIVA Aula virtuale ? 43696802 Esci BRUNO ORSO

Configura Gruppi Progetto **Planner** Lezioni Lavagna Test Materiali Forum Messaggi Le mie aule

Planner Presentazione di un paese anglofono

Oggi 5 — 11 Feb 2018 Mese Settimana Giorno

Giorno	Lun 5/2	Mar 6/2	Mer 7/2	Gio 8/2	Ven 9/2	Sab 10/2	Dom 11/2
05:00							
06:00							
07:00							
08:00							
09:00		(09:00 - 10:40) Consegna agli studenti				(08:40 - 12:50) Presentazione dei progetti	
10:00							
11:00				(11:20 - 12:20) Ipotesi di lavoro			
12:00	(12:00 - 13:00) Lezione introduttiva						
13:00							
14:00						(14:00 - 17:00) Presentazione di progetti	
15:00					(15:00 - 16:30) Laboratorio		
16:00							
17:00							
18:00							

g) Forum (vedi Figura 17): “Forum” consente lo scambio di messaggi tra i componenti dell’aula o con i gruppi che formano l’aula.

Figura 17 – Schermata di esempio di chat nel Forum dell’aula virtuale

CLASSEVIVA Aula virtuale ? 43696802 BRUNO ORSO Esci

Configura Gruppi Progetto Planner Lezioni Lavagna Test Materiali **Forum** Messaggi Le mie aule

Forum aula Presentazione di un paese anglofono + Nuovo post

Materiali sulla Nuova Zelanda
Alfredo Dal Galdo
Ciao ragazzi!
Ho inserito alcuni materiali interessanti della Nuova Zelanda nella sezione materiali.
Potete utilizzarli per la vostra ricerca!
Adesso

Presentazione delle ricerche
Bruno Orso
Domani consegna dei file, lunedì presentazione dei progetti.
Non dimenticatevene!
Buon fine settimana
08-02-2018

Situazione delle ricerche
Bruno Orso
Ciao ragazzi, vi ricordo che tra i materiali condivisi trovate tutti i siti web di riferimento per le vostre ricerche.
Buon lavoro!
08-02-2018

[Hai bisogno di aiuto? / Consulta le Faq](#) [Richiedi assistenza](#) [Consigliaci un miglioramento](#)

Copyright © 2013 - Gruppo Spaggiari Parma - **INFOSCHOOL** - P.IVA 00150470342

h) Messaggi (vedi Figura 18): permette lo scambio di messaggi *one to one*.

Figura 18 – Schermata di esempio di chat nel Forum dell'aula virtuale

The screenshot displays the CLASSEIVA virtual classroom interface. At the top, a red header contains the logo 'CLASSEIVA', the text 'Aula virtuale', a user ID '43696802', and an 'Esci' button. Below the header is a navigation bar with icons for 'Configura', 'Gruppi', 'Progetto', 'Planner', 'Lezioni', 'Lavagna', 'Test', 'Materiali', 'Forum', 'Messaggi', and 'le mie aule'. The 'Messaggi' section is active, showing a list of messages on the left and a detailed chat window on the right. The chat window shows a conversation between Bruno Orso and Silvia Mazza. The messages are as follows:

- Bruno Orso:** "Ciao Silvia!" (08-02-2018)
- Bruno Orso:** "Invito" (08-02-2018)
- Bruno Orso:** "Lezione di giovedì" (08-02-2018)
- Alfredo Dal Caldo:** "Incontro" (07-04-2017)
- Alfredo Dal Caldo:** "Ciao Silvia!" (07-04-2017)
- Bruno Orso:** "aegbqeth" (31-03-2017)
- Bruno Orso:** "Ciao Tommy" (31-03-2017)
- Silvia Mazza:** "Ottimo! A più tardi, grazie" (05-04-2017)
- Bruno Orso:** "Verso le 17, prepariamo i materiali e poi possiamo andare, cosa ne pensi?" (05-04-2017)
- Silvia Mazza:** "Per me va benissimo, dimmi tu a che ora ci troviamo" (05-04-2017)
- Bruno Orso:** "Ciao Silvia, oggi è una splendida giornata di sole... andiamo in bici dopo aver preparato la lezione?" (05-04-2017)
- Silvia Mazza:** "Ciao Bruno! 😊" (31-03-2017)

At the bottom of the chat window, there is a text input field 'Scrivi il messaggio qui', a paperclip icon, a smiley face icon, and an 'Invia' button. Below the chat window, there are three links: 'Hai bisogno di aiuto? / Consulta le Faq', 'Richiedi assistenza', and 'Consigliaci un miglioramento'. At the very bottom, the copyright notice reads: 'Copyright © 2013 - Gruppo Spaggiari Parma - INFOSCHOOL - P.IVA 00150470342'.

i) Le mie aule (vedi Figura 19): offrono la possibilità di avere un riepilogo della frequenza alle lezioni di ogni alunno, con collegata l'attività di appello.

Figura 19 – Schermata di riepilogo della frequenza alle lezioni di ogni utente dell'aula virtuale

The screenshot shows the CLASSEVIVA interface. At the top, there's a red header with the logo and 'Aula virtuale'. Below it, a navigation bar contains icons for 'Configura', 'Gruppi', 'Progetto', 'Planner', 'Lezioni' (highlighted), 'Lavagna', 'Test', 'Materiali', 'Forum', 'Messaggi', and 'le mie aule'. The main content area is titled 'Lezioni Presentazione di un paese anglofono'. Below the title are buttons for 'Nuova lezione', 'Lezioni', and 'Riepilogo'. A table displays the lesson schedule with columns for 'Data', 'N. Ore', 'Argomento', and 'Presenze'. The 'Presenze' column shows counts for 'Presenti' and 'Assenti'. To the right of each row are 'Modifica' and 'Elimina' buttons. At the bottom, there are links for 'Hai bisogno di aiuto? / Consulta le Faq', 'Richiedi assistenza', and 'Consigliaci un miglioramento'. The footer contains copyright information: 'Copyright © 2013 - Gruppo Spaggiari Parma - INFOSCHOOL - P.IVA 00150470342'.

Data	N. Ore	Argomento	Presenze			
08-02-2018	2	Approfondimento tematico paesi anglofoni	11 Presenti	2 Assenti	Modifica	Elimina
10-02-2018	3	Presentazione dei progetti	12 Presenti	1 Assenti	Modifica	Elimina
05-02-2018	2	Esposizione del progetto	8 Presenti	5 Assenti	Modifica	Elimina
05-03-2018	1	Conclusioni	13 Presenti	0 Assenti	Modifica	Elimina

1) Test (vedi Figura 20): la funzione Test consente di creare test a domande chiuse o aperte e assegnarli ai gruppi di lavoro. Dà la possibilità al docente di creare nuovi esercizi oppure utilizzare test esistenti pubblicati da docenti della stessa scuola e assegnarli agli studenti.

Figura 20 – Schermata di preview del test a domande chiuse da assegnare ai gruppi dell'aula virtuale (lato docente)

The screenshot displays the CLASSEVIVA interface. At the top, there is a red header with the logo 'CLASSEVIVA', the text 'i Test', and user information including a question mark icon, the ID '43696802', and the name 'BRUNO ORSO'. Below the header, there are three main buttons: 'Nuovo Test' (with a green plus icon), 'Test' (with a document icon), 'Assegna' (with a red arrow icon), and 'Didattica' (with a screen icon). The main content area is titled 'I Test' and shows the details of a test named 'Un paese anglofono' by 'Orso Bruno', created on '2017-04-21 15:55:29'. There are icons for 'Domande', 'Modifica', 'Copia', and 'Cancella'. A red 'Dettagli' window is open, showing the test questions. The first question asks about the location where the US Declaration of Independence was signed. The second question asks about the navigators killed by indigenous populations in the Pacific. A yellow 'Chiudi' button is at the bottom right of the details window.

CLASSEVIVA i Test ? 43696802 Esci BRUNO ORSO

Nuovo Test Test Assegna Didattica

I Test

Nome Domande Modifica Copia Cancella

Un paese anglofono
autore: Orso Bruno data creazione: 2017-04-21 15:55:29

Dettagli

Test: Un paese anglofono

1)
Come è noto, la dichiarazione di indipendenza degli Stati Uniti d'America (indipendenza dei tredici stati federati dall'Inghilterra) risale al 4 luglio 1776 col celebre motto "life, liberty and pursuit of happiness", poi ripreso dalla rivoluzione francese. Dove e da chi fu promulgato l'atto?

- A New York da George Washington
- A Filadelfia da Thomas Jefferson (risposta corretta)
- A Boston da Benjamin Franklin
- A Richmond dal generale Custer.

2)
Durante il viaggio di esplorazione dell'Oceano Pacifico, trovarono la morte due grandi navigatori, uccisi da ostili popolazioni indigene delle isole del Pacifico. Chi furono questi navigatori?

- Magellano (risposta corretta)
- Vespucci
- Tasman
- Bounganville
- Cook (risposta corretta)

Chiudi

Capitolo 4. Sperimentare Aule Virtuali Classeviva®

La presente ricerca ha previsto la sperimentazione dell'ambiente web Aule Virtuali Classeviva® da parte di partecipanti scelti, a partire da settembre 2016. Il metodo di ricerca ha previsto la compilazione di strumenti di raccolta dati da parte di chi scrive, dei docenti e degli studenti oggetto di osservazione. In particolare, si intende rispondere a quattro domande di ricerca generali e a quattro domande più specifiche. In questo capitolo si illustrano nel dettaglio obiettivi, domande di ricerca, partecipanti e strumenti d'indagine.

4.1. Obiettivi e domande di ricerca

Il primo obiettivo che si pone questa ricerca è indagare le modalità di orchestrazione messe in atto in classe da docenti di diverse materie scolastiche e con diversi gradi di esperienza d'uso dell'ambiente web Aule Virtuali Classeviva®. Pertanto, la nostra prima domanda di ricerca è: quali tipologie di orchestrazione strumentale possono emergere dalla sperimentazione di Aule Virtuali Classeviva®? Inoltre, si intende verificare, in modo specifico, se gli scenari emersi sono assimilabili a quelli annoverati in letteratura (Drijvers et al., 2010) o se, invece, richiedono una definizione ex novo. Il costrutto di orchestrazione è stato finora applicato in letteratura solo alla didattica della matematica (Drijvers & Kieran, 2006; Drijvers et al., 2010; Drijvers et al., 2012; Tabach, 2011, 2013; Trouche, 2004). In questa ricerca ci proponiamo di estenderlo anche ad altri contesti didattici, verificandone il grado di applicabilità. Riteniamo, infatti, che l'orchestrazione strumentale, utilizzato come costrutto teorico, possa essere una utile lente attraverso cui identificare e definire gli scenari d'uso delle tecnologie in classe. Inoltre, si intende capire specificamente la concettualizzazione del docente in merito alla genesi strumentale e al processo di appropriazione delle tecnologie da parte degli studenti, alla luce della discussione teorica (vedi Capitolo 2).

Il secondo obiettivo è indagare come si modifica la percezione dello stesso ambiente tecnologico testato dagli studenti, in diversi contesti d'uso. La seconda domanda di ricerca è, quindi: come si è modificata la percezione di Aule Virtuali Classeviva® da parte degli studenti, durante la sperimentazione? Inoltre, servendoci del principale risultato dello studio della letteratura di secondo livello da noi appositamente effettuato (vedi Par. 1.3), ci si chiede in modo specifico se il LMS del Gruppo Spaggiari Parma ha il proprio “*leverage*” sulla funzione interattiva e collaborativa.

Come terzo interrogativo ci siamo chiesti come viene percepita la tecnologia in generale da parte degli studenti, esplorando il significato e l'immagine di 'tecnologia' da loro possedute e, in modo specifico, come è cambiata la loro percezione delle tecnologie, dopo la sperimentazione di Aule Virtuali Classeviva[®], sia in modo trasversale a ogni classe, sia in ogni classe.

Infine, come quarta domanda di ricerca ci chiediamo quali elementi utili si possono ricavare per una ri-progettazione della piattaforma Aule Virtuali Classeviva[®].

Ricapitolando, le domande di ricerca e le relative domande più specifiche sono:

1. Quali tipologie di orchestrazione strumentale possono emergere dalla sperimentazione di Aule Virtuali Classeviva[®]?

1.1 Gli scenari emersi sono assimilabili a quelli annoverati in letteratura (Drijvers et al., 2010) o richiedono una definizione ex novo?

1.2 Alla luce della discussione teorica, qual è la concettualizzazione del docente in merito alla genesi strumentale e al processo di appropriazione delle tecnologie da parte degli studenti?

2. Come si è modificata la percezione di Aule Virtuali Classeviva[®] da parte degli studenti, durante la sperimentazione?

2.1 Alla luce dell'analisi della letteratura, il LMS del Gruppo Spaggiari Parma ha il proprio "leverage" sulla funzione interattiva e collaborativa?

3. Come viene percepita la tecnologia in generale da parte degli studenti?

3.1 Come è cambiata la percezione delle tecnologie da parte degli studenti, dopo la sperimentazione di Aule Virtuali Classeviva[®]?

4. Quali elementi utili si possono ricavare, dalle risposte a tutte le altre domande, per una ri-progettazione della piattaforma Aule Virtuali Classeviva[®]?

4.2. Contesto e partecipanti

I partecipanti sono stati scelti tra i clienti del Gruppo Spaggiari Parma, ossia tre docenti con le proprie classi di studenti (55 in totale) ubicati sul territorio nazionale, grazie alla collaborazione del reparto marketing aziendale. In particolare, la scelta delle classi è dipesa dal livello di "familiarità di utilizzo" e di "expertise" dell'ambiente online "Aule Virtuali Classeviva[®]" da parte dei docenti. Si è, cioè, verificato da quanto tempo essi conoscessero e utilizzassero tale LMS in classe, su una scala temporale, stabilita da un'analisi aziendale, che va da zero a quattro o più anni (0-1,5 anni = utente inesperto, 1,5-3 anni = utente mediamente esperto, 3,5-4+ anni = utente esperto), e si è scelto un caso di studio rappresentativo di ogni

livello di expertise. Inoltre, i partecipanti sono stati scelti variando il livello scolastico e la disciplina insegnata. Di seguito, si presentano i docenti coinvolti e le loro tre classi.

4.2.1. Classe 1

Si tratta di un docente di Storia e Geografia (45 anni) e dei suoi studenti di 1^a (totale = 15 alunni, di cui 8 maschi e 7 femmine; età media 11 anni) di una Scuola Secondaria di Primo Grado di un Istituto Comprensivo, ubicata nel nord Italia. Il docente utilizza le piattaforme dell'azienda con le proprie classi da quattro anni, è docente formatore per le scuole clienti ed è definibile come utente “esperto” dei LMS aziendali. Il contesto socioeconomico di provenienza a cui attinge il bacino di utenti dell'Istituto risulta appartenere alla fascia medio-alta. Relativamente al contesto socioculturale, le Amministrazioni comunali sono attente alle politiche scolastiche e sensibili alle esigenze della scuola⁶.

4.2.2. Classe 2

È una docente di Informatica (57 anni) con studenti di 3^a (totale = 19 alunni, di cui 5 maschi e 14 femmine; età media 16 anni) di una Scuola Secondaria di Secondo grado, anche questa situata nel nord Italia. La docente utilizza gli ambienti online del Gruppo Spaggiari Parma con le proprie classi da due anni ed è definibile come utente “mediamente-esperto”. L'istituto può contare su un ottimo assetto tecnico e tecnologico (aule, laboratori linguistici, laboratori multimediali, biblioteca e intero settore amministrativo). In particolare, la scuola è dotata di un'aula “TEAL” (Technology Enhanced Active Learning), una metodologia didattica che vede unite lezione frontale, simulazioni e attività laboratoriali su computer per un'esperienza di apprendimento ricca e basata sulla collaborazione.⁷ Questa metodologia è stata progettata nel 2003 dal MIT di Boston (MIT - Office of Digital Learning, 2011) e fu inizialmente pensata per la didattica della Fisica per studenti universitari. La classe TEAL prevede una serie di strumenti tecnologici da utilizzare in spazi con specifiche caratteristiche (ad es. ampiezza, luminosità, ecc.) e arredi modulari e, quindi, è facilmente riconfigurabile a seconda delle necessità: spazi e tecnologie sono interconnessi. Il protocollo TEAL definito dal MIT prevede un'aula con postazione centrale per il docente; attorno alla postazione sono disposti alcuni tavoli rotondi che ospitano gruppi di studenti in numero dispari. L'aula è dotata di alcuni punti di proiezione sulle pareti ad uso dei gruppi di studenti.

⁶ Fonte: sito web scolastico

⁷ Fonte: sito web scolastico

4.2.3. Classe 3

In questo caso è stato coinvolto un docente di Tecnologia (40 anni) e i suoi studenti di 3^a (totale = 21 alunni, di cui 11 maschi e 10 femmine; età media 13 anni) di una Scuola Secondaria di Primo Grado di un Istituto Comprensivo collocato al confine nord-ovest del territorio nazionale. Il docente ha utilizzato per la prima volta, con la propria classe, gli ambienti online del Gruppo Spaggiari Parma in occasione della sperimentazione in oggetto. È, dunque, definibile come utente “inesperto”. La scuola ha ricevuto un particolare impulso a partire dal 2010 nella diffusione del digitale, a seguito di un accordo di rete siglato fra diverse istituzioni scolastiche. Tale accordo ha avviato il processo di innovazione dell’insegnamento in quanto ha previsto la dotazione in classe delle più recenti tecnologie didattiche e, in contemporanea, azioni di formazione e di accompagnamento della sperimentazione - in presenza e on line - di docenti tutor/referenti e del personale tecnico della Regione di appartenenza⁸.

Sono stati scelti, dunque, tre docenti e tre classi di studenti di Istituzioni Scolastiche Statali di primo e secondo grado. Si riporta una tabella riassuntiva con le caratteristiche del campione d’indagine.

Tabella 1 – Tabella riassuntiva del campione

	Docente	Livello di expertise con la piattaforma	Studenti	Disciplina	Livello scolastico
Classe 1	Maschio 45 anni	Elevato: utilizza la piattaforma da quattro anni	15 alunni (8 M; 7 F) età media 11 anni	Storia e Geografia	Classe 1 ^a Scuola Secondaria di Primo Grado di un Istituto Comprensivo
Classe 2	Femmina 57 anni	Medio: utilizza la piattaforma da due anni	19 alunni (5 M; 14 F) età media 16 anni	Informatica	Classe 3 ^a Scuola Secondaria di Secondo grado
Classe 3	Maschio 40 anni	Nullo/basso: utilizza la piattaforma per la prima volta	21 alunni (11 M; 10 F) età media 13 anni	Tecnologia	Classe 3 ^a Scuola Secondaria di Primo Grado di un Istituto Comprensivo

4.3. Strumenti e procedure per la raccolta dati

La metodologia di raccolta dati adottata è ispirata al metodo etnografico che implica la compilazione di griglie di osservazione appositamente create, l’utilizzo di note sul campo, report e questionari (Baldwin, 1915; Cole, 1996; Duranti & Ochs, 1990; Fasulo, 1998; Hutchins, 1993, 1995). Si è scelto questo metodo per la sua flessibilità e, a tal proposito, Churchill e Cicourel (1966; 1982) sostengono che tale metodologia non si imponga sull’oggetto di studio rendendolo conforme a se stesso, ma abbia la caratteristica di adattarsi alle peculiarità dell’oggetto stesso. Le convenzioni procedurali che lo caratterizzano prevedono l’utilizzo di

⁸ Fonte: sito web scolastico

molteplici strumenti, tra cui la raccolta delle note sul campo e la predisposizione di report e questionari. Nel dettaglio, l'antropologia e l'etnologia vedono nel "campo" sia il luogo della conoscenza in cui si raccolgono i dati, sia il luogo sul quale opera il ricercatore. Si stabilisce un rapporto di osservazione in cui il set del ricercatore è contaminato dall'incontro con l'altro. Augé (1993) stigmatizza così questo concetto: "L'attività dell'etnologo sul campo è sin dall'inizio un'attività di geometra del sociale, di manipolatore di scale, di comparatista in formato ridotto: egli «fa-da-sé» un universo significativo, esplorando se necessario, con rapide incursioni, universi intermedi o consultando, da storico, i documenti utilizzabili. Egli tenta di sapere, per se stesso e per gli altri, di chi può pretendere di parlare quando parla di quelli con cui ha parlato. Nulla permette di affermare che questo problema di oggetto empirico reale, di rappresentatività, si ponga in modo differente in un grande reame africano o in un'azienda della periferia parigina" (p. 18). Pertanto, rinunciando alla pretesa di non modificare il *setting*, si è cercato di preservare una situazione naturale, evitando il carattere sperimentale o di laboratorio.

Nella seconda classe è stato possibile effettuare un'osservazione diretta in presenza, calendarizzando 14 date di osservazione sul campo, mentre nelle altre classi è stata condotta una osservazione indiretta. In particolare, l'indagine, effettuata durante tutto l'arco dell'anno scolastico 2016-2017, ha previsto la costruzione di una griglia di osservazione per la ricercatrice (vedi Appendice A. Griglia di osservazione), un diario di bordo (vedi Appendice B. Diario di bordo del docente) con format guidato per l'auto-compilazione da parte dei docenti e un questionario per le tre classi (vedi Appendice C. Questionario per gli studenti), sottoposto agli studenti all'inizio e al termine dell'osservazione tramite Google Form[®]. Inoltre, si è condotta un'intervista con i tre docenti (vedi Appendice E. Intervista ai docenti) e due discussioni di gruppo con gli studenti della Classe 2 d'indagine (vedi Appendice D. Discussione di gruppo con gli studenti) al termine dell'anno scolastico, alla fine della sperimentazione della piattaforma, suddividendo la classe in due gruppi formati in modo casuale e rivolgendo loro le medesime domande. Per condurre le interviste e le discussioni si è utilizzata la tecnica del rispecchiamento che "riguarda un modo di reagire piuttosto speciale che consiste nel ripetere in modo molto fedele quanto è stato detto dal nostro interlocutore un attimo prima, senza aggiungere niente, né altre informazioni né commenti di alcun genere" (Lumbelli, Bechini, & Paoletti, 1999, p. 82). Questa tecnica ha l'effetto di incoraggiare il parlante a continuare a parlare, come osservano Lumbelli, Bechini e Paoletti (1999) "di fronte alla nostra dimostrazione di attenzione il nostro interlocutore sente facilmente il bisogno di dire ancora qualcosa e quindi riprende il suo discorso e in molti casi aggiunge altre informazioni" (p. 82).

4.3.1. Griglia di osservazione e diario di bordo dei docenti

La griglia di osservazione della ricercatrice (vedi Appendice A. Griglia di osservazione) e il diario di bordo del docente (vedi Appendice B. Diario di bordo del docente) sono strumenti elaborati *ex novo*, ispirati alle “fieldnotes” del metodo etnografico (Baldwin, 1915; Cole, 1996; Duranti & Ochs, 1990; Hutchins, 1993, 1995) e si rifanno a strumenti utilizzati in progetti europei sull’”approccio dialogico” (Paavola et al., 2011) e al metodo della ricerca-azione (Lewin, 1946).

Questi due strumenti sono stati strutturati con una pressoché totale corrispondenza reciproca numerica dei campi-nota (37 input compilabili in totale per la Griglia e 40 input compilabili in totale per il Diario di bordo), al fine di permetterne un’analisi simmetrica di confronto dei dati, indipendentemente dal metodo di raccolta. I tre input in più presenti sul diario sono relativi alla registrazione di altri adulti o docenti presenti durante l’attività in classe e l’annotazione di come il docente ha stimolato l’attività didattica. Per mezzo di essi, il docente effettua un’auto-osservazione rispetto alla classe laddove la ricercatrice effettua un’osservazione del docente e della classe.

La griglia di osservazione della ricercatrice (vedi Appendice A. Griglia di osservazione) offre la possibilità di compilare delle “note di campo” ed è pertanto uno strumento che fornisce dati descrittivi, i più oggettivi e accurati possibili, ma è anche essa stessa un diario di bordo che raccoglie dati soggettivi e, per citare Kemmis, McTaggart e Nixon, (2014) è un racconto personale eseguito su basi regolari su un preciso argomento d’interesse. È composta da campi compilabili ed è suddivisa in tre parti:

1. Una parte di dati generali (scuola, classe, docente, data, ore effettuate, numero studenti in aula, numero partecipanti online)
2. Una parte di descrizione dell’attività (attività-azioni, durata, strumenti, spazi, destinatari)
3. Una parte relativa alla registrazione di obiettivi, fasi di lavoro e suggestioni derivanti dalla classe (report di atteggiamenti e opinioni soggettive).

Il diario di bordo del docente (vedi Appendice B. Diario di bordo del docente) è strumento di auto-osservazione e di osservazione della classe e contiene anche le istruzioni di compilazione e i consigli di utilizzo (vedi incipit Appendice B. Diario di bordo del docente). Oltre al suggerimento di compilare i campi proposti, i docenti sono stati invitati a prendere appunti anche molto sintetici durante l’attività in classe, focalizzandosi su qualsiasi elemento (attività, discussione, commento, materiale usato, difficoltà, ecc.) ritenuto rilevante durante l’utilizzo delle tecnologie e della piattaforma “Aule Virtuali Classeviva®”. Sul diario di bordo

si specifica: “In generale, considera che più il diario di bordo è articolato e dettagliato maggiore sarà la sua utilità sia per chi lo compila, come strumento di riflessione e auto-monitoraggio, sia per coloro che lo leggeranno come strumento di analisi e monitoraggio esterno” (vedi Appendice B. Diario di bordo del docente). Le annotazioni del docente sul diario sono dei dati descrittivi che possono anche contenere aspetti emotivi ed affettivi.

Come detto, simmetricamente alla griglia di osservazione, il diario di bordo del docente è composto da 40 prompt, non obbligatori, ed è suddiviso in tre parti:

1. Una parte di dati generali (scuola, classe, docente, data, ore effettuate, numero studenti in aula, numero partecipanti online);
2. Una parte di descrizione dell’attività (attività-azioni, durata, strumenti, spazi, destinatari);
3. Una parte relativa alla registrazione di attività, obiettivi, fasi di lavoro e impressioni circa il lavoro in classe (report di atteggiamenti e opinioni soggettive).

4.3.2. Questionari per gli studenti

Il questionario per gli studenti (vedi Appendice C. Questionario per gli studenti), somministrato all’inizio e al termine della sperimentazione, è ispirato a tre lavori presenti in letteratura (Teo, 2010, 2011; Teo & Noyes, 2008) e già utilizzato in ambito accademico per osservazioni sull’utilizzo dei tablet in contesto scolastico (Cacciamani et al., 2018). È stato riadattato per l’osservazione delle tecnologie in classe e integrato con *item* derivanti dall’analisi comparativa di secondo livello di LMS presenti in letteratura e da noi analizzati (vedi Par. 1.3) e riferiti al LMS del Gruppo Spaggiari Parma. Nel dettaglio, il metodo sviluppato, in grado di confrontare e rielaborare tutti i parametri e le categorie presenti negli studi comparativi individuati nella letteratura degli ultimi 10 anni, dimostrando che il *leverage* più importante di un LMS è la funzione collaborativa e interattiva, ci ha offerto la possibilità di tradurre il risultato in item specifici inseriti sul questionario e riferiti alla piattaforma “Aule Virtuali Classeviva®”.

Il questionario iniziale è composto da 88 domande in totale, il questionario finale è identico a quello iniziale ma con l’aggiunta di due domande a risposta aperta (90 item totali)⁹. Si è stimato un tempo medio di compilazione di 30 minuti.

Questo strumento contiene quesiti aperti e chiusi, qualitativi e quantitativi, checklist e scale Likert, (1932) a cinque o sette opzioni di risposta. In particolare, Lastrucci e Lucisano (1993)

⁹ D’ora in poi nominati con l’accezione singolare, fatta salva l’indicazione “finale” per specificare che si prendono in considerazione anche i due item a risposta libera aggiuntivi.

sostengono che l'uso delle scale di atteggiamento di Likert sia utile per la registrazione delle opinioni degli studenti su diversi aspetti della didattica, in quanto consente loro di articolare i propri giudizi su una gamma di risposte varia, non limitata ad un secco "sì-no".

I quesiti aperti richiedono informazioni sulle opinioni, idee, giudizi, degli intervistati e i quesiti chiusi prevedono che l'intervistato scelga, fra una serie di item dati (scelte multiple/binarie), quello che più riflette le proprie idee, opinioni, giudizi.

I questionari sono suddivisi in due parti:

1. Una parte relativa alla tecnologia in generale e al suo utilizzo in ambito personale e scolastico;
2. Una parte relativa alla piattaforma LMS del Gruppo Spaggiari Parma;

I 72 item della prima parte del questionario sono identici sia nel questionario iniziale sia in quello finale e sono stati raggruppati in sei sezioni di macro-argomenti: a) numero di dispositivi tecnologici posseduti a casa (7 item); b) frequenza d'uso dei dispositivi a casa (7 item); c) numero di dispositivi tecnologici posseduti a scuola (7 item); d) frequenza d'uso a scuola (7 item); e) grado di accordo/disaccordo sui vantaggi e gli svantaggi della tecnologia (31 item); f) frequenza d'uso delle tecnologie per attività scolastiche ed extra-scolastiche (13 item).

La prima parte include, inoltre, altre due domande inerenti la rappresentazione della tecnologia da parte degli studenti, per un totale di 74 item in tutto.

La seconda parte presenta item (in totale 16) che accomunano i due questionari e sono focalizzati su "Aule Virtuali Classeviva®" e derivanti dallo studio di secondo livello della letteratura (vedi Par. 1.3). In particolare, si indaga quanto il LMS del Gruppo Spaggiari faciliti la produzione del materiale didattico, permetta un apprendimento cooperativo e collaborativo, favorisca l'inclusione e la partecipazione attiva dello studente, motivi l'interazione con i compagni di lavoro, favorisca la comunicazione e il miglioramento delle competenze digitali. In aggiunta a questi quesiti, il questionario finale riporta due domande a risposta libera finalizzate a raccogliere elementi utili a una ri-progettazione del LMS.

4.3.3. Interviste ai tre docenti e discussioni di gruppo con gli studenti della Classe 2

Le interviste da sottoporre a fine sperimentazione ai tre docenti e le discussioni di gruppo con gli studenti della Classe 2 d'indagine sono state appositamente elaborate. Si tratta di interviste e discussioni strutturate, con domande poste nel medesimo ordine. I quesiti sono stati tratti dalle osservazioni annotate dalla ricercatrice sulla griglia di osservazione durante l'osservazione in classe. Ai docenti sono state rivolte sette domande (vedi Appendice E.

Intervista ai docenti) e cinque agli studenti (vedi Appendice D. Discussione di gruppo con gli studenti).

Le domande delle interviste ai docenti si suddividono in due sezioni di macro-argomenti: a) una domanda specifica sull’appropriazione e la genesi strumentale, proprie dell’orchestrazione strumentale (“2. Quando secondo te si passa da un’ottica di strumento a un’ottica di costruzione di conoscenza?”), b) sei domande inerenti “Aule Virtuali Classeviva®” e le modalità didattiche con cui la piattaforma è utilizzata in classe.

Le discussioni con gli studenti sono state condotte face-to-face in classe, suddividendo gli studenti in due gruppi formati in modo casuale da 9-10 partecipanti ciascuno. La ricercatrice ha annotato in tempo reale, appuntando quanto più possibile gli interventi, senza l’ausilio di apparecchiature di registrazione per motivi di privacy dettati dalla scuola. Gli studenti dei due gruppi hanno prima discusso tra di loro e poi hanno delegato un portavoce affinché riportasse quanto concordato.

Alla luce del “cultural probes method” (Cremers et al., 2017; Dunne, Gaver, & Pacenti, 1999; Gaver, Boucher, Pennington, & Walker, 2004) che dimostra l’efficacia dell’utilizzo della strumentazione tecnologica (registratore vocale, videocamera etc.) al fine di acquisire con immediatezza una corposa quantità di dati qualitativi di osservazione, le interviste ai docenti sono state effettuate con l’ausilio di Skype® tramite un tool dedicato che ha permesso la registrazione integrale delle interviste che, successivamente, sono state integralmente trascritte per consentirne l’analisi testuale.

Di seguito, si riporta una tabella (Tabella 2) in cui si mostra in modo schematico e riepilogativo la tipologia e il numero di strumenti utilizzati (poc’anzi illustrati e riportati in Appendice) con ogni Classe d’indagine.

Tabella 2 - Tipologia di strumenti di raccolta dati utilizzati con il Campione d’indagine

Campione d’indagine	Strumenti di raccolta dati utilizzati
Classe 1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Diario di bordo del docente 2. Questionari per gli studenti (inizio e fine sperimentazione) 3. Intervista al docente
Classe 2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Griglia di osservazione diretta 2. Diario di bordo del docente 3. Questionari per gli studenti (inizio e fine sperimentazione) 4. Discussione di gruppo con gli studenti 5. Intervista al docente
Classe 3	<ol style="list-style-type: none"> 1. Diario di bordo del docente 2. Questionari per gli studenti (inizio e fine sperimentazione) 3. Intervista al docente

Capitolo 5. Studi, risultati e conclusioni

Per rispondere alle prime tre domande di ricerca si conducono tre studi e, a seguire, si dà risposta alla quarta domanda di ricerca, adottando un metodo di analisi di tipo misto quali-quantitativo. Il primo studio mira a rispondere alla prima domanda di ricerca “Quali tipologie di orchestrazione strumentale possono emergere dalla sperimentazione di Aule Virtuali Classeviva®?” e alle due domande più specifiche “Gli scenari emersi sono assimilabili a quelli annoverati in letteratura (Drijvers et al., 2010) o richiedono una definizione ex novo?” e, alla luce della discussione teorica (vedi Par. 2.1.1), “Qual è la concettualizzazione del docente in merito alla genesi strumentale e al processo di appropriazione delle tecnologie da parte degli studenti?”. Il secondo studio intende dare risposta alla seconda domanda “Come si è modificata la percezione di Aule Virtuali Classeviva® da parte degli studenti, durante la sperimentazione?” e alla domanda più specifica “Il LMS del Gruppo Spaggiari Parma ha il proprio “*leverage*” sulla funzione interattiva e collaborativa?”. Il terzo risponde all’interrogativo “Come viene percepita la tecnologia in generale da parte degli studenti?” e alla domanda più specifica “Come è cambiata la percezione delle tecnologie da parte degli studenti, dopo la sperimentazione di Aule Virtuali Classeviva®?”. A seguire, si dà risposta alla quarta domanda di ricerca che mira a ricavare elementi utili per una ri-progettazione della piattaforma Aule Virtuali Classeviva®.

5.1. Corpus dei dati

Il corpus dei dati generato dall’osservazione con i relativi strumenti è così strutturato:

i) 42 diari di bordo dei docenti. Nonostante si siano fornite le medesime indicazioni di compilazione, i diari sono stati compilati in modo differente, in termini di lunghezza e di struttura. I docenti delle Classi 1 e 2 hanno compilato il diario durante ogni utilizzo del LMS in classe con i ragazzi, formulando numerose osservazioni e auto-osservazioni. Sono stati compilati 10 diari sulla base di 10 rilevazioni del docente della Classe 1 e 31 diari basati sulle rilevazioni in classe da parte del docente della Classe 2. Il primo docente ha compilato i propri diari in modo sintetico ma preciso. La seconda docente ha scritto molti appunti sui propri diari, in modo esteso e minuzioso. Il docente della Classe 3, invece, ha trascritto appunti annotati durante tutto l’arco della sperimentazione della piattaforma web con i ragazzi, compilando un unico diario, formulato in modo ricco e accurato.

ii) la compilazione dei questionari da parte degli studenti delle tre classi coinvolte è stata effettuata per mezzo di Google Form® all’inizio e alla fine della sperimentazione della

piattaforma. Nel dettaglio, i partecipanti hanno iniziato a usare Aule Virtuali Classeviva® a settembre 2016 e il primo questionario è stato loro somministrato dopo 5 mesi dall'inizio dell'uso dell'ambiente web. La seconda misurazione, corrispondente alla somministrazione del secondo questionario a tutte le classi, è stata effettuata a inizio giugno 2017, dopo 4 mesi dalla prima, in concomitanza della fine dell'anno scolastico 2016-2017. Abbiamo esportato tramite Microsoft Excel® tre file riportanti le domande e le corrispondenti risposte di ogni singola classe relative alla prima misurazione, e tre file relativi alla seconda misurazione con domande corrispondenti a quelle iniziali. Abbiamo così ottenuto sei file in tutto, relativi alle tre classi, corrispondenti a un totale di 110 questionari compilati dagli studenti (55 studenti in totale), così suddivisi: a) 55 relativi all'inizio della sperimentazione, suddivisibili in corrispondenza delle tre classi di studenti, contenenti sia le domande sia le risposte; b) 55 inerenti la fine della sperimentazione, suddivisibili in corrispondenza delle tre classi di studenti, contenenti domande e risposte;

iii) tre interviste semi-strutturate dei tre docenti delle tre classi, effettuate a distanza via Skype®. Ai docenti sono state rivolte sette domande, al termine della sperimentazione. L'intervista al docente della Classe 1 è stata effettuata in data 06.07.2017 ed è durata 1 h 30 min., quella all'insegnante della Classe 2 si è svolta il giorno 07.07.2017 ed è durata 33 min., l'intervista al docente della Classe 3 è stata condotta il 10.07.2017 ed è durata 29 min.;

iv) due discussioni semi-strutturate, condotte con i due gruppi di studenti della Classe 2, svolte entrambe in data 22.05.2017, giorno differente da quello dell'intervista alla loro docente. La classe di studenti è stata suddivisa in due gruppi da nove e 10 ragazzi, intervistati in successione e in separata sede, rivolgendo loro le medesime cinque domande. La discussione con il gruppo composto da nove ragazzi è durata 30 minuti, mentre la discussione con il secondo gruppo è durata 20 minuti.

v) 14 griglie di osservazione della ricercatrice, compilate durante le 14 date di osservazione diretta in presenza nella Classe 2, effettuate durante la sperimentazione nell'arco dell'anno scolastico 2016-2017;

Si riporta una tabella riepilogativa del corpus dei dati.

Tabella 3 – Tabella di riepilogo del corpus dei dati

Strumento	Numero totale	Numero e modalità osservazioni
Diari di bordo dei docenti	42	Classe 1: 10 rilevazioni durante l'anno scolastico 2016-2017 Classe 2: 31 rilevazioni durante l'anno scolastico 2016-2017 Classe 3: un'unica rilevazione durante l'anno scolastico 2016-2017
Questionari degli studenti	110	55 relativi all'inizio dell'anno scolastico 55 inerenti la fine dell'anno scolastico
Interviste ai docenti	Tre	Docenti Classi 1, 2, 3: un'intervista condotta a distanza
Discussioni di gruppo con gli studenti	Due	Studenti Classe 2: due discussioni di gruppo condotte in classe (studenti suddivisi in due gruppi da nove e 10 ragazzi)
Griglia di osservazione della ricercatrice	14	14 rilevazioni di osservazione diretta in presenza sulla Classe 2 Durante l'anno scolastico 2016-2017

5.2. Analisi dei dati

Il metodo di analisi adottato è configurato come analisi di casi di studio (Yin, 1984, 2014), con corrispondenza tra caso di studio e classe d'indagine.

