

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

Dipartimento di Psicologia Generale, DPG
Dipartimento di Psicologia dello Sviluppo e della Socializzazione, DPSS

Corso di Laurea Triennale in Scienze Psicologiche Cognitive e Psicobiologiche

Elaborato finale

Multitasking e apprendimento concettuale da video: uno studio con adolescenti

Multitasking and video-based conceptual learning: a study with adolescents

Relatrice:

Prof.ssa Lucia Mason

Correlatrice:

Dr.ssa Angelica Ronconi

Laureanda: **Gaia Parisi**

Matricola: **2047233**

Anno Accademico 2023/2024

Abstract

L'apprendimento concettuale da video è diventato una modalità sempre più rilevante e frequente sia in contesti scolastici che nella vita quotidiana, imposta dal continuo aumento dell'uso di mezzi digitali. Apprendere attraverso un video, tuttavia, non è così semplice come può sembrare, poiché richiede l'attivazione simultanea dei due canali sensoriali uditivo e visivo ed è molto probabile incorrere in numerose interferenze, quali ad esempio notifiche da altre applicazioni e rumori esterni, richiedendo un'alta abilità di multitasking. In letteratura pochi studi hanno indagato l'effetto del multitasking sull'apprendimento concettuale da video. L'obiettivo di questa tesi, quindi, è di indagare tali effetti in un contesto scolastico.

Lo studio è stato condotto coinvolgendo studenti del secondo anno di un Istituto Secondario di I grado e ha utilizzato un disegno sperimentale *between-participants* con post-test immediato e differito di 7-15 giorni. La variabile indipendente principale è il multitasking, operazionalizzato come la necessità di rispondere a messaggi durante la visione di un video didattico. La variabile dipendente che è stata analizzata è la comprensione concettuale di un video informativo riguardante un fenomeno scientifico.

I risultati dello studio offrono uno sguardo sugli effetti del multitasking digitale nell'ambiente educativo e forniscono indicazioni utili per migliorare le strategie didattiche nell'era delle tecnologie digitali.

Sommario

<i>Introduzione</i>	3
CAPITOLO 1 L'APPRENDIMENTO CONCETTUALE DA VIDEO E IL MULTITASKING	4
1.1 Apprendimento	4
1.2 Apprendimento concettuale da video	4
1.3 Multitasking e media multitasking.....	5
1.4 Flessibilità cognitiva	8
CAPITOLO 2 ATTIVITÀ DI MULTITASKING IN FASE DI APPRENDIMENTO CONCETTUALE: OBIETTIVI, IPOTESI E METODO DELLO STUDIO	9
2.1 Obiettivi e ipotesi.....	9
2.2 Partecipanti.....	10
2.3 Apparato.....	10
2.3.1 Wisconsin Card Sorting Test.....	11
2.4 Procedura.....	11
CAPITOLO 3 ANALISI DEI DATI E RISULTATI	14
3.1 Analisi dei dati	14
3.2 Risultati	15
3.3 Discussione	18
<i>Conclusione</i>	21
<i>Riferimenti bibliografici</i>	22

Introduzione

Questa tesi si propone di esplorare l'influenza del multitasking sull'apprendimento concettuale da video, tramite l'esame dei risultati emersi dallo studio sperimentale presentato e alla luce della letteratura precedente.

Il multitasking è diventato una competenza sempre più richiesta e necessaria, in particolar modo nell'interazione con i mezzi digitali che disponiamo. Il presente studio si propone di indagare se la costante esposizione al multitasking possa condizionare le abilità cognitive consolidate, come la comprensione concettuale. Ha l'obiettivo, inoltre, di valutare se la capacità di passare da un compito ad un altro in breve tempo, caratteristica del multitasking, possa essere in relazione con la flessibilità cognitiva dell'individuo.

Il primo capitolo introdurrà i principali costrutti teorici d'interesse e passerà in rassegna gli studi precedenti sul tema. Nel secondo capitolo verrà descritto lo studio sperimentale condotto al fine di espandere la ricerca della letteratura analizzata. Infine, nel terzo capitolo, saranno presentati e discussi i risultati emersi dallo studio, confrontandoli con le evidenze fornite dalle ricerche passate.

CAPITOLO 1

L'APPRENDIMENTO CONCETTUALE DA VIDEO E IL MULTITASKING

1.1 Apprendimento

L'apprendimento rappresenta l'esito del processo di codifica, acquisizione e immagazzinamento dell'informazione, che permette poi di recuperarla nel momento del bisogno. L'apprendimento è determinato da diversi fattori, tra cui il tempo dedicato alla codifica e all'acquisizione dell'informazione, la distribuzione della pratica, ovvero suddividere più sessioni di studio nel tempo, il recupero dell'informazione e la motivazione ad apprendere. Questi elementi contribuiscono ad incrementare la qualità complessiva del processo.

L'apprendimento è una componente essenziale della vita quotidiana di ogni individuo, poiché deriva dall'interazione con l'ambiente, comportando modificazioni di comportamenti, conoscenze e abitudini. La semplice continua esposizione a stimoli sensoriali, quindi, genera inevitabilmente una forma di apprendimento.

1.2 Apprendimento concettuale da video

L'apprendimento concettuale esiste in molte forme diverse e una di queste è quella da video. Nell'era digitale siamo esposti sempre più frequentemente a varie tipologie di video, che spaziano dai film e *video-tutorial* ai contenuti su siti di *streaming* e *social media*. Questo ha portato ad un significativo incremento dell'uso di video anche per scopi didattici. I video hanno il potenziale di attirare l'attenzione degli studenti, motivarli e aumentare, così, la loro partecipazione in classe.

L'apprendimento basato su video si riferisce all'acquisizione di conoscenze attraverso l'insegnamento tramite video (Sablić et al., 2021). L'uso del video in contesti didattici risale agli anni '70 con le trasmissioni televisive educative, raggiungendo il suo apice negli anni '80 grazie alla maggiore disponibilità e praticità della tecnologia di video-registrazione. Nell'ultimo decennio, con lo sviluppo delle piattaforme di condivisione video come *YouTube*, insieme alla capacità degli *smartphone* di registrarli, diffonderli e accedervi istantaneamente, l'uso dei video è diventato onnipresente. In particolare, i video informativi esistono in molti generi, per diversi scopi educativi e in vari contesti didattici. Questi possono essere utilizzati come risorsa di apprendimento coinvolgente, in un apprendimento auto-diretto o a supporto dell'insegnamento in presenza, come avviene

nella "classe capovolta" che, in contrasto con ciò che ora viene chiamato "insegnamento tradizionale", promuove il tempo di lezione a casa e gli esercizi in classe (Bétrancourt & Benetos, 2018). Questo metodo, rispetto all'approccio tradizionale, contribuisce ad una maggiore motivazione degli studenti (Wang et al., 2016) ed incrementa il loro successo (Al-Zahrani, 2015). Per citare un altro esempio dell'uso massivo di video didattici, gran parte delle università offre il servizio di video-registrazioni delle lezioni e corsi online, in modo tale da agevolare coloro che non possono frequentare le lezioni in presenza o semplicemente per supportare gli studenti nella revisione del materiale (Bétrancourt & Benetos, 2018). Il video, infatti, ha la caratteristica di fungere da strumento per accedere ad un evento nel tempo e nello spazio, offrendo la possibilità di usufruirne nel posto e nel momento che si preferisce. Gli studenti possono riguardare e studiare le lezioni tutte le volte che è necessario per soddisfare le loro esigenze di apprendimento individuali. Un grande vantaggio del video digitale è la possibilità di mettere in pausa e ripetere la registrazione e di poter, quindi, gestire l'apprendimento al proprio ritmo. Relativamente ai video di tipo didattico, è opportuno citare gli studi di Fiorella e Mayer (2018), in cui si dimostrano i fattori strategici dell'apprendimento da video: la segmentazione, cioè la suddivisione dell'intero contenuto in video di breve durata, e la visualizzazione da prospettive miste, che combina inquadrature sia dal punto di vista dell'insegnante che da quello dello studente.

Al contrario di come si potrebbe pensare, l'apprendimento da video richiede maggiori risorse cognitive dell'apprendimento tradizionale, per via della richiesta di integrazione di materiale visivo e di materiale verbale in fase di codifica. Il video, inoltre, può risultare deviante nella selezione delle informazioni rilevanti, a causa degli stimoli interattivi, che distolgono l'attenzione dal contenuto da apprendere. Uno studio (Huh et al., 2019) evidenzia come materiali con più elementi interattivi siano più complessi di quelli con meno elementi interattivi e, come tali, richiedano agli studenti di svolgere contemporaneamente più di un'attività, eseguendo cioè multitasking. D'altro canto, studi empirici hanno dimostrato che l'aggiunta di funzionalità interattive ai video aumenta la motivazione e il coinvolgimento e migliora la prestazione degli studenti (Reychav & Wu, 2015).