Al fine di rispondere alla prima domanda di ricerca inerente le tipologie di orchestrazione emergenti, nel primo studio sono stati estrapolati i dati di natura osservativa e discorsiva, presenti nei diari di bordo e nelle interviste. Nel caso della Classe 2 si sono potuti utilizzare anche gli appunti presenti sulla griglia di osservazione della ricercatrice. Nel procedere nell'analisi qualitativa sono stati reclutati tre giudici appositamente addestrati, familiarizzati con la letteratura sull'orchestrazione e con gli obiettivi della ricerca. Ogni caso è stato esaminato in prima istanza da due giudici e, di conseguenza, ogni giudice ha esaminato due casi. Dopo una prima valutazione di tutti i dati disponibili per ciascun caso, i tre giudici si sono incontrati con altri due giudici esperti e hanno riportato le loro riflessioni ed analisi. Durante le discussioni tra i cinque sono stati generati indicatori specifici, in grado di definire la natura degli scenari di orchestrazione. Gli indicatori generati sono i seguenti:

- Modalità di coinvolgimento degli studenti, per esempio riferimento a lavori di gruppo o a lezioni tradizionali;
- Modalità di utilizzo della piattaforma, per esempio in aula o in appositi laboratori;
- Commenti e valutazioni sull'efficacia della piattaforma.

Dopo aver identificato e concordato gli indicatori, i tre giudici hanno effettuato un secondo round di analisi durante il quale si sono meglio profilati gli scenari anche sulla base di un confronto con gli scenari esistenti in letteratura. È seguito un secondo incontro a cinque per stabilire in modo definitivo: (a) la natura degli scenari individuati (b) se gli scenari fossero

assimilabili a quelli presenti in letteratura o se invece potessero essere considerati come non menzionati in letteratura. Ci si è serviti dell'accordo inter-giudici per garantire l'oggettività dei risultati. Il riscontro di un buon accordo inter-giudici è definito come "la misura in cui diversi giudici tendono a esprimere esattamente gli stessi giudizi sull'oggetto di valutazione" (Tinsley & Weiss, 1975; p. 359). Nel nostro caso si è scelto di operare una sintesi di concordanza rispetto allo scenario di orchestrazione rintracciato nei diari di bordo e nelle interviste ai docenti. A tal scopo, i ricercatori hanno analizzato le occorrenze degli indicatori individuati sulla base delle connotazioni utilizzate dai docenti per descrivere l'utilizzo della piattaforma durante l'attività didattica, riportate sui propri diari e durante le interviste. Nel contempo, si è verificato se gli scenari di orchestrazione emersi fossero assimilabili a quelli annoverati in letteratura (Drijvers et al., 2010) o se, invece, richiedessero una definizione ex novo. C'è concordanza, a un livello generale, se entrambi i ricercatori hanno registrato la presenza del medesimo scenario di orchestrazione. L'accordo è stato calcolato come coefficiente di attendibilità (Hughes & Garrett, 1990; Kirk & Marc L. Miller, 1986; Krippendorff, 2004; Neuendorf, 2017): il coefficiente di attendibilità inter-giudici adottato varia tra 0 e 100 in termini percentuali e indica quanto gli osservatori sono stati concordi nel rilevare gli indicatori. I ricercatori, prima in modo indipendente poi confrontandosi tra di loro, hanno letto complessivamente i dati, prodotto una analisi interpretativa e, infine, revisionato e confrontato i risultati ottenuti, discutendo elementi controversi (circa il 20% dei casi) per giungere ad un accordo del 100% sull'interpretazione dei dati. Questi dati sono stati sottoposti a una analisi interpretativa alla luce della Grounded Theory (Cohen, Glaser, & Strauss, 1969; Glaser, 1992, 2012, 2014, Glaser & Strauss, 1967, 2007; Glaser, Strauss, & Vernon, 1966; Glaser, Strauss, & Strutzel, 1968; Plummer, Glaser, & Strauss, 1972) e ad accordo inter-giudici (Tinsley & Weiss, 1975). La Grounded Theory è una metodologia di ricerca qualitativa che consiste in un insieme di procedure capaci di generare una teoria "radicata nei dati": "La Grounded Theory è un metodo generale di analisi comparativa (...) e un insieme di procedure capaci di generare (sistematicamente) una teoria fondata sui dati" (Tarozzi, 2008; p. 10).

Per l'analisi dei diari di bordo (totale 40 input) e della griglia di osservazione (totale 37 input) è stato predisposto un unico file Microsoft Excel® con fogli di calcolo corrispondenti agli item e agli input, a loro volta suddivisi in quattro parti in cui abbiamo riportato gli appunti di ogni docente e della ricercatrice, inerenti il tema di ogni item. Questo ci ha permesso di predisporre uno studio trasversale di confronto dei tre diari di bordo contenenti le osservazioni dei docenti e della ricercatrice, suddivisi in modo tematico.

Per rispondere alla seconda domanda di ricerca, relativa alla percezione di Aule Virtuali Classeviva® e al terzo quesito di studio, inerente la percezione della tecnologia in generale da parte degli studenti, si è condotta un'analisi quantitativa sia sull'insieme delle tre classi di studenti in modo trasversale, sia su ognuna delle classi, utilizzando i dati raccolti con i questionari. In particolare, relativamente al terzo quesito in esame, sono state calcolate e analizzate le percentuali della frequenza delle risposte relative a due specifiche domande. La prima indagava cosa intendono gli studenti per tecnologia scegliendo tra quattro opzioni di risposta chiusa (PC, tablet, smartphone - tutti con collegamento a Internet - e le tre opzioni insieme) e rispondendo ad una risposta aperta. La seconda domanda chiedeva quale immagine e descrizione tra quelle presentate (accesso al mondo, disorientamento, opportunità, incognita, paura, strumenti) si avvicinasse maggiormente alla loro idea di tecnologia (vedi Appendice C. Questionario per gli studenti). In seguito, per capire come fosse cambiata la percezione delle tecnologie da parte degli studenti dopo la sperimentazione e rispondere al quesito specifico della terza domanda di ricerca, sono state confrontate le differenze in termini di frequenze e di medie dei punteggi delle sei sezioni di macro-argomenti della prima parte del questionario (vedi Par. 4.3.2) tra la prima somministrazione all'inizio della sperimentazione e la seconda somministrazione a conclusione della sperimentazione. Inoltre, poiché la sezione "e) grado di accordo/disaccordo sui vantaggi e gli svantaggi della tecnologia" del questionario conta il maggior numero di items (31), si è deciso di sintetizzare e consolidare l'analisi specifica e dettagliata di ogni item con un'analisi tematica sul grado di accettazione della tecnologia, già effettuata in letteratura (Cacciamani et al., 2018), riadattandola e utilizzandola nel presente studio, per ogni singola Classe d'indagine. In particolare, in base alla struttura fattoriale presentata dagli autori, gli items sono stati aggregati in cinque fattori, relativi alla dimensione poc' anzi esposta, con un buon livello di coerenza interna (misurazione con Alpha di Cronbach): a) Percezione di utilità della tecnologia (3 items, n. 29, 31, 32; Alpha di Cronbach=.74), b) Potenziamento dell'apprendimento grazie alla tecnologia (4 items, n. 33, 35, 36, 38; Alpha di Cronbach=.73), c) Semplicità d'uso della tecnologia (4 items, n. 39, 40, 41, 42; Alpha di Cronbach=.82), d) Emozioni associate all'uso della tecnologia (4 items, n. 45, 46, 47, 48; Alpha di Cronbach=.84), e) Condizioni di Supporto (5 items, n. 52, 53, 54, 58, 59; Alpha di Cronbach=.70). Sono stati scartati gli items non coerenti. Nello Studio dedicato a rispondere alla domanda specifica relativa al terzo quesito (vedi Par. 5.2.1.3), si analizzeranno questi fattori

per le tre classi di studio, presentando tabelle di sintesi, unitamente all'analisi specifica di ogni items effettuata anche per le altre sezioni di macro-argomenti.

Per quanto concerne i questionari, la compilazione è stata effettuata per mezzo di Google Form[®] dagli studenti delle tre classi coinvolte all'inizio e alla fine della sperimentazione della piattaforma. Si sono, così, esportati tre file riportanti le domande e le corrispondenti risposte di ogni singola classe relative alla prima misurazione, e tre file relativi alla seconda misurazione con le risposte alle domande corrispondenti a quelle iniziali. In sintesi, abbiamo ottenuto sei file in tutto, con risposte quantitative e risposte qualitative: a) un file per ogni classe di studenti all'inizio della sperimentazione (in totale tre file), contenente domande e risposte; b) un file per ogni classe di studenti alla fine della sperimentazione della piattaforma, al termine dell'anno scolastico (in totale tre file), contenente domande e risposte.

I dati numerici ottenuti dalle frequenze delle categorie e dalle risposte a scelta multipla dei questionari degli studenti sono stati sottoposti ad analisi quantitativa e analisi della differenza tra la prima e la seconda misurazione espressa in variazione assoluta, con il calcolo delle medie dei valori delle risposte degli studenti delle tre classi d'indagine, tramite fogli di calcolo Microsoft Excel[®].

Nel caso di dati qualitativi, cioè quando le risposte non erano in termini numerici, si sono impostate due scale di conversione che attribuiscono un punteggio numerico agli item delle scale Likert a sette punti relativi alla frequenza di utilizzo della tecnologia (vedi opzioni risposta da uno a sette in colonna della Tabella 4), e a cinque punti relativi al grado di accordo alle affermazioni riportate nelle domande (vedi opzioni risposta da uno a cinque in colonna della Tabella 5). Come mostra la Tabella 4 di seguito riportata, abbiamo impostato "quotidianamente" su 40 giorni (quotidianamente = 40 su 40) e abbiamo dunque calcolato il "2 o 3 volte alla settimana" in 15 volte su 40 giorni ($40/2.625 \sim 15$), "1 volta a settimana" in 6 volte su 40 giorni ($1/7$ di $40 = 5.7 \sim 6$), "2 o 3 volte al mese" in 4 volte su 40 giorni, ecc. fino ad arrivare al "mai" corrispondente a 0. In questo modo abbiamo avuto la possibilità di avere dei range abbastanza ampi di valori per poter calcolare la media e la deviazione standard sul campione. Le opzioni di risposta da "Totalmente d'accordo" a "Per niente d'accordo" della Tabella 5 sono state invece tradotte in valori rispettivamente da 5 a 1.

Di seguito si riportano le tabelle con le scale di conversione:

Tabella 4 – Tabella con scala di conversione frequenza di utilizzo della tecnologia

Opzione risposta	Frequenza utilizzo	
1	Quotidianamente	40
2	Due o tre volte a settimana	15
3	Una volta a settimana	6
4	Due o tre volte al mese	4
5	Una volta al mese	2
6	Meno di una volta al mese	1
7	Mai	0

Tabella 5 – Tabella con scala di conversione grado di accordo con le affermazioni

Opzione risposta	Grado di accordo	
1	Totalmente d'accordo	5
2	Molto d'accordo	4
3	Abbastanza d'accordo	3
4	Poco d'accordo	2
5	Per niente d'accordo	1

Per effettuare l'analisi quantitativa dei questionari, abbiamo accorpato i file della misurazione iniziale con i file di quella finale, suddividendoli in tre file distinti ciascuno in riferimento a una classe, per mezzo di Microsoft Excel®. Ogni file ottenuto (tre file in totale) presenta: a) un foglio di calcolo con scale di conversione; b) un foglio di calcolo con domande e risposte relative all'inizio della sperimentazione con valori quantitativi e qualitativi; c) un foglio di calcolo relativo alla prima misurazione convertito quantitativamente; d) un foglio di calcolo con domande e risposte relative alla fine della sperimentazione con valori quantitativi e qualitativi; e) un foglio di calcolo relativo alla seconda misurazione convertito quantitativamente; f) un foglio di calcolo con le differenze tra le medie dei valori iniziali e quelle dei valori finali; g) un foglio di calcolo con le mode dei valori iniziali e le mode dei valori finali. Inoltre, al fine di condurre gli Studi 2 e 3 (vedi Parr. 5.2.1.2, 5.2.1.3), abbiamo unito e sommato in unico file i dati delle tre classi. Il file presenta: a) un foglio di calcolo con scale di conversione; b) un foglio di calcolo con domande e risposte relativo all'inizio della sperimentazione che raggruppa tutti gli studenti delle tre scuole con valori con valori quantitativi e qualitativi; c) un foglio di calcolo con domande e risposte relativo all'inizio della sperimentazione che raggruppa tutti gli studenti delle tre scuole convertito quantitativamente e con calcolo delle medie e delle deviazioni standard sul campione; d) un foglio di calcolo con domande e risposte relativo alla fine della sperimentazione che raggruppa tutti gli studenti delle tre classi con valori quantitativi e qualitativi; e) un foglio di calcolo con domande e risposte relativo alla fine della sperimentazione che raggruppa tutti gli studenti delle tre scuole

convertito quantitativamente con calcolo delle medie e delle deviazioni standard sul campione;
f) un foglio di calcolo con le differenze tra le medie dei valori iniziali e quelle dei valori finali che raggruppa tutti gli studenti delle tre scuole in esame.

Il metodo esposto ha permesso di calcolare le medie dei valori della prima e della seconda misurazione e la relativa differenza espressa con variazione assoluta, per ogni classe d'indagine.

5.2.1. Studi

Come anticipato, sono stati condotti tre differenti studi e un'ulteriore analisi trasversale tra i casi per rispondere alle nostre domande di ricerca. Nell'analizzare i vari studi è stata utilizzata e combinata la lettura sia qualitativa sia quantitativa dei dati (vedi Par. 5.2) dove la metodologia è determinata dalla natura dei dati e dalle domande di ricerca.

5.2.1.1. *Studio 1: Scenari di orchestrazione strumentale in classe*

Obiettivo dello studio è indagare le modalità di orchestrazione messe in atto da docenti di diverse materie scolastiche e con diversi gradi di esperienza d'uso delle tecnologie in classe e, nello specifico, identificare gli scenari di utilizzo della piattaforma web Aule Virtuali Classeviva®. Quindi, in questo primo studio si vuole rispondere alla prima domanda di ricerca “Quali tipologie di orchestrazione strumentale possono emergere dalla sperimentazione di Aule Virtuali Classeviva®?”.

Collegato a questo primo quesito, si vuole dare risposta alla domanda più specifica che intende verificare se gli scenari emersi sono equiparabili a quelli rilevati in letteratura (Drijvers et al., 2010) o se, invece, necessitano di una definizione originale.

Al fine di rispondere alla prima domanda di ricerca, sono stati estrapolati i dati di natura osservativa e discorsiva, presenti negli input dei diari di bordo ed emersi durante l'intervista al docente. Inoltre, nel Caso 2, si analizzano anche le annotazioni presenti sulla griglia di osservazione della ricercatrice e si prendono in considerazione le discussioni di gruppo tenute con gli studenti.

Inoltre, al fine di rispondere all'ulteriore domanda più specifica inerente il tema dell'orchestrazione strumentale, si intende indagare la concettualizzazione del docente in merito alla genesi strumentale e al processo di appropriazione delle tecnologie da parte degli studenti. A tale scopo, sono stati letti i testi della risposta al quesito della sezione a) presente nell'intervista ai docenti (vedi Par. 4.3.3) “2. Quando secondo te si passa da un'ottica di strumento a un'ottica di costruzione di conoscenza?”.

Di seguito si discutono individualmente i tre casi di studio, corrispondenti alle tre classi coinvolte nell'indagine, con i risultati relativi alla domanda di ricerca più ampia e alle relative domande più specifiche.

5.2.1.1.1. Classe 1: Orchestrazione collaborativa

Il docente del caso in esame, nella parte del diario di bordo dedicato alla descrizione del tipo di attività svolta con i ragazzi, annota *“Lavoro di gruppo”* e *“Discussione plenaria”*. Inoltre, nella parte degli obiettivi da perseguire durante l'utilizzo del LMS in classe, scrive: *“Avviare il lavoro con i gruppi, stimolare la consultazione del materiale messo a disposizione”, “Realizzare i prodotti richiesti dalla consegna, documentare l'attività”, “Presentare i lavori, discuterne di fronte al gruppo dei pari, definirne una valutazione”, “Rivedere e valutare la presentazione prodotta dal gruppo 3, che avevo considerato inadeguata”, “Introdurre una nuova attività in team working”*. Questi appunti chiamano in causa la messa in atto di scambi di materiali e idee, con un confronto attivo sia tra gli alunni sia tra docente e studenti. Ancora, l'insegnante descrive le attività ripetendo, per tutte e nove le lezioni annotate, la scelta di mettere in atto un *“Team working”*, un lavoro di gruppo con discussione e revisione collettiva delle informazioni: *“Team working ‘Il reticolato geografico e le coordinate’, impostazione del lavoro e sistemazione delle informazioni”, “Team working ‘Il reticolato geografico e le coordinate’, completamento dei video e delle presentazioni richieste dalla consegna, documentazione dello stato di avanzamento dei lavori”, “Team working ‘Il reticolato geografico e le coordinate’, presentazione dei lavori, discussione e revisione, autovalutazione e valutazione”, “Team working ‘Il reticolato geografico e le coordinate’, presentazione e commento della presentazione prodotta dal gruppo 3”, “Team working ‘Il grande mare. Un viaggio nel Mediterraneo’, impostazione del lavoro e sistemazione delle informazioni”, “Team working ‘Il grande mare. Un viaggio nel Mediterraneo’, progettazione del lavoro e sistemazione delle informazioni”, “Team working ‘Il grande mare. Un viaggio nel Mediterraneo’, progettazione del lavoro e sistemazione delle informazioni, stesura e correzione delle sceneggiature per i video in stop-motion”, “Team working ‘Il grande mare. Un viaggio nel Mediterraneo’, discussione con la dott.ssa Barreca delle sceneggiature preparate dai gruppi per gli episodi dell'Odissea”, “Team working ‘Il grande mare. Un viaggio nel Mediterraneo’, sistemazione delle informazioni, revisione del materiale con il docente”*. In linea con quanto emerso sul diario di bordo, sono le affermazioni sostenute durante l'intervista. Il docente, mentre annovera alcune nuove funzioni che introdurrebbe nel LMS del Gruppo Spaggiari Parma, descrive uno strumento che consentirebbe di lavorare in modo condiviso e

collaborativo in brainstorming: *“è una sorta di tavolo su cui soggetti diversi aggiungono, anche con la possibilità di collegarli tra loro, delle risorse. Quindi alla fine potremmo immaginarlo come un brainstorming che si fa alla lavagna: ognuno attacca dei biglietti, delle scritte, in questo caso naturalmente c’è il “di più” dell’utilizzo di risorse multimediali”*. Il medesimo concetto è ribadito anche in un altro punto dell’intervista, quando egli afferma, a proposito di come si immagina il futuro delle Aule Virtuali Classeviva®: *“Intendo un ambiente in cui soggetti diversi interagiscono, anche per finalità differenti, ognuno trovando il suo percorso e non dovendo forzare quel percorso”*. Da quanto rilevato dal diario di bordo e dall’intervista, le connotazioni utilizzate dal docente per descrivere l’utilizzo della piattaforma nell’attività didattica portano a dedurre un’orchestrazione strumentale che è non presente negli studi analizzati e che definiamo in modo originale *“Orchestrazione collaborativa”*, sottolineando che la collaborazione è stimolata dal docente attraverso le richieste didattiche. Questo tipo di attività è stata condotta attraverso l’utilizzo di *“Aule Virtuali Classeviva®”*, strumento che risulta aver favorito il dialogo e lo scambio tra gli studenti, garantendo una partecipazione attiva di tutta la classe, come affermato dal docente sul diario di bordo: *“L’esperienza in aula virtuale è risultata nel complesso positiva (...)Non tutti gli studenti hanno contribuito in maniera sostanziale ai lavori; chi lo ha fatto, però, a mio parere ne ha tratto un giovamento evidente nell’utilizzo del pensiero critico e nella capacità di organizzare e sistematizzare la propria attività, anche in funzione di quella dei compagni di team”*. È interessante notare che l’orchestrazione individuata è in linea con il *leverage* interattivo e collaborativo studiato in fase teorica e incluso nella seconda domanda di ricerca più specifica posta nello Studio 2 *“Il LMS del Gruppo Spaggiari Parma ha il proprio “leverage” sulla funzione interattiva e collaborativa?”* (vedi Par. 4.1). Collegata a questo risultato è la risposta alla domanda presente nella traccia dell’intervista rivolta al docente (vedi Par. 4.3.3) *“2. Quando secondo te si passa da un’ottica di strumento a un’ottica di costruzione di conoscenza?”* che fa emergere che per il docente questo sia il *“passaggio più complesso”*. Egli ritiene che occorre considerare la didattica come multicanale *“non posso utilizzare un solo strumento e neanche posso, come dire, mettere da parte, diciamo, la vita analogica. Il passaggio è, come dire, alla fine questo passaggio vale per tutti gli strumenti: nel momento in cui lo strumento è piegato perfettamente alla sua funzione e realizza quella sua funzione, allora io non sento più di avere in mano uno strumento, ma realizzo un lavoro, un processo utilizzando quello strumento”*. Se la funzione dello strumento di cui parla il docente è la leva della genesi strumentale propria dell’orchestrazione collaborativa messa in atto, probabilmente questo è lo scenario che meglio sfrutta il *leverage* collaborativo del LMS e pre-condizione può essere il grado di expertise del docente nell’uso della piattaforma. Collegato

a questo, verosimilmente l'orchestrazione collaborativa messa in atto in classe influisce sulla percezione del *leverage* collaborativo del LMS anche da parte degli studenti. In quest'ottica, l'insegnante sostiene di concentrarsi sul "processo" e non più sullo "strumento", anche se questo non sempre avviene: *"Questo non sempre succede, nel senso: secondo me accade ancora abbastanza spesso che prevalga lo strumento sul processo, perché magari per gli studenti, soprattutto gli studenti piccolini, è talmente interessante lo strumento, o talmente giocoso lo strumento, che poi quello prevale sul processo"*. Emerge che per l'insegnante lo strumento e la conoscenza di esso diventano il processo stesso: *"alla fine se io chiedo ai ragazzi: 'Svolgiamo un'attività, facciamo un lavoro, otteniamo quel risultato', mi sono reso conto che spesso gli studenti, più che guardare a quel risultato, vogliono far funzionare lo strumento. E secondo me questo ha dei motivi che prescindono dalla scuola in sé, gli strumenti di comunicazione elettronica, i dispositivi, gli smartphone, i tablet soffrono di una tale pressione sociale per cui alla fine quell'oggetto lì è prevalente rispetto al contesto"*. Egli sottolinea che, quando gli strumenti permettono l'integrazione tra sistemi diversi o permettono l'integrazione di molte funzioni in un unico ecosistema, si riesce a trasformare lo strumento nella parte di un processo che fa oltrepassare l'oggetto-strumento, se invece *"le cose diventano difficili, tende a prevalere l'oggetto in sé"*. Al termine dell'intervista, per ricapitolare il concetto in esame, si chiede al docente quand'è che si produce nuova conoscenza: per questo insegnante si produce nuova conoscenza nel momento in cui lo strumento diventa funzionale a un'attività, si investe in quell'attività e *"il suo utilizzo è amichevole"*.

5.2.1.1.2. Classe 2: Orchestrazione basata sulla dimostrazione tecnica e sul contenuto

In questa classe si è riscontrata una combinazione di due tipi di orchestrazione, uno annoverato in letteratura e uno ex novo. Il primo è la "Technical-demo" (Dimostrazione tecnica) (Drijvers et al., 2010) e riguarda la dimostrazione degli strumenti tecnologici da parte dell'insegnante che tende ad avere tutto sotto controllo. Questo risultato potrebbe essere influenzato dal tipo di disciplina d'insegnamento (Informatica) della docente e dal suo livello medio di expertise nell'uso dell'ambiente online "Aule Virtuali Classeviva®": l'insegnante vuole conoscere a fondo il funzionamento della piattaforma digitale per poterne adeguatamente spiegare l'utilizzo ai ragazzi, come descritto in letteratura (vedi Par. 2.1.1). Ciò si evince in più punti presenti sul diario di bordo della docente, di seguito esposti e innanzitutto evidenziati nella parte di descrizione delle fasi di lavoro, dove l'insegnante scrive: *"Spiegazione e descrizione"*, *"Dopo la spiegazione viene divisa la classe in gruppi di lavoro che devono darsi un'organizzazione"*. Nella parte dedicata alla descrizione degli obiettivi perseguiti in ogni

lezione, la docente annota appunti che sottendono la volontà di comprendere in prima persona l'utilizzo della piattaforma, della tecnologia e degli strumenti e solo in un secondo tempo esplicita ai ragazzi quanto appreso: *“Apprendere l'uso della piattaforma delle Aule Virtuali”, “Utilizzo di strumenti di presentazione”, “Aderenza alle richieste. Ricerca on-line di dati a richiesta”, “Spiegare agli studenti le modalità di svolgimento dell'Alternanza scuola/lavoro”, “Spiegare come funziona la modalità di lavoro Agile”, “Mostrare quali effetti grafici possono essere ottenuti utilizzando i fogli di stile”*. Questa modalità è confermata da una annotazione della ricercatrice sulla propria griglia di osservazione e riferita alla docente (appuntata lunedì 13.03.2017, data di osservazione in classe): *“La docente: ‘L'HTML è un linguaggio. Lo insegno come gli altri linguaggi, oggi. Non partendo dalla grammatica pura, ma facendolo. Copiando e adattando gli esempi esistenti (in rete) si può creare il nuovo. L'esercizio si basa su questo principio. I ragazzi devono scegliere un argomento di cui si possa creare un sito web. I ragazzi hanno un esempio-modello. Lo scopo è copiare, adattandolo, il codice del modello e adattarlo alla propria esigenza”*. Nella parte relativa ai “Problemi emersi” durante l'utilizzo del LMS, la docente descrive la propria modalità di utilizzo in prima persona del LMS, collegata anche al proprio livello di expertise: *“Non ero capace di fare il ‘copia e incolla’ nel modo corretto sulla domanda”*. Anche durante l'intervista, la docente dichiara apertamente di essere una persona che caratterialmente impara in prima persona, provando e riprovando e, naturalmente, questo vale anche per l'utilizzo di Aule Virtuali Classeviva® per cui non ha mai sentito il bisogno di un supporto tecnico. Si riporta la parte di intervista in questione, segnando con la lettera “R” le parole della ricercatrice e con la lettera “D” quelle della docente: *“R Quando avete usato Aule Virtuali Classeviva®, ti è sembrato di aver bisogno di qualche supporto? - D No, ma perché il mio carattere è fatto così, io, per imparare, devo ricercare. Io imparo con ‘Non hai vinto, ritenta’. Faccio una cosa, non ci riesco, ci riprovo finché ci riesco. Se un'altra persona mi fornisce la soluzione, nell'80% dei casi me la dimentico in tre secondi. - R Ok, quindi devi essere tu in prima persona a provare, ritentare, sbagliare e riprovare? - D Ma questa è una mia forma caratteriale. - R Ok, ok. Quindi hai provato e riprovato a utilizzare le Aule Virtuali Classeviva® nel momento in cui c'era qualcosa che non ti era chiaro? - D Esatto, quando qualcosa che volevo fare non riuscivo a farla, ci sbattevo la testa. Al massimo quello che mi serve delle volte è sapere se esiste la possibilità di fare una cosa”*. Ancora nella parte di diario relativa ai “Problemi emersi”, l'insegnante annota di aver dato istruzioni e step di svolgimento del lavoro ai ragazzi, facendo emergere la volontà di controllo sul loro operato: *“In generale hanno ignorato tutte le istruzioni del docente. Il fatto che gli appunti devono essere individuali non è recepito, e cominciano a realizzare un solo foglio. Inoltre, non seguono gli step proposti,*

raggiungono trionfalmente l'ultima pagina... e si dedicano a scegliere l'argomento su cui realizzare il sito. Qualsiasi tentativo di segnalare 'non è ciò che vi ho chiesto di fare' viene ignorato". In linea con queste note sono quelle legate a ciò che può essere migliorato durante le attività in classe, nelle quali l'insegnante fa un'auto-riflessione sulla comprensione in prima persona della propria attività, prima di spiegarla ai ragazzi: *"Non so perché, ma la condivisione della soluzione non ha funzionato. Forse se riuscissi a capirlo potrei elaborare una strategia migliore", "Non devo fornire gli step tutti in una volta. Devo trovare una strategia per forzare a lavorare in ordine", "Sempre fare lavorare I ragazzi più in profondità, leggere le istruzioni. Però non saprei come fare".* Altri appunti che denotano come la comunicazione sia nelle mani della docente che tende ad avere tutto sotto controllo, sono descritti nella parte del diario dedicata a *"La cosa più difficile",* dove l'insegnante scrive di trovare difficoltà nel *"Tenere duro e non suggerire", "Starsi zitta e non proporre/suggerire", "Non devo aiutare!"*.

Il secondo tipo di orchestrazione riscontrato in questo caso di studio non è presente in letteratura e lo abbiamo definito *"Orchestrazione basata sul contenuto"*. La docente in questo caso è particolarmente incentrata sul contenuto disponibile in Aule Virtuali Classeviva® e vuole che gli studenti lo recepiscano al meglio. Questo tipo di orchestrazione emerge da una lunga attività proposta dalla docente ai ragazzi, esplicitata dalla ricercatrice sulla propria griglia di osservazione, in data lunedì 21.11.2016 *"Oggi aula informatica, ognuno ha un PC e una connessione Internet. La docente ricrea la Commissione Europea con la sua classe, se stessa compresa: ogni alunno rappresenta una nazione. La docente controlla sui materiali in Aule Virtuali Classeviva® se ogni nazione (studente) ha consegnato il lavoro. La docente allega ai materiali dell'aula virtuale il Regolamento della lezione e del programma della lezione"*. L'insegnante spiega, sul proprio diario di bordo, il compito della lezione cui fa riferimento la ricercatrice, affidato ai ragazzi tramite i contenuti caricati in piattaforma: *"Progettazione del testo di una direttiva originale e lecita. Raccolta dei materiali sia in aula virtuale che in cartaceo"* e *"Realizzazione di una presentazione su uno stato dell'UE. Ricerca dati sul lavoro della Commissione Europea"*. Un altro appunto annotato nel diario di bordo compilato dalla docente, nella parte degli obiettivi perseguiti, spiega che i ragazzi devono realizzare una votazione attraverso il LMS del Gruppo Spaggiari Parma e utilizzare i "materiali" in essa caricati. Questa nota trova riscontro sulla griglia di osservazione della ricercatrice (appuntamento di venerdì 06.02.2017), dalla quale è possibile cogliere come la docente sia incentrata sul contenuto presente in Aule Virtuali Classeviva® e lo metta a disposizione dei ragazzi affinché lo capiscano e lo utilizzino tramite le funzioni del LMS: *"Votazione delle direttive. In aula virtuale, attraverso il test Classeviva®, sono presenti le direttive da votare e deliberare. La*

docente chiede di fare un piccolo riassunto delle proposte nelle direttive. Testo impersonale. I gruppi lavorano, chiedono dove doverlo “inviare”. Mandano sull’aula virtuale il testo in “materiali”, la docente lo incolla sul test, successivamente votano. Gli studenti si aiutano a vicenda sull’inserimento in “materiali” delle Aule Virtuali Classeviva®. La docente vede immediatamente il testo in materiali, lo incolla nel test. Ogni gruppo si presenta di fronte alla sottocommissione e presenta verbalmente la propria direttiva. Via alla votazione online su test”. Un’altra attività annotata dalla docente sul proprio diario, che mette luce questo tipo di orchestrazione basata sul contenuto, è una verifica finalizzata a valutare le conoscenze acquisite di programmazione in linguaggio HTML: “La verifica era composta di tre parti: domande a risposta chiusa per conforto, i ragazzi le amano perché pensano che siano facili; un esercizio ‘capovolto’, cioè a partire dalla soluzione occorre ricavare il testo, e uno normale, ma avendo il precedente come guida”. A tal proposito, lunedì 20.02.2017, la ricercatrice scrive “I fogli con la consegna di oggi e la soluzione saranno inseriti in aula virtuale”. I contenuti della verifica e la relativa operazione di valutazione sono presenti e avvengono in piattaforma. Così la docente: “Dopo aver consegnato le verifiche, poiché avevo condiviso la correzione online, ho chiesto di esaminare la correzione e la loro verifica, di chiarirsi con i compagni i punti oscuri e di postare sul forum i loro consigli per un’altra ipotetica classe che dovesse affrontare la stessa verifica. Viene condiviso un file contenente un elenco di domande relative al modo in cui è stato realizzato un lavoro online. Si chiede di fornire le risposte personali ad ogni domanda e di realizzare in coppia un sito simile a quello fornito”. Infine, la ricercatrice lunedì 06.03.2017 annota che in “Materiali” è presente la soluzione della verifica.

Al fine di indagare la concettualizzazione della docente in merito alla genesi strumentale e al processo di appropriazione delle tecnologie da parte degli studenti e rispondere alla domanda specifica di questo studio, di seguito si analizza la risposta alla domanda inclusa nell’intervista all’insegnante (vedi Par. 4.3.3) che chiede quando uno studente passa da un’ottica di strumento a un’ottica di costruzione di conoscenza. La docente afferma che “questo passaggio non c’è perché è insito”. L’insegnante ne sottolinea il carattere “naturale”, connaturato nel ragazzo: “Loro non vedono lo smartphone come uno strumento, più di quanto non vedano la mano come uno strumento. Loro lo usano in modo estremamente naturale”. Successivamente, spiega che il passaggio che dovrebbero fare è un altro, cioè capire che “possono comandare lo smartphone e quindi insegnargli a fare cose nuove”. Questa concettualizzazione fa emergere le caratteristiche essenziali del processo di appropriazione e di genesi strumentale: un individuo che si appropria di uno strumento trasforma la realtà intorno a sé e trasforma se stesso grazie ad un processo continuo, nel quale egli ha un ruolo attivo (Cuvelier, 2014). La docente risulta,

dunque, in linea con quanto evidenzia la letteratura di riferimento (vedi Capitolo 2), ossia che il movimento di appropriazione è un processo di costruzione nel quale la tecnologia e l'utilizzatore si influenzano a vicenda, facendo superare a quest'ultimo l'ottica dello "strumento" a favore di un utilizzo funzionale alla costruzione di conoscenza (Hasu & Engeström, 2000).

In particolare, è interessante notare come in una combinazione di orchestrazioni in cui, da un lato l'insegnante vuole conoscere a fondo il funzionamento della tecnologia per poterne spiegare l'utilizzo ai ragazzi, e dall'altro la docente è incentrata sul contenuto disponibile in Aule Virtuali Classeviva® e vuole che gli studenti lo apprendano al meglio, l'insegnante riveda e ricalchi nel processo di appropriazione dello studente la propria genesi strumentale, messa in atto durante l'orchestrazione. Ossia, la docente condividendo il medesimo processo di appropriazione con gli studenti, tende a replicarlo nell'orchestrazione in classe e, nel "connaturato" processo di appropriazione degli studenti, vede la possibilità di esercitare il controllo sulla tecnologia e sui contenuti al fine di *"insegnargli a fare cose nuove"*, proprio come fa lei durante l'orchestrazione.

5.2.1.1.3. Classe 3: Orchestrazione sperimentale

Il diario di bordo del docente della classe in esame è elaborato in modo sintetico e, come anticipato nel Par. 5.1, riporta la descrizione di un unico percorso generale di utilizzo di Aule Virtuali Classeviva® con i ragazzi. In particolare, il docente ha effettuato una unica compilazione del diario di bordo, ma ha utilizzato annotazioni appuntate man mano durante tutta la sperimentazione. In questo modo, seppure si tratti di un unico diario di bordo, il docente ha comunque riportato la descrizione dell'intero percorso di utilizzo della piattaforma, narrando tutte le attività in un unico resoconto ricco e articolato.

Il docente dichiara che il tipo di attività svolta è *"Lezione laboratoriale/sperimentale"* suddivisa in *"7 moduli per la sperimentazione, 4 moduli per la realizzazione del prodotto multimediale, 2 moduli per l'esposizione dei prodotti multimediali e la discussione di gruppo, 1 modulo per la verifica"*. Successivamente, ne mette in luce, rimarcandole, le caratteristiche sperimentali: *"I ragazzi, suddivisi in 7 gruppi da 3 persone, hanno scoperto l'elettrostatica attraverso la realizzazione di semplici esperimenti. Sono stati proposti loro 5 esperimenti; per la realizzazione dei primi tre ho fornito delle schede di laboratorio ben dettagliate; per gli ultimi due esperimenti al contrario è stato fornito solo il titolo e i ragazzi, con le loro conoscenze e le loro abilità, hanno dovuto realizzare e sperimentare quanto richiesto. Alla fine di ogni esperimento i ragazzi hanno dovuto condividere con la classe intera, con la mia*

mediazione, le conclusioni a cui erano arrivati e in seguito ad una breve discussione formulare collettivamente delle conclusioni 'ufficiali'.” Attraverso la sperimentazione per mezzo del LMS, i ragazzi hanno potuto realizzare dei contenuti e apprendere nuova conoscenza: *“In ogni fase del lavoro i ragazzi hanno dovuto realizzare foto o brevi filmati (con i propri dispositivi personali, quali tablet o smartphone per una più rapida condivisione) per poi realizzare un prodotto multimediale (video, presentazione, ecc.) che riassume gli esperimenti e ciò che è stato appreso”.* In questo caso d’indagine riscontriamo come, attraverso una lezione laboratoriale e sperimentale, il docente della Classe 3 offra ai suoi studenti la possibilità di usufruire di dispositivi tecnologici per la creazione di esperimenti e la realizzazione finale di prodotti multimediali. Tali prodotti sono stati definiti, costruiti e discussi nell’ambiente “Aule Virtuali Classeviva®”. In particolare, in questo caso il focus delle attività è prevalentemente nel laboratorio, probabilmente considerato come il vero luogo di apprendimento. In tale direzione, si è messo in luce che il tipo di orchestrazione utilizzata è focalizzata sulla sperimentazione e realizzazione di un prodotto multimediale ed è definibile in modo originale come “Orchestrazione sperimentale”. Il livello nullo/basso di expertise del docente nell’uso dell’ambiente online “Aule Virtuali Classeviva®” e la disciplina d’insegnamento (tecnologia) devono aver influenzato la tipologia di orchestrazione messa in atto, inducendo un atteggiamento esplorativo dell’utilizzo della tecnologia.

La risposta alla domanda prevista nell’intervista rivolta al docente del caso in esame (vedi Par. 4.3.3), che intende esplorare la concettualizzazione dell’appropriazione e della genesi strumentale, propria del processo di orchestrazione, mette in luce l’immediatezza del passaggio da un’ottica di strumento a un’ottica di costruzione di conoscenza. A detta del docente *“avviene quasi subito, almeno coi miei ragazzi perché una volta imparati gli strumenti poi li utilizzavano per ottenere determinati risultati o quello che gli chiedevo io, si svincolano abbastanza velocemente, vedo io, da quello che è il funzionamento del programma piuttosto che della tecnologia”.* E sottolinea che quando ha presentato ai propri ragazzi il LMS del Gruppo Spaggiari Parma, lo hanno positivamente sorpreso poiché *“in un attimo avevano già imparato e sapevano fare delle cose che hanno scoperto loro prima di me”.* Si può notare come un’orchestrazione basata sulla sperimentazione implichi un processo veloce e immediato di appropriazione della tecnologia da parte dei ragazzi. Ossia, la sperimentazione dell’uso della tecnologia implica velocità di appropriazione di essa.

5.2.1.2. Studio 2: Percezione di Aule Virtuali Classeviva® da parte degli studenti

Obiettivo di questo studio è rispondere alla seconda domanda di ricerca che intende indagare come si è modificata la percezione dello stesso ambiente tecnologico Aule Virtuali Classeviva® da parte degli studenti, durante la sperimentazione.

Inoltre, servendoci dei risultati dello studio della letteratura di secondo livello da noi appositamente effettuato, si vuole capire, in modo più specifico, se il LMS del Gruppo Spaggiari Parma ha il proprio “leverage” sulla funzione interattiva e collaborativa.

Per condurre questo studio si analizza e si approfondisce ogni caso in modo singolo e successivamente si procede a un’analisi trasversale ai tre casi focalizzata sull’insieme degli studenti (55 in totale).

In particolare, sia per l’analisi di ogni caso sia per quella trasversale, si utilizzano le risposte alle domande dei questionari relativi ad Aule Virtuali Classeviva® rivolte agli studenti a inizio e fine sperimentazione. Si tratta di 14 item sul grado di accordo o disaccordo in merito alle affermazioni inerenti il LMS in oggetto. A tal scopo, si riporta tra parentesi quadre il valore della variazione assoluta, basata sulle medie dei valori impostate sul valore 0 e se ne dà una visualizzazione grafica tramite grafici radar che mostrano in modo immediato la variazione delle medie.

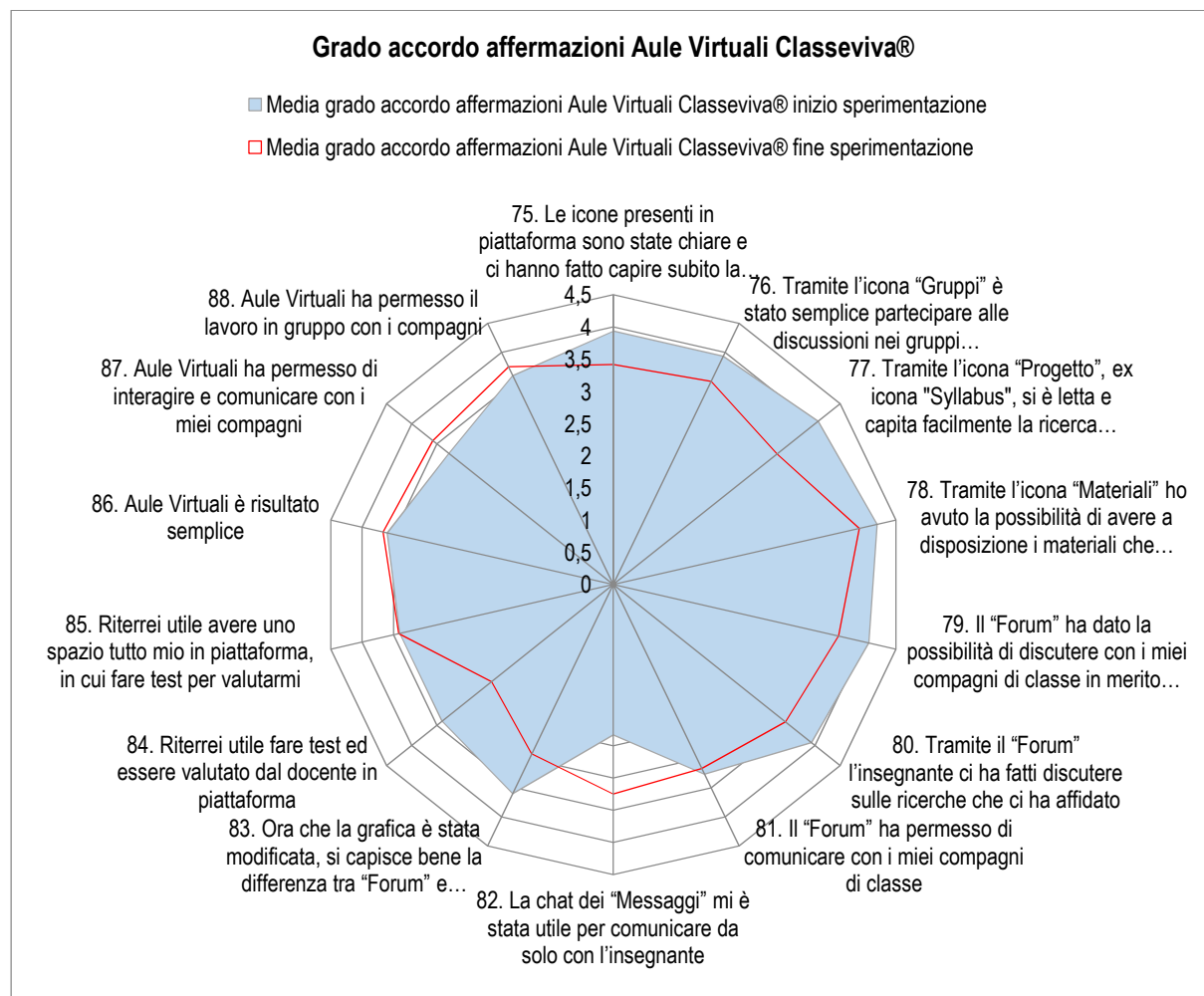
Infine, per rispondere alla domanda più specifica, relativa al “leverage” inerente la funzione interattiva e collaborativa del LMS del Gruppo Spaggiari Parma: a) si effettua l’analisi della seconda parte del questionario degli studenti focalizzata sul LMS contenente item derivanti dallo studio di secondo livello della letteratura (vedi Par. 1.3); b) si analizzano le risposte alla domanda “7. Secondo te, quali funzioni di Aule Virtuali Classeviva® offrono la possibilità di lavorare collaborativamente?” posta ai docenti delle tre classi durante l’intervista.

5.2.1.2.1. Classe 1: Interattività di Aule Virtuali Classeviva®

Nella Classe 1, in merito alla percezione di Aule Virtuali Classeviva® da parte degli studenti durante la sperimentazione della piattaforma, a fronte di una diminuzione della media dei punteggi medi di accordo [da +3,61 a +3,38 ~ Molto d’accordo/Abbastanza d’accordo], i valori hanno registrato un trend negativo generale e, in particolare, gli item “Riterrei utile fare test ed essere valutato dal docente in piattaforma” [Var. ass. = -0,98] e “77. Tramite l’icona “Progetto” si è letta e capita facilmente la ricerca che l’insegnante ci assegnava” [Var. ass. = -0,82] hanno subito una evidente flessione. Questi risultati sono visibili dal grafico seguente (Grafico 2), nel quale ogni raggio rappresenta un item e ogni circonferenza inscritta registra il grado di accordo agli item (vedi Tabella 5). L’area azzurra visibile nel grafico corrisponde alla media dei valori

delle risposte inerenti il grado di accordo agli item relativi all’inizio della sperimentazione, mentre l’area trasparente con la traccia del limite esterno evidenziata di rosso rappresenta la media dei valori delle risposte inerenti il grado di accordo alle affermazioni relative alla fine della sperimentazione.

Grafico 2. Variazione grado accordo affermazioni Aule Virtuali Classeviva® Classe 1



I risultati mettono in evidenza da un lato che la funzione di valutazione tramite la piattaforma in oggetto non è tra i desiderata dei ragazzi, dall’altro che la funzione e lo scopo dello strumento “Progetto”, tramite il quale il docente delinea lo scenario didattico, non è per loro sufficientemente comprensibile e, probabilmente, può risultare utile offrire al docente un format guidato per la compilazione della proposta didattica. Per contro, l’item “82. La chat dei “Messaggi” mi è stata utile per comunicare da solo con l’insegnante” ha segnato un importante incremento dei valori [Var. ass. = +0,92]. Questa rilevazione decisamente positiva mette in luce come lo strumento di comunicazione presente nel LMS, sia funzionale allo scopo di interazione Docente-Studente, in linea con i risultati da noi osservati nello studio della letteratura (vedi Par. 1.3), e dunque rispondenti alla relativa domanda di ricerca più specifica posta in questo studio

“Il LMS del Gruppo Spaggiari Parma ha il proprio *“leverage”* sulla funzione interattiva e collaborativa?” (vedi Par. 4.1).

È in linea con questo primo risultato la risposta alla domanda specifica che intende indagare il *leverage* collaborativo del LMS in esame, sottoposta al docente durante l’intervista. L’insegnante sostiene che le funzioni di Aule Virtuali Classeviva® che offrono la possibilità di lavorare collaborativamente sono il “Forum”, la parte di messaggistica e “Materiali”, confermando la percezione dei ragazzi sopra rilevata e dando risposta affermativa alla relativa domanda di ricerca. Inoltre, il docente precisa che la funzione interattiva presente sul LMS necessita di una “gestazione” da parte dello studente: *“io ho assegnato alcuni compiti per le vacanze e fra questi compiti c’era uno in cui dovevano realizzare dei video in stop-motion, che facevano parte di un percorso che è stato lungo e laborioso, in cui loro hanno riscritto le sceneggiature di alcuni episodi dell’Odissea; ci siamo arrivati molto corti alla fine dell’anno, nel senso che, anche se gli ultimi giorni li abbiamo dedicati a quello, però questi video sono molto lunghi da realizzare, si sono molto divertiti, eccetera. Allora io per le vacanze ho detto: ‘Girate uno di questi episodi dell’Odissea, caricatemelo in Aula virtuale’”*. E quindi a un certo punto gli studenti hanno detto: *“Ma come facciamo? Ci possiamo vedere a casa per farlo?”, gli ho detto: ‘Certo’, ‘Ah, possiamo anche farlo in spiaggia?’, gli ho detto: ‘Sì, sì, fatelo pure in spiaggia’. E poi uno di questi studenti ha detto: ‘Ah ecco, allora noi possiamo utilizzare il forum per metterci d’accordo!’*. *Però tieni conto che questo viene dopo un anno in cui su questa cosa qui ho battuto. Quindi, probabilmente questa modalità collaborativa richiede un... Non so come dire... Una gestazione, una gestazione, sì”*. In questo caso si nota come l’emergere di una precisa esigenza (i compiti delle vacanze da svolgere in modo collaborativo) abbia fatto emergere in modo chiaro l’utilità e la funzionalità dei tool collaborativi inseriti in piattaforma.

5.2.1.2.2. Classe 2: Mancata triangolazione di Aule Virtuali Classeviva®

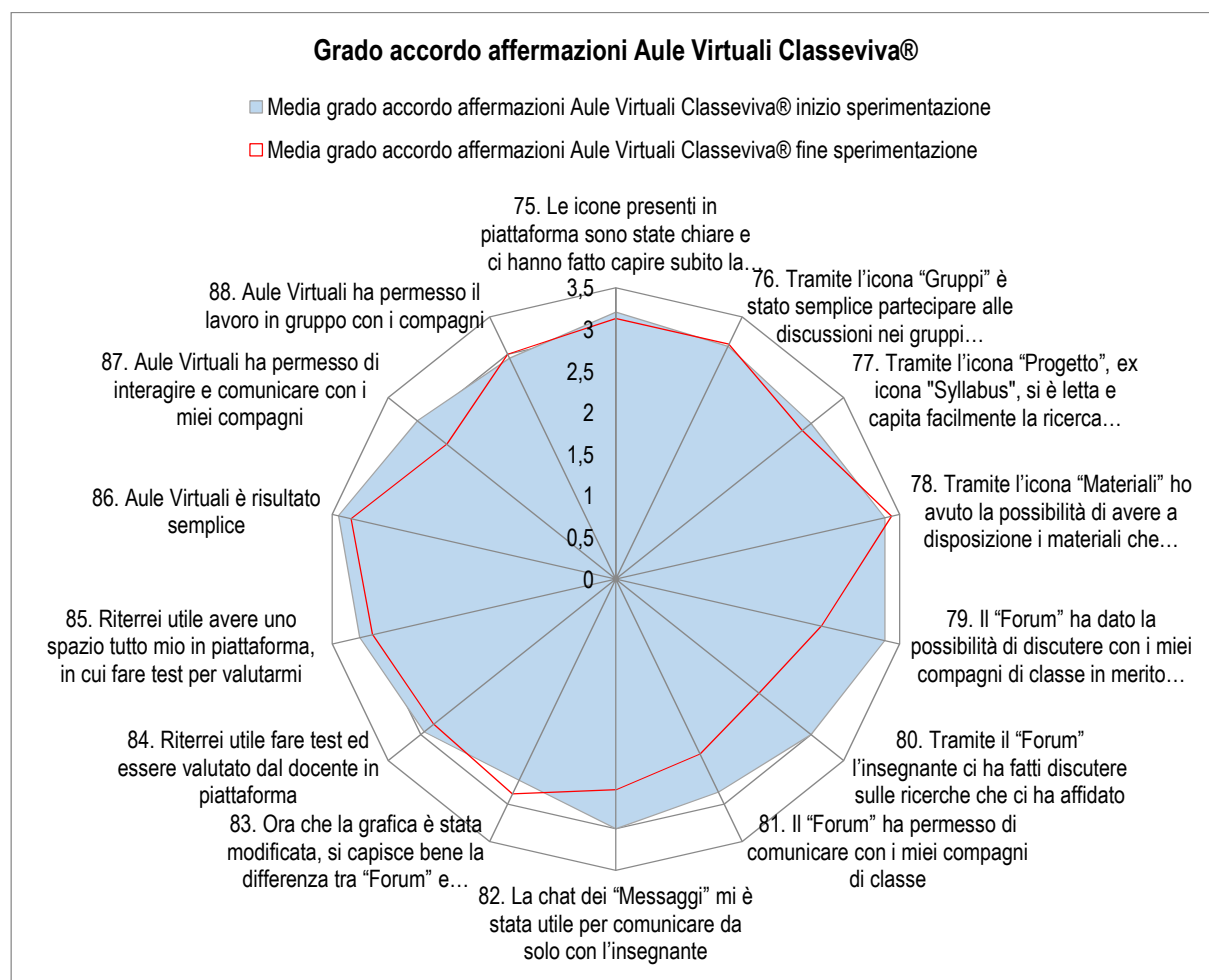
In questo caso, per quanto riguarda la percezione del LMS da parte degli studenti di questa classe, a fronte di una diminuzione della media dei punteggi medi di accordo [da +3,07 a +2,83 ~ Abbastanza d’accordo/Poco d’accordo], le risposte ai 14 item sul grado di accordo o disaccordo in merito alle affermazioni inerenti il LMS in oggetto, mettono in luce variazioni negative, lievemente positive o stabili nel tempo. In particolare, gli item “80. Tramite il “Forum” l’insegnante ci ha fatti discutere sulle ricerche che ci ha affidato” [Var. ass. = -0,80], “79. Il “Forum” ha dato la possibilità di discutere con i miei compagni di classe in merito alla ricerca e ai compiti che ci ha affidato l’insegnante” [Var. ass. = -0,78], “81. Il “Forum” ha permesso di comunicare con i miei compagni di classe” [Var. ass. = -0,51] hanno subito una

evidente flessione. Si tratta dei tre item inerenti il “Forum” e, questo primo risultato, da un lato mette in evidenza che la parte dedicata all’interazione e alla comunicazione non ha funzionato nella triangolazione strumento/studente/docente, dall’altro offre una prima risposta negativa in merito alla domanda di ricerca più specifica “Il LMS del Gruppo Spaggiari Parma ha il proprio “leverage” sulla funzione interattiva e collaborativa?” (vedi Par. 4.1).

In linea con questo esito è il valore negativo dell’item “87. Aule Virtuali ha permesso di interagire e comunicare con i miei compagni” [Var. ass. = -0,45] che conferma quanto emerso. Gli esiti lievemente positivi riguardano le funzioni logiche e grafiche di “Forum” e “Messaggi” “83. Si capisce bene la differenza tra “Forum” e “Messaggi”” [Var. ass. = +0,18] e di “Materiali” “78. Tramite l’icona “Materiali” ho avuto la possibilità di avere a disposizione i materiali che l’insegnante ci ha messo a disposizione per la ricerca”. Gli altri item registrano un trend stabile tra l’inizio e la fine della sperimentazione.

Questi risultati sono visibili nel Grafico 3, nel quale ogni raggio rappresenta un item e ogni circonferenza inscritta registra il grado di accordo agli item (vedi Tabella 5).

Grafico 3. Variazione grado accordo affermazioni Aule Virtuali Classeviva® Classe 2



Sempre in merito alla specifica domanda di ricerca che intende indagare il *leverage* collaborativo del LMS in esame (vedi Par. 4.1), si analizzano in modo parallelo le risposte fornite dai ragazzi del caso in esame durante le discussioni di gruppo in classe e la risposta alla corrispettiva domanda rivolta alla docente durante l'intervista.

Alla domanda che chiedeva quali fossero le funzioni di Aule Virtuali Classeviva® che offrono uno spazio in cui lavorare in modo collaborativo, nel primo gruppo, composto da 10 studenti, la maggior parte dei ragazzi ritiene che in Aule Virtuali Classeviva® non sia particolarmente sviluppato uno spazio in cui lavorare collaborativamente, nonostante la presenza del "Forum". Ciò significa che questo gruppo di studenti non percepisca un *leverage* collaborativo nel LMS in esame, in linea con il confronto delle rilevazioni di dati dell'inizio e della fine della sperimentazione, effettuate con i questionari. La risposta del secondo gruppo composto da nove studenti è concordante con la risposta fornita dall'altro gruppo di studenti: anche questi ragazzi non percepiscono un *leverage* collaborativo nel LMS in esame, in linea con il confronto delle rilevazioni di dati dell'inizio e della fine del periodo in esame, ricavato dall'analisi dei questionari.

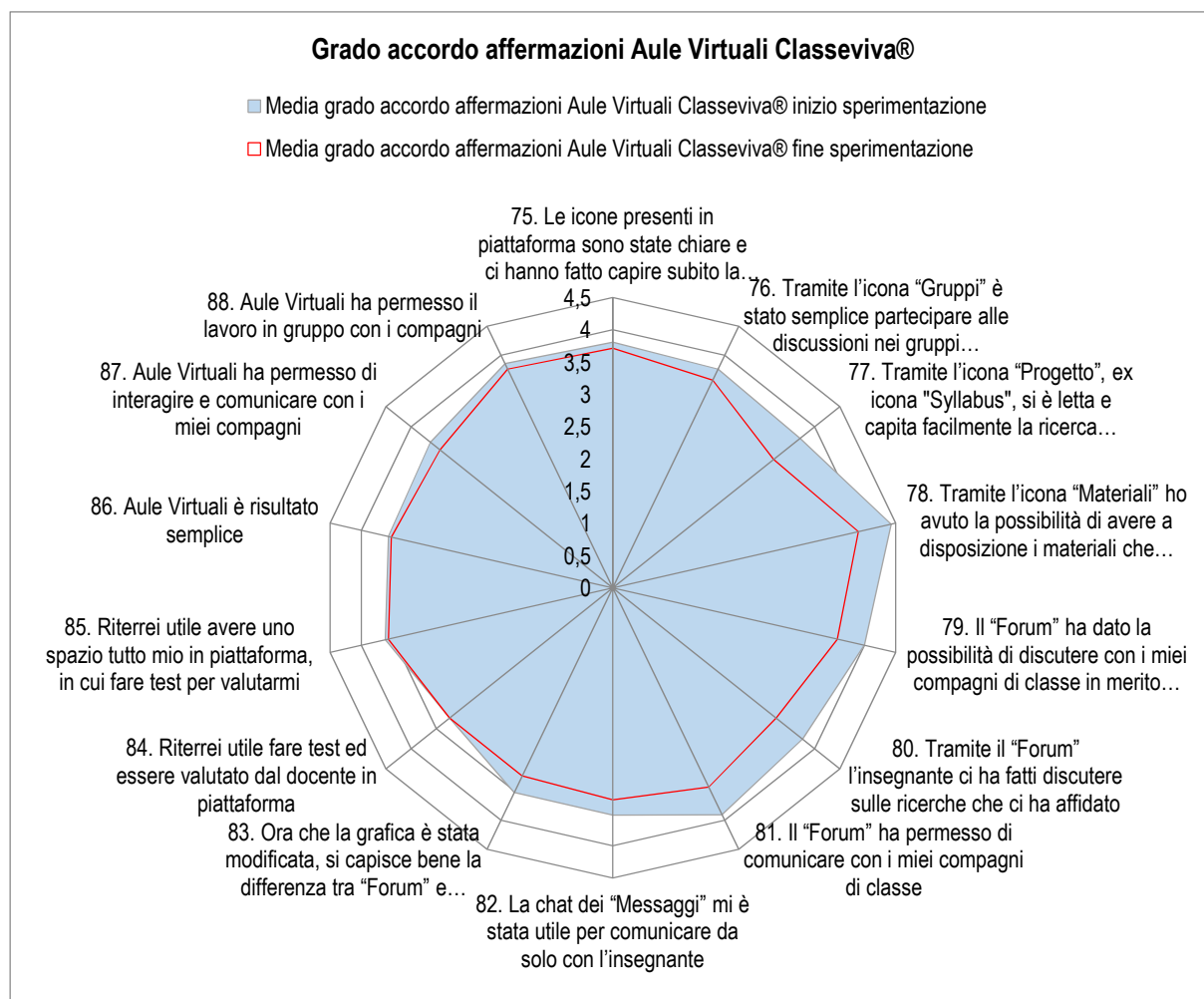
La docente del caso in esame, alla domanda in questione "7. Secondo te, quali funzioni di Aule Virtuali Classeviva® offrono la possibilità di lavorare collaborativamente?" risponde "Ma... Tutte, tutte: Aule Virtuali Classeviva® direi che è nata per lavorare in modo collaborativo, perché il fatto stesso di avere altre persone con cui un documento risulta completamente condiviso e quindi ci si può lavorare assieme, rivedere tutti gli stessi risultati... Cioè, lei è collaborativa". Confrontando questa risposta con le relative opinioni dei ragazzi, si trova una certa discordanza, poiché per questa docente il *leverage* del LMS è collaborativo, invece i ragazzi ne hanno una percezione opposta.

5.2.1.2.3. Classe 3: Scarsa funzione collaborativa in Aule Virtuali Classeviva®

Le rilevazioni dei dati presenti sui questionari relativi all'inizio e alla fine della sperimentazione, inerenti la percezione di Aule Virtuali Classeviva® da parte degli studenti, mostrano che, a fronte di una diminuzione della media dei punteggi medi di accordo [da +3,74 a +3,48 ~ Molto d'accordo/Abbastanza d'accordo], tutte le risposte ai 14 item sul grado di accordo o disaccordo in merito alle affermazioni inerenti il LMS in oggetto, mettono in luce un trend negativo su tutti i valori, riconoscibile dal Grafico 4. Anche in questo grafico ogni raggio rappresenta un item e ogni circonferenza inscritta registra il grado di accordo agli item (vedi Tabella 5). L'area azzurra visibile nel grafico corrisponde alla media dei valori delle risposte inerenti il grado di accordo agli item relativi all'inizio dell'anno scolastico, mentre l'area

trasparente con la traccia del limite esterno evidenziata di rosso rappresenta la media dei valori delle risposte inerenti il grado di accordo alle affermazioni raccolte a fine sperimentazione.

Grafico 4. Variazione grado accordo affermazioni Aule Virtuali Classeviva® Classe 3



Emerge la medesima variazione negativa [Var. ass. = -0,52] per gli item “77. Tramite l'icona “Progetto”, ex icona “Syllabus”, si è letta e capita facilmente la ricerca che l'insegnante ci assegnava” e “78. Tramite l'icona “Materiali” ho avuto la possibilità di avere a disposizione i materiali che l'insegnante ci ha messo a disposizione per la ricerca”. Le risposte a questi item rivelano una percezione negativa dell'azione didattica del docente nell'utilizzo dei due strumenti fondamentali di progettazione e contenuto all'interno del LMS.

In particolare, gli item inerenti il “Forum” “79. Il “Forum” ha dato la possibilità di discutere con i miei compagni di classe in merito alla ricerca e ai compiti che ci ha affidato l'insegnante” [Var. ass. = -0,43], “80. Tramite il “Forum” l'insegnante ci ha fatti discutere sulle ricerche che ci ha affidato” [Var. ass. = -0,52] e “81. Il “Forum” ha permesso di comunicare con i miei compagni di classe” [Var. ass. = -0,48] registrano un trend negativo simile. Questo risultato mette in evidenza che la parte del LMS dedicata all'interazione e alla comunicazione non è stata

percepita positivamente durante la sperimentazione e mette in luce che, per questa classe, il LMS del Gruppo Spaggiari Parma non ha il proprio *leverage* sulla funzione interattiva e collaborativa, in risposta alla nostra prima domanda di ricerca (vedi Par. 4.1). A tal proposito, il docente del caso in esame relativamente al *leverage* collaborativo del LMS del Gruppo Spaggiari Parma, durante l'intervista alla domanda 7: "Secondo te, quali funzioni di Aule Virtuali Classeviva® offrono la possibilità di lavorare collaborativamente?" risponde indicando chiaramente "Forum" e "Messaggi". Ne deduciamo che l'insegnante in questione è ben consapevole che il LMS in oggetto possiede funzioni a sostegno dell'interazione e della collaborazione. Usarle poi in modo effettivo in classe, forse, non è così immediato.

5.2.1.2.4. Analisi trasversale alle tre classi relativa alla percezione di Aule Virtuali Classeviva®

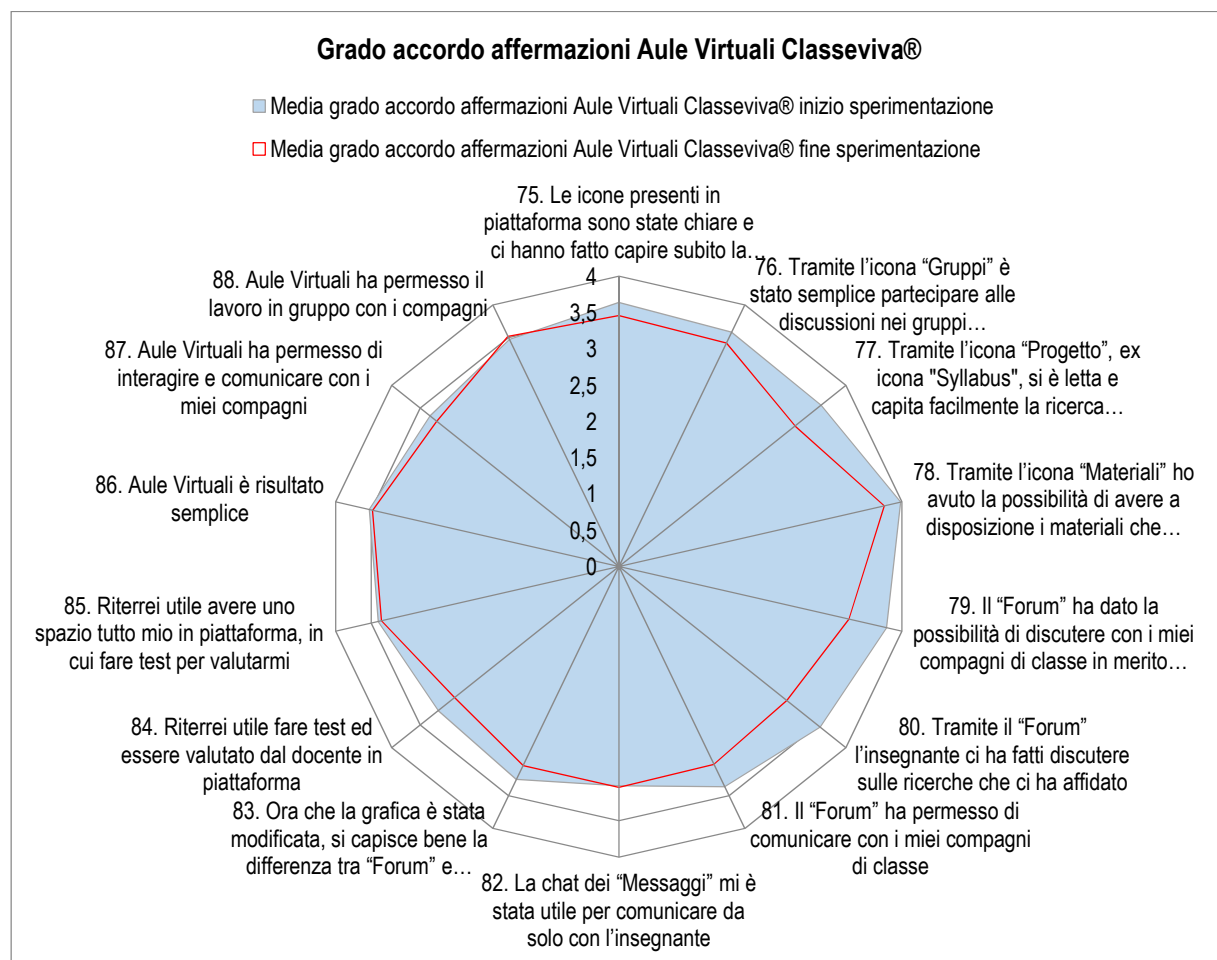
Per quanto riguarda la percezione nei confronti di Aule Virtuali Classeviva® da parte di tutti gli studenti (55 in totale), durante la sperimentazione della piattaforma, si registra una diminuzione dei punteggi medi di accordo [da +3,47 a +3,25 ~ Molto d'accordo/Abbastanza d'accordo] poiché quasi tutte le risposte relative al LMS del Gruppo Spaggiari Parma poste sul questionario (vedi Appendice C. Questionario per gli studenti) hanno registrato un trend negativo, nonostante permanga fino alla fine dell'anno scolastico un elevato grado di accordo sugli item [+3,25 ~ Molto d'accordo/Abbastanza d'accordo] (vedi Grafico 5). Le differenze maggiori riguardano le tre affermazioni inerenti il "Forum" [Var. ass. = -0,53, -0,59 e -0,34]: il risultato inerente questa funzione interattiva offre una risposta alla domanda di ricerca più specifica "Il LMS del Gruppo Spaggiari Parma ha il proprio "*leverage*" sulla funzione interattiva e collaborativa?" (vedi Par. 4.1), mettendo in luce come non sia sufficiente che il *leverage* collaborativo e interattivo sia presente nella piattaforma, ma occorre che i docenti ne sappiano sfruttare le potenzialità. Questa rilevazione è confermata anche dalla variazione negativa dell'item "87. Aule Virtuali ha permesso di interagire e comunicare con i miei compagni" [Var. ass. = -0,12]. Segue questo risultato l'item "76. Tramite l'icona "Gruppi" è stato semplice partecipare alle discussioni nei gruppi all'interno di un'aula virtuale" [Var. ass. = -0,17]. In controtendenza a queste rilevazioni, la funzione interattiva di "Messaggi" registra una variazione leggermente positiva [Var. ass. = +0,02]. È importante rilevare come questo risultato sia stato influenzato in modo preponderante dal Caso 1, l'unico ad aver registrato una variazione nettamente positiva [Var. ass. = +0,92] inerente l'item in oggetto (vedi Par. 5.2.1.2.1). In dettaglio, i Casi 2 e 3 hanno visto una flessione negativa in merito a tale item (vedi Par. 5.2.1.2.2, 5.2.1.2.3) e l'unico caso ad aver registrato un trend positivo a riguardo è stato, appunto, il Caso 1, che ha contribuito al ribilanciamento verso un trend positivo generale [Var.

ass. = +0,02], di controtendenza rispetto agli altri due casi. In tale contesto, è probabile che il tipo di orchestrazione collaborativa rilevata in quel caso, sia lo scenario che meglio sfrutta il *leverage* collaborativo e interattivo del LMS; pre-condizione sembra essere l'alto grado di expertise del docente della Classe 1 nell'uso di Aule Virtuali Classeviva®. Ossia, l'orchestrazione collaborativa messa in atto in classe ha influito sulla percezione del *leverage* collaborativo del LMS da parte degli studenti, sottolineando quanto sia fondamentale che il docente sappia sfruttare l'effetto leva della collaborazione, consentito dalla piattaforma.

Anche l'item "77. Tramite l'icona *Progetto* si è letta e capita facilmente la ricerca che l'insegnante ci assegnava" [Var. ass. = -0,46] mette in luce una percezione negativa, da parte degli studenti, della funzione che offre la possibilità di pianificare le attività del progetto formativo da parte del docente.

Questi risultati sono visibili dal grafico seguente (Grafico 5), nel quale ogni raggio rappresenta un item e ogni circonferenza inscritta registra il grado di accordo agli item (vedi Tabella 5). L'area azzurra visibile nel grafico corrisponde alla media dei valori delle risposte inerenti il grado di accordo agli item relativi all'inizio della sperimentazione, mentre l'area trasparente con la traccia del limite esterno evidenziata di rosso rappresenta la media dei valori delle risposte inerenti il grado di accordo alle affermazioni relative alla fine della sperimentazione.

Grafico 5. Variazione globale grado accordo affermazioni Aule Virtuali Classeviva®



Al fine di trarre indicazioni in merito al *leverage* collaborativo del LMS del Gruppo Spaggiari Parma e dare risposta alla domanda di ricerca più specifica di questo studio (vedi Par. 4.1), si analizzano le risposte dei tre docenti in generale, per poi studiarle nel dettaglio in ogni singolo caso e metterne in luce eventuali connessioni con il proprio contesto e con la relativa percezione dei ragazzi. I docenti hanno ravvisato uno spazio in cui lavorare in modo collaborativo nel "Forum" del LMS, nella parte di messaggistica e uno di loro ne rileva il carattere intrinsecamente collaborativo. I ragazzi, invece, e questo trova riscontro nella loro percezione sopra analizzata, non percepiscono un *leverage* collaborativo nel LMS in esame, cioè ritengono che non sia particolarmente sviluppato uno spazio in cui lavorare collaborativamente. Questo risultato sarà approfondito nel Caso 2, poiché con gli studenti di tale classe si sono potute effettuare due discussioni di gruppo (vedi Par. 4.3.3).

5.2.1.3. Studio 3: Percezione delle tecnologie da parte degli studenti

Obiettivo di questo studio è indagare come viene percepita la tecnologia in generale da parte degli studenti, esplorando il significato e l'immagine di 'tecnologia' da loro possedute e come

è cambiata la loro percezione durante la sperimentazione di Aule Virtuali Classeviva®. Si vuole rispondere alla terza domanda di ricerca “Come viene percepita la tecnologia in generale da parte degli studenti?” e alla relativa domanda più specifica “Come è cambiata la percezione delle tecnologie da parte degli studenti, dopo la sperimentazione di Aule Virtuali Classeviva®?”.

Per condurre questo studio si analizzano le risposte a due domande presenti sui questionari rivolti agli studenti delle tre classi a inizio e fine sperimentazione. Nella prima si è chiesto agli studenti quale fosse per loro il significato di tecnologia e si sono date quattro opzioni di risposta chiusa (PC; Tablet; Smartphone, PC, Tablet, Smartphone; tutti con collegamento a Internet) e un campo di risposta aperta. La seconda domanda chiedeva quale immagine e descrizione tra quelle presentate (accesso al mondo, disorientamento, opportunità, incognita, paura, strumenti) si avvicinasse maggiormente alla loro idea di tecnologia.

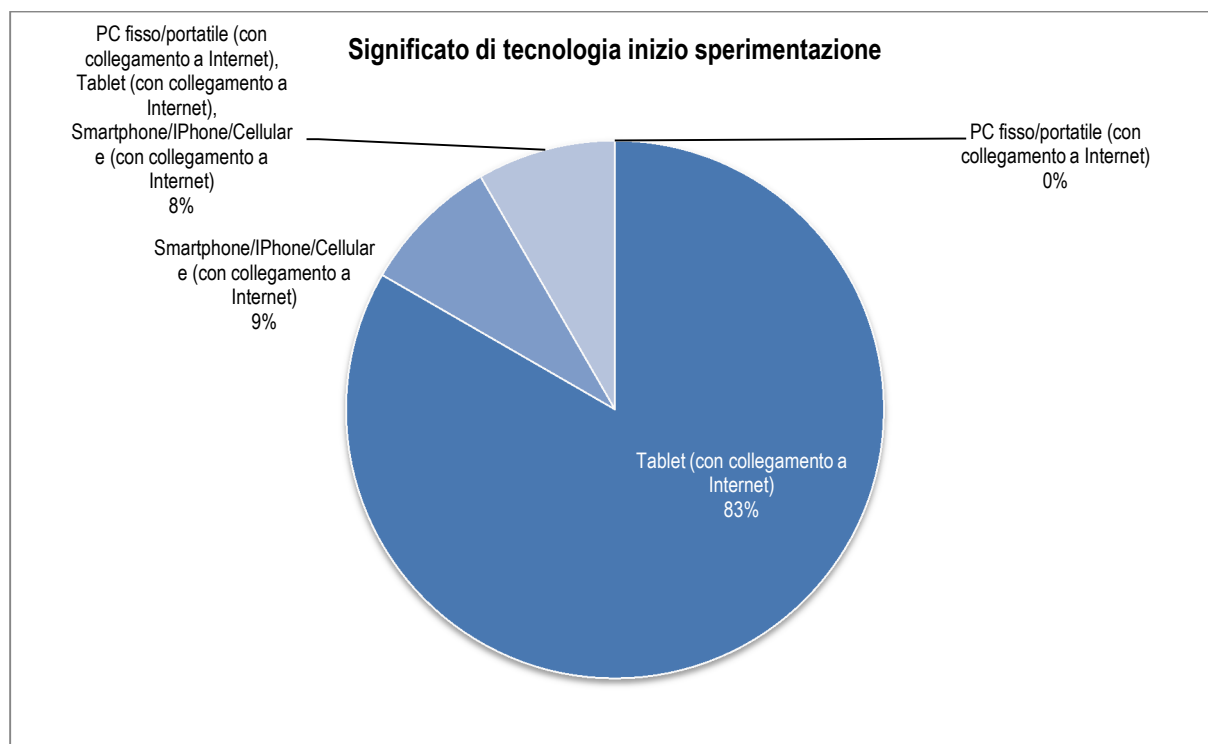
In particolare, si analizza e si focalizza lo studio su ogni singola classe e successivamente si conduce un’analisi trasversale alle tre classi focalizzata sull’insieme degli studenti (55 in totale). Nello studio si riporta tra parentesi quadre il valore della variazione assoluta, basata sulle medie dei valori impostate sul valore 0.

Inoltre, in ogni caso si presentano le variazioni suddivise nelle citate sezioni di macro-argomenti del questionario e in alcuni casi si dà una visualizzazione attraverso grafici a torta delle percentuali relative alle domande sull’idea di tecnologia. Per la Sezione e) sul grado di accordo/disaccordo sui vantaggi e gli svantaggi della tecnologia che contiene un numero cospicuo di item (31 in totale), da un lato si ricorre a grafici radar che mostrano in modo immediato la variazione delle medie relative agli items, dall’altro si integra un’analisi tematica fattoriale degli items, inerente il grado di accettazione della tecnologia adattata dalla letteratura (Cacciamani et al., 2018) e si presentano tabelle di sintesi, in ogni singolo caso di studio.