1.3 Multitasking e media multitasking

Spesso durante la visione di un video si è sottoposti ad attività di multitasking a causa della necessità di gestire sia le informazioni provenienti dal video che quelle

dall'ambiente circostante. È un comportamento comune, per esempio, guardare un film mentre si cercano informazioni online o si risponde a messaggi di *social media*.

MacPherson (2018) ha definito il multitasking come “la capacità di coordinare il completamento di più attività per raggiungere un obiettivo complessivo”. Il multitasking digitale (o media multitasking), invece, si riferisce all'uso simultaneo di più forme di media o di fonti d'informazione, passando da un mezzo di comunicazione all'altro (Ophir et al., 2009). Questo fenomeno è sempre più ricorrente, soprattutto tra i giovani. Leggere un *e-book* mentre si controllano le notifiche sul telefono o ascoltare musica mentre si naviga sul *web* sono esempi di questo comportamento. Il multitasking avviene quando si utilizzano risorse cognitive o psicomotorie contemporaneamente per gestire più attività (ad esempio, apprendere esercizi di ginnastica mentre si guarda un *video-tutorial*) o per passare da un'applicazione del computer all'altra.

Al giorno d'oggi, spesso le persone svolgono più attività contemporaneamente, soprattutto con l'aumento dell'uso di dispositivi mobili. È essenziale capire la capacità e i limiti del multitasking umano per progettare e sviluppare strumenti (come le interfacce di *smartphone* e computer) che migliorino la nostra vita quotidiana, anziché distrarci o sovraccaricarci.



Figura 1. *Il continuum del multitasking (Salvucci, D. D., Taatgen, N. A., & Borst, J. P. (2009). Toward a unified theory of the multitasking continuum: From concurrent performance to task switching, interruption, and resumption. Proceedings of the SIGCHI conference on human factors in computing systems (p. 1820)).*

Nella Figura 1 (Salvucci et al., 2009, p. 1820), il multitasking è illustrato e descritto come un continuum, che va dal multitasking simultaneo, caratterizzato da rapidi passaggi tra attività, al multitasking sequenziale, con intervalli più lunghi tra le attività. Il multitasking simultaneo, sul lato sinistro dello spettro, comprende attività svolte quasi

contemporaneamente, come parlare mentre si guida, con frequenti passaggi da un compito all'altro. Il multitasking sequenziale, sul lato destro del continuum, coinvolge attività svolte in successione con lunghi intervalli di tempo tra i cambi, come ad esempio leggere un libro e, dopo aver finito un capitolo, iniziare a cucinare. Mentre la ricerca sul multitasking è stata tradizionalmente suddivisa in due aree separate, cioè multitasking simultaneo e sequenziale, Salvucci et al. (2009) hanno formulato la teoria unificata del multitasking, capace di spiegare il funzionamento dell'intero spettro del multitasking. Lo studio sostiene che l'elaborazione cognitiva di un'informazione funziona in moduli (o risorse) diversi, indipendenti ma interagenti tra loro, come per esempio il modulo della memoria dichiarativa e il modulo procedurale. Nel momento in cui si esegue multitasking, se i compiti simultanei richiedono le stesse risorse cognitive e, quindi, le informazioni necessarie afferiscono dallo stesso modulo, avvengono delle interferenze nell'esecuzione. Lo studio, inoltre, evidenzia che quando si tenta di fare multitasking l'obiettivo del nuovo compito si attiva di più di quello del compito precedente, il quale inizia a svanire. Questo significa che, una volta completato il nuovo compito, la riattivazione del compito precedente richiede più tempo e un maggiore impiego di risorse cognitive rispetto a quanto sarebbe stato necessario se fosse stato eseguito senza interruzioni. In sintesi, secondo questa teoria, per la maggior parte dei compiti il multitasking risulta inefficace, a meno che questo non sia di tipo sequenziale o i compiti non richiedano risorse cognitive di tipologia molto diversa tra loro.

Secondo Dindar e Akbulut (2016), gli studi precedenti sul multitasking durante l'uso di messaggi di *social media* hanno riportato risultati controversi: alcune ricerche hanno osservato che i gruppi di multitasking e di non-multitasking non presentavano alcuna differenza di ritenzione delle informazioni in un compito di lettura, mentre altri studi hanno riscontrato punteggi di ritenzione inferiori nella condizione di multitasking. Per questo motivo, il presente elaborato si propone di approfondire il tema e di proseguire il lavoro intrapreso dalle ricerche passate.

Osservare gli adolescenti mentre fanno i compiti, navigano sul *web* e inviano messaggi istantanei contemporaneamente può far pensare che siano abili nel multitasking. Tuttavia, questo potrebbe anche essere un mito popolare (Kirschner & van Merriënboer, 2013). Il presente studio mira a sfidare questa supposizione attraverso un esperimento con adolescenti che indaga gli effetti di multitasking sull'apprendimento concettuale da video.

1.4 Flessibilità cognitiva

A causa delle numerose stimolazioni ambientali e il frequente multitasking digitale a cui siamo sottoposti, la flessibilità cognitiva è un'abilità necessaria, permettendo al cervello di distribuire l'attenzione tra diverse attività.

La flessibilità cognitiva è una funzione esecutiva che consente di riorganizzare velocemente il pensiero, facilitando il passaggio in breve tempo da un compito ad un altro. In altre parole, la flessibilità cognitiva permette di adattare con facilità il comportamento e il pensiero a nuove situazioni. Si potrebbe dedurre, quindi, che la flessibilità cognitiva sia una componente essenziale dell'attività di multitasking e che questi due concetti siano strettamente legati, perché entrambe le abilità riguardano la capacità del cervello di gestire compiti multipli e di adattarsi rapidamente a nuove informazioni. In situazioni di multitasking le condizioni possono cambiare rapidamente (ad esempio, può sopraggiungere un nuovo compito urgente) e la flessibilità cognitiva permette di adattarsi a questi cambiamenti, riorganizzando le priorità senza compromettere l'efficacia. Il multitasking, inoltre, comporta la gestione simultanea di più attività, spesso con richieste diverse e potenzialmente conflittuali. Una buona flessibilità cognitiva aiuta a gestire meglio queste interferenze, permettendo di ridurre il sovraccarico cognitivo e di mantenere alta la prestazione su ciascun compito. A supporto di questa tesi, uno studio di Seddon et al. (2021) ha associato una buona flessibilità cognitiva ad una migliore capacità di svolgere compiti di multitasking digitale. Nello studio, è stata creata una situazione di media multitasking che consisteva nel rispondere a messaggi di *social media* durante la lettura di un testo e la visione di un video. È stato dimostrato, in particolare, che la ritenzione delle informazioni da un contesto di media multitasking è facilitata dalla capacità di adattare il proprio modo di pensare e da quella di passare tra diversi set mentali, ovvero dalla flessibilità cognitiva.

Ogni individuo ha un proprio grado di flessibilità cognitiva, in termini di velocità di adattamento del pensiero. Questa abilità è tipicamente studiata tramite paradigmi di cambio di compiti, richiedendo ai partecipanti di alternare due attività. Lo studio ha l'obiettivo indagare ed approfondire se la flessibilità cognitiva possa moderare gli effetti potenziali del multitasking sull'apprendimento concettuale.

CAPITOLO 2

ATTIVITÀ DI MULTITASKING IN FASE DI APPRENDIMENTO CONCETTUALE: OBIETTIVI, IPOTESI E METODO DELLO STUDIO

2.1 Obiettivi e ipotesi

Alla luce degli studi precedenti esaminati, l'uso di video didattici nelle scuole ha ottenuto un ampio consenso e successo da parte degli studenti. La ricerca ha l'obiettivo di valutare l'efficacia dell'apprendimento concettuale da video informativi su un fenomeno scientifico in un contesto di multitasking. Era caratterizzata da un disegno sperimentale *between-participants*, con un post-test immediato e uno differito di 7-15 giorni. La principale variabile indipendente considerata è la condizione di multitasking, presente o meno, sotto forma di messaggi di *social media* a cui i partecipanti devono rispondere scegliendo tra due opzioni di risposta, durante la visione di un video informativo.