5.2.1.3.1. Classe 1: Tecnologia è Tablet e Internet

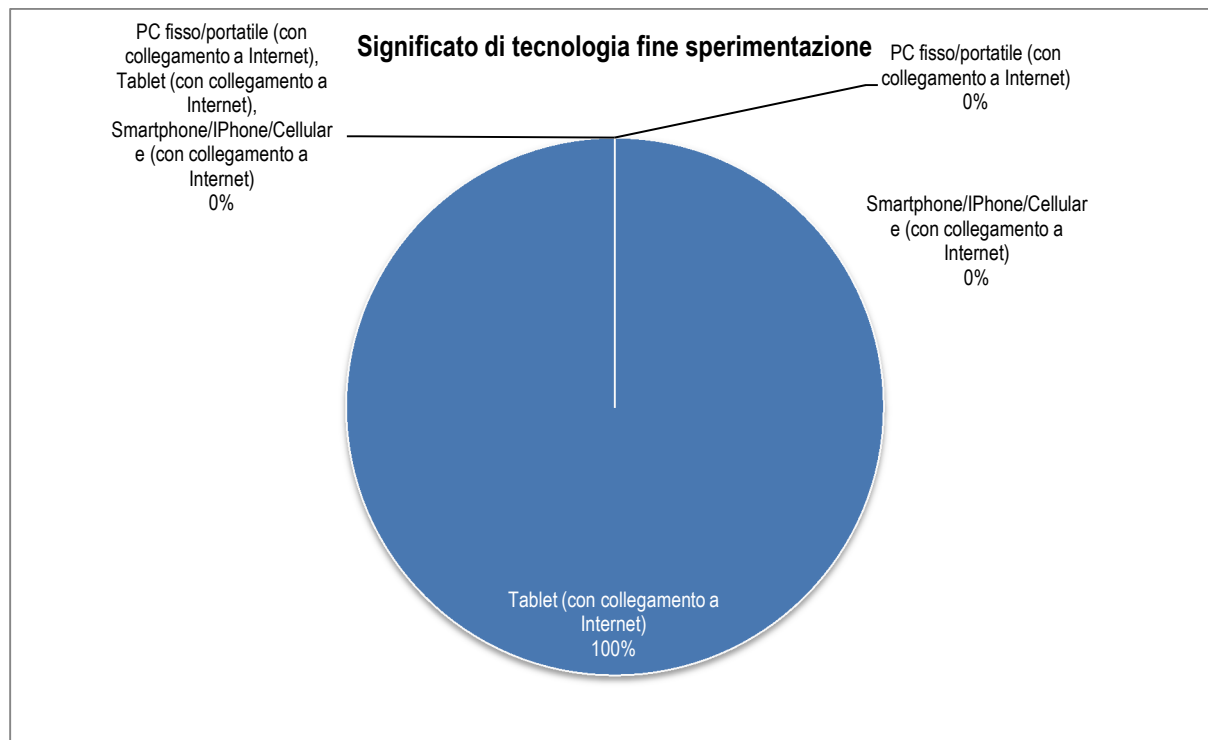
Nella classe in esame, calcolando la percentuale della frequenza delle risposte alle domande inerenti il significato attribuito all’idea di tecnologia da parte degli studenti all’inizio dell’anno scolastico l’83% degli studenti ha risposto scegliendo “Tablet”, il 9% “Smartphone/iPhone®/Cellulare” e l’8% le tre opzioni insieme (Grafico 6).

Grafico 6. Percentuali scelta significato di tecnologia all'inizio della sperimentazione Classe 1



Al termine della sperimentazione la scelta del tablet è risultata unanime (al 100%) (Grafico 7).

Grafico 7. Percentuali scelta significato di tecnologia alla fine della sperimentazione Classe 1

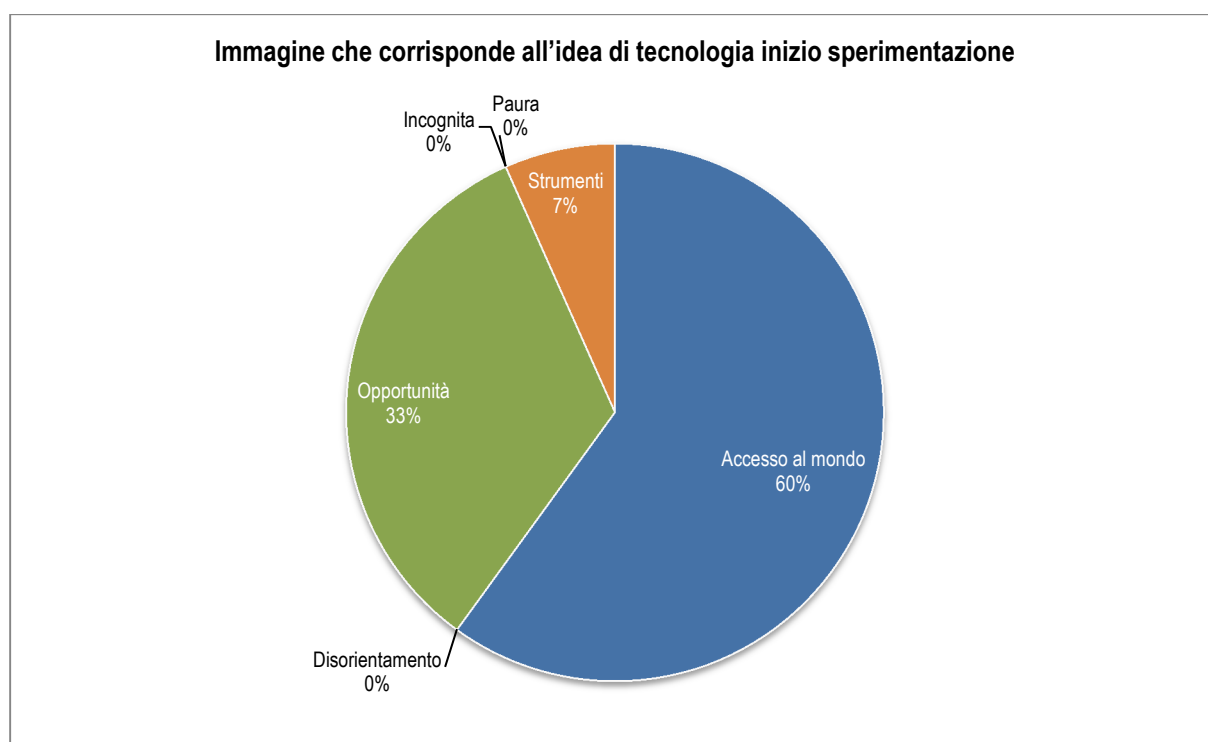


Confrontando questo risultato con il diario di bordo del docente, emerge che la scuola ha distribuito un tablet a ogni studente, all'inizio dell'anno scolastico. Si deduce che la scelta dello strumento da parte della scuola abbia influenzato l'idea di tecnologia dei ragazzi. Come risposta

libera abbiamo ritrovato “Cose elettroniche”, “Cose che si collegano a Internet” e “Ogni cosa che ha elettricità e può collegarsi a Internet”. Accanto a una descrizione generica e indefinita (“cosa/e”), emerge la possibilità del collegamento a Internet come specificità dell’idea di tecnologia.

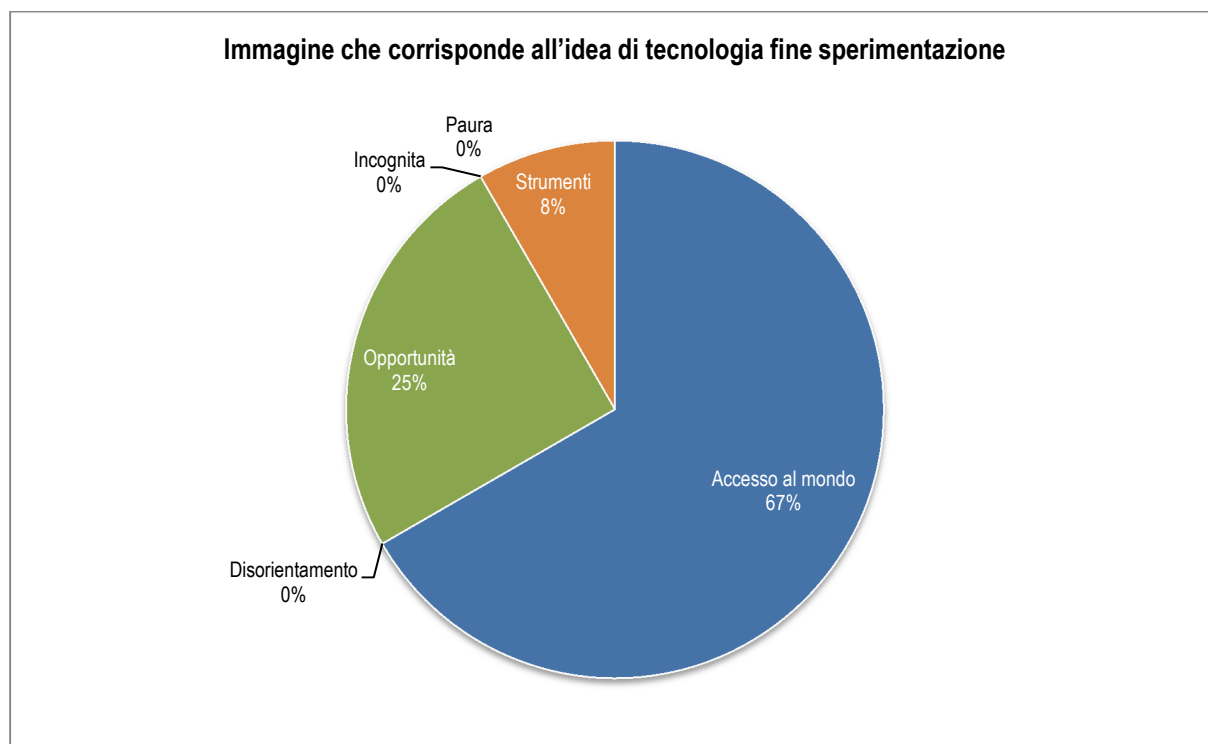
Alla domanda che chiedeva quale immagine e descrizione tra quelle presentate (accesso al mondo, disorientamento, opportunità, incognita, paura, strumenti) si avvicinasse maggiormente alla loro idea di tecnologia, all’inizio della sperimentazione il 60% degli studenti ha risposto scegliendo “accesso al mondo”, il 33% “opportunità” e il 7% “strumenti” (Grafico 8).

Grafico 8. Percentuali scelta immagine che corrisponde all’idea di tecnologia all’inizio della sperimentazione Classe 1



Al termine della sperimentazione, il 67% degli studenti ha risposto scegliendo “accesso al mondo”, il 25% “opportunità” e l’8% “strumenti” (Grafico 9).

Grafico 9. Percentuali scelta immagine che corrisponde all'idea di tecnologia alla fine della sperimentazione Classe 1



In una generale percezione nettamente positiva dell'idea di tecnologia, l'incremento dei valori relativi all'opzione "accesso al mondo" osservati alla fine della sperimentazione rispetto ai valori iniziali, dimostra come l'utilizzo delle tecnologie durante la sperimentazione abbia generato e confermato l'idea di tecnologia come possibilità favorevole di azione e apertura verso il mondo.

Successivamente, per capire come sia cambiata la percezione nei confronti delle tecnologie in generale durante la sperimentazione, si è effettuato il confronto delle rilevazioni di dati dell'inizio e della fine della sperimentazione degli studenti della Classe 1, in base alla suddivisione in sezioni dei sette macro-argomenti dei questionari.

Sezione a) numero di dispositivi tecnologici posseduti a casa (7 item)

Nella sezione sulla disponibilità delle tecnologie in casa le uniche variazioni riguardano la presenza di console [Var. ass. = -0,43] in diminuzione e la presenza di tablet [Var. ass. = +0,63] in aumento.

Sezione b) frequenza d'uso dei dispositivi a casa (7 item)

Per quanto riguarda la frequenza di utilizzo delle tecnologie in casa, si registra un trend negativo nelle risposte su PC portatile [Var. ass. = -5,50] e console [Var. ass. = -5,05].

Sezione c) numero di dispositivi tecnologici posseduti a scuola (7 item)

Sulla disponibilità delle tecnologie a scuola si segnala una diminuzione del numero di computer fissi [Var. ass. = -0,47].

Sezione d) frequenza d'uso a scuola (7 item)

Relativamente alla frequenza di utilizzo della tecnologia a scuola, non si riscontrano variazioni notevoli tra l'inizio e la fine della sperimentazione.

Da questi risultati, emerge in modo evidente che i ragazzi abbiano sostituito gli strumenti tecnologici a supporto delle proprie attività scolastiche ed extrascolastiche, come PC portatili, PC fissi e consolle di gioco, con i tablet distribuiti dalla scuola, a conferma di quanto rilevato in precedenza.

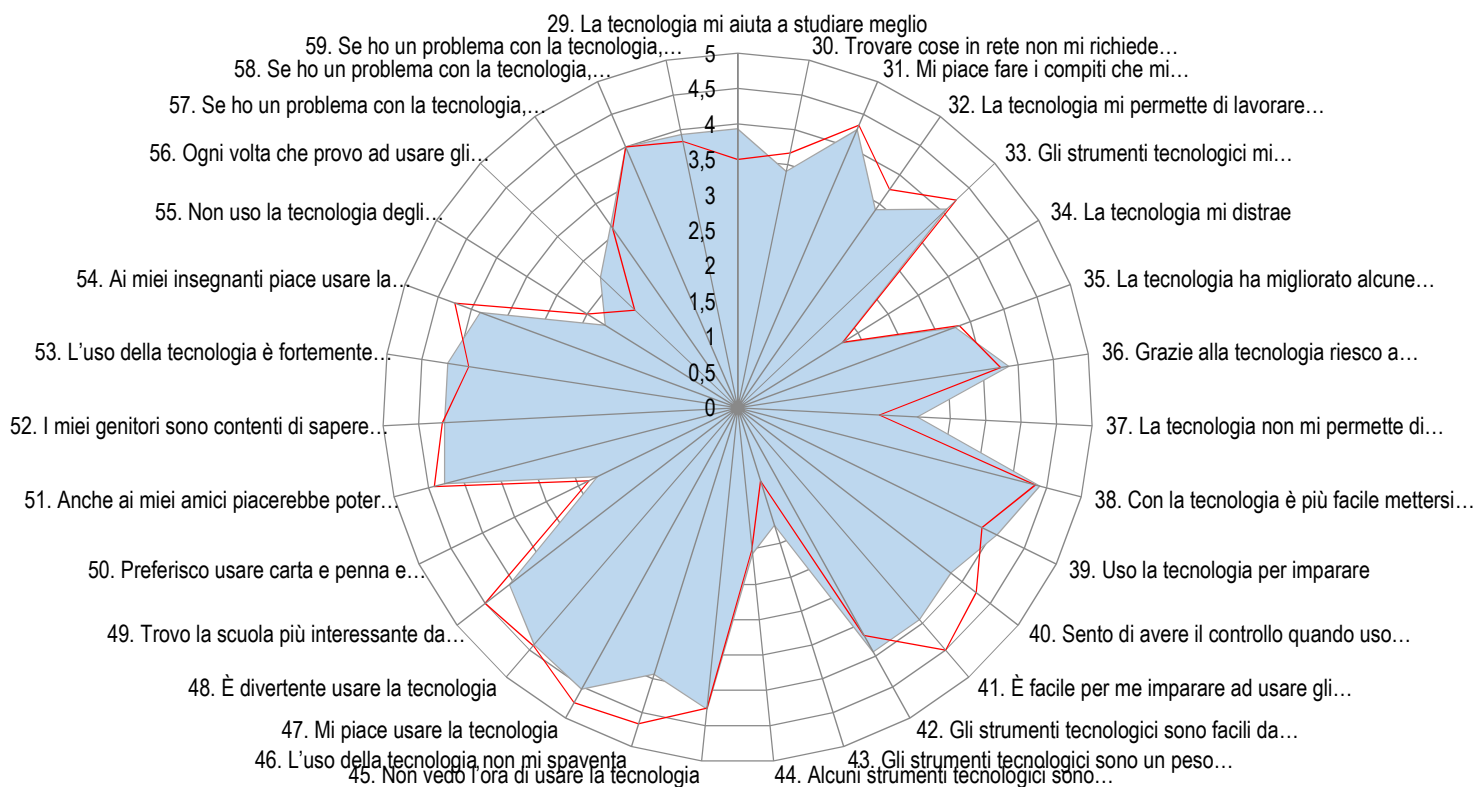
Sezione e) grado di accordo/disaccordo sui vantaggi e gli svantaggi della tecnologia (31 item)

Le risposte alle domande sul grado di accordo o disaccordo sui vantaggi e gli svantaggi della tecnologia (Grafico 10), hanno registrato un trend positivo generale. La tecnologia ha consentito ai ragazzi di lavorare più velocemente [Var. ass. = +0,35], di personalizzare lo studio, approfondendo argomenti di proprio interesse [Var. ass. = +0,18]. È anche emersa la facilità d'uso degli strumenti tecnologici [Var. ass. = +0,57] e la scuola è considerata come più interessante da quando c'è la tecnologia [Var. ass. = +0,43].

Grafico 10. Variazione grado accordo affermazioni sulla tecnologia Classe 1

Grado accordo affermazioni sulla tecnologia

■ Media grado accordo inizio sperimentazione □ Media grado accordo fine sperimentazione



In merito alla sezione analizzata, si presenta l’analisi tematica dei fattori che influiscono sull’accettazione delle tecnologie che raggruppa in cinque fattori gli items ritenuti coerenti (vedi Par. 5.2). Dallo studio emerge la situazione riportata in Tabella 6. Ogni fattore presentato in tabella riporta la media e la deviazione standard tra parentesi rotonde, relativa alle risposte della prima somministrazione del questionario e alla seconda misurazione.

Tabella 6. Fattori che influenzano l’accettazione della tecnologia nella Classe 1

	Percezione utilità	Potenziamento apprendimento	Percezione semplicità d’uso	Emozioni	Condizioni di supporto
Inizio	3.86 (0.67)	3.90 (0.50)	3.93 (0.96)	4.28 (0.68)	4.01 (0.49)
Fine	3.81 (0.64)	3.91 (0.66)	4.06 (0.78)	4.52 (0.57)	4.01 (0.68)

Come si può rilevare, il fattore percepito come più in grado di influenzare l’accettazione della tecnologia riguarda le emozioni associate al suo uso, che è anche il fattore che registra la

variazione maggiore tra inizio e fine sperimentazione. Questo risultato è visibile anche dal Grafico 10 (vedi items n. 45, 46, 47, 48).

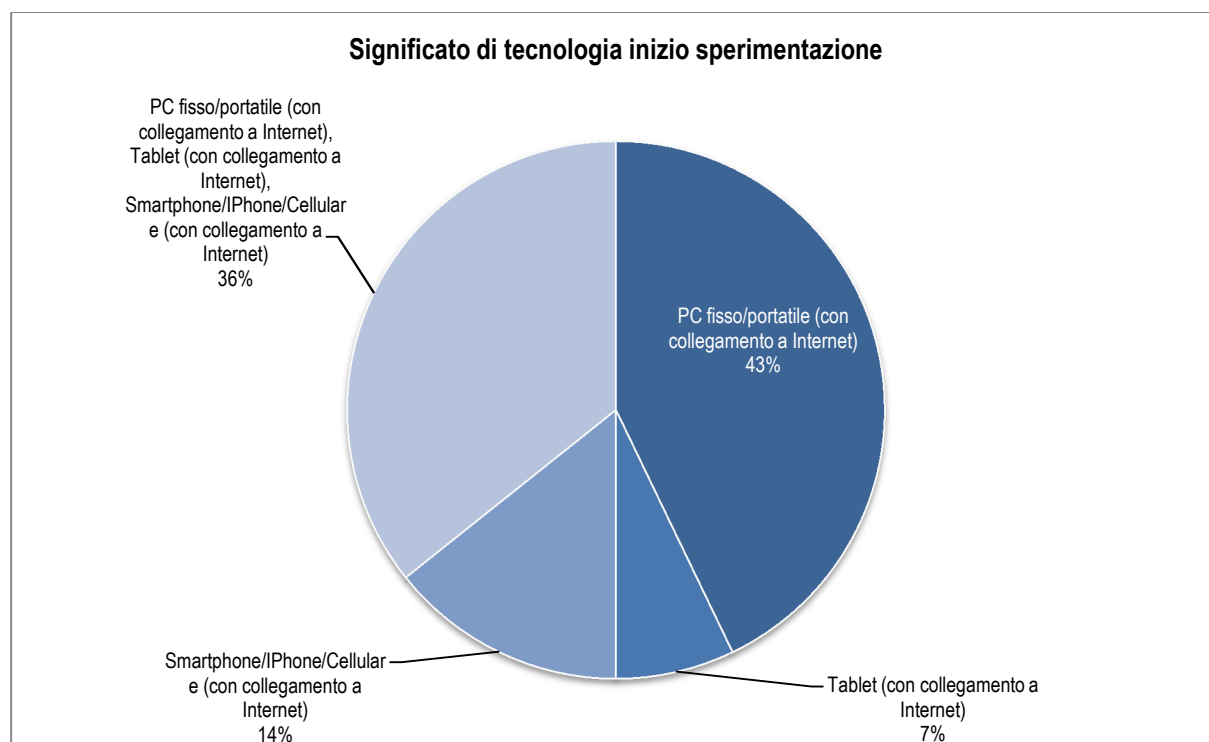
Sezione f) frequenza d'uso delle tecnologie per attività scolastiche ed extra-scolastiche (13 item)

Dalla sezione sulla frequenza di utilizzo della tecnologia per uso scolastico ed extra-scolastico si evince che i ragazzi abbiano utilizzato in modo sempre più frequente le tecnologie, percepite come validi strumenti a supporto dello svolgimento dei compiti (es. calcolatrice sullo smartphone o in Internet...) [Var. ass. = +10,70] e utili a scambiare materiale scolastico con i compagni di classe (es. appunti, compiti...) [Var. ass. = +7,17].

5.2.1.3.2. Classe 2: Tecnologia è accesso al mondo tramite Internet

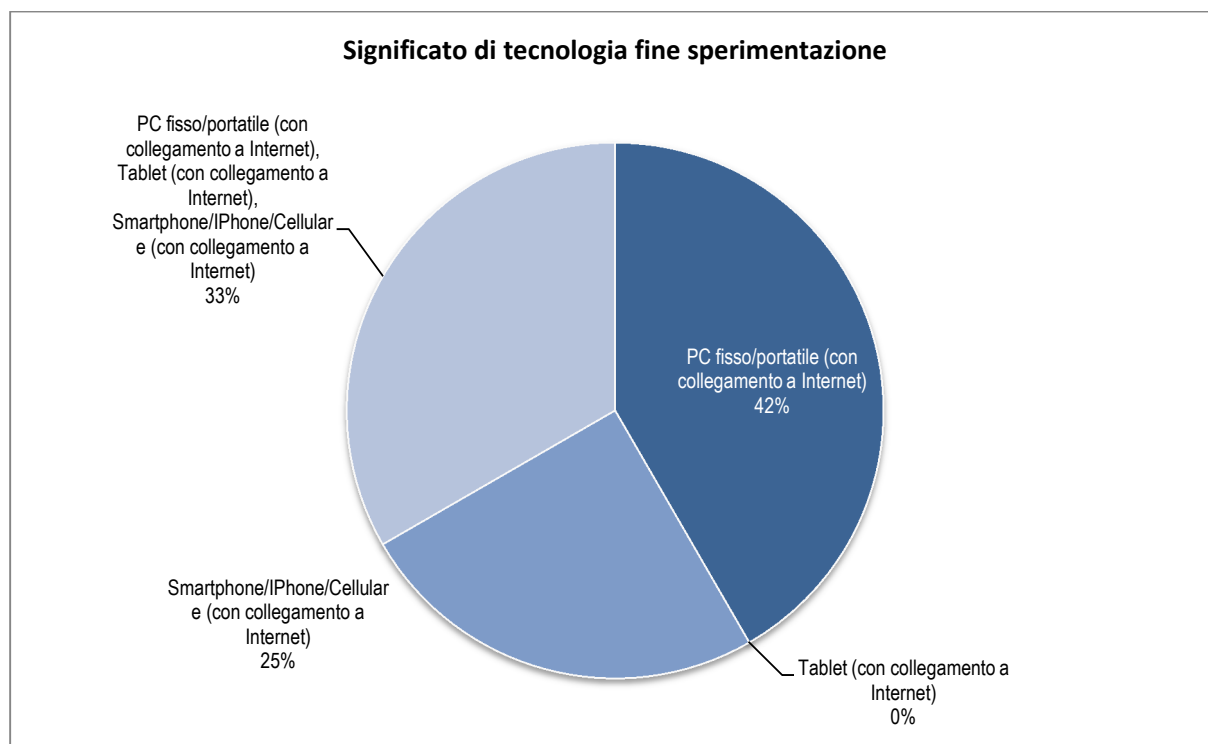
Per quanto riguarda la percezione nei confronti della tecnologia da parte degli studenti della Classe 2, la scelta del significato attribuito all'idea di tecnologia da parte di questi studenti all'inizio della sperimentazione, il 43% degli studenti ha risposto scegliendo "PC fisso/portatile", il 36% le tre opzioni insieme, il 14% "Smartphone/iPhone®/Cellulare" e il 7% "Tablet" (Grafico 11).

Grafico 11. Percentuali scelta significato di tecnologia all'inizio della sperimentazione Classe 2



Al termine della sperimentazione si osserva una redistribuzione dei valori dell'opzione "Tablet" tra le scelte "PC fisso/portatile" (42%), le tre opzioni insieme (33%) e "Smartphone/iPhone®/Cellulare" (25%) (Grafico 12).

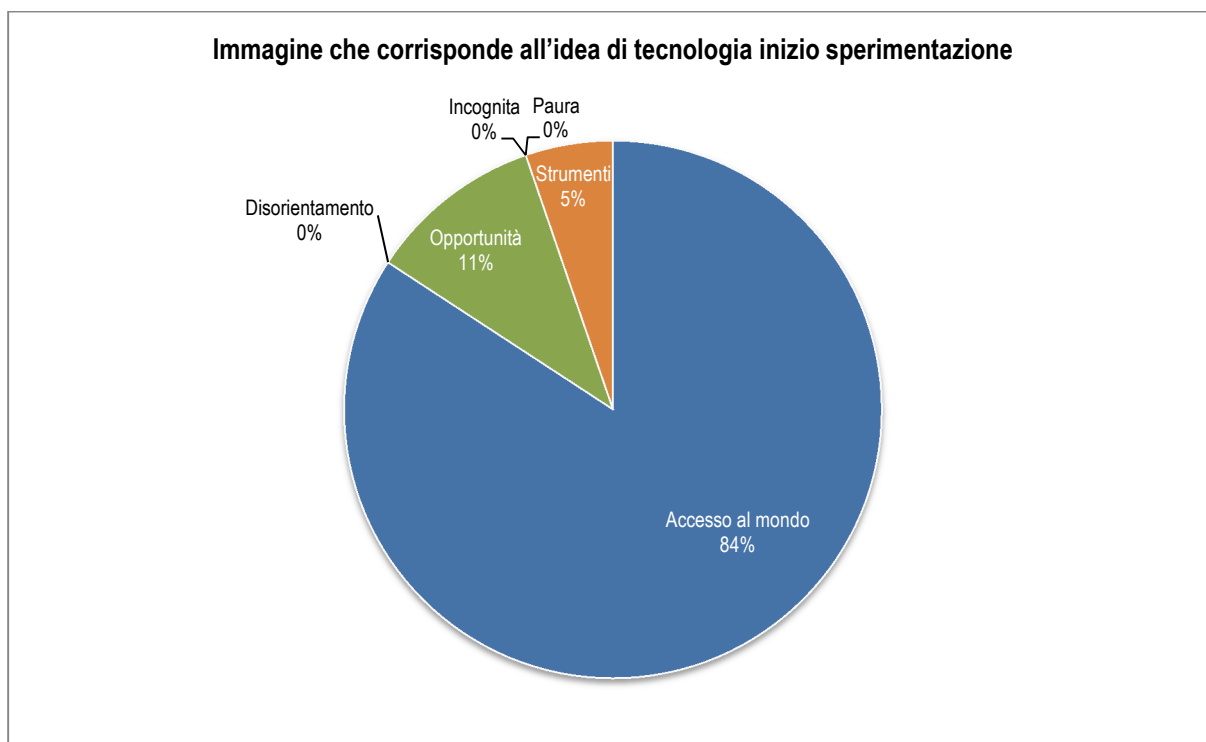
Grafico 12. Percentuali scelta significato di tecnologia alla fine della sperimentazione Classe 2



Come risposta libera i ragazzi hanno scritto “Connessione a Internet”, “Tutto quello che si collega a Internet”. Si deduce che anche per questi ragazzi “tecnologia” coincide in modo esclusivo con la possibilità di connettersi e accedere a Internet, con una preferenza rispetto al PC fisso/portatile.

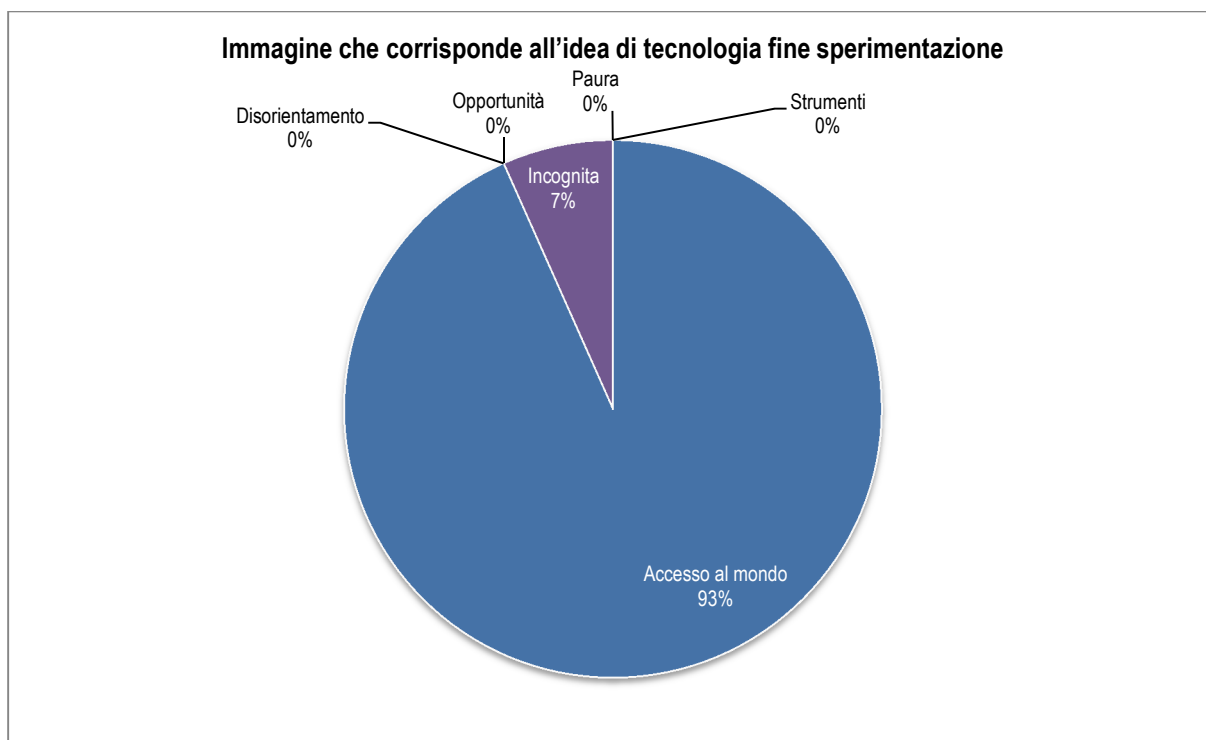
L’84% degli studenti del caso in esame come immagine e descrizione della tecnologia all’inizio della sperimentazione sceglie “accesso al mondo”, l’11% “opportunità” e il 5% “strumenti” (Grafico 13).

Grafico 13. Percentuali scelta immagine che corrisponde all'idea di tecnologia all'inizio della sperimentazione Classe 2



Al termine della sperimentazione, il 93% degli studenti ha risposto scegliendo “Accesso al mondo e il 7% ha risposto “Incognita” (Grafico 14), a scapito di “Strumenti” che segna una variazione negativa che si va ad attestare sullo 0%.

Grafico 14. Percentuali scelta immagine che corrisponde all'idea di tecnologia alla fine della sperimentazione Classe 2



Anche in questa classe si osserva l'incremento dei valori relativi all'opzione "accesso al mondo" rilevati alla fine della sperimentazione rispetto ai valori iniziali. Il risultato è coerente e in linea con quanto sopra evidenziato: l'utilizzo delle tecnologie durante la sperimentazione corrisponde alla possibilità di accedere al mondo tramite Internet.

Di seguito, si riportano le rilevazioni di dati dell'inizio e della fine della sperimentazione degli studenti della Classe 2, in base alla suddivisione in sezioni dei sette macro-argomenti dei questionari.

Sezione a) numero di dispositivi tecnologici posseduti a casa (7 item)

Nella sezione sulla disponibilità delle tecnologie in casa l'unica variazione riguarda la presenza di smartphone/iPhone®/cellulare in aumento [Var. ass. = +0,52].

Sezione b) frequenza d'uso dei dispositivi a casa (7 item)

Per quanto riguarda la frequenza di utilizzo delle tecnologie in casa, si registra un incremento dei valori relativi al computer portatile [Var. ass. = +4,19]. Confrontando questo risultato con il diario di bordo del docente, si può dedurre che il tipo di scuola frequentata, un Istituto Tecnico Economico, e il tipo di disciplina d'insegnamento (Informatica) abbiano sostenuto l'uso dei computer anche al di là del contesto scolastico.

Sezione c) numero di dispositivi tecnologici posseduti a scuola (7 item) e Sezione d) frequenza d'uso a scuola (7 item)

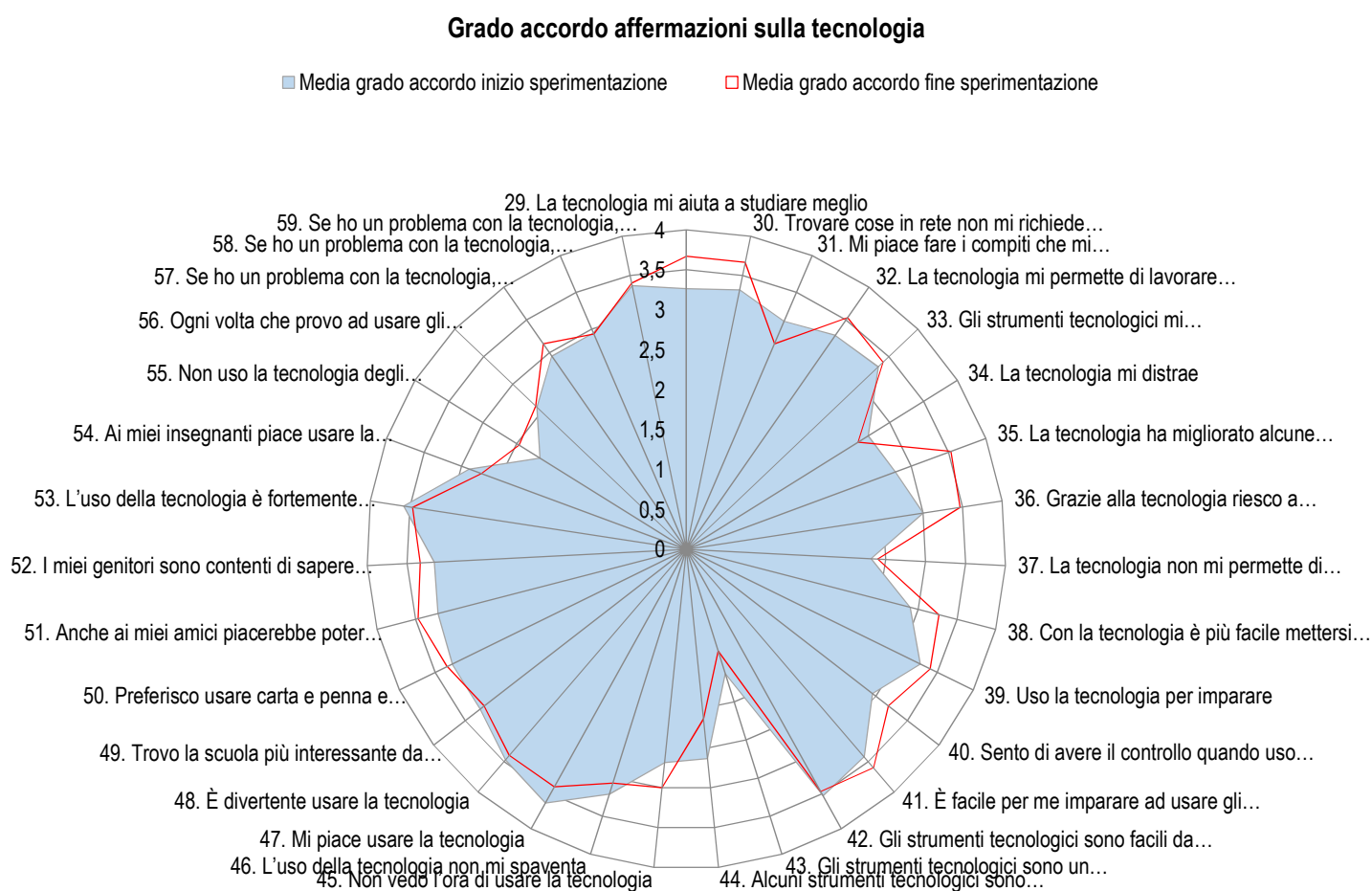
Sulla disponibilità delle tecnologie a scuola non si segnalano variazioni notevoli tra l'inizio e la fine della sperimentazione. Nella sezione sulla frequenza di utilizzo della tecnologia a scuola è, invece, presente un netto aumento dei valori relativi a smartphone/iPhone®/cellulare [Var. ass. = +7,34].

I risultati mostrano come, all'aumentare della disponibilità di device mobili, aumenti la frequenza di utilizzo a casa e a scuola da parte dei ragazzi.

Sezione e) grado di accordo/disaccordo sui vantaggi e gli svantaggi della tecnologia (31 item)

Per quanto riguarda le risposte alle domande sul grado di accordo o disaccordo sui vantaggi e svantaggi della tecnologia (Grafico 15), si registra un trend positivo nella risposta "35. La tecnologia ha migliorato alcune mie competenze (ad es. mi aiuta a ricordare meglio le informazioni o a risolvere più velocemente i problemi che incontro durante lo studio)" [Var. ass. = +0,74] e una flessione dei valori inerenti l'item "44. Alcuni strumenti tecnologici sono troppo piccoli per supportare specifiche attività" [Var. ass. = -0,50]. Dunque, i device vengono percepiti di dimensioni adeguate per svolgere specifiche attività, con un conseguente potenziamento delle competenze digitali dei ragazzi.

Grafico 15. Variazione grado accordo affermazioni sulla tecnologia Classe 2



I risultati relativi ai fattori che influenzano l'accettazione delle tecnologie sono riportati in Tabella 7. Ogni fattore presentato in tabella riporta la media e la deviazione standard tra parentesi rotonde, relativa alle risposte della prima somministrazione del questionario e alla seconda misurazione.

Tabella 7. Fattori che influenzano l'accettazione della tecnologia nella Classe 2

	Percezione Utilità	Potenziamento Apprendimento	Percezione semplicità d'uso	Emozioni	Condizioni di supporto
Inizio	3.21 (0.68)	3.00 (0.92)	3.28 (0.72)	3.25 (0.82)	3.18 (0.68)
Fine	3.41 (0.47)	3.41 (0.74)	3.41 (0.58)	3.21 (0.56)	3.17 (0.54)

I dati evidenziano che inizialmente il fattore considerato più rilevante è la Percezione della semplicità d'uso, mentre alla fine della sperimentazione a questo fattore si aggiungono la Percezione di Utilità e il Potenziamento dell'apprendimento. Il fattore che ha avuto il maggiore

cambiamento è il Potenziamento dell'Apprendimento. I risultati dell'analisi fattoriale sono visibili anche dal Grafico 15 (vedi items n. 33, 35, 36, 38).

Sezione f) frequenza d'uso delle tecnologie per attività scolastiche ed extra-scolastiche (13 item)

Nella sezione sulla frequenza di utilizzo della tecnologia per uso scolastico ed extra-scolastico il trend generale è negativo. In particolare, l'item che indica la frequenza con cui si è usata la tecnologia all'interno di lavori di gruppo ha subito un'evidente flessione [Var. ass. = -2,92] in totale disaccordo con l'attività "Lavoro di gruppo" svolta in classe durante la quasi totalità delle lezioni osservate dalla docente sul proprio diario di bordo. Ancora una volta, si nota discordanza tra la percezione di questa docente e quella degli studenti (vedi Par. 5.2.1.2.2).

5.2.1.3.3. Classe 3: Tecnologia è opportunità e strumenti

In questa classe, per quanto riguarda il significato attribuito alla tecnologia, la scelta è distribuita tra PC fisso/portatile (44%) e le tre opzioni PC, tablet, smartphone insieme (56%) (Grafico 16); alla fine della sperimentazione, alle precedenti due opzioni si inserisce la risposta smartphone (12%) (Grafico 17), definendo maggiormente il significato che ricopre la tecnologia. Come risposte libere abbiamo ritrovato "Internet" e "tutto ciò che non è cartaceo". Si deduce che anche in questo caso "tecnologia" coincida con la possibilità di connettersi e accedere a Internet e all'idea di digitale, con l'emergere di una ulteriore definizione, alla fine dell'anno scolastico, di un significato legato a uno strumento tecnologico mobile.

Grafico 16. Percentuali scelta significato di tecnologia all'inizio della sperimentazione Classe 3

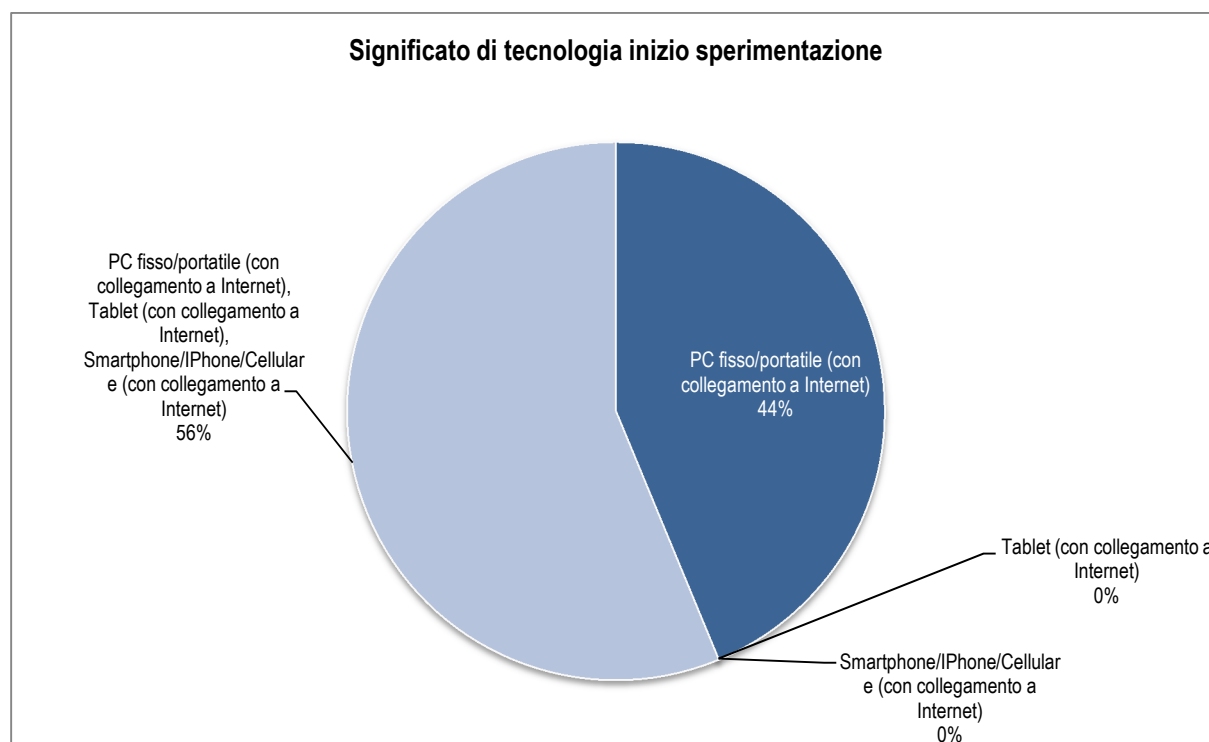
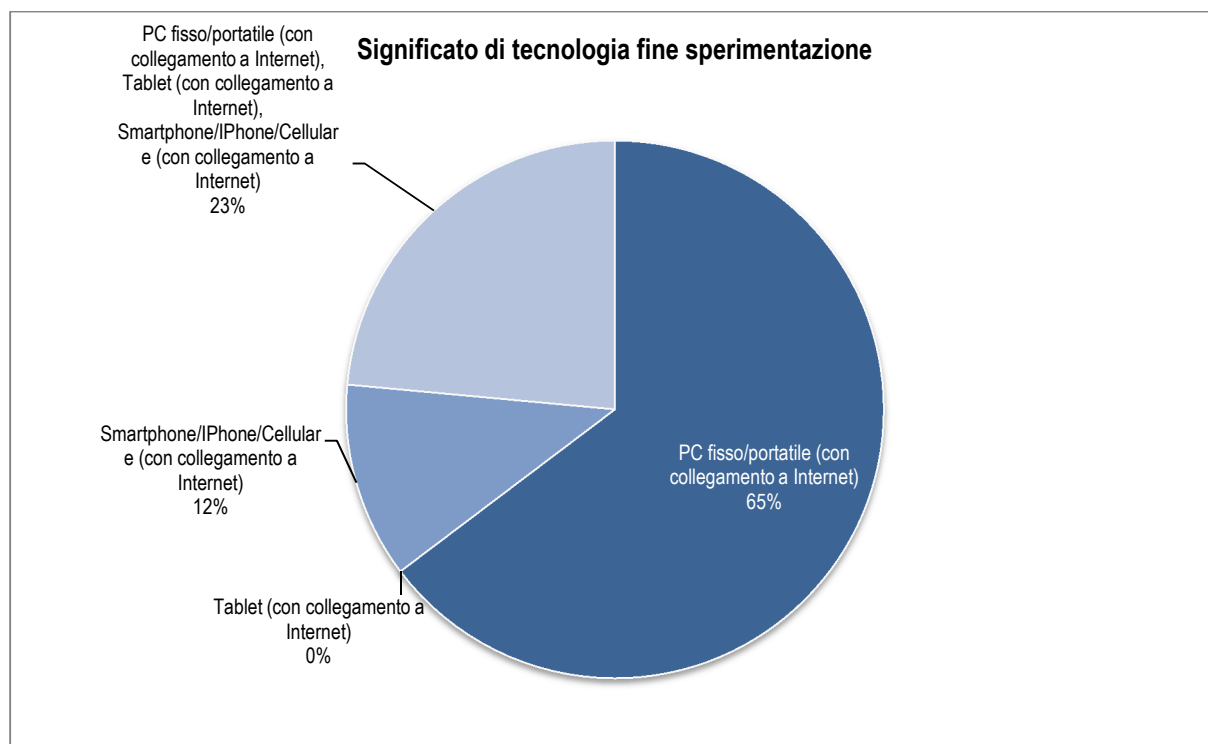


Grafico 17. Percentuali scelta significato di tecnologia alla fine della sperimentazione Classe 3



In questo caso di studio, all'inizio della sperimentazione il 90% degli studenti associa la tecnologia all'“accesso al mondo” (Grafico 18), mentre al termine questa opzione flette al 70%, lasciando spazio a “opportunità” (15%) e “strumenti” (15%) (Grafico 19).

Grafico 18. Percentuali scelta immagine che corrisponde all'idea di tecnologia all'inizio della sperimentazione Classe 3

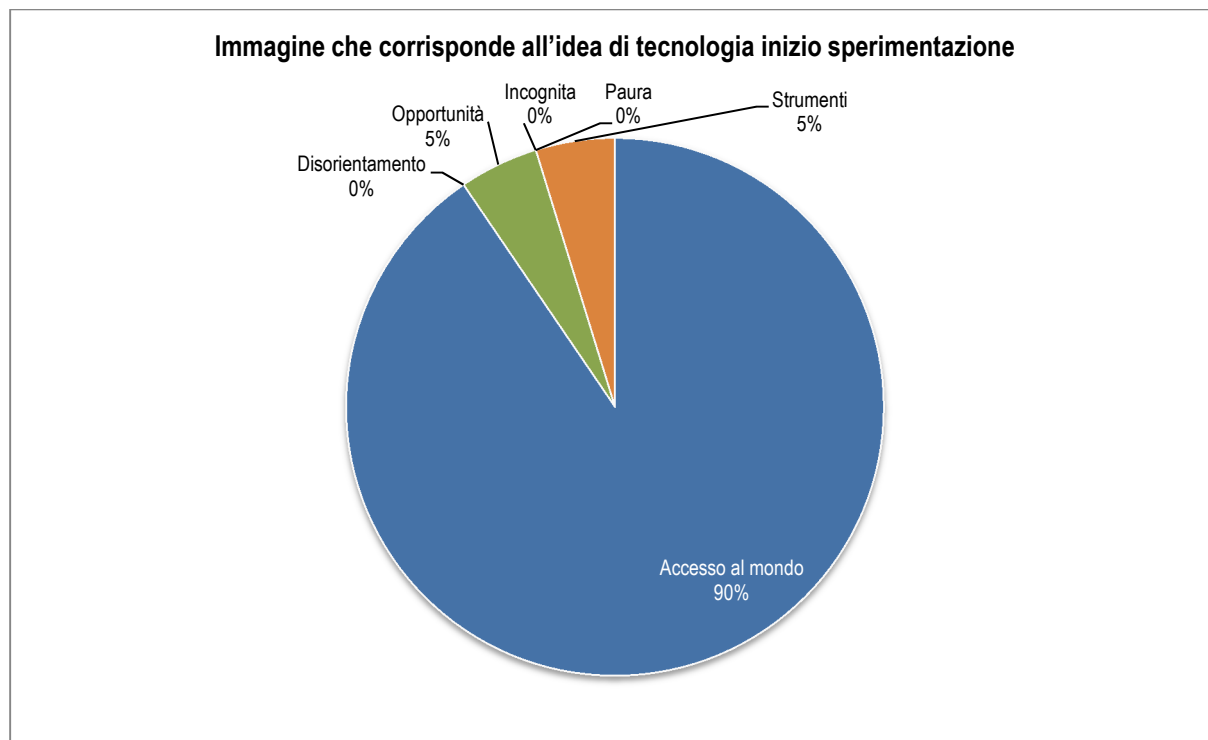
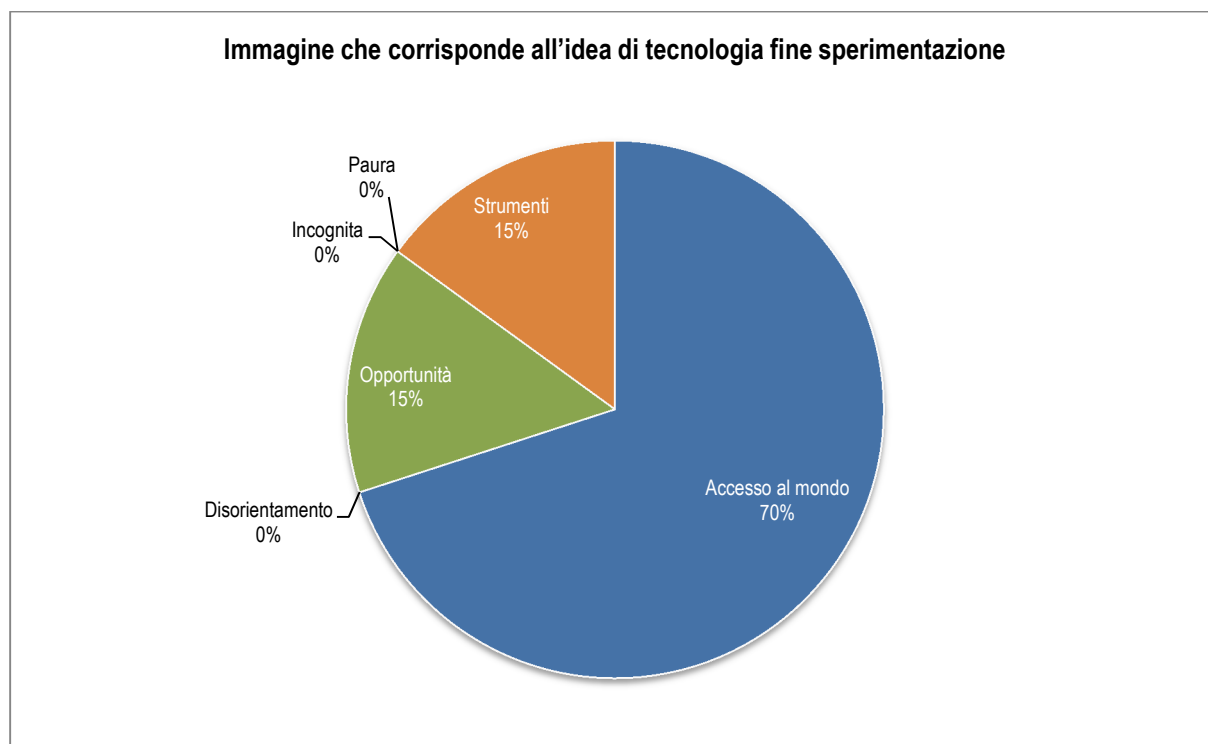


Grafico 19. Percentuali scelta immagine che corrisponde all'idea di tecnologia alla fine della sperimentazione Classe 3



Emerge una percezione positiva dell'idea di tecnologia che si modifica durante la sperimentazione verso un'accezione più legata a opportunità e strumenti concreti.

Si riportano le rilevazioni di dati dell'inizio e della fine della sperimentazione da parte degli studenti della Classe 3, in base alla suddivisione in sezioni dei sette macro-argomenti dei questionari.

Sezione a) numero di dispositivi tecnologici posseduti a casa (7 item)

Nella sezione sulla disponibilità delle tecnologie in casa, l'unica variazione riguarda la presenza di tablet [Var. ass. = +0,14], in aumento.

Sezione b) frequenza d'uso dei dispositivi a casa (7 item)

Per quanto riguarda la frequenza di utilizzo delle tecnologie in casa il trend generale è negativo, in particolare in relazione al PC portatile [Var. ass. = -6,81], tablet [Var. ass. = -8,76] e console [Var. ass. = -4,90].

Sezione c) numero di dispositivi tecnologici posseduti a scuola (7 item)

Sulla disponibilità delle tecnologie a scuola si segnala una flessione del numero di smartphone/iPhone®/cellulare [Var. ass. = -0,48].

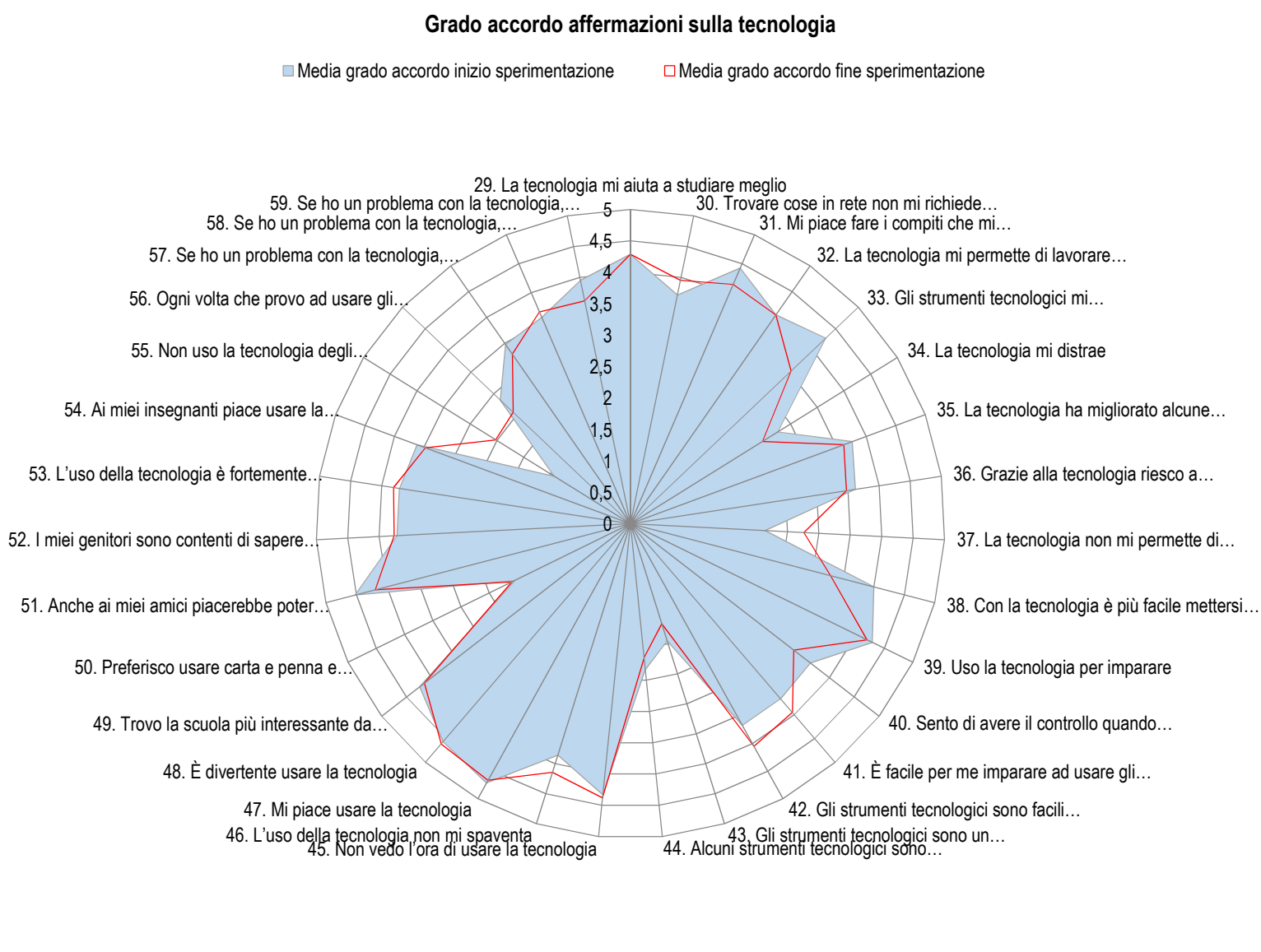
Sezione d) frequenza d'uso a scuola (7 item) e Sezione e) grado di accordo/disaccordo sui vantaggi e gli svantaggi della tecnologia (31 item)

Nella sezione sulla frequenza di utilizzo della tecnologia a scuola si riscontra una maggiore frequenza di utilizzo di smartphone [Var. ass. = +1,19] e tablet [Var. ass. = +0,62] e un minor utilizzo del computer portatile [Var. ass. = -3,19].

L'aumentare della quantità di tablet presenti nelle case degli studenti unitamente al diminuire della frequenza di utilizzo, la flessione del numero di smartphone con l'aumentare della frequenza d'uso nell'ambiente scolastico, potrebbero far pensare a un'apparente contraddizione. Tuttavia, le risposte alle domande sul grado di accordo o disaccordo sui vantaggi e svantaggi della tecnologia (Grafico 20) hanno registrato un trend negativo generale che può far pensare che per questi studenti la tecnologia debba consentire un'opportunità concreta, legata alla possibilità di soddisfare una qualche necessità o esigenza, in linea con quanto emerso in merito alla loro idea di tecnologia. In effetti, con il trascorrere della sperimentazione, i ragazzi non si sono trovati d'accordo con gli item "33. Gli strumenti tecnologici mi hanno permesso di personalizzare i miei studi, costruendo la mia conoscenza in base agli argomenti che più mi interessano" [Var. ass. = -0,76], "38. Con la tecnologia è stato più facile mettersi in pari con il lavoro svolto quando si è rientrati da un'assenza" [Var. ass. = -0,71] mentre si sono trovati d'accordo con "37. La tecnologia non mi ha permesso di pianificare meglio il mio studio" [Var. ass. = +0,62].

L'item "55. Non ho usato la tecnologia degli smartphone o tablet perché non ci sono App specifiche per tutti gli insegnamenti" [Var. ass. = +1,10] ha visto un significativo incremento dei punteggi. Probabilmente i ragazzi, con il trascorrere del tempo e lo svolgersi delle attività didattiche, sono diventati più capaci di comprendere lo specifico delle varie applicazioni e strumenti e allo stesso tempo hanno avvertito una necessità crescente di applicazioni tecnologiche a sostegno delle discipline oggetto di studio in classe.

Grafico 20. Variazione grado accordo affermazioni sulla tecnologia Classe 3



I risultati relativi ai fattori che influenzano l'accettazione delle tecnologie sono riportati in Tabella 8.

Tabella 8. Fattori che influenzano l'accettazione delle tecnologie nella Classe3

	Percezione utilità	Potenziamento apprendimento	Percezione semplicità d'uso	Emozioni	Condizioni di supporto
Inizio	4.25 (0.58)	3.91 (0.63)	3.80 (0.82)	4.36 (0.65)	3.71 (0.54)
Fine	4.15 (0.70)	3.47 (0.98)	3.86 (0.75)	4.45 (0.51)	3.71 (0.54)

Dalla tabella si evince che il fattore percepito più rilevante è rappresentato dalle Emozioni. Tuttavia, il fattore che subisce il maggiore cambiamento è rappresentato dal Potenziamento dell'Apprendimento. I risultati dell'analisi fattoriale sono visibili anche dal Grafico 20 (vedi item n. 33, 35, 36, 38).

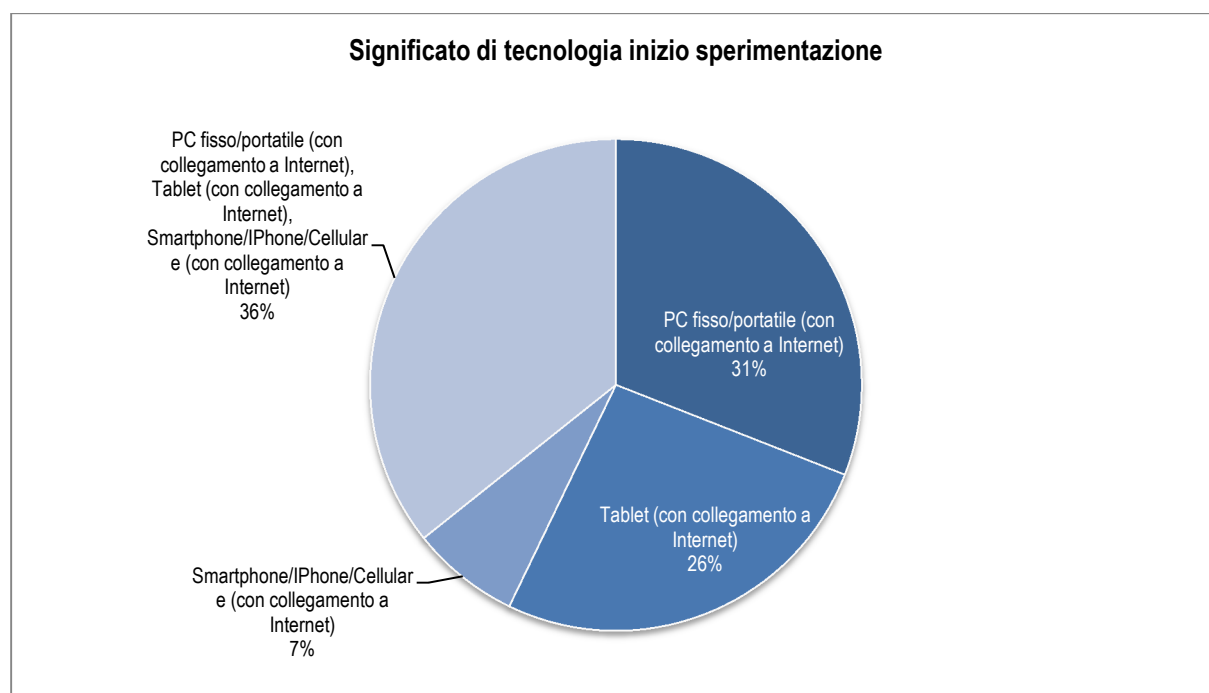
Sezione f) frequenza d'uso delle tecnologie per attività scolastiche (13 item)

Nella sezione sulla frequenza di utilizzo della tecnologia per uso scolastico si evince che i ragazzi abbiano utilizzato in modo sempre più frequente le tecnologie per realizzare lavoro in classe o a casa [Var. ass. = +2,71], in linea con il tipo di scenario di orchestrazione strumentale rilevato.

5.2.1.3.4. Analisi trasversale alle tre classi relativa alla percezione delle tecnologie da parte degli studenti

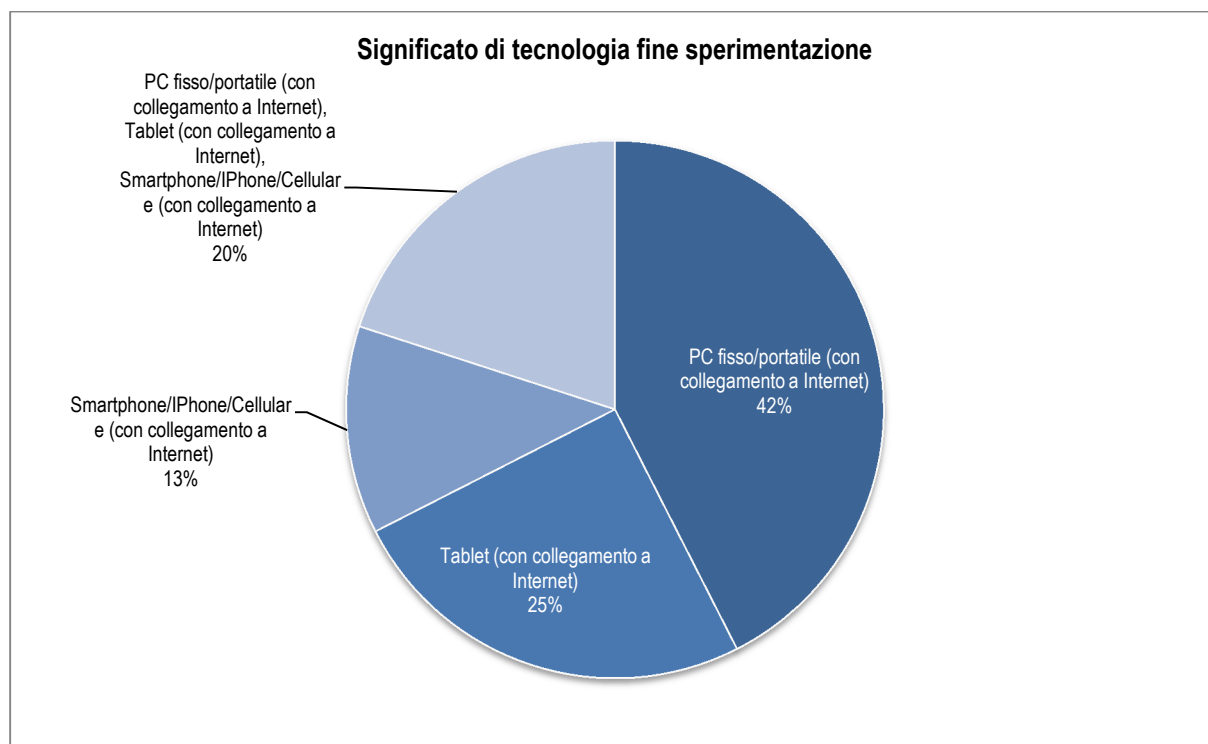
Per quanto riguarda la percezione nei confronti della tecnologia da parte di tutti gli studenti (55 in totale), calcolando la percentuale della frequenza delle risposte, all'inizio della sperimentazione, il 36% ha risposto scegliendo le tre opzioni "PC, Tablet, Smartphone", il 31% "PC fisso/portatile", il 26% "Tablet" e il 7% "Smartphone/iPhone®/Cellulare" (7%) (Grafico 21).

Grafico 21. Percentuali globali scelta significato di tecnologia all'inizio della sperimentazione



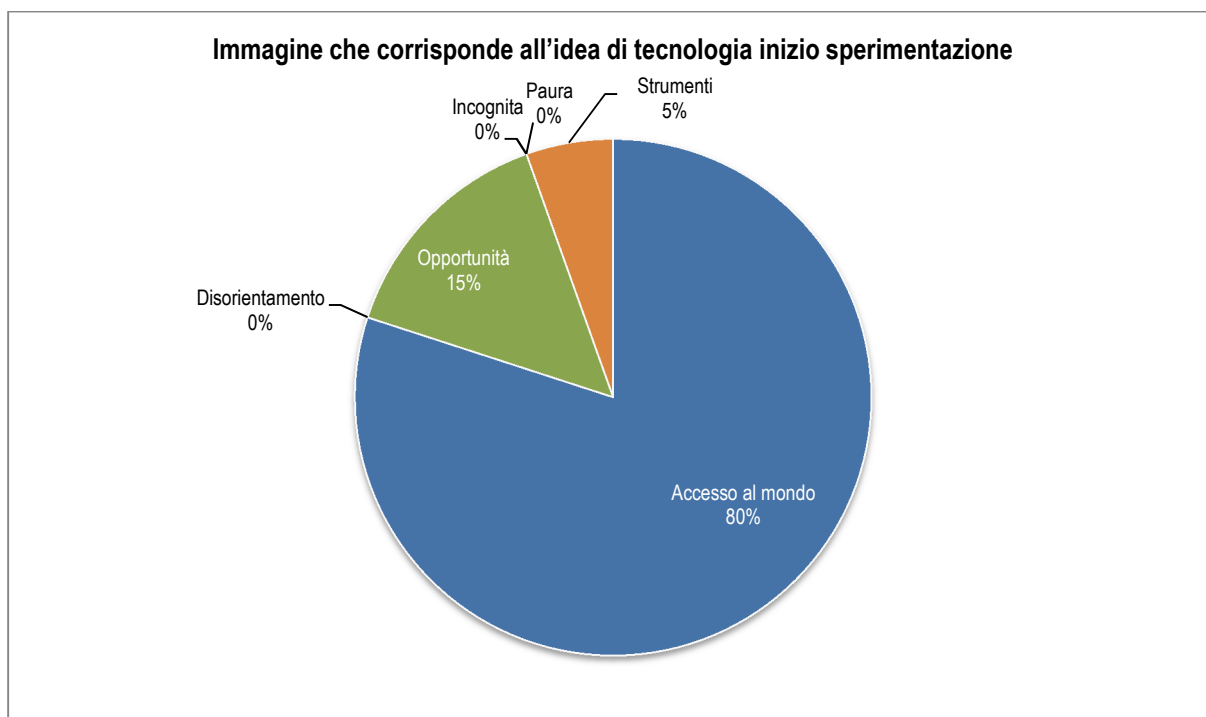
Al termine della sperimentazione il totale degli studenti definisce il significato di tecnologia scegliendo una delle tre opzioni di risposta anziché opzionarle insieme, con una preminenza dell'opzione PC fisso/portatile: si osserva una redistribuzione dei valori delle tre opzioni insieme (da 36% a 20%) verso l'opzione "PC fisso/portatile" (dal 31% al 42%) e "Smartphone/iPhone®/Cellulare" (dal 7% al 13%); resta praticamente stabile la scelta del "Tablet" (dal 26% al 25%) (Grafico 22).

Grafico 22. Percentuali globali scelta significato di tecnologia alla fine della sperimentazione



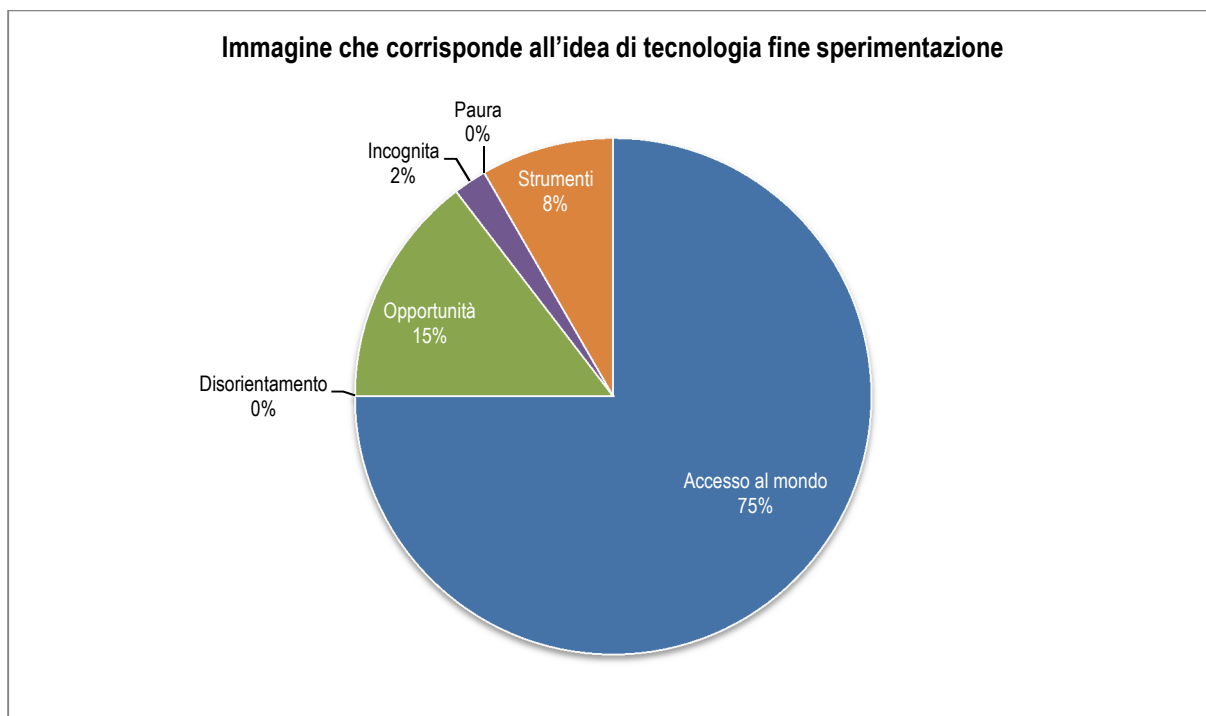
Come risposta libera abbiamo ritrovato *“Connessione a Internet in generale su ogni dispositivo”, “Tutto ciò che non è cartaceo” e “Ogni cosa che ha elettricità e può collegarsi a Internet”*. Emergono tre elementi fondamentali in relazione al significato di *“tecnologia”*: dispositivo, energia, Internet. Si deduce che per i ragazzi *“tecnologia”* coincide in modo sostanziale con la possibilità di connettersi e accedere a Internet grazie a un mezzo, un dispositivo che implica energia. La seconda domanda chiedeva quale immagine e descrizione tra quelle presentate (accesso al mondo, disorientamento, opportunità, incognita, paura, strumenti) si avvicinasse maggiormente alla loro idea di tecnologia. All’inizio dell’anno scolastico l’80% degli studenti ha risposto scegliendo *“Accesso al mondo”*, il 15% *“Opportunità”* e il 5% *“Strumenti”* (Grafico 23).

Grafico 23 Percentuali globali scelta immagine che corrisponde all'idea di tecnologia all'inizio della sperimentazione



Al termine della sperimentazione, l'opzione "Accesso al mondo" flette lievemente e si attesta al 75%, totalmente a favore dell'opzione "Strumenti" poiché "Opportunità" registra i medesimi valori all'inizio e alla fine dell'anno scolastico (Grafico 24).

Grafico 24. Percentuali globali scelta immagine che corrisponde all'idea di tecnologia alla fine della sperimentazione



È interessante evidenziare come l'incremento del valore inerente l'opzione "Strumenti" sia stato influenzato in modo decisivo dal Caso 3, dove gli studenti hanno messo in luce una percezione della tecnologia legata a opportunità e strumenti concreti (vedi Par. 5.2.1.3.3). Questo dato può indicare che l'utilizzo della piattaforma durante la sperimentazione ha fatto variare l'idea di tecnologia, in funzione di una immagine legata alla concretezza degli strumenti. Inoltre, l'"Orchestrazione sperimentale" messa in atto in questa classe risulta coerente con l'idea di tecnologia espressa da questi studenti e con l'uso proposto dal loro docente in stretta connessione con la possibilità di creare esperimenti e realizzare prodotti multimediali.

Successivamente, per capire come sia cambiata la percezione nei confronti delle tecnologie in generale durante la sperimentazione da parte di tutti gli studenti, si è effettuato il confronto delle rilevazioni di dati della prima e della seconda misurazione, in base alla suddivisione in sezioni dei sette macro-argomenti dei questionari, riportate di seguito.

Sezione a) numero di dispositivi tecnologici posseduti a casa (7 item)

Nella sezione sulla disponibilità delle tecnologie in casa le uniche variazioni riguardano la presenza di consolle [Var. ass. = -0,20], in diminuzione, e la presenza di tablet [Var. ass. = +0,27], in aumento.

Sezione b) frequenza d'uso dei dispositivi a casa (7 item)

Per quanto riguarda la frequenza di utilizzo delle tecnologie in casa il trend generale è negativo, in particolare nelle domande su tablet [Var. ass. = -4,39], consolle [Var. ass. = -3,35] e Smart TV [Var. ass. = -3,31].

Sezione c) numero di dispositivi tecnologici posseduti a scuola (7 item)

Sulla disponibilità delle tecnologie a scuola si segnala un incremento del numero di lettori digitali di libri [Var. ass. = +0,11] e di Smart TV [Var. ass. = +0,15].

Sezione d) frequenza d'uso a scuola (7 item)

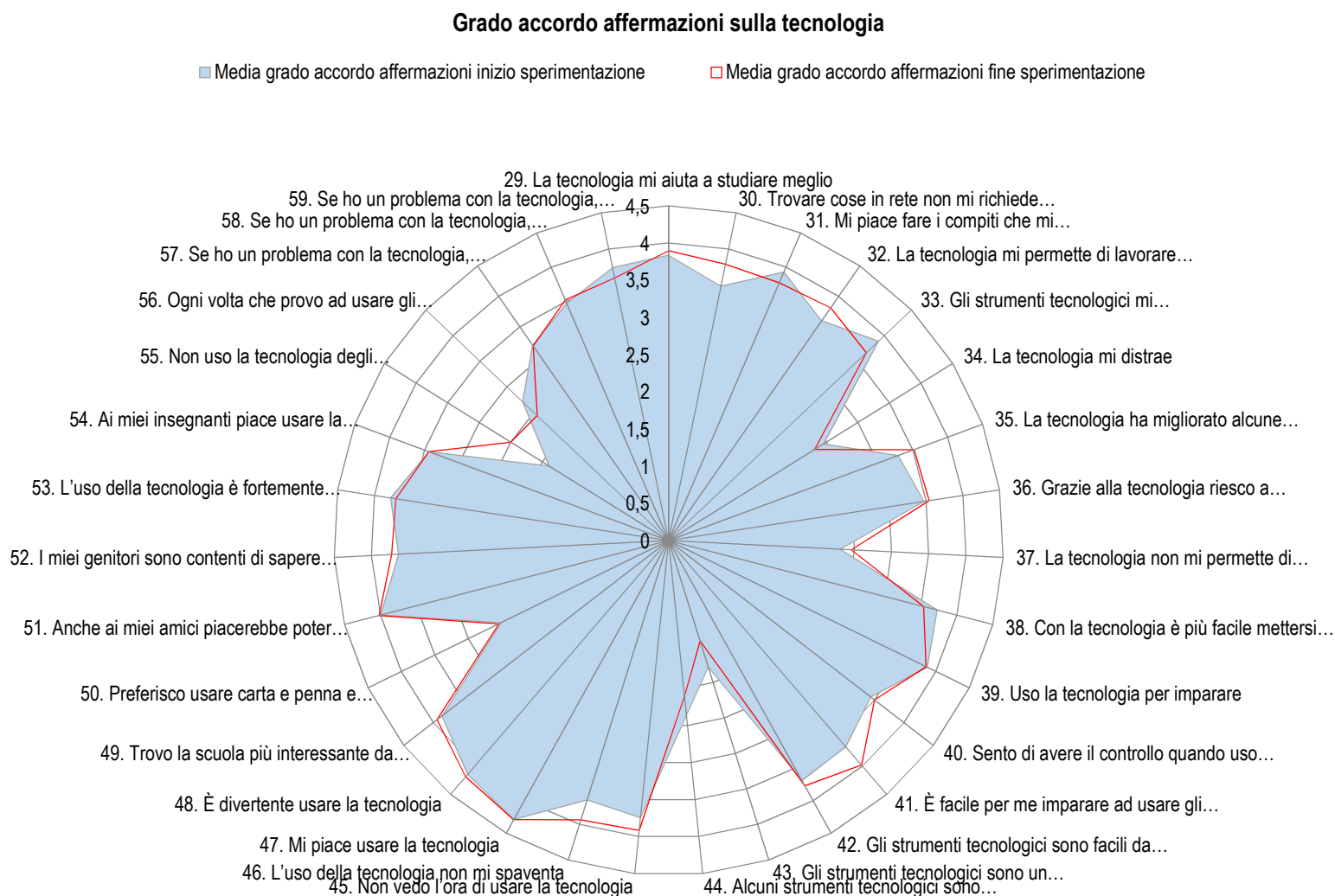
Nella sezione sulla frequenza di utilizzo della tecnologia a scuola si riscontra una maggiore frequenza di utilizzo di computer portatili [Var. ass. = +2,45], smartphone [Var. ass. = +2,56] e Smart TV [Var. ass. = +0,65].

Sezione e) grado di accordo/disaccordo sui vantaggi e gli svantaggi della tecnologia (31 item)

Nella sezione sul grado di accordo con le affermazioni proposte (Grafico 25) si registra un leggero aumento della facilità di apprendimento dell'utilizzo degli strumenti tecnologici [Var. ass. = +0,32]. Rispetto al questionario finale, all'inizio della sperimentazione gli studenti tendevano ad essere maggiormente d'accordo con l'affermazione "43. Gli strumenti tecnologici sono un peso in più nello zaino" [Var. ass. = -0,37]; la variazione in questo caso è stata abbastanza netta. L'item "55. Non ho usato la tecnologia degli smartphone o tablet perché non

ci sono App specifiche per tutti gli insegnamenti” [Var. ass. = +0,61] ha visto un significativo incremento dei punteggi. È però strano che la disponibilità di applicazioni sia diminuita durante il corso dell’anno scolastico.

Grafico 25. Variazione globale grado accordo affermazioni sulla tecnologia



Sezione f) frequenza d’uso delle tecnologie per attività scolastiche ed extra-scolastiche (13 item)

Nella sezione sulla frequenza di utilizzo della tecnologia per uso scolastico ed extra-scolastico i valori si sono abbassati quasi in ogni quesito, in particolare per quanto riguarda lo scambio di materiale con i compagni [Var. ass. = -3,87], prendere appunti [Var. ass. = -2,68] e l’approfondimento personale [Var. ass. = -3,97]. In quest’ultimo caso si nota che la diminuzione dei punteggi interessa principalmente le risposte che già nel questionario iniziale riportavano una frequenza minore.

In generale, risulta interessante che, in una diffusa propensione ad accettare l'utilizzo degli strumenti tecnologici a disposizione nel contesto scolastico, grazie a essi gli studenti manifestino un miglioramento nelle proprie attività di studio e lavoro quotidiani (vedi item "32. La tecnologia mi permette di lavorare più velocemente" [Var. ass. = +0,21], "35. La tecnologia ha migliorato alcune mie competenze (ad es. mi aiuta a ricordare meglio le informazioni o a risolvere più velocemente i problemi che incontro durante lo studio)" [Var. ass. = +0,23], "37. La tecnologia non mi permette di pianificare meglio il mio studio" [Var. ass. = +0,15]).

5.2.2. Presentazione dei tre casi di studio

Nei paragrafi seguenti si discutono i risultati dei tre casi di studio con riferimento complessivo all'analisi trasversale dei dati che comprende l'analisi dei dati prodotti dagli studenti, dai docenti e, quando disponibili, dal ricercatore. La presentazione dei casi sarà finalizzata anche a ricavare elementi utili per la ri-progettazione della piattaforma Aule Virtuali Classeviva®.

5.2.2.1. Caso 1: Collaborazione, leverage interattivo e quadro emotivo positivo

Il docente del Caso 1 ha 45 anni e insegna Storia e Geografia a 15 studenti in una classe 1^a di una Scuola Secondaria di Primo Grado. Utilizza le piattaforme dell'azienda con i propri alunni da quattro anni, è docente formatore per le scuole clienti del Gruppo Spaggiari Parma ed è stato definito utente "esperto" di Aule Virtuali Classeviva®. Sul proprio diario di bordo ha descritto le attività proposte alla classe come lavoro di gruppo e di discussione. I suoi appunti hanno messo in luce un *team working* con scambio di materiali e idee tra i ragazzi e un confronto attivo sia tra gli alunni sia tra l'insegnante e gli studenti. Le caratteristiche descritte dal docente in esame per raccontare l'utilizzo di Aule Virtuali Classeviva® durante l'attività didattica, hanno portato a dedurre un'orchestrazione strumentale che abbiamo definito in modo originale "Orchestrazione collaborativa". Il LMS del Gruppo Spaggiari Parma risulta aver favorito la comunicazione e lo scambio tra i ragazzi e ha assicurato una partecipazione attiva di tutta la classe. L'orchestrazione individuata è risultata in linea con il *leverage* interattivo e collaborativo studiato in fase teorica e può aver influenzato la percezione di esso da parte degli studenti, che descriveremo a breve. Inoltre, questo caso d'indagine ha determinato il trend positivo legato al *leverage* collaborativo e interattivo del LMS del Gruppo Spaggiari Parma, emerso dall'analisi trasversale. Collegata a questo risultato, è la concettualizzazione del docente in merito alla genesi strumentale e al processo di appropriazione delle tecnologie da parte degli studenti. Per quest'insegnante, se gli strumenti tecnologici si integrano tra loro, è possibile che

lo strumento entri a far parte attivamente di un processo di costruzione di conoscenza e, quindi, si realizzi il processo di appropriazione strumentale, descritto in sede teorica, anche per gli studenti.

L'elevato grado di expertise del docente nell'uso della piattaforma e, presumibilmente, una pratica didattica già consolidata basata su attività di *team working*, possono aver determinato questo risultato.

Per quanto riguarda la percezione di Aule Virtuali Classeviva[®] da parte degli studenti, ne è emersa un'immagine decisamente positiva che mette in luce come la funzione comunicativa presente nel LMS sia funzionale sia all'interazione docente-studente sia studente-studente. Tale risultato è in linea con quanto riscontrato nello studio della letteratura (vedi Par. 1.3). Il docente del caso in esame sembra essere perfettamente consapevole delle funzionalità della piattaforma a sostegno della dimensione comunicativa e collaborativa, citando e sfruttando nella pratica sia il "Forum" sia l'opzione di messaggistica e la sezione "Materiali".

In merito alla percezione delle tecnologie da parte dei ragazzi del caso in esame, si è dedotto che anche la scelta della scuola di dotare di un Tablet ogni alunno abbia influenzato la loro idea di tecnologia. Nell'ambito di una generale percezione nettamente positiva della tecnologia da parte degli studenti di questo caso, abbiamo riscontrato che l'utilizzo della piattaforma durante la sperimentazione ha generato e confermato l'idea di tecnologia come possibilità di apertura verso il mondo. Inoltre, il fattore percepito come maggiormente in grado di influenzare l'accettazione della tecnologia riguarda le emozioni associate al suo uso.

In questo caso, possiamo supporre che l'elevato livello di expertise del docente nell'uso dell'ambiente online Aule Virtuali Classeviva[®] e la sua familiarità con gli strumenti della piattaforma che permettono di attivare la dimensione collaborativa, abbiano determinato il tipo di orchestrazione che abbiamo, per l'appunto, definito collaborativa. Questi aspetti potrebbero aver influito in modo concreto sul quadro positivo che emerge dalle risposte degli studenti, i quali enfattizzano anche loro la dimensione collaborativa propria dell'orchestrazione rilevata. Pertanto, possiamo affermare che l'orchestrazione rilevata in questa classe risulta lo scenario che meglio sfrutta il *leverage* collaborativo del LMS, evidenziando che il docente ha saputo sfruttare l'effetto leva della collaborazione presente nella piattaforma per attuare la propria orchestrazione strumentale.

5.2.2.2. Caso 2: Dimostrazione tecnica, focalizzazione sul contenuto e semplicità d'uso

La docente del Caso 2 ha 57 anni e insegna Informatica a 19 studenti in una classe 3^a di una Scuola Secondaria di Secondo Grado. Utilizza gli ambienti online del Gruppo Spaggiari Parma

con le proprie classi da due anni ed è definibile come utente “mediamente-esperto” di Aule Virtuali Classeviva®.

In questo caso sono emersi due tipi di orchestrazione: a) il primo, annoverato in letteratura, è denominato “Technical-demo” (Dimostrazione tecnica) (Drijvers et al., 2010) e riguarda la dimostrazione degli strumenti tecnologici da parte dell’insegnante che tende a volere il controllo su ogni attività; b) il secondo tipo di orchestrazione non è presente in letteratura e lo si è definito “Orchestrazione basata sul contenuto” e vede la docente focalizzata su contenuti e materiali inseriti in Aule Virtuali Classeviva®. Il primo tipo di scenario potrebbe essere stato influenzato dalla natura della disciplina d’insegnamento (Informatica) e dal suo livello medio di esperienza d’uso di Aule Virtuali Classeviva®: l’insegnante vuole prima conoscere in modo approfondito tutte le funzioni della piattaforma per potere successivamente spiegarne l’utilizzo ai ragazzi. Questa modalità è conforme a quanto descritto in letteratura a proposito dello scenario “Technical-demo” (vedi Par. 2.1.1).

Il secondo tipo di orchestrazione ha trovato riscontro sia sul diario di bordo della docente, sia sulla griglia di osservazione della ricercatrice, dai quali è stato possibile cogliere come la docente sia incentrata sul contenuto presente in Aule Virtuali Classeviva® e lo abbia messo a disposizione dei ragazzi affinché lo studiassero e lo utilizzassero.

Per quanto riguarda la concettualizzazione in merito alla genesi strumentale e al processo di appropriazione delle tecnologie da parte degli studenti, l’insegnante ne ha evidenziato il carattere “naturale” e spontaneo, ossia per la docente tale processo è connaturato nel ragazzo.

È interessante porre in rilievo che, mentre la docente mette in atto un’orchestrazione basata sulla dimostrazione tecnica o sul contenuto, consideri come omologo anche il processo di appropriazione della tecnologia da parte dei suoi studenti. Infatti, considera come simili il proprio processo di genesi strumentale e quello dei suoi studenti, dando così una giustificazione di carattere ontologico rispetto alla generazione del suddetto scenario da lei adottato.

In questo caso, per quanto riguarda la percezione del LMS da parte degli studenti, si è messo in evidenza che la parte dedicata all’interazione e alla comunicazione non ha ben funzionato nella triangolazione strumento/studente/docente. Presupponiamo, quindi, che per questi studenti Aule Virtuali Classeviva® non possiede il proprio *leverage* sulla funzione interattiva e collaborativa, mentre la docente di questa classe ritiene che sia proprio tale caratteristica la peculiarità che contraddistingue il LMS del Gruppo Spaggiari Parma. Nella classe in esame sono state condotte due discussioni di gruppo con gli studenti suddivisi in modo casuale in due gruppi. Nessuno dei due gruppi ha riconosciuto il *leverage* collaborativo di Aule Virtuali

Classeviva[®], in linea anche con quanto emerso dal confronto dei questionari loro somministrati all'inizio e alla fine del periodo in esame.

Per quanto riguarda la percezione nei confronti della tecnologia da parte degli studenti di questa classe, è emerso che il significato di “tecnologia” coincide per loro in modo esclusivo con la possibilità di connettersi e accedere a Internet, preferendo lo strumento PC fisso/portatile.

Come nel primo caso, anche in questo l'immagine relativa alla tecnologia, per la quasi totalità degli studenti - al termine della sperimentazione - è risultata corrispondente ad “Accesso al mondo”. Solo piccole percentuali hanno scelte risposte che identificano la tecnologia come “Incognita” (7%) e nessuno ha fatto riferimento alle tecnologie come “Strumenti”. Ciò significa che l'utilizzo della piattaforma durante la sperimentazione ha veicolato e rinforzato una immagine delle tecnologie come possibilità di accedere al mondo tramite Internet. Inoltre, i device da loro utilizzati sono stati percepiti di dimensioni adeguate per svolgere specifiche attività, in ambito scolastico ed extrascolastico, con un conseguente potenziamento delle competenze digitali dei ragazzi.

L'analisi dei dati ha evidenziato, inoltre, che la frequenza con cui si è usata la tecnologia all'interno di lavori di gruppo ha subito un'evidente flessione, in contrasto con il lavoro di gruppo svolto in classe e riportato sia dalla docente sia dalla ricercatrice, facendo emergere una ulteriore discordanza tra la percezione della docente e quella degli studenti.

Infine, in questa classe il fattore che influenza l'accettazione delle tecnologie è la percezione della semplicità d'uso. Questo risultato potrebbe essere spiegato dalla combinazione tra i due tipi di orchestrazione strumentale messi in atto in questa classe (dimostrazione tecnica e focalizzazione sul contenuto), che punta a rendere chiare le funzionalità e i contenuti della piattaforma, intese come dimensioni che possono potenziare i processi di apprendimento.

5.2.2.3. Caso 3: Sperimentazione in laboratorio e opportunità concrete offerte dagli strumenti tecnologici

Il docente del Caso 3 ha 40 anni e insegna Tecnologia a 21 studenti in una classe 3^a di una Scuola Secondaria di Primo Grado. Ha utilizzato Aule Virtuali Classeviva[®] per la prima volta, in occasione della sperimentazione in oggetto ed è stato definito utente “inesperto”.

In questo caso il docente ha offerto ai propri studenti la possibilità di usufruire di dispositivi tecnologici per la creazione di esperimenti e la realizzazione finale di prodotti multimediali, costruiti e discussi per mezzo di Aule Virtuali Classeviva[®]. In particolare, in questo caso le attività si sono svolte prevalentemente nel laboratorio, verosimilmente considerato come il reale luogo di apprendimento. In linea con questo risultato, abbiamo definito l'orchestrazione

emergente come “sperimentale”, prendendo atto che si tratta di una orchestrazione non riportata in letteratura. Nell’attivazione di tale scenario potrebbero aver influito sia il livello nullo/basso di expertise del docente nell’uso della piattaforma sia la disciplina d’insegnamento e la strategia didattica messa in atto dal docente.

Per quanto riguarda la concettualizzazione dell’appropriazione e della genesi strumentale da parte di questo docente, abbiamo osservato come vi sia un repentino passaggio da un’ottica di strumento a un’ottica di costruzione di conoscenza, legata sempre alla realizzazione di esperimenti e ad una didattica di natura laboratoriale.

In merito alla percezione di Aule Virtuali Classeviva® da parte degli studenti di questa classe, i dati derivanti da tutte le risposte ai 14 item sul grado di accordo o disaccordo in merito alle affermazioni inerenti il LMS in oggetto hanno messo in luce un trend negativo su tutti i valori.

Inoltre, è emerso che la parte del LMS dedicata all’interazione e alla comunicazione non è stata percepita positivamente dai ragazzi, mentre per il docente il LMS in oggetto possiede funzioni a sostegno dell’interazione e della collaborazione.

In questo caso di studio è emersa da parte degli studenti una percezione positiva dell’idea di tecnologia che si modifica nel corso della sperimentazione per considerare maggiormente le opportunità e gli strumenti concreti disponibili. Anche in questa classe si deduce che “tecnologia” coincide con la possibilità di connettersi a Internet. Questo risultato ha influenzato, con incremento positivo, il dato globale rilevato nell’analisi trasversale ai casi di studio, dimostrando che l’utilizzo delle tecnologie durante la sperimentazione impatta l’idea di tecnologia, a favore di un’immagine legata alla concretezza degli strumenti. Pertanto, abbiamo definito l’orchestrazione emergente come “sperimentale”, in linea con la strategia didattica adottata dal docente che implica l’uso dei dispositivi tecnologici per la creazione di esperimenti e la realizzazione di prodotti multimediali.

Dall’analisi di questo caso emerge anche un’apparente contraddizione: da una parte si è verificato un incremento della quantità di tablet posseduti a casa dagli studenti e, dall’altra parte, diminuisce la loro frequenza di utilizzo a casa; parallelamente, si è registrata una flessione del numero di smartphone posseduti in ambito scolastico, sebbene non se ne sia verificato un aumento in termini di frequenza d’uso a scuola. Tuttavia, le risposte agli item inerenti i vantaggi e gli svantaggi della tecnologia hanno registrato un andamento negativo generale: probabilmente per questi studenti la tecnologia deve offrire opportunità concrete, legate alla possibilità di soddisfare necessità o esigenze precise, in coerenza con quanto emerso in merito alla loro idea di tecnologia.

Infine, il fattore che influenza l'accettazione delle tecnologie da parte di questa classe è risultato legato alle emozioni. In questo caso, le attività sperimentali svolte in laboratorio sembrano essere vissute in un contesto di emozioni positive associate all'uso della tecnologia.

5.2.3. Elementi utili per una ri-progettazione della piattaforma Aule Virtuali Classeviva®

Come quarta domanda di ricerca ci si è chiesto quali elementi utili si possono ricavare dai nostri studi per una ri-progettazione della piattaforma Aule Virtuali Classeviva®. A tal fine, si evidenziano e si analizzano le indicazioni degli studenti, dei docenti e della ricercatrice. In particolare:

i) Si esaminano i suggerimenti ricavati dalle domande aperte del questionario somministrato alla fine della sperimentazione “89. Cosa miglioreresti della piattaforma Aule Virtuali Classeviva®?” e “90. Cosa elimineresti dalla piattaforma Aule Virtuali Classeviva®” (vedi Appendice C. Questionario per gli studenti), scritti dagli studenti di ogni classe e si analizzano quattro risposte alle domande rivolte agli studenti della Classe 2 durante le discussioni di gruppo in classe (vedi Appendice D. Discussione di gruppo con gli studenti);

ii) Si esamina la sezione b) dell'intervista ai tre docenti con cinque domande specifiche sul LMS in oggetto (vedi Par. 4.3.3, Appendice E. Intervista ai docenti);

iii) Si confrontano le risposte alle interviste dei docenti e i suggerimenti offerti dai ragazzi della Classe 2 durante le discussioni di gruppo;

iv) Si discutono le osservazioni annotate dalla ricercatrice sulla Griglia di osservazione diretta della Classe 2 (vedi Appendice A. Griglia di osservazione).

5.2.3.1. *Suggerimenti da parte degli studenti*

Alla prima domanda “89. Cosa miglioreresti della piattaforma Aule Virtuali Classeviva®?” i ragazzi della Classe 1 hanno risposto “*Un avviso quando un docente o un compagno scrive qualcosa*”, “*Potrebbe essere migliorata un po' di più la grafica*”, “*Aggiungerei dei test effettuabili dagli studenti con la valutazione per prepararsi alle verifiche*”, “*Notifica dei compiti*”. Gli studenti della Classe 2, alla prima domanda hanno risposto “*Nulla di che, perché il sito è molto fornito e chiaro e facile da usare*”, “*Nulla perché il sito è molto chiaro*”, “*La possibilità di comunicare più facilmente coi miei compagni*”, “*Più chiarezza nelle varie parti del registro e più semplicità nell'utilizzo*”, “*Niente*” e “*Tutto*”. I ragazzi del Caso 3 hanno offerto numerosi suggerimenti finalizzati al miglioramento del LMS in esame: “*Le chat*”, “*Mi piace così*”, “*Niente*”, “*La possibilità di poter chattare con una sola persona a nostra scelta*”, “*Fare le verifiche e i progetti per riuscire a studiare e prepararsi meglio in modo da arrivare*

preparati in aula”, “*Fare delle verifiche di prova online e essere valutati su modello della verifica in classe, almeno quando qualcuno è assente può recuperare le verifiche fatte in classe online, senza rimanere indietro con il programma*”, “*L’inquadramento*”, “*Inserirei uno spazio apposito per i libri in e book*”, “*La semplicità, è un po’ complesso all’inizio*”, “*Aggiungere uno spazio per e-book e libri virtuali*”, “*Metterei un tutorial per spiegarti come funziona*”, “*Tutto*”, “*Niente*”, “*Di collegarlo alla email*”, “*Introdurre tablet, iPad e poter usare gli smartphone a scuola*”, “*Il layout*”.

Alla seconda domanda “90. Cosa elimineresti dalla piattaforma Aule Virtuali Classeviva®” i ragazzi della Classe 1 hanno risposto per nove volte che da Aule Virtuali Classeviva® non eliminerebbero “*niente*”. A questo quesito gli studenti della Classe 2 hanno risposto “*La voce ‘Lavagna’ poiché non è mai stata visitata da me e dai miei compagni di classe*”, “*Nulla perché è molto completo*”, “*Nulla perché il sito è molto chiaro*”, “*Sezioni non utilizzate come ‘lavagna’ e ‘progetto’*”, “*La lavagna dato che non l’abbiamo mai usata*”, “*La lavagna*”. Infine, gli studenti della terza classe hanno risposto che dal LMS del Gruppo Spaggiari Parma eliminerebbero “*Le Chat*”, “*Niente*”, “*Test online*”, “*Momentaneamente niente*”, “*Molte icone e le raggrupperei in alcune più grandi*”, “*Momentaneamente nulla*”, “*I bug*”.

Alla luce di quanto esposto, le risposte alle domande fornite dalla Classe 1 fanno emergere i seguenti suggerimenti sull’utilizzabilità e sulla semplificazione d’uso dello strumento LMS: a) inserire notifiche e avvisi inerenti nuove attività svolte in Aula virtuale; b) migliorare la grafica e offrire la possibilità di effettuare verifiche compiti con relativa valutazione online. In particolare, il suggerimento offerto dai ragazzi di inserire notifiche inerenti nuove attività in Aula virtuale, può essere collegato all’“Orchestrazione collaborativa” rilevata (vedi Par. 5.2.1.1.1), poiché testimonia la necessità di interagire con i membri del gruppo presenti in Aula. In sintesi, le proposte emerse dalla Classe 2 riguardano il miglioramento dell’interattività dello strumento LMS e, parallelamente, l’eliminazione dello strumento “Lavagna”; gli studenti della Classe 3 invece forniscono consigli inerenti l’utilizzabilità, la semplificazione d’uso e il miglioramento dell’interattività, unitamente alla correzione di alcuni errori tecnici.

Il livello nullo/basso di expertise del docente nell’uso dell’ambiente online “Aule Virtuali Classeviva®” e la disciplina d’insegnamento (tecnologia) devono aver influenzato la tipologia di orchestrazione messa in atto, inducendo un atteggiamento esplorativo dell’utilizzo della tecnologia.

In generale, dunque, i suggerimenti ricavati dalla prima domanda aperta del questionario “89. Cosa miglioreresti della piattaforma Aule Virtuali Classeviva®?”, scritti dagli studenti dei tre casi in esame, hanno messo in luce che per i ragazzi la piattaforma deve essere più semplice,

deve essere migliorata nella grafica e deve offrire migliori e maggiori possibilità di svolgere verifiche online. Inoltre, i ragazzi, alla seconda domanda “90. Cosa elimineresti dalla piattaforma Aule Virtuali Classeviva®?”, sostengono di non voler eliminare alcuna funzione se non la “Lavagna”. Questi risultati costituiscono importanti suggerimenti per una ri-progettazione del LMS in esame.

Inoltre, si aggiungono ai suggerimenti indicati sui questionari, quelli forniti dagli studenti della Classe 2 durante le due discussioni di gruppo in presenza in classe.

Il primo gruppo alla domanda “1. Potete raccontarmi un aspetto negativo riscontrato durante l’utilizzo delle Aule Virtuali Classeviva®?”, offre indicazioni inerenti la gestione critica dei file da parte dello strumento LMS: “Aule Virtuali Classeviva® spesso non caricano i files”, “*Da casa, carico un file e non legge i files caricati*”, “*Bisogna sempre aprire molte pagine prima di arrivare a quella voluta, troppi passaggi*”, “*Le Aule Virtuali Classeviva® non aprono il formato .odt*”.

Alla domanda seguente “2. Quali nuove funzioni introdurreste sulle Aule Virtuali Classeviva®?” i ragazzi mettono in luce la necessità di poter inserire una separazione tra le verifiche da svolgere e già svolte a casa, da quelle da fare e fatte in classe.

Il quesito “3. E come vi immaginate il futuro delle Aule Virtuali Classeviva®?” fa emergere il desiderio e offre il suggerimento di una maggiore organizzazione e una nuova veste grafica della piattaforma più “colorata”: “*Più organizzate*”, “*Più colorate (così mettono tristezza)*”, “*Ogni settimana cambiare colore*”.

Alla domanda “4. Quando avete usato Aule Virtuali Classeviva®, vi è sembrato di aver bisogno di qualche supporto? Cosa in particolare?” i ragazzi si sono organizzati con un portavoce di gruppo e hanno risposto: “Sì, ‘Syllabus’, cos’è? Cosa significava? Bisogna usare un linguaggio più semplice, non si capiva (ora si chiama ‘Progetto’, ma prima non si capiva!)”. Il riferimento è all’icona “Progetto” che fino a metà anno scolastico era denominata “Syllabus”: se ne deduce che il suggerimento dei ragazzi è in linea con la scelta del Gruppo Spaggiari Parma di semplificazione della nomenclatura di questa icona.

Il secondo gruppo alla domanda “1. Potete raccontarmi un aspetto negativo riscontrato durante l’utilizzo delle Aule Virtuali Classeviva®?” risponde “*Ogni tanto Aule Virtuali Classeviva® non carica i files*”, in accordo con le indicazioni fornite dal primo gruppo, inerenti la gestione critica dei file da parte dello strumento LMS. Inoltre, risponde “*La lavagna non è stata utilizzata, non utile*”, in accordo con quanto riportato nella risposta alla domanda aperta del questionario “90. Cosa elimineresti dalla piattaforma Aule Virtuali Classeviva®?” sopra descritta e in linea con le risposte alle domande aperte del questionario, già discusse.

La domanda seguente chiedeva “2. Quali nuove funzioni introdurreste sulle Aule Virtuali Classeviva®?” e tutti i ragazzi hanno risposto in modo concorde “*Le Aule Virtuali Classeviva® sono a posto così*”. Questa affermazione, letta in relazione alla risposta della successiva domanda “3. E come vi immaginate il futuro delle Aule Virtuali Classeviva®?”, alla quale i ragazzi hanno risposto “*Non utilizzate, forse*” e “*Nuovo formato, più tecnologico*”, può significare che a loro parere questo LMS non avrà futuro così com’è, nemmeno contando sull’implementazione di funzioni aggiuntive, se non con una nuova formulazione.

Successivamente, i ragazzi di questo gruppo sostengono di aver avuto bisogno di supporto iniziale per il capire il funzionamento di Aule Virtuali Classeviva®: questo risultato è in linea con il tipo di orchestrazione rilevata in classe e presente in letteratura, la “Technical-demo” (Dimostrazione tecnica) (Drijvers et al., 2010) (vedi Par. 5.2.1.1). Si verifica che lo scenario di orchestrazione è così rilevante da incidere profondamente sulla percezione del LMS da parte degli studenti.

5.2.3.2. *Proposte dei tre docenti*

Di seguito, si riportano le proposte utili a una ri-progettazione del LMS, ricavate da cinque delle sette domande delle interviste rivolte ai tre docenti.

Alla domanda “1. Quali nuove funzioni introdurresti sulle Aule Virtuali Classeviva®?” il docente del Caso 1 ha risposto che introdurrebbe un tool per la scrittura condivisa che permetta di scrivere a più mani un testo per un lavoro collaborativo: “*scrivere a più mani un testo significa prevalentemente che (un testo) lo scrivono gli studenti in gruppi in momenti anche differenti, ma potrebbe anche significare, qui sta un’ulteriore evoluzione anche in termini di complessità, che il docente mette a disposizione un testo e chiede agli studenti di lavorare intorno a questo testo. Quindi le modalità sono sostanzialmente due: uno è avere veramente un tool in cui più soggetti possono contribuire alla scrittura di un testo, un altro invece è la possibilità di contribuire tramite delle note a un testo, un’immagine, un video. Ci sono molte soluzioni di questo tipo, quello che sempre è difficile a realizzare è l’integrazione in un’unica piattaforma*”. Oltre a offrire un primo suggerimento di implementazione del LMS in esame, questa prima risposta è in linea con l’orchestrazione messa in atto dal docente con la propria classe, con le risposte aperte alle domande sul questionario formulate dai ragazzi, con il *leverage* dello strumento in esame e con la letteratura di riferimento. Inoltre, il docente offre un’altra opzione di implementazione di questo tipo: “*un’altra soluzione potrebbe essere un wall, che potrebbe essere fatto con dei Post-it con la possibilità di aggiungere delle caselle di testo che permettono appunto di aggiungere dei commenti (...), può essere sia sincrono che*

asincrono, dipende naturalmente dal lavoro. Se io ho un testo storico e chiedo agli studenti di fare un'analisi di questo testo storico, perché voglio mettere sotto stress la competenza di capacità di leggere i documenti, posso dire: 'Entro questa data voi dovete aggiungere una nota a questo testo'".

Alla stessa domanda la docente della Classe 2 afferma, in modo immediato, che introdurrebbe *"tantissime!"* nuove funzioni in Aule Virtuali Classeviva® e ne dà un elenco: la possibilità di fare sondaggi, la possibilità di assegnare lo stesso compito con un numero reiterato di tentativi, la possibilità di fare sfide ludiche tramite quiz. L'insegnante sottolinea il carattere interattivo e social di questi elementi, considerato connaturato nei ragazzi: *"Cioè dar la possibilità a loro di viverlo come più naturale. Soprattutto adesso, se vai su Facebook, cosa vedi? Mille persone che dicono: 'Ah guarda, io ho fatto questo test, fallo anche tu', 'Ah, io ho raggiunto questo risultato, tu quanto raggiungi?'. Loro lavorano così"*.

A questa prima domanda, inerente le nuove funzioni da inserire sul LMS, il docente della Classe 3 afferma *"Quando si caricano i file, poterli modificare o leggerli direttamente dalla piattaforma invece che doverli scaricare prima"*. L'insegnante spiega che si tratta di una funzione interattiva e legata alle possibilità offerte dal cloud che in tal caso non sono sfruttate.

In generale, dunque, alla domanda *"1. Quali nuove funzioni introdurresti sulle Aule Virtuali Classeviva®?"* il docente della Classe 1 risponde che introdurrebbe un tool per la scrittura condivisa che permetta di scrivere a più mani un testo per un lavoro collaborativo; il docente della Classe 2 offrirebbe la possibilità di fare sondaggi, di assegnare lo stesso compito con un numero reiterato di tentativi e di fare sfide ludiche tramite quiz; il docente della Classe 3 si avvarrebbe delle funzioni interattive offerte dal cloud nella gestione dei files. Invece, i ragazzi hanno risposto sentendo la necessità di far emergere una separazione tra le verifiche da svolgere e già svolte a casa, da quelle da fare e fatte in classe.

Alla domanda *"3. Come ti immagini il futuro delle Aule Virtuali Classeviva®?"*, il docente della Classe 1 risponde immaginando di aver la possibilità di parlare di *"ecosistema"*, cioè un ambiente in cui soggetti diversi interagiscono, anche per finalità differenti, ognuno trovando il proprio percorso: *"Ecosistema in questo caso è proprio, come dire, la metafora è quella del bioma, dei viventi, cioè i viventi dentro un bioma sono integrati, le relazioni producono per ognuno la sopravvivenza e se io immagino il futuro della tecnologia, immagino che questi ecosistemi saranno sempre più vasti, per certi versi, temo, anche più invasivi nelle nostre vite, ma utili nel senso che permetteranno a tutti i soggetti che si relazionano all'interno di quell'ecosistema di ottenere un vantaggio"*. Il docente propone una visione *"ecologica"* e ancora una volta interattiva del futuro del LMS.

A questa domanda, inerente il futuro del LMS in esame, la docente della Classe 2 risponde *“Lo vedo difficile per un motivo: perché i concorrenti di Classeviva hanno come grandissimo punto di forza la gratuità totale e la possibilità di sfruttare delle risorse che Classeviva non ha. Mi spiego meglio: Linux, Arduino, piuttosto che Schoology sono tutti oggetti totalmente freeware e quindi l’insegnante si spende per aggiungere la funzionalità. Nel caso di Classeviva, l’insegnante non è disposto a spendersi perché lo vede come una cosa a pagamento e anche solo il fatto di trovare una cosa che non funziona, una cosa che non funziona su Schoology: ‘E va be’ ma è gratis’, una cosa che non funziona su Classeviva: ‘Ma come non funziona?’”*. La gratuità dello strumento per la docente è un plus che può anche compensare eventuali malfunzionamenti. La docente propone una soluzione: potrebbe essere utile un rilascio in beta del LMS, che dia la possibilità di testarla in modo gratuito e, quindi, anche di far sentire partecipi gli utenti finali alla progettazione del prodotto, in modo che poi possa essere ottimizzata e lanciata sul mercato in modo ottimale, *“perché su un beta nessuno protesta se non funziona”*. Si potrebbe anche pensare che questa risposta si collega alla disciplina di insegnamento di questa docente: l’insegnamento di informatica influenza la sua opinione.

Il docente del Caso 3 nell’immaginare il futuro di Aule Virtuali Classeviva® auspica una migliore integrazione con il registro elettronico, un maggiore impiego delle potenzialità di sincronizzazione del cloud e *“un editor di testi che possa leggere e modificare i .doc, piuttosto che i fogli elettronici, queste cose qua, o delle presentazioni”*. Il docente suggerisce, inoltre, modifiche d’uso per cercare di migliorare le funzionalità già presenti sul LMS.

La domanda seguente chiedeva al docente di ricordare un episodio che gli fosse rimasto impresso relativamente all’uso di Aule Virtuali Classeviva®. Il docente della Classe 1, anziché un singolo episodio, spiega una condizione che ha potuto osservare nell’arco dell’anno scolastico e riguarda la struttura logica della funzione “Materiali”. Questa sezione offre al docente la possibilità di creare cartelle di materiali da condividere con i ragazzi nell’aula virtuale, ma queste non sono gerarchicamente strutturabili e, dunque, non offrono la possibilità di facilitare il lavoro di strutturazione dei contenuti e semplificare la ricerca di essi da parte dei ragazzi. *“In Aule Virtuali Classeviva® ci sono i materiali, la fruibilità di questi materiali è tra discreta e buona, cioè il docente mette a disposizione dei materiali, naturalmente il docente utilizza per la descrizione di quei materiali una sua propria sintassi, quindi cerca di fare in modo che questi materiali siano facilmente identificabili dallo studente. Qui si apre già un problema: non c’è né un ordine gerarchico, né un’alberatura, né un ordine numerico, quindi è per questo che molte attività le si fa in classe, perché se tu metti i materiali dentro l’Aula virtuale è faticoso dire agli studenti: ‘Guardate prima questo, guardate dopo quest’altro”*.

Successivamente, il docente sottolinea come questo problema non permetta allo studente di esercitare la propria autonomia operativa: *“io ho impiegato molte ore, potrei guardare su Classeviva, ho molte ore di laboratorio, ma queste molte ore non sempre sono state produttive, perché in tante occasioni: ‘Prof, non riesco’, allora io faccio al tuo posto, perché se ti dico come facciamo, a parte che è difficile dire come facciamo, io stesso devo smanettare per riuscire, però poi quel prodotto, quel learning-object che io metto dentro, l’ho messo io, non l’hai messo tu. E quindi è mancata in più di un’occasione l’ultimo step che però è importante. È importante se io voglio dare consegne in autonomia, altrimenti dobbiamo fare tutto in classe e allora lì i tempi diventano una tirannia”*. In tal caso, quest’ultima risposta si collega e in parte risponde alla successiva, la cui domanda è *“5. Puoi raccontarmi un aspetto negativo riscontrato durante l’utilizzo delle Aule Virtuali Classeviva®?”*. Il docente integra il precedente ragionamento sottolineando che la dispersività è il pericolo che si corre quando il LMS non possiede funzioni che offrano autonomia operativa: *“Quando non si riesce a fare una cosa, diventano dispersive. Cioè quando non si riesce a ottenere il risultato, allora lì... Diventano dispersive”*.

Al quesito che chiedeva al docente di ricordare un episodio che gli fosse rimasto impresso relativamente all’uso di Aule Virtuali Classeviva®, l’insegnante della Classe 2 spiega che non si tratta di un episodio positivo, ma lo ritiene ugualmente utile. L’evento in questione trova corrispondenza anche sulla Griglia di osservazione della ricercatrice, poiché era una data calendarizzata per l’osservazione in presenza (06.02.2017). L’insegnante afferma *“è stato quando abbiamo fatto la votazione. Ci siamo scontrati con: ‘Non riesco a copiare la cosa’? E sbagliavo io. Dopodiché abbiamo fatto tutta la votazione e ci siamo trovati: ‘Oh mamma, i risultati non vanno’, però dall’altra parte i ragazzi avevano preso molto bene questa cosa, per cui è stato da una parte: ‘Accidenti proprio quello lì non doveva andare’ e dall’altra invece era la cosa del: ‘Però può funzionare. Non ha funzionato stavolta ma può funzionare’. È una funzionalità che magari non mi era mai venuta in mente di usare e che invece era potente, perché era proprio istantaneo, si vedevano muovere i valori intanto che loro li davano. Per cui è stato un momento in cui i ragazzi si sono dimenticati che stavamo facendo lezione”*. Sulla griglia di osservazione è stato annotato *“Obiettivi perseguiti: Votazione delle direttive. In aula virtuale, attraverso il test, sono presenti le direttive da votare e deliberare. Via alla votazione online su test”*. E, ancora, *“Il test non permette di essere utilizzato senza dover assegnare una risposta esatta”*. La docente e la ricercatrice colgono in questo episodio un problema tecnico che diventa un’opportunità di sviluppo software e di costruzione di conoscenza: il fatto che la funzione test abbia avuto dei problemi di funzionamento e non permetta di essere utilizzato

senza dover assegnare una risposta esatta, ha incrementato l'engagement e l'interazione da parte dei ragazzi verso lo strumento. Durante l'intervista alla domanda di rinforzo "Ok e secondo te quindi cosa pensavano i ragazzi in quel momento?" la docente risponde confermando quanto già emerso: *"Stavano pensando soltanto a far andar su i voti, come l'applausometro della "Corrida", stavano giocando, erano entrati nel meccanismo, li avevamo agganciati. È stato uno dei momenti in cui ho sentito più fortemente di aver agganciato quella classe"*.

A proposito di esporre un episodio che fosse rimasto impresso, relativamente all'uso di Aule Virtuali Classeviva[®], il docente del Caso 3 racconta *"Una cosa carina che abbiamo provato era quella della lavagna interattiva in cui tutti scrivevamo insieme. È stato simpatico e anche caotico perché stavamo provando le funzionalità, però questa è stata una cosa simpatica, diciamo, che comunque tutti allo stesso momento riuscivamo a vedere che cosa stesse facendo l'altro, c'erano un po' di accavallamenti... pacioccavano, facevano qualcosa, scrivevano "ciao", era una prova così"*. Subito dopo questa affermazione gli si chiede cosa, a suo avviso, avessero pensato in quel momento gli studenti. Il docente risponde *"A divertirsi, in quel momento sì. Però divertendosi hanno imparato comunque una funzionalità nuova, ecco"*. E, ancora, gli si chiede cosa avesse pensato: il docente risponde che gli *"veniva da ridere"* e si stava divertendo. In questi passaggi emerge come la sperimentazione, con un risvolto ludico, di uno strumento di scrittura e disegno condivisi con gli studenti siano risultati forieri di un buon clima di classe. Il risultato conferma il tipo di orchestrazione rilevata nel Caso 3 e definita ex-novo come "sperimentale" (vedi Par. 5.2.1.1). In questo caso, la funzione interattiva è connessa con la dimensione ludica e con il clima di classe positivo.

Alla successiva domanda "5. Puoi raccontarmi un aspetto negativo riscontrato durante l'utilizzo delle Aule Virtuali Classeviva[®]?", la docente della Classe 2 spiega che l'integrazione di Aule Virtuali con il registro elettronico Classeviva[®] è *"molto faticosa, farraginoso e ogni tanto funziona in modo abbastanza improprio"* poiché il passaggio dei materiali didattici da un ambiente all'altro non è sempre lineare e chiaro. *"Ti trovi che la cosa l'hai messa nell'Aula, invece viene vista anche fuori; oppure l'hai messa fuori e non riesci più a vederla dall'Aula virtuale o la vedi diversa"*.

Anche la risposta del docente del Caso 3 alla domanda su esposta si ricollega a quanto già emerso in una risposta già data in precedenza, poiché il docente rimarca che sarebbe necessario un maggiore impiego delle potenzialità di sincronizzazione del cloud finalizzate a una migliore manipolazione dei file.

La domanda seguente mirava a indagare se l'utilizzo di Aule Virtuali Classeviva[®] necessitasse di supporto. Il docente della Classe 1 non ha avvertito necessità di supporto per

l'utilizzo dello strumento in sé, quanto piuttosto per le conseguenze causate dall'assenza di rete Internet grazie alla quale il LMS funziona.

A questa domanda, la docente della Classe 2 risponde *“No, ma perché il mio carattere è fatto così, io, per imparare, devo ricercare. Io imparo con ‘Non hai vinto, ritenta’. Faccio una cosa, non ci riesco, ci riprovo finché ci riesco. Se un'altra persona mi fornisce la soluzione, nell'80% dei casi me la dimentico in tre secondi”*. Questa risposta è un'ulteriore conferma di quanto verificato nello Studio 1 (vedi Par. 5.2.1.1.2) in merito al tipo di orchestrazione messo in atto in classe, ossia la *“Technical-demo”* (Dimostrazione tecnica) (Drijvers et al., 2010), nella quale la comunicazione è nelle mani della docente che tende ad avere tutto sotto controllo. L'insegnante vuole prima di tutto comprendere come utilizzare la tecnologia per illustrarne successivamente le potenzialità agli studenti.

Anche il docente del Caso 3, alla domanda *“6. Quando avete usato Aule Virtuali Classeviva[®], ti è sembrato di aver bisogno di qualche supporto?”* risponde senza esitazioni di non averne avuto bisogno.

5.2.3.3. *Confronto delle indicazioni dei docenti e degli studenti*

Di seguito si presenta una breve sintesi di confronto tra le risposte alle interviste dei docenti e i suggerimenti offerti dai ragazzi della Classe 2 durante le discussioni di gruppo.

Alla domanda *“3. Come ti immagini il futuro delle Aule Virtuali Classeviva[®]?”*, i docenti rispondono immaginando di aver la possibilità di parlare di *“ecosistema”*, cioè un ambiente in cui soggetti diversi interagiscono, anche per finalità differenti, ognuno trovando il proprio percorso, la gratuità totale e la possibilità di funzioni in *“beta-test”*, nonché una migliore integrazione con il registro elettronico. I ragazzi sostengono di immaginarsi una maggiore organizzazione e una nuova veste grafica della piattaforma *“più colorata e un nuovo formato, più tecnologico”*. Le risposte alla domanda *“5. Puoi raccontarmi un aspetto negativo riscontrato durante l'utilizzo delle Aule Virtuali Classeviva[®]?”* fanno emergere la necessità, nei docenti, di una maggiore integrazione di Aule Virtuali con il registro elettronico Classeviva[®] e un maggiore impiego delle potenzialità di sincronizzazione del cloud finalizzate a una migliore manipolazione dei file. Gli studenti, invece, suggeriscono di migliorare l'attuale gestione critica dei file da parte dello strumento LMS. Il quesito seguente, che chiedeva ai docenti di raccontare un episodio che fosse loro rimasto impresso, relativamente all'uso di Aule Virtuali Classeviva[®], fa emergere episodi legati al divertimento e al coinvolgimento ludico nell'utilizzo dello strumento. La domanda successiva mirava a indagare se l'utilizzo di Aule Virtuali Classeviva[®] necessitasse di supporto. In generale, i docenti non ne hanno avvertito la necessità. I ragazzi,

invece, hanno espresso la necessità di supporto in fase iniziale di utilizzo, cui si aggiunge la richiesta di una sintassi più semplice associata alle icone.

5.2.3.4. Osservazioni della ricercatrice

Dalle annotazioni presenti sulla Griglia di osservazione della ricercatrice, utilizzata durante le osservazioni dirette con il Caso 2 d'indagine si ricavano ulteriori elementi utili ai fini della ri-progettazione dell'ambiente virtuale del Gruppo Spaggiari Parma. In particolare, gli appunti riguardano la funzione Test e la possibilità di salvare una singola aula virtuale e poterla modificare in seguito.

Sulla Griglia di osservazione della ricercatrice (vedi Appendice A. Griglia di osservazione), utilizzata durante le osservazioni dirette, si ritrovano appunti ed elementi utili ai fini della ri-progettazione dell'ambiente virtuale del Gruppo Spaggiari Parma.

Lunedì 4.11.2016 la ricercatrice annota che una delle cose che si sarebbero potute fare, ma non è stato possibile, è il questionario degli studenti stesso: *“il questionario studente su test delle Aule Virtuali: il sistema non permette una scelta libera alle scale Likert”*. Il questionario, come illustrato nel Par. 4.3.2, è stato poi creato e sottoposto tramite Google Form®.

Venerdì 06.02.2017 l'annotazione riguarda la funzione Test: la ricercatrice ne descrive il lato positivo del funzionamento e annota che può essere migliorato il sistema di punteggi: *“il test non permette di essere utilizzato senza prevedere almeno una risposta corretta”*.

Il venerdì successivo (13.02.2017), tra i problemi emersi, si trova l'appunto *“Non c'è la possibilità di salvare l'aula virtuale e modificarla in seguito”* e, come spunti di miglioramento, si trova scritto *“Aule Virtuali dovrebbe avere uno spazio privato per il docente (invisibile ai ragazzi e alle famiglie). Aule Virtuali dovrebbe avere un tool dedicato alla creazione delle timeline (la docente mi fornisce il nome di un sito che permette, anche se in modo un po' rozzo, la creazione di timeline)”*.

Lunedì 06.03.2017 la ricercatrice insiste con l'annotazione *“Deve essere data la possibilità di salvare le Aule Virtuali e archivarle, con tutti contenuti”*. Inoltre, scrive *“I ragazzi non riescono a scrivere post lunghi, è necessario crearne più di uno (suddiviso in “parti”)”* e ancora *“Il sistema non dà un alert nel momento in cui non carica tutto il test. Non si ha la possibilità di scrivere tutto in un unico post e tronca le parole senza segnalare”*. Poi, annota *“Le scritte grigie dei pittogrammi presenti sul sistema hanno un colore troppo chiaro, mi dice la docente”*. Successivamente, appunta un errore tecnico *“Legge alcuni segni di interpunzione come emoticon”*.

Il lunedì seguente (13.03.2017), l'appunto è di nuovo sul Test, poiché non permette di sottoporre test *“fill in the blank”*.

Infine, venerdì 12.05.2017, la ricercatrice scrive un'annotazione in merito all'inutilizzabilità dell'ambiente web in caso di malfunzionamento del registro elettronico collegato: *“La prof dice ai ragazzi di sostituire momentaneamente lo strumento informatico online e i materiali che creano e caricano su Classeviva (non funziona per problemi al server) con il foglio di carta sul quale sono definiti gli sprint; sarà poi caricato in un secondo momento”*.

In sintesi, emergono i seguenti suggerimenti: migliorare la funzione Test, inserendo sia l'opzione *“fill in the blank”*, sia la possibilità di poter creare domande che non prevedano necessariamente risposte corrette; offrire la possibilità di salvare e archiviare un'intera Aula Virtuale con i relativi contenuti; inserire un tool per la creazione di timeline; per quanto riguarda i post, sarebbe necessario aumentare il numero di caratteri inseribili e correggere l'errata visualizzazione dei segni di interpunzione, sostituiti spesso con emoticon; creare uno spazio privato per il docente; offrire la possibilità di lavorare offline sul LMS.

5.3. Conclusioni

Il presente lavoro di ricerca è organizzato in una parte teorica e in una parte di ricerca specifica. La prima è focalizzata sul tema dell'apprendimento e della razionalità tecnica, in particolare si approfondisce l'apprendimento collaborativo e si studia la tecnologia nel suo legame con l'apprendimento. Inoltre, si esplora il tema della presenza delle tecnologie di rete nella vita delle comunità di apprendimento. È emerso che la tecnologia si dimostra in grado di supportare il lavoro collaborativo o cooperativo tra utenti, consentendo un apprendimento efficace, profondo e di lunga durata, in sintonia con l'approccio socio-costruttivista che assegna alle tecnologie un ruolo cruciale. In particolare, si è approfondita l'analisi della gestione dell'apprendimento online, che consente a docenti e studenti di effettuare attività didattiche in modalità e-learning o *Blended Learning*, analizzandone le prospettive concrete in ambito scolastico. Si è messo in luce che l'integrazione della tecnologia in ambienti educativi implica processi di apprendimento complessi (Ligorio et al., 2015) che determinano cambiamenti importanti nelle pratiche della comunità (Tuomi, 2002). Si sono approfonditi tali processi, definiti con i termini di *“appropriazione”* (Overdijk & Van Diggelen, 2008) o *“genesi strumentale”* (Beguin & Rabardel, 2005; Rabardel, 1995). In particolare, per indagare le modalità di introduzione delle tecnologie in classe si è utilizzato il costrutto di *“Orchestrazione strumentale”* (Trouche, 2004), ossia scenari di orchestrazione messi in atto dai docenti nel

contesto didattico al fine di guidare l'appropriazione e la genesi strumentale dei ragazzi e integrare l'uso degli strumenti tecnologici in classe.

Alla luce di questo quadro teorico, la seconda parte del presente lavoro è incentrata, in generale, sull'osservazione dell'interazione docenti-studenti-tecnologia e, in particolare, sulla sperimentazione della piattaforma web “Aule Virtuali Classeviva®” durante l'anno scolastico 2016-2017, da parte di docenti e studenti. Tale indagine ha previsto la costruzione di strumenti osservativi appositamente sviluppati per la raccolta dei dati di utilizzo del LMS del Gruppo Spaggiari Parma da parte di tre classi di docenti e dei loro studenti, scelti sul territorio nazionale, tra i clienti dell'azienda. Nel dettaglio, si è deciso di focalizzare lo studio dei dati nell'identificazione di scenari d'uso delle tecnologie in classe messi in atto da tre docenti di diverse materie scolastiche e con differenti gradi di esperienza d'uso della piattaforma. A tale scopo si è utilizzato il costrutto di “Orchestratura strumentale”, finora applicato in letteratura solo alla didattica della matematica e lo abbiamo esteso anche ad altri contesti didattici, verificandone il grado di applicabilità. Inoltre, ci si è avvalsi dell'analisi comparativa della letteratura di secondo livello, da noi effettuata (Mazza & Ligorio, 2017), al fine di rilevare se la funzione interattiva e collaborativa è una delle caratteristiche sulle quali fa leva il *Learning Management System* del Gruppo Spaggiari Parma per ottenere un apprendimento efficace. A tal fine, si sono formulate quattro domande di ricerca e quattro domande più specifiche:

1. Quali tipologie di orchestratura strumentale possono emergere dalla sperimentazione di Aule Virtuali Classeviva®?;
 - 1.1 Gli scenari emersi sono assimilabili a quelli annoverati in letteratura (Drijvers et al., 2010) o richiedono una definizione ex novo?;
 - 1.2 Alla luce della discussione teorica, qual è la concettualizzazione del docente in merito alla genesi strumentale e al processo di appropriazione delle tecnologie da parte degli studenti?;
2. Come si è modificata la percezione di Aule Virtuali Classeviva® da parte degli studenti, durante la sperimentazione?;
 - 2.1 Alla luce dell'analisi della letteratura, il LMS del Gruppo Spaggiari Parma ha il proprio “leverage” sulla funzione interattiva e collaborativa?;
3. Come viene percepita la tecnologia in generale da parte degli studenti?;
 - 3.1 Come è cambiata la percezione delle tecnologie da parte degli studenti, dopo la sperimentazione di Aule Virtuali Classeviva®?;
4. Quali elementi utili si possono ricavare, dalle risposte a tutte le altre domande, per una ri-progettazione della piattaforma Aule Virtuali Classeviva®?.

Per rispondere a queste domande di ricerca si è adottato un metodo di analisi quali-quantitativo di tre casi di studio e si è effettuata un'analisi qualitativa trasversale ai tre casi d'indagine, utile a ricavare elementi finalizzati a una ri-progettazione della piattaforma Aule Virtuali Classeviva®.

Attraverso l'analisi qualitativa interpretativa si sono rilevati gli scenari di orchestrazione strumentale messi in atto in classe e si è osservato quali orchestrazioni emergono a fronte di contesti diversificati. Per meglio comprendere tali scenari, abbiamo svolto un'analisi quantitativa sulla percezione della tecnologia da parte degli studenti e come tale percezione cambi nell'arco temporale di un anno scolastico, durante il quale è stata testata "Aule Virtuali Classeviva®" a supporto delle attività scolastiche. Abbiamo individuato quattro tipi di orchestrazione strumentale messi in atto dai docenti in classe e abbiamo cercato connessioni con i relativi risultati inerenti la percezione della tecnologia da parte degli studenti. Delle quattro orchestrazioni individuate una era presente in letteratura, la "Technical-demo" (Dimostrazione tecnica) (Drijvers et al., 2010), mentre le altre tre - "Orchestrazione collaborativa", "Orchestrazione basata sul contenuto", "Orchestrazione sperimentale"-risultano originali. In tutti e quattro gli scenari emerge la figura di docente come orchestratore degli strumenti e delle risorse degli studenti, in un'ottica di valorizzazione dei loro contributi. Pertanto, non si tratta di un processo unidirezionale, ma di un processo che coinvolge attivamente studente e insegnante e che risponde, in modo flessibile, alle situazioni in aula, in modo da perseguire con successo gli obiettivi didattici. A tal proposito, non è possibile affermare che la sperimentazione della piattaforma abbia inciso sulle pratiche didattiche dei docenti, probabilmente già consolidate. Ossia, non possiamo stabilire se e quanto l'utilizzo del LMS abbia modificato gli scenari di orchestrazione messi in atto da ogni docente, a causa del breve tempo dedicato alla sperimentazione. Inoltre, proprio per tale motivo, non è neppure lecito aspettarsi un cambiamento.

È, quindi, evidente che gli scenari possibili sono più numerosi e diversificati rispetto a quelli già individuati in letteratura. Si potrebbe desumere che altri scenari di orchestrazione sono possibili, in stretta dipendenza con le materie insegnate e il grado di expertise dei docenti. Lo studio dei tre casi ha messo in luce che ogni scenario di orchestrazione sottende ad una percezione della tecnologia diversificata, seppure sempre positiva. Ciò potrebbe essere connesso ai differenti gradi di esperienza d'uso delle tecnologie in classe e in qualche misura anche alle diverse discipline scolastiche d'insegnamento. Le analisi trasversali presenti in due casi di studio hanno messo in luce l'atteggiamento positivo nei confronti della tecnologia nel contesto scolastico: dai risultati dell'analisi di confronto delle risposte ai questionari di inizio e

di fine sperimentazione, gli studenti manifestano un notevole miglioramento nelle proprie attività di studio e ricerca quotidiani.

Uno dei risultati interessanti è che lo scenario di Orchestrazione collaborativa messo in atto dal Caso 1 d'indagine, è risultato quello che meglio sfrutta il *leverage* collaborativo del LMS. Pre-condizione è risultata il grado di expertise del docente nell'uso della piattaforma e probabilmente una pratica didattica consolidata basata sulle attività di gruppo, indipendentemente dall'uso della piattaforma. Questo tipo di orchestrazione ha influito sulla percezione del *leverage* collaborativo del LMS da parte degli studenti. Da quanto osservato, se ne deduce che inserire device tecnologici all'interno delle classi senza attivare un'orchestrazione che li includa in modo funzionale non è sufficiente e non è garanzia di conseguenti benefici per le attività didattiche. Sempre in questo caso, l'elevato livello di expertise del docente nell'uso dell'ambiente online potrebbe aver favorito un quadro emotivo positivo da parte degli studenti, incoraggiando la dimensione collaborativa propria dell'orchestrazione rilevata.

Per quanto riguarda il Caso 2, l'orchestrazione Technical-demo rilevata potrebbe essere stata influenzata dalla disciplina d'insegnamento (informatica) e dal livello medio di expertise del docente nell'uso della piattaforma. Infatti, l'insegnante è preoccupato di conoscere prima a fondo il funzionamento della tecnologia per potere poi spiegarne adeguatamente l'utilizzo ai ragazzi. La combinazione tra dimostrazione tecnica e focalizzazione sul contenuto potrebbe spiegare la rilevanza data dai ragazzi alla semplicità d'uso, lasciando nello sfondo la funzione di apprendimento a favore di quella comunicativa. Questa percezione potrebbe essere assecondare una caratteristica tipica degli adolescenti, ossia quella di privilegiare un uso delle tecnologie digitali dedicato agli aspetti di comunicazione finalizzati all'intrattenimento e alla dimensione sociale, più che agli obiettivi di apprendimento.

Nel Caso 3 il livello nullo/basso di expertise del docente nell'uso della piattaforma e la disciplina d'insegnamento (tecnologia) potrebbero aver determinato un'orchestrazione sperimentale. In questo caso, la focalizzazione delle attività è in laboratorio, verosimilmente considerato sia il contesto di emozioni positive associate all'uso della tecnologia, sia come il luogo deputato all'apprendimento.

Infine, si presentano alcune riflessioni critiche e alcune considerazioni *in fieri* in merito alle ricadute del presente lavoro sull'azienda partner di ricerca. In generale, è interessante che l'azienda posseda una *vision* per cui ci si avvale del metodo di ricerca accademico per sviluppare un progetto che può generare una ricaduta sulla catena del valore tecnico, commerciale e scientifico aziendali, collegato alla qualità del prodotto offerta al cliente. Uno

dei principali fattori-chiave rilevati durante lo svolgimento di questa ricerca è la connessione tra la qualità del progetto e il potenziale per la competitività dell'azienda: si pensa che sia importante che l'azienda sia in grado di riconoscere la propria capacità di ottenere il massimo rendimento dall'output della ricerca, al fine di trarre un utile profitto in termini economici, relazionali, fidelizzanti sul cliente e d'investimento sulle risorse umane. È interessante notare come l'attività di ricerca abbia impattato sull'innovazione reciproca di prodotto-processo aziendale. Il prodotto, oggetto di ricerca accademica, si sta industrializzando, ossia l'applicazione industriale dei risultati della ricerca sembra essere economicamente vantaggiosa. Infatti, come primo output, si è integrato l'ambiente Aule Virtuali ClasseViva® in Biblòweb®, una biblioteca multimediale di materiali didattici, al fine di facilitarne lo scambio e la discussione in percorsi di apprendimento/insegnamento. Un'altra riflessione è da farsi sul tempo di sviluppo del progetto: si ritiene importante monitorare il tempo necessario all'industrializzazione del progetto di ricerca poiché implica il ritorno degli investimenti messi in campo dall'azienda. Sarebbe interessante brevettare l'output della ricerca, sia come riconoscimento dell'attività intellettuale, sia come utile ritorno economico e sfruttamento commerciale dei risultati raggiunti. Al momento si sta valutando se il ricorso alla brevettazione del prodotto da parte dell'azienda sia conveniente in termini economici. Sarebbe auspicabile, da parte del Gruppo Spaggiari Parma, una valutazione e un monitoraggio della capacità di sfruttare industrialmente, commercialmente e finanziariamente il risultato del progetto di ricerca e di misurare il relativo ritorno economico. È importante che l'azienda si renda conto dell'investimento professionale, culturale e scientifico che attua tramite il contributo scientifico dell'Università: può essere un'occasione d'innovazione e di esperienza da capitalizzare e valorizzare.

5.4. Limiti della ricerca e possibili sviluppi

La tesi qui presentata non è esente da criticità, soprattutto in relazione al limitato campione. Tuttavia, nonostante questa limitazione riteniamo che le analisi effettuate e i risultati ottenuti offrano spunti interessanti per studi futuri inerenti gli scenari di orchestrazione in classe e l'introduzione delle tecnologie nel contesto scolastico.

In particolare, l'approfondimento, l'ampliamento e la diversificazione della tipologia di partecipanti, offrirebbero la possibilità di verificare se gli scenari non presenti in letteratura e individuati ex novo siano riscontrabili anche in altri casi e se ulteriori tipologie di orchestrazioni possono essere rintracciate. Inoltre, per quanto riguarda lo studio del *leverage* collaborativo dei LMS svolto in fase teorica, siamo consapevoli che un confronto teorico più articolato, che non

si limitasse a considerare le istanze a sostegno dell'apprendimento collaborativo, avrebbe potuto mettere in evidenza le difficoltà e i limiti insiti quando si vuole attuare tale approccio. Abbiamo, infatti, riscontrato che la letteratura considerata presenta essa stessa un bias a favore delle teorie di matrice socio-costruttiva e abbraccia una visione di apprendimento in termini di interazione e collaborazione via piattaforma. Un altro limite, derivato dal ridotto campione selezionato per motivi di scelte aziendali, è costituito dalla pre-combinazione delle variabili disciplina e livello di expertise dei docenti, quindi non indipendenti all'origine, a causa delle quali non è possibile studiare tutte le casistiche possibili sulla disciplina e sul grado di esperienza di utilizzo del LMS e formulare ipotesi con variabili indipendenti.

Si considera una ulteriore limitazione alla ricerca non aver potuto attuare una osservazione esterna diretta su tutti e tre i casi d'indagine presi in esame, in modo da garantire una maggiore omogeneità tra i casi e un confronto trasversale più accurato. Si fa notare che, nonostante fosse nei desiderata della ricerca, per motivi aziendali e logistici non è stato possibile attuarlo.

Può essere considerato un ulteriore limite della ricerca la parte relativa all'analisi delle variazioni del questionario, poiché sono riportate in valore assoluto, senza il riferimento a una scala con valori minimi-massimi e sono commentati senza esplicitarne la significatività dei cambiamenti. Per rispondere a questa obiezione, si sarebbe reso necessario un test statistico. Non è stato possibile effettuare tale confronto con un test statistico poiché Google Form[®] non permette di accoppiare i soggetti riconoscendoli in modo univoco nelle due somministrazioni. È infatti possibile registrare sul foglio di calcolo di export i dati in ordine di risposta al questionario ma non identificare e codificare l'utente. Per questo motivo, si è condotto un confronto descrittivo con medie e deviazioni standard. La disponibilità di uno strumento di test all'interno di Aule Virtuali Classeviva[®] ci avrebbe consentito di ovviare a questo problema.

Come già osservato, non è stato possibile accertare se la sperimentazione della piattaforma abbia inciso sulle pratiche didattiche dei docenti, probabilmente già consolidate, a causa del breve tempo dedicato all'esperienza di utilizzo. Per stabilire se e quanto l'utilizzo del LMS modifichi tali pratiche, risulterebbe interessante condurre una ricerca che ne implicasse lo studio su una scala temporale più ampia, unitamente a un approfondimento focalizzato sugli scenari di orchestrazione messi in atto durante l'uso del LMS.

Pur con i limiti su indicati, riteniamo che questo lavoro abbia il pregio di aver esteso il costrutto di orchestrazione strumentale a contesti didattici differenti da quello della matematica (Drijvers & Kieran, 2006; Drijvers et al., 2010; Drijvers et al., 2012; Tabach, 2011, 2013; Trouche, 2004). Inoltre, pensiamo che lo studio del concetto di *leverage* collaborativo, derivante dalla nostra analisi comparativa di secondo livello (Mazza & Ligorio, 2017) in grado

di scoprire che l'area interattiva e collaborativa è quella sulla quale fanno maggiormente leva i LMS per ottenere un apprendimento efficace, applicato al LMS del Gruppo Spaggiari Parma, offra la possibilità di migliorare l'efficacia di un prodotto software finalizzato a sostenere docenti e formatori nell'attuazione della propria orchestrazione strumentale in classe. In tale direzione, riteniamo possa essere utile tradurre in software lo strumento di confronto di LMS derivante dalla nostra analisi comparativa, in modo da offrire a docenti ed educatori uno strumento semplice e facilmente fruibile quando si apprestano a scegliere una piattaforma di e-learning. Certamente, scegliere un LMS adeguato non esaurisce il compito formativo del docente ma, a nostro avviso, lo aiuta da un lato a prendere consapevolezza del tipo di orchestrazione strumentale messa in atto, dall'altro a rendere più esplicita la visione di apprendimento adottata e a chiarire quali obiettivi educativi ci si pone e come raggiungerli. A tal proposito, i futuri sviluppi di Aule Virtuali Classeviva[®] si baseranno sulle indicazioni ricevute da docenti e studenti, grazie allo studio dedicato nella presente ricerca, in un'ottica di progettazione partecipata degli ambienti (Colazzo, 2009), che implica la partecipazione dei fruitori e destinatari del software alla progettazione e implementazione dell'ambiente. In tale direzione e per un ulteriore possibile sviluppo della presente ricerca, si ritiene possa essere utile introdurre un sistema di registrazione vocale dell'osservazione delle attività dei ragazzi in classe, durante l'utilizzo del LMS, al fine di ampliare e consolidare nel modo più preciso e sistematico la dotazione di strumenti osservativi a disposizione dell'insegnante. In particolare, si pensa a una Applicazione per Smartphone e iPhone[®] che consentirebbe al docente di utilizzare uno strumento con cui ha familiarità e grazie al quale rimarrebbe focalizzato con lo sguardo sulle attività da osservare. In tal modo, il docente potrebbe cogliere visivamente e dettare a voce un'intera sequenza di azioni di utilizzo della piattaforma, senza perdere piccoli particolari o gesti rapidi che possono essere importanti per una comprensione globale dei dati.

Infine, si pensa possa essere utile estendere la diffusione e l'utilizzo di questo LMS anche ad altri ambiti educativi e ad altri livelli di istruzione, nei quali sia richiesto il coinvolgimento di differenti utenti, per la definizione e realizzazione di un progetto formativo, all'interno di uno spazio web di apprendimento condiviso.

Bibliografia

- Ajello, A. M., Pontecorvo, C., & Zuccheromaglio, C. (2004). *Discutendo si impara: interazione sociale e conoscenza a scuola*. Carocci.
- Anzalone, F., & Caburlotto, F. (2003). *E-learning: comunicare e formarsi online*. Lupetti.
- Artigue, M. (2002). Learning mathematics in a CAS environment: The genesis of a reflection about instrumentation and the dialectics between technical and conceptual work. *International Journal of Computers for Mathematical Learning*, 7(3), 245–274. <https://doi.org/10.1023/A:1022103903080>
- Augé, M. (1993). *Nonluoghi: introduzione a una antropologia della surmodernità*. Milano: Elèuthera.
- Baldwin, J. M. (1915). *Genetic theory of reality, being the outcome of genetic logic as issuing in the aesthetic theory of reality called pancalism, with an extended glossary of terms*. New York; And London: G.P. Putnam's Sons.
- Beguin, P., & Rabardel, P. (2005). Instrument mediated activity: From subject development to anthropocentric design. *Theoretical Issues in Ergonomics Science*, 6(5), 429–461. <https://doi.org/10.1080/14639220500078179>
- Bell, T., Cockburn, A., McKenzie, B., & Vargo, J. (2001). Flexible Delivery Damaging to Learning? Lessons from the Canterbury Digital Lectures Project. In *World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications 2001*.
- Bennett, E., & Maniar, N. (2007). Are videoed lectures an effective teaching tool?, 1–7. Retrieved from http://podcastingforpp.pbworks.com/f/Bennett_plymouth.pdf
- Bennett, S., Maton, K., & Kervin, L. (2008). The “digital natives” debate: A critical review of the evidence. *British Journal of Educational Technology*. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2007.00793.x>
- Bereiter, C., & Scardamalia, M. (2006). Knowledge Building: Theory, Pedagogy, and Technology. *Cambridge Handbook of the Learning Sciences*, 97–118. <https://doi.org/10.1598/RT.61.2.5>
- Bertagna, G. (2000). *Avvio alla riflessione pedagogica: razionalità classica e teoria dell'educazione*. Brescia: La scuola.
- Bliuc, A. M., Goodyear, P., & Ellis, R. A. (2007). Research focus and methodological choices in studies into students' experiences of blended learning in higher education. *Internet and Higher Education*. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2007.08.001>
- Borenstein, M., Hedges, L. V., Higgins, J. P. T., & Rothstein, H. R. (2009a). Psychometric Meta-Analysis. *Introduction to Meta-Analysis*, 341–352. <https://doi.org/10.1002/9780470743386.ch38>
- Borenstein, M., Hedges, L. V., Higgins, J. P. T., & Rothstein, H. R. (2009b). How a Meta-Analysis Works. *Introduction to Meta-Analysis*. <https://doi.org/10.1002/9780470743386.ch1>
- Brotherton, J. A., & Abowd, G. D. (2004). Lessons Learned From eClass : Assessing Automated Capture and Access in the Classroom. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction*. <https://doi.org/10.1145/1005361.1005362>
- Brown, J. S., Collins, A., & Duguid, P. (1989). Situated cognition and the culture of learning. *Educational Researcher*, 18(1), 32–42. <https://doi.org/10.3102/0013189X018001032>

- Cacciamani, S., Bonanomi, A., Carissoli, C., Confalonieri, E., Morganti, L., Olivari, M. G., & Villani, D. (2018). Factors Affecting Students' Acceptance of Tablet PCs: A Study in Italian High Schools. *Journal of Research on Technology in Education*.
<https://doi.org/10.1080/15391523.2017.1409672>
- Cacciamani, S., & Giannandrea, L. (2004). *La classe come comunità di apprendimento*. Roma: Carocci.
- Capasso, V., & Morale, D. (2013). *Una guida allo studio della probabilità e della statistica matematica*. Bologna: Esculapio.
- Chambers, J. M. (1983). *Graphical methods for data analysis*. Belmont, Calif.; Boston: Wadsworth International Group ; Duxbury Press.
- Chiari, G. (2011). Educazione interculturale e apprendimento cooperativo : teoria e pratica della educazione tra pari. (Università di Trento. Dipartimento di sociologia e ricerca sociale, Ed.), *Quaderno 57*. Trento. Retrieved from
<https://www.sociologia.unitn.it/143/quaderni-del-dipartimento-di-sociologia-e-ricerca-sociale>
- Churchill, L., & Cicourel, A. V. (1966). Method and Measurement in Sociology. *American Sociological Review*, 31(1), 132. <https://doi.org/10.2307/2091316>
- Cicourel, A. V. (1982). Interviews, surveys, and the problem of ecological validity. *The American Sociologist*, 17(1), 11–20. <https://doi.org/Article>
- Cohen, S., Glaser, B. G., & Strauss, A. L. (1969). The Discovery of Grounded Theory: Strategies for Qualitative Research. *The British Journal of Sociology*, 20(2), 227. <https://doi.org/10.2307/588533>
- Colazzo, S. (2009). Progettazione partecipata. In *Paparella N. (a cura di), Il progetto educativo. Vol. II: Comunità educante, opzioni, curricoli e piani* (pp. 31–66). Roma: Armando.
- Cole, M. (1996). *Cultural psychology: a once and future discipline*. Cambridge, Mass.: Belknap Press of Harvard University Press.
- Conole, G., Dyke, M., Oliver, M., & Seale, J. (2004). Mapping pedagogy and tools for effective learning design. In *Computers and Education*.
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2003.12.018>
- Cooper, H., Hedges, L. V., & Valentine, J. C. (2009). *The handbook of research synthesis and meta-analysis*. (Russell Sage Foundation, Ed.), *The Hand. of Res. Synthesis and Meta-Analysis, 2nd Ed.* (Second ed.). New York.
- Cremers, A. H. M., Groot, A., Hanekamp, M., Neerinx, M. A., Paulissen, R. T., & Schouten, D. G. M. (2017). Low-Literates' Support Needs for Societal Participation Learning: Empirical Grounding of Theory- and Model-Based Design. *Cognitive Systems Research*, 45. <https://doi.org/10.1016/j.cogsys.2017.04.007>
- Cuvelier, L. (2014). Les dimensions collectives de l'appropriation: questionnement sur les liens entre développement des collectifs de métiers et développement des instruments. *Les Cahiers d'études Du CUEEP*, 12, 137–154. Retrieved from <https://pulp.univ-lille1.fr/index.php/TF/article/view/6/7>
- De Sanctis, G., & Poole, M. S. (1994). Capturing the complexity in advanced technology use: Adaptive structuration theory. *Organization Science*, 5(2), 121–147.
- Dewey, J. (1961). *Come pensiamo. Una riformulazione del rapporto fra il pensiero riflessivo e l'educazione*. Firenze: La nuova Italia.
- Dillenbourg, P. (1999). *Collaborative learning: cognitive and computational approaches* (2nd imp.). Amsterdam: Pergamon, Elsevier Science.

- Dillenbourg, P. (2013). Design for classroom orchestration. *Computers and Education*, 69, 485–492. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.04.013>
- Dodge, B. (2001). FOCUS: Five rules for writing a great WebQuest. *Learning & Leading with Technology*.
- Drijvers, P. (2012). Teachers transforming resources into orchestrations. In *From Text to “Lived” Resources: Mathematics Curriculum Materials and Teacher Development* (pp. 265–281). https://doi.org/10.1007/978-94-007-1966-8_14
- Drijvers, P., Doorman, M., Boon, P., & Gisbergen, S. Van. (2009). Instrumental Orchestration: Theory and Practice. In *Proceedings of CERME 6* (pp. 1349–1358).
- Drijvers, P., Doorman, M., Boon, P., Reed, H., & Gravemeijer, K. (2010). The teacher and the tool: Instrumental orchestrations in the technology-rich mathematics classroom. *Educational Studies in Mathematics*, 75(2), 213–234. <https://doi.org/10.1007/s10649-010-9254-5>
- Drijvers, P., & Kieran, C. (2006). The co-emergence of machine techniques, paper-and-pencil techniques, and theoretical reflection: A study of cas use in secondary school algebra. *International Journal of Computers for Mathematical Learning*, 11(2), 205–263. <https://doi.org/10.1007/s10758-006-0006-7>
- Dunne, T., Gaver, B., & Pacenti, E. (1999). Design: Cultural probes. *Interactions*, 6(1), 21–29. <https://doi.org/10.1145/291224.291235>
- Duranti, A., & Ochs, E. (1990). Genitive Constructions and Agency in Samoan Discourse. *SL Studies in Language*, 14(1), 1–23.
- Ellis, R. K. (2010). A Field Guide to Learning management systems. *International Anesthesiology Clinics*, 48(3), 27–51. <https://doi.org/10.1097/AIA.0b013e3181e5c1d5>
- Engeström, R., Hakkarainen, K., & Paavola, S. (2012). The dialogical approach as a new form of mediation. In *Collaborative knowledge creation. Practices, tools, concepts* (pp. 1–14). <https://doi.org/10.1007/978-94-6209-004-0>
- Evans, M. A., Feenstra, E., Ryon, E., & McNeill, D. (2011). A multimodal approach to coding discourse: Collaboration, distributed cognition, and geometric reasoning. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*, 6(2), 253–278.
- Fichtner, B. (1999). Activity theory as methodology: The epistemological revolution of the computer and the problem of its societal appropriation. In *Activity theory and social practice* (pp. 70–91). Aarhus, DK: Aarhus University Press.
- Gal, K., Livny, A., Prusak, N., Schwarz, B. B., Segal, A., & Swidan, O. (2018). Orchestrating the emergence of conceptual learning: a case study in a geometry class. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*, 13(2), 189–211. <https://doi.org/10.1007/s11412-018-9276-z>
- Garrison, D. R., & Kanuka, H. (2004). Blended learning: Uncovering its transformative potential in higher education. *Internet and Higher Education*. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2004.02.001>
- Garrison, D. R., & Shale, D. (1990). *Education at a distance: from issues to practice*. (F. : R. E. K. Malabar, Ed.). Malabar, Fla.: R.E. Krieger Pub. Co.
- Garzanti Linguistica. (2017). Garzanti Linguistica. Retrieved from <https://www.garzantilinguistica.it/ricerca/?q=appropriazione>
- Gaver, W. W., Boucher, A., Pennington, S., & Walker, B. (2004). Cultural probes and the value of uncertainty. *Interactions*, 11(5), 53. <https://doi.org/10.1145/1015530.1015555>
- Glaser, B. G. (1992). *Basics of grounded theory analysis: emergence vs forcing*. Recherche. Retrieved from http://books.google.com/books?id=_BltQgAACAAJ

- Glaser, B. G. (2012). Stop. Write! Writing Grounded Theory. *Grounded Theory Review*, 11(1), 2–11
- Glaser, B. G. (2014). Choosing Grounded Theory. *The Grounded Theory Review*, 13(2), 3–19. Retrieved from <http://groundedtheoryreview.com/>
- Glaser, B. G., & Strauss, A. (1967). *The Discovery of Grounded Theory: Strategies for Qualitative Research. Observations* (Vol. 1). <https://doi.org/10.2307/2575405>
- Glaser, B. G., & Strauss, A. L. (2007). *Time for dying. Observations*. Retrieved from <http://www.loc.gov/catdir/toc/fy0710/2006045691.html>
- Glaser, B. G., Strauss, A. L., & Vernon, G. M. (1966). *Awareness of Dying. American Sociological Review* (Vol. 31). <https://doi.org/10.2307/2090784>
- Glaser, B., Strauss, A., & Strutzel, E. (1968). The Discovery of Grounded Theory: Strategies for Qualitative Research. *Nursing Research*, 17(4)
- Glass, G. V. (1976). Primary, secondary, and meta-analysis of research own agency. *Educational Researcher*, 5(10), 3–8. <https://doi.org/10.2307/1174772>
- Glass, G. V. (2016). One hundred years of research: prudent aspirations. *Educational Researcher*, 45(2), 69–72. <https://doi.org/10.3102/0013189X16639026>
- Graham, C. R. (2006). Blended learning systems: Definition, current trends, and future directions. In *The Handbook of Blended Learning: Global Perspectives, Local Designs*. <https://doi.org/10.2307/4022859>
- Guin, D., & Trouche, L. (2002). Mastering by the teacher of the instrumental genesis in CAS environments: necessity of intrumental orchestrations. *Zdm*, 34(5), 204–211. <https://doi.org/10.1007/BF02655823>
- Harasim, L., Calvert, T., & Groeneboer, C. (1996). Virtual-U(TM): A web-based environment customized to support collaborative learning and knowledge building in post secondary courses. *International Conference on the Learning Sciences, 1996*, 120–127.
- Hasu, M., & Engeström, Y. (2000). Measurement in action: an activity-theoretical perspective on producer–user interaction. *International Journal of Human-Computer Studies*, 53(1), 61–89
- Hedges, L. V., & Olkin, I. (1985). Fitting Parametric Fixed Effect Models to Effect Sizes: Categorical Models. In *Statistical Methods for Meta-Analysis* (pp. 147–165). <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-057065-5.50012-9>
- Hooper, S. (1992). Cooperative learning and computer-based instruction. *Educational Technology Research and Development*, 40(3), 21–38
- Hughes, M. A., & Garrett, D. E. (1990). Intercoder reliability estimation approaches in marketing: a generalizability theory framework for quantitative data. *Journal of Marketing Research*, 27(2), 185–195. <https://doi.org/10.2307/3172845>
- Hutchins, E. (1993). Learning to Navigate. In *Understanding practice: Perspectives on activity and context* (pp. 35–63).
- Hutchins, E. (1995). How a cockpit remembers its speeds. *Cognitive Science*, 19(3), 265–288.
- ISTE. (2007). ISTE Standards: Students. *International Society for Technology in Education*.
- Ito, M., Horst, H., Bittanti, M., Boyd, D., Herr-Stephenson, B., Lange, P., ... Robinson, L. (2008). Living and learning with new media: Summary of findings from the digital youth project. *Digital Media*. <https://doi.org/10.1111/j.1548-1379.2010.01107.x>
- Jonassen, D. H., & Land, S. M. (2000). Theoretical foundations of learning environments. *British Journal of Educational Technology*, 31(4), 254.

- Kaye, A. (1994). Apprendimento collaborativo basato sul computer - Una panoramica sulle idee, i metodi e gli strumenti dell'apprendimento collaborativo basato sul computer. *Tecnologie Didattiche*, 4(1), 9–21. <https://doi.org/10.17471/2499-4324/733>
- Keegan, D. (1993). *Theoretical Principles of Distance Education*. *British Journal of Educational Studies* (Vol. 42). <https://doi.org/10.2307/3121685>
- Kemmis, S., McTaggart, R., & Nixon, R. (2014). The action research planner. *The Action Research Planner: Doing Critical Participatory Action Research*, (Carr 2006), 154. <https://doi.org/10.1007/978-981-4560-67-2>
- Kerres, M., & Witt, C. De. (2003). A Didactical Framework for the Design of Blended Learning Arrangements. *Journal of Educational Media*. <https://doi.org/10.1080/1358165032000165653>
- Kirk, J., & Marc L. Miller. (1986). *Reliability and validity in qualitative research*. Sage Publications.
- Krippendorff, K. (2004). *Content Analysis: An Introduction to Its Methodology*. *Education*. <https://doi.org/10.2307/2288384>
- Lastrucci, E., & Lucisano, P. (1993). Stili operativi di insegnamento, motivazione e qualità dell'istruzione. In *Vertecchi B., Il Lavoro didattico* (pp. 113–133). Roma: Edindustria.
- Lewin, K. (1946). Action Research and Minority Problems. *Journal of Social Issues*, 2(4), 34–46.
- Li, Y., & Ranieri, M. (2010). Are “digital natives” really digitally competent?-A study on Chinese teenagers. *British Journal of Educational Technology*. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2009.01053.x>
- Ligorio, M. B., Cesareni, D., & Schwartz, N. (2008). Collaborative Virtual Environments as Means to Increase the Level of Intersubjectivity in a Distributed Cognition System. *Journal of Research on Technology in Education*, 40(3), 339–357.
- Ligorio, M. B., Loperfido, F. F., Martinelli, M., & Ritella, G. (2015). Tecnologie (in)visibili: appropriazione in un percorso di training professionale. *TD Tecnologie Didattiche*, 23, 19–25.
- Ligorio, M. B., Talamo, A., & Pontecorvo, C. (2005). Building Intersubjectivity at a Distance during the Collaborative Writing of Fairytales. *Computers and Education*, 45(3), 357–374.
- Likert, R. (1932). A technique for the measurement of attitudes. *Archives of Psychology*. <https://doi.org/2731047>
- Lipponen, L. (2002). Exploring Foundations for Computer-Supported Collaborative Learning. In *Computer Support for Collaborative Learning: Foundations for a CSCL Community. Proceedings of CSCL 2002, Boulder USA, Jan. 7-11* (pp. 72–81). <https://doi.org/10.3115/1658616.1658627>
- Lonchamp, J. (2012). An instrumental perspective on CSCL systems. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*, 7(2), 211–237. <https://doi.org/10.1007/s11412-012-9141-4>
- Longo, G. O. (2005). Uomo e tecnologia: una simbiosi problematica. *Mondo Digitale*, (2), 5–18.
- Lumbelli, L., Bechini, B., & Paoletti, G. (1999). Rispeschiamento: un caso di parafrasi piuttosto peculiare. *Lumbelli L., Mortara Garavelli B.(a Cura Di)*, 63–91.
- Mabrito, M. (2005). Guidelines for Establishing Interactivity in Online Courses. *Journal of Academic Librarianship*, 31(2), 174.
- Masie, E. (2002). Blended learning: The magic is in the mix. In *The ASTD e-learning handbook* (pp. 58–63).

- Mazza, S., & Ligorio, M. B. (2017). Sviluppo di un metodo per l'analisi comparativa di *Learning Management System*. *Psicologia Dell'Educazione*, 3/2017, 87–120.
<https://doi.org/1971-3711>
- McCray, G. E. (2000). The hybrid course: Merging on-line instruction and the traditional classroom. *Information Technology and Management*.
<https://doi.org/10.1023/A:1019189412115>
- Meyer, K. A. (2003). Face-to-face versus threaded discussions: The role of time and higher-order thinking. *Journal of Asynchronous Learning Network*.
<https://doi.org/10.1007/s10979-010-9259-8>
- MIT - Office of Digital Learning. (2011). TEAL – Technology Enabled Active Learning. Retrieved November 21, 2016, from <http://icampus.mit.edu/projects/teal/>
- Moore, M. G. (1989). Editorial: three types of interaction. *American Journal of Distance Education*, 3(2), 1–7. <https://doi.org/10.1080/08923648909526659>
- Moore, M. G. (1993). 2 Theory of transactional distance. *Theoretical Principles of Distance Education*, 22. <https://doi.org/10.2307/3121685>
- Neuendorf, K. A. (2017). *The Content Analysis Guidebook* (Second ed.). Sage Publications.
- O'Toole, J. M., & Absalom, D. (2003). The impact of blended learning on student outcomes: Is there room on the horse for two? *Journal of Educational Media*.
<https://doi.org/10.1080/1358165032000165680>
- Overdijk, M., & Van Diggelen, W. (2008). Appropriation of a shared workspace: Organizing principles and their application. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*, 3(2), 165–192.
- Paavola, S., Lakkala, M., Muukkonen, H., Kosonen, K., & Karlgren, K. (2011). The roles and uses of design principles for developing the dialogical approach on learning. *Research in Learning Technology*, 19(3), 233–246.
- Parlamento Europeo - Consiglio Unione Europea. (2016). *Regolamento generale per la protezione dei dati personali n. 2016/679* (Vol. 2014).
- Plummer, K., Glaser, B. G., & Strauss, A. L. (1972). Status Passage. *The British Journal of Sociology*, 23(1), 119. <https://doi.org/10.2307/588164>
- Pontecorvo, C. (1993). *La condivisione della conoscenza*. Firenze: La nuova Italia.
- Pontecorvo, C. (2005). *Discorso e apprendimento: una proposta per l'autoformazione degli insegnanti*. Roma: Carocci.
- Rabardel, P. (1995). *Les hommes & les technologies: approche cognitive des instruments contemporains*. Paris: Armand Colin.
- Rabardel, P., & Beguin, P. (2005). Instrument mediated activity: From subject development to anthropocentric design. *Theoretical Issues in Ergonomics Science*, 6(5), 429–461.
<https://doi.org/10.1080/14639220500078179>
- Rautela, S., & Singhal, T. K. (2017). A Generic Assessment of Level of Involvement of Youngsters with Social Networking Sites. *Indian Journal of Science and Technology*, 10(18), 1–5. <https://doi.org/10.17485/ijst/2017/v10i18/110816>
- Recesso, A. (2001). Prospect of a Technology-based Learner Interface for Schools. *Educational Technology & Society*, 4(1), 1–5.
- Ritella, G., & Hakkarainen, K. (2012). Instrumental genesis in technology-mediated learning: From double stimulation to expansive knowledge practices. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*, 7(2), 239–258.
<https://doi.org/10.1007/s11412-012-9144-1>

- Ritella, G., Ligorio, M. B., & Hakkarainen, K. (2017). Interconnections between the discursive framing of space-time and the interpretation of a collaborative task. *Learning, Culture and Social Interaction*. Elsevier. <https://doi.org/10.1016/j.lcsi.2017.08.001>
- Ruiz J., G., Mintzer M., J., & Leipzig R., M. (2006). The Impact of E- Learning in Medical Education. *Academic Medicine*. <https://doi.org/10.1097/00001888-200603000-00002>
- Schmidt, F. L. (2015). History and development of the Schmidt-Hunter meta-analysis methods. *Research Synthesis Methods*. <https://doi.org/10.1002/jrsm.1134>
- Schmidt, F. L., & Hunter, J. E. (2015). Methods of Meta-Analysis: Correcting Error and Bias in Research Findings.
- Schwarz, B. B., de Groot, R., Mavrikis, M., & Dragon, T. (2015). Learning to learn together with CSCL tools. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*, 10(3), 239–271.
- Selwyn, N. (2009). The digital native – myth and reality. *Aslib Proceedings*. <https://doi.org/10.1108/00012530910973776>
- Sharpe, R., Benfield, G., Roberts, G., & Francis, R. (2006). The undergraduate experience of blended e-learning: A review of UK literature and practice. *The Higher Education Academy*. <https://doi.org/10.1111/j.1470-3327.2005.00614.x>
- Sharpe, R., Greg, B., & Richard, F. (2006). Implementing a university e-learning strategy: levers for change within academic schools. *ALT-J*. <https://doi.org/10.1080/09687760600668503>
- Stahl, G. (2003). Meaning and interpretation in collaboration. *Designing for Change in Networked Learning Environments: Proceedings of the International Conference On Computer Support for Collaborative Learning (CSCL '03)*. <https://doi.org/10.1080/00335638609383760>
- Stahl, G. (2015). A decade of CSCL. *Intern. J. Comput.-Support. Collab. Learn International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning : An Official Publication of the International Society of the Learning Sciences*, 10(4), 337–344.
- Stahl, G., Koschmann, T., & Suthers, D. (2006). Computer-supported collaborative learning: an historical perspective. In *Cambridge handbook of the learning sciences*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Tabach, M. (2011). A mathematics teacher's practice in a technological environment: A case study analysis using two complementary theories. *Technology, Knowledge and Learning*. <https://doi.org/10.1007/s10758-011-9186-x>
- Tabach, M. (2013). Developing a General Framework for Instrumental Orchestration. In *The Eighth Congress of the European Society for Research in Mathematics Education*.
- Tamim, R. M., Bernard, R. M., Borokhovski, E., Abrami, P. C., & Schmid, R. F. (2011). What forty years of research says about the impact of technology on learning: a second-order meta-analysis and validation study. *Review of Educational Research*, 81(1), 4–28. <https://doi.org/10.3102/0034654310393361>
- Tarozzi, M. (2008). *Che cos'è la grounded theory*. Roma: Carocci.
- Teo, T. (2010). The Development, Validation, and Analysis of Measurement Invariance of the Technology Acceptance Measure for Preservice Teachers (TAMPST). *Educational and Psychological Measurement*, 70(6), 990–1006. <https://doi.org/10.1177/0013164410378087>
- Teo, T. (2011). Factors influencing teachers' intention to use technology: Model development and test. *Computers & Education*, 57(4), 2432–2440. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.06.008>

- Teo, T., & Noyes, J. (2008). Development and validation of a computer attitude measure for young students (CAMYS). *Computers in Human Behavior*, 24(6), 2659–2667.
<https://doi.org/10.1016/j.chb.2008.03.006>
- Tinsley, H. E., & Weiss, D. J. (1975). Interrater reliability and agreement of subjective judgments. *Journal of Counseling Psychology*, 22(4), 358–376.
<https://doi.org/10.1037/h0076640>
- Trouche, L. (2004). Managing the complexity of human/machine interactions in computerized learning environments: Guiding students' command process through instrumental orchestrations. *International Journal of Computers for Mathematical Learning*.
<https://doi.org/10.1007/s10758-004-3468-5>
- Tuomi, I. (2002). *Networks of Innovation: Change and Meaning in the Age of the Internet*. Oxford Press. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(03\)00085-4](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(03)00085-4)
- Vocabolario Treccani. (2018). Vocabolario Treccani. Retrieved from <http://www.treccani.it/vocabolario/appropriare/>
- Vygotskij, L. S. (1978). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Harvard University Press. Harvard University Press.
<https://doi.org/10.1007/978-3-540-92784-6>
- Williams, C. (2002). Learning On-line: A review of recent literature in a rapidly expanding field. *Journal of Further and Higher Education*.
<https://doi.org/10.1080/03098770220149620>
- Wittgenstein, L. (1967). *Ricerche filosofiche*. (M. Trinchero, Ed.) (2009th ed.). Torino: Einaudi.
- Yin, R. K. (1984). The Case Study as a Research Method. Retrieved from <https://www.ischool.utexas.edu/~ssoy/usesusers/l391d1b.htm>
- Yin, R. K. (2014). *Case Study Research – Design and Methods*. *Management International*.
- Zoja, L. (2012). *Giovani, una massa critica e silenziosa*. Retrieved from <http://www.ilsole24ore.com/art/cultura/2012-02-11/giovani-massa-critica-silenziosa-143503.shtml?uud=AaLpdNqE>

Ringraziamenti

*Die Ros' ist ohn warumb;
sie blühet weil sie blühet,
Sie achtt nicht jhrer selbst,
fragt nicht ob man sie sihet.*

La rosa è senza perché;
fiorisce poiché fiorisce,
di sé non gliene cale, non chiede d'esser vista.

Angelus Silesius, Der Cherubinische Wandersmann, I, 289

Questa tesi, lungi dall'essere il traguardo finale di un percorso di ricerca, è l'espressione di un'esperienza umana, scientifica e professionale resa possibile da tante persone speciali, con le quali ho avuto l'onore di confrontarmi e grazie alle quali sono cresciuta. Desidero ringraziare tutte queste persone che hanno condiviso con me questi anni e questo meraviglioso progetto di ricerca, dedicandomi tempo prezioso, speso a discutere i miei interrogativi e le mie idee, supportandomi in ogni istante.

Un ringraziamento speciale va innanzitutto alla mia Tutor Accademica, Professoressa Maria Beatrice Ligorio, la prima ad aver intuito e capito il mio profondo desiderio di affrontare questo affascinante viaggio e a credere nella validità del progetto. La ringrazio per la professionalità, per l'infinita disponibilità, per l'incessante supporto, per il prezioso aiuto scientifico, per tutti gli insegnamenti e per le impagabili indicazioni che mi hanno guidata lungo tutto il percorso: senza di Lei tutto questo non sarebbe stato possibile.

Sono profondamente riconoscente al Gruppo Spaggiari Parma SpA, nelle persone del Presidente, il Dott. Pier Paolo Avanzi e della Vice Presidente, la Dott.ssa Carlotta Cornini, per aver creduto in me, per avermi offerto la concreta opportunità di intraprendere e sviluppare questo progetto industriale e accademico, espressione di crescita umana, professionale e scientifica. Ringrazio il mio Tutor Industriale, Ing. Riccardo Lucio Agostini, Amministratore Delegato del Gruppo Spaggiari Parma, per i suoi insegnamenti in campo professionale, per avermi concesso la possibilità di realizzare questa ricerca, per i nostri proficui confronti e soprattutto per avermi insegnato a inseguire i miei sogni.

Intendo ringraziare la Professoressa Luisa Molinari, Coordinatrice del Dottorato, per essere stata un fondamentale punto di riferimento in questo percorso accademico e aver sostenuto la ricerca attraverso un percorso formativo che ha tenuto conto di tutte le specificità dei Dottorandi. Un sincero grazie alla Professoressa Ada Cigala, Vice Coordinatrice del Dottorato, per avermi accolta in modo empatico in questo viaggio, aiutandomi con i suoi preziosi consigli.

Ringrazio il Collegio docenti per aver favorito un dialogo e un confronto costruttivi che mi hanno consentito di dedicarmi con passione alla mia ricerca.

Un ringraziamento al Prof. Stefano Cacciamani del Dipartimento di Scienze umane e sociali dell'Università della Valle d'Aosta, per la professionalità, per il rigore metodologico, per l'interesse per il mio lavoro e per aver accettato di contribuire in modo fondamentale all'analisi tematica e quantitativa prevista nello studio, rendendone anche possibile la pubblicazione su una importante rivista scientifica.

Un grazie speciale ai tre Docenti e ai loro studenti che hanno accettato di sperimentare con grande disponibilità, impegno ed entusiasmo il LMS del Gruppo Spaggiari Parma, permettendomi di condurre l'osservazione e descrivere i risultati di cui si alimenta la ricerca.

Ringrazio tutti gli sviluppatori web del Gruppo Spaggiari Parma che hanno partecipato alla progettazione e implementazione di Aule Virtuali Classeviva[®], affiancandomi con un costante supporto tecnico.

Grazie ad Angela, Angelica, Susanna e Teresa per aver contribuito in modo fattivo ed efficace allo studio degli scenari di orchestrazione in classe: sono fiera di voi e del vostro lavoro di tesi di Laurea.

Un ringraziamento ai colleghi del Gruppo Spaggiari Parma, una squadra coesa e unita da legami di sincera Amicizia, grazie alla quale si affrontano stimolanti sfide quotidiane, con entusiasmo e passione. Grazie per il vostro supporto, il vostro aiuto e i vostri insegnamenti durante questa esperienza.

Desidero ringraziare i miei colleghi di Dottorato, per il costante confronto, per i suggerimenti ricevuti e per aver condiviso con me la passione per la ricerca durante questi anni di studio.

Sono riconoscente con tutto il cuore a tutti i miei Amici e a tutte le mie Amiche che in modi diversi, attraverso parole, gesti, messaggi, risate, camminate, viaggi in bici e chiacchierate mi hanno incoraggiata e sostenuta. Grazie per l'affetto, per la premurosa e costante disponibilità, per gli incoraggiamenti, i consigli e per quanto mi hanno insegnato in ogni istante della mia vita e durante questo "viaggio".

Dedico questo lavoro alla mia Famiglia, senza il cui incommensurabile amore e la cui profonda intelligenza nulla è possibile.

Ringrazio Luca, che con il suo amore mi ha capita, sostenuta e rassicurata in ogni momento, alimentando il coraggio di sperimentare nuove idee.

Grazie a Valeria, mia seconda mamma, per avermi accolta con amore nella sua vita.

Un immenso ringraziamento alla Professoressa Alessandra Greppi, docente di Antropologia Filosofica presso l'Università degli Studi di Parma: nei suoi confronti ho un incolmabile debito intellettuale e antropologico. Grazie per avermi insegnato a pensare, per avermi insegnato a corrispondere alla domanda archetipica.

Voglio condividere con tutti voi la gioia e il significato di questa meravigliosa esperienza.

Appendice

In Appendice si riportano gli strumenti utilizzati per l'osservazione: A) Griglia di osservazione, B) Diario di bordo del docente, C) Questionario per gli studenti, D) Discussione di gruppo con gli studenti, E) Intervista rivolta ai docenti

A. Griglia di osservazione

Scuola, classe

Docente

1. Data

2. Ore effettuate

3. Numero studenti in aula

4. Numero partecipanti online

5. Tipo di attività

Attività-Azioni	Durata	Strumenti	Spazi	Destinatari

6. Obiettivi perseguiti...

7. Descrizione dell'attività...

8. Eventuali fasi di lavoro...

9. Quali tecnologie sono state utilizzate...

10. Come sono state utilizzate...

11. Materiali forniti e come sono stati utilizzati...

12. Quali domande interessanti sono state sollevate dagli studenti...

13. Quali conoscenze pregresse sono emerse...
14. Quali lacune sono emerse...
15. Quali sono stati i processi sociali/interattivi...
16. Come hanno lavorato i gruppi...
17. Quale tecnica psico-pedagogica ha utilizzato il docente...
18. Annotazioni su specifici studenti...
19. Problemi emersi...
20. Particolari relazioni/interazioni tra studenti....
21. Il clima in generale in classe...
22. Come gli studenti si relazionano con il docente...
23. Grado di ascolto reciproco tra studenti...
24. Grado di ascolto del docente da parte degli studenti...
25. C'è qualcosa di diverso dal solito, di cambiato, di specifico...
26. I livelli di partecipazione degli studenti sono stati...
27. Cosa ha funzionato...
28. Cosa mi è piaciuto di più...
29. Cosa può essere migliorato...

30. Cosa si sarebbe potuto fare ma non è stato possibile e perché...
31. Ho scoperto che...
32. Mi sono sorpreso/a di...
33. Una frase che mi ha particolarmente colpito...
34. Un'azione, comportamento, atteggiamento che mi ha particolarmente colpito...
35. La cosa più difficile è stata...
36. La cosa più noiosa è stata...
37. Commenti generali...

B. Diario di bordo del docente

Istruzioni: Per compilare il tuo diario in bordo sarà utile prendere appunti anche molto sintetici durante l'attività in classe. Potrai poi usare tali appunti in fase di compilazione del diario e rielaborarli in modo più approfondito. La tua attenzione può focalizzarsi su qualsiasi elemento, questione, fatto, evento (attività, discussione, commento, materiale usato, difficoltà, ecc.) incontrato durante l'utilizzo delle tecnologie e ritenuto significativo.

Le informazioni che puoi fornire nel tuo diario possono essere di vario tipo:

OSSERVAZIONI	SENTIMENTI	REAZIONI	INTERPRETAZIONI
RIFLESSIONI	IPOTESI	SPIEGAZIONI	IDEE/INTUIZIONI

Sono qui riportati input e prompt che **sono solo dei suggerimenti**. Puoi prenderli in considerazione oppure semplicemente ignorarli ed eliminarli. In generale, considera che più il diario di bordo è articolato e dettagliato maggiore sarà la sua utilità sia per chi lo compila, come strumento di riflessione e auto-monitoraggio, sia per coloro che lo leggeranno come strumento di analisi e monitoraggio esterno.

Cognome

Nome

Scuola, classe

1. Data
2. Ore effettuate
3. Numero studenti in aula
4. Numero partecipanti online
5. Numero docenti presenti
6. Numero di altri adulti presenti specificarne il loro ruolo

7. Tipo di attività

- Lezione
- Laboratorio
- Lavoro di gruppo
- Preparazione di verifiche
- Verifiche
- Discussione plenaria
- Altro (specificare)

8. Obiettivi perseguiti...

9. Descrizione dell'attività...

10. Eventuali fasi di lavoro...

11. Quali tecnologie sono state utilizzate...

12. Come sono state utilizzate...

13. In caso di lavoro di gruppo, descrivi cosa hanno fatto...

14. Problemi emersi...

15. Il clima in generale in classe...

16. Come gli studenti si relazionano con il docente...

17. Particolari relazioni/interazioni tra studenti...

18. C'è qualcosa di diverso dal solito, di cambiato, di specifico...

19. I livelli di partecipazione degli studenti sono stati...

20. Cosa mi è piaciuto di più...

21. Cosa può essere migliorato...
22. Cosa si sarebbe potuto fare ma non è stato possibile e perché...
23. Ho scoperto che...
24. Mi sono sorpreso/a di...
25. Una frase che mi ha particolarmente colpito...
26. Un'azione, comportamento, atteggiamento che mi ha particolarmente colpito...
27. La cosa più difficile è stata...

Nel compilare il tuo diario di bordo puoi tener conto anche di altri aspetti quali, per esempio...

28. Materiali forniti e come sono stati utilizzati...
29. Come ho stimolato l'attività...
30. Quali sono stati i processi sociali/interattivi...
31. Quali domande interessanti sono state sollevate dagli studenti...
32. Quali conoscenze pregresse sono emerse...
33. Quali lacune sono emerse...
34. Quale tecnica psico-pedagogica ho utilizzato...
35. Annotazioni su specifici studenti...
36. Grado di ascolto reciproco tra studenti...

37. Grado di ascolto del docente da parte degli studenti...

38. Cosa ha funzionato...

39. La cosa più noiosa è stata...

40. Commenti generali...

C. Questionario per gli studenti

Gentile Partecipante,

prima di prendere parte a questo studio ti chiediamo di leggere attentamente quanto segue e chiedere chiarimenti rispetto a qualsiasi punto tu ritenga di voler approfondire ulteriormente. Dopo aver letto il testo potrai decidere liberamente se partecipare o meno alla ricerca.

Il presente studio, condotto da Silvia Mazza, è a scopo di Ricerca per il Dottorato di Ricerca industriale in Psicologia dell'Università degli studi di Parma e Gruppo Spaggiari Parma S.p.A., e si propone di indagare il ruolo ricoperto dalle tecnologie nel contesto scolastico. A tale scopo, ti verrà proposto un questionario la cui compilazione ti richiederà 30 minuti circa.

I dati raccolti sono del tutto anonimi e non potranno in alcun modo essere ricondotti alla tua persona. I dati raccolti saranno conservati in formato digitale e analizzati statisticamente al fine di ricavare informazioni relative all'intero campione considerato e non ai singoli individui. Le informazioni saranno utilizzate esclusivamente per la ricerca stessa e, eventualmente, divulgati all'interno della comunità scientifica.

Per ulteriori chiarimenti puoi contattare:

Silvia Mazza

c/o Gruppo Spaggiari Parma S.p.A.

Via Bernini 22/A

43100 Parma

05212992

Grazie per la collaborazione!

Consenso Informato

Io sottoscritto/a dichiaro di accettare la proposta di partecipare allo studio di ricerca descritto. Il mio consenso è espressione di una libera decisione, non influenzata da promesse di benefici economici o di altra natura, né da obblighi nei confronti del Ricercatore responsabile dello studio. Sono consapevole di essere libero/a di ritirarmi dallo studio in qualsiasi momento io lo desideri. Sono consapevole, inoltre, di non avere l'obbligo di motivare la mia decisione di ritirarmi dallo studio.

Mi è stata data l'opportunità di leggere le informazioni contenute nella parte informativa di questo documento e di porre domande circa gli scopi e le metodiche dello studio, i benefici ed i possibili rischi ed i miei diritti come partecipante alla ricerca.

Ho compreso tutte le informazioni ed i chiarimenti che mi sono stati dati e ho avuto il tempo sufficiente per prendere in considerazione la mia partecipazione a questo studio.

Acconsento in particolare che il trattamento dei miei dati personali (Decreto Legislativo 30 Giugno 2003 n. 196), ivi compresi quelli inerenti allo stato di salute, venga effettuato per gli scopi specifici della ricerca nei limiti e con le modalità indicatemi nel presente documento di informazione e consenso.

Confermo di aver letto il presente documento informativo e di consenso.

Data

Genere

Maschio

Femmina

Classe frequentata

Prima media

Seconda media

Terza media

Prima superiore

Seconda superiore

Terza superiore

Quarta superiore

Quinta superiore

Che tipo di scuola frequenti?

Liceo

Istituto professionale

Istituto tecnico

Indica la forma giuridica della tua scuola

Scuola pubblica

Scuola privata paritaria

Scuola privata non paritaria

Indica la tua zona di residenza

(indicare la provincia):

Indica la zona in cui ha sede la tua scuola

(indicare la provincia):

La scuola che frequenti si trova in:

- Centro città
- Area periferica della città
- Provincia

Quanti dei seguenti dispositivi tecnologici possiedi a **casa**?

Per ciascuna tipologia, specifica **quanti ne possiedi**

(Scegliere un valore da 1 a 5)

Tipologia	Numero
1. Computer fisso	
2. Computer portatile	
3. Tablet	
4. Smartphone/iPhone®/Cellulare	
5. Consolle (Wii, Nintendo DS, Xbox, Playstation..)	
6. Lettore digitale di libri (Kindle, Kobo...)	
7. Televisore con connessione a Internet	

Quali dei seguenti dispositivi tecnologici usi a **casa**?

Per ciascuna tipologia, specifica la **frequenza con cui li utilizzi**

(Scegliere un valore da “Mai” a “Quotidianamente”)

Tipologia	Frequenza d'uso						
	Mai	Meno di una volta al mese	Una volta al mese	Due o tre volte al mese	Una volta a settimana	Due o tre volte a settimana	Quotidianamente
8. Computer fisso	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Computer portatile	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Tablet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Smartphone/iPhone®/Cellulare	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Consolle (Wii, Nintendo DS, Xbox, Playstation..)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. Lettore digitale di libri (Kindle, Kobo...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. Televisore con connessione a Internet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Quanti dei seguenti dispositivi tecnologici possiedi a **scuola**?

Per ciascuna tipologia, specifica **quanti ne possiedi**

(Scegliere un valore da 1 a 5)

	Tipologia	Numero
15.	Computer fisso	
16.	Computer portatile	
17.	Tablet	
18.	Smartphone/iPhone®/Cellulare	
19.	Console (Wii, Nintendo DS, Xbox, Playstation..)	
20.	Lettore digitale di libri (Kindle, Kobo...)	
21.	Televisore con connessione a Internet	

Quali dei seguenti dispositivi tecnologici usi a **scuola**?

Per ciascuna tipologia, specifica la **frequenza con cui li utilizzi**

(Scegliere un valore da “Mai” a “Quotidianamente”)

	Tipologia	Frequenza d'uso						
		Mai	Meno di una volta al mese	Una volta al mese	Due o tre volte al mese	Una volta a settimana	Due o tre volte a settimana	Quotidianamente
22.	Computer fisso	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23.	Computer portatile	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24.	Tablet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25.	Smartphone/iPhone®/Cellulare	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26.	Console (Wii, Nintendo DS, Xbox, Playstation..)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27.	Lettore digitale di libri (Kindle, Kobo...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28.	Televisore con connessione a Internet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Esprimi il tuo **grado di accordo** in relazione alle seguenti affermazioni

(Scegliere un valore da “Per niente d’accordo” a “Totalmente d’accordo”)

	Per niente d'accordo	Poco d'accordo	Abbastanza d'accordo	Molto d'accordo	Totalmente d'accordo
29. La tecnologia mi aiuta a studiare meglio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
30. Trovare cose in rete non mi richiede tanto tempo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
31. Mi piace fare i compiti che mi permettono di usare le tecnologie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
32. La tecnologia mi permette di lavorare più velocemente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
33. Gli strumenti tecnologici mi permettono di personalizzare i miei studi, costruendo la mia conoscenza in base agli argomenti che più mi interessano	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
34. La tecnologia mi distrae	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
35. La tecnologia ha migliorato alcune mie competenze (ad es. mi aiuta a ricordare meglio le informazioni o a risolvere più velocemente i problemi che incontro durante lo studio)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
36. Grazie alla tecnologia riesco a collaborare di più con i miei compagni	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
37. La tecnologia non mi permette di pianificare meglio il mio studio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
38. Con la tecnologia è più facile mettersi in pari con il lavoro svolto quando si rientra da un'assenza	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
39. Uso la tecnologia per imparare	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
40. Sento di avere il controllo quando uso strumenti tecnologici	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	Per niente d'accordo	Poco d'accordo	Abbastanza d'accordo	Molto d'accordo	Totalmente d'accordo
41. È facile per me imparare ad usare gli strumenti tecnologici	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
42. Gli strumenti tecnologici sono facili da usare	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
43. Gli strumenti tecnologici sono un peso in più nello zaino	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
44. Alcuni strumenti tecnologici sono troppo piccoli per supportare specifiche attività	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
45. Non vedo l'ora di usare la tecnologia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
46. L'uso della tecnologia non mi spaventa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
47. Mi piace usare la tecnologia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
48. È divertente usare la tecnologia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
49. Trovo la scuola più interessante da quando c'è la tecnologia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
50. Preferisco usare carta e penna e consultare i libri in formato cartaceo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
51. Anche ai miei amici piacerebbe poter usare la tecnologia a scuola	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
52. I miei genitori sono contenti di sapere che nella mia scuola si usa la tecnologia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
53. L'uso della tecnologia è fortemente incoraggiato all'interno della mia scuola (es. dal preside...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	Per niente d'accordo	Poco d'accordo	Abbastanza d'accordo	Molto d'accordo	Totalmente d'accordo
54. Ai miei insegnanti piace usare la tecnologia a scuola	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
55. Non uso la tecnologia degli smartphone o tablet perché non ci sono App specifiche per tutti gli insegnamenti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
56. Ogni volta che provo ad usare gli strumenti tecnologici c'è un inconveniente (es. si bloccano, non si collegano al Wi-Fi, sono scarichi...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
57. Se ho un problema con la tecnologia, risolvo in modo autonomo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
58. Se ho un problema con la tecnologia, i miei insegnanti sanno come risolverlo facilmente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
59. Se ho un problema con la tecnologia, i miei compagni sono disponibili ad aiutarmi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Indica la **frequenza con cui usi le tecnologie** per le seguenti modalità d'impiego

(Scegliere un valore da "Mai" a "Quotidianamente")

Tipologia	Frequenza d'uso						
	Mai	Meno di una volta al mese	Una volta al mese	Due o tre volte al mese	Una volta a settimana	Due o tre volte a settimana	Quotidianamente
60. Come strumenti di approfondimento personale (es. Cerco in Internet informazioni sugli argomenti che mi hanno interessato...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
61. All'interno di lavori di gruppo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
62. Per realizzare presentazioni del lavoro svolto in classe o a casa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
63. Per particolari materie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
64. Uso tecnologie che mi aiutano nello svolgimento dei compiti (es. calcolatrice sullo smartphone o in Internet...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
65. Per prendere appunti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
66. Per fare schemi e riassunti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
67. Per comunicare con gli insegnanti (es. mandare email o chat di chiarimento rispetto a verifiche e compiti...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
68. Per parlare con i miei compagni di classe di questioni scolastiche	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	Tipologia	Frequenza d'uso						
		Mai	Meno di una volta al mese	Una volta al mese	Due o tre volte al mese	Una volta a settimana	Due o tre volte a settimana	Quotidianamente
69.	Per parlare con i miei compagni di classe di questioni non scolastiche	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
70.	Per scambiare materiale scolastico con i miei compagni di classe (es. appunti, compiti...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
71.	Come diario (es. per ricordare i compiti da svolgere...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
72.	Come strumento di svago (giocare, andare sui social network...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

73. A cosa pensi in riferimento al termine “tecnologia”?

- PC fisso/portatile (con collegamento a Internet)
- Tablet (con collegamento a Internet)
- Smartphone/iPhone®/Cellulare (con collegamento a Internet)

74. Quale di queste **immagini** si avvicina maggiormente alla tua **idea di tecnologia**?

(Scegli una sola immagine)



Accesso al mondo



Disorientamento



Opportunità



Incognita



Paura



Strumenti

Questionario sulla piattaforma **Aule Virtuali Classeviva®**

Scegliere un valore da “Per niente d’accordo” a “Totalmente d’accordo”

	Per niente d'accordo	Poco d'accordo	Abbastanza d'accordo	Molto d'accordo	Totalmente d'accordo
75. Le icone presenti in piattaforma sono chiare e fanno capire subito la funzione	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
76. Tramite l'icona “Gruppi” è semplice partecipare alle discussioni nei gruppi all'interno di un'aula virtuale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
77. Tramite l'icona “Syllabus” si legge e si capisce facilmente la ricerca che l'insegnante ci assegna	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
78. Tramite l'icona “Materiali” ho la possibilità di avere a disposizione i materiali che l'insegnante mette a disposizione per la ricerca	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
79. Il “Forum” mi dà la possibilità di discutere con i miei compagni di classe in merito alla ricerca e ai compiti che ci affida l'insegnante	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
80. Tramite il “Forum” l'insegnante ci fa discutere sulle ricerche che ci affida	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
81. Il “Forum” mi permette di comunicare con i miei compagni di classe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
82. La chat dei “Messaggi” mi serve per comunicare da solo con l'insegnante	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	Per niente d'accordo	Poco d'accordo	Abbastanza d'accordo	Molto d'accordo	Totalmente d'accordo
83. Si capisce bene la differenza tra "Forum" e "Messaggi"	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
84. Mi piacerebbe fare test ed essere valutato dal docente in piattaforma	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
85. Mi piacerebbe avere uno spazio tutto mio in piattaforma, in cui fare test per valutarmi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
86. Aule Virtuali Classeviva® è semplice	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
87. Aule Virtuali Classeviva® ha permesso di interagire e comunicare con i miei compagni	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
88. Aule Virtuali Classeviva® ha permesso il lavoro in gruppo con i miei compagni	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Domande presenti sul questionario finale:

89. Cosa **miglioreresti** della piattaforma Aule Virtuali Classeviva®?

90. Cosa **eliminaresti** dalla piattaforma Aule Virtuali Classeviva®?

Il questionario è finito. Grazie per averci dedicato il tuo tempo!

D. Discussione di gruppo con gli studenti

Domande derivanti dalle osservazioni riportate sul la griglia di osservazione della ricercatrice

Luogo, data

Domanda tratta da osservazione effettuata venerdì 30.01.2017 e venerdì 12.05.2017: La cosa più difficile è stata... Utilizzare i tablet: troppo lenti ad accendersi, troppo lento il collegamento (accesso negato per inattività server del Gruppo Spaggiari Parma).

1. Potete raccontarmi un aspetto negativo riscontrato durante l'utilizzo delle Aule Virtuali Classeviva®?

Domanda tratta da osservazione effettuata venerdì 20.02.2017: Tipo di esercizio più manuale, con carta, colla e penna e Una frase che mi ha particolarmente colpito... “Prof ma perché non lo abbiamo fatto a PC?” (sarebbe bastato copiare e incollare il codice su un browser) “Un voto in più per la manodopera”

2. Quali nuove funzioni introdurreste sulle Aule Virtuali Classeviva®?
3. Come vi immaginate il futuro delle Aule Virtuali Classeviva®?

Domande derivanti dalle domande di ricerca

4. Quando avete usato Aule Virtuali Classeviva®, vi è sembrato di aver bisogno di qualche supporto? Cosa in particolare?
5. Secondo voi, quali sono le funzioni di Aule Virtuali Classeviva® che offrono uno spazio in cui lavorare in modo collaborativo?

Suggerimento libero da parte dei ragazzi

E. Intervista ai docenti

Domande derivanti dalle osservazioni riportate sulla Griglia di osservazione della ricercatrice.

Luogo, data

Domanda tratta da venerdì 20.02.2017: Tipo di esercizio più manuale, con carta, colla e penna e Una frase che mi ha particolarmente colpito... “Prof ma perché non lo abbiamo fatto a PC?” (sarebbe bastato copiare e incollare il codice su un browser) “Un voto in più per la manodopera”

1. Quali nuove funzioni introdurresti sulle Aule Virtuali Classeviva®?
2. Quando secondo te si passa da un’ottica di strumento a un’ottica di costruzione di conoscenza?
3. E come ti immagini il futuro delle Aule Virtuali Classeviva®?
4. Mi puoi raccontare un episodio che ti è rimasto impresso relativamente all’uso di Aule Virtuali Classeviva®? Prenditi pure tutto il tempo che ti serve per pensarci...

Domande di rinforzo dopo che ha cominciato a raccontare

Ricordi dove e quando è successo? Chi era coinvolto? Cosa hai pensato in quel momento? Secondo te cosa pensavano gli studenti?

Domanda tratta da venerdì 30.01.2017 e venerdì 12.05.2017: La cosa più difficile è stata... Utilizzare i tablet: troppo lenti ad accendersi, troppo lento il collegamento. (accesso negato per inattività server del Gruppo Spaggiari Parma)

5. Puoi raccontarmi un aspetto negativo riscontrato durante l’utilizzo delle Aule Virtuali Classeviva®?

Domande derivanti dalle domande di ricerca

6. Quando avete usato Aule Virtuali Classeviva®, ti è sembrato di aver bisogno di qualche supporto? Per cosa in particolare?
7. Secondo te, quali funzioni di Aule Virtuali Classeviva® offrono la possibilità di lavorare collaborativamente?