La variabile dipendente che è stata esaminata nello studio è la comprensione concettuale immediata e differita, considerata come comprensione letterale ed inferenziale. Sono state misurate, inoltre, delle variabili di controllo, corrispondenti alle seguenti caratteristiche individuali:

- abilità di comprensione del testo;
- conoscenze pregresse sui vulcani.
- funzioni esecutive, in particolare flessibilità cognitiva;

Le domande di ricerca erano le seguenti:

- Il multitasking influisce negativamente sulla performance nei test di comprensione concettuale, misurata sia a livello letterale che inferenziale, indipendentemente dal tempo di somministrazione del test?
- L'impatto del multitasking sulla comprensione concettuale, misurata sia a livello letterale che inferenziale, varia a seconda che il test sia somministrato immediatamente dopo la visione del video didattico o dopo un intervallo di tempo?
- Il livello di flessibilità cognitiva degli studenti influisce sugli effetti che il multitasking ha sulla comprensione concettuale, misurata sia a livello letterale che inferenziale?

L'obiettivo generale dello studio è, quindi, quello di esaminare eventuali relazioni tra il multitasking, la comprensione concettuale e la flessibilità cognitiva, per poter individuare delle strategie e dei mezzi di studio che siano efficaci e funzionali agli studenti dell'era digitale.

2.2 Partecipanti

Lo studio è stato condotto coinvolgendo studenti del secondo anno di un Istituto Secondario di I grado in provincia di Padova, per un totale di 46 partecipanti, di cui 21 maschi, 25 femmine e 1 di genere non specificato. I partecipanti hanno un'età compresa tra i 12 e i 13 anni. I dati raccolti in forma completa, perlomeno della prima e della seconda sessione sperimentale, sono relativi a 33 studenti, di cui 15 maschi, 17 femmine e 1 non-binario. Il resto dei partecipanti non ha completato tutte le sessioni sperimentali e, perciò, i loro dati non verranno presi in considerazione nell'analisi statistica.

2.3 Apparato

Gli strumenti utilizzati nella conduzione dello studio sono un computer fisso e le cuffie auricolari. Le prove sono state assegnate per mezzo della piattaforma online *Labvanced* e i questionari sono stati somministrati tramite *Qualtrics*. L'esperimento si è svolto nell'aula informatica dell'Istituto Comprensivo frequentato dai partecipanti, garantendo, così, un ambiente formale e silenzioso, funzionale alla concentrazione nello svolgimento dei compiti. Sono stati utilizzati, inoltre, i seguenti strumenti:

- un questionario demografico, per rilevare genere, età, lingua madre, eventuale presenza di certificazioni di disturbi cognitivi e rendimento scolastico;
- prove MT-3 (Cornoldi & Carretti, 2016), un test standardizzato che chiede di leggere un testo e di rispondere a 12 domande a scelta multipla, per la valutazione della comprensione del testo;
- 3 domande aperte con un massimo di 2 punti ciascuna, per valutare le conoscenze pregresse sui vulcani;
- un video didattico sull'argomento scientifico dei vulcani pubblicato da Zanichelli, della durata di 4,34 minuti;
- 14 item a scelta multipla da 1 punto ciascuno, per un totale di 14 punti massimi, per valutare la comprensione immediata e differita, di cui 7 item di comprensione letterale e 7 item di comprensione inferenziale;
- *Wisconsin Card Sorting Test* (WCST, Grant & Berg, 1948), per misurare la flessibilità cognitiva;

2.3.1 Wisconsin Card Sorting Test

Il *Wisconsin Card Sorting Test* (Grant & Berg, 1948) è uno strumento neuropsicologico usato per valutare la flessibilità cognitiva, la perseverazione e il pensiero astratto. (Greve et al., 2005).

Gli stimoli sono costituiti da quattro carte da gioco raffiguranti tre parametri, ovvero colore, forma e numero. Lo scopo della prova è quello di abbinare la carta target a una delle quattro carte disponibili. Le possibili regole di abbinamento sono 3 (colore, forma o numero), ma solo una è corretta e il sistema cambia regola senza preavviso durante la somministrazione. L'obiettivo del partecipante è, quindi, quello di scoprire qual è la regola di abbinamento stabilita dal gioco. Per ogni abbinamento viene fornito un riscontro: *smile* sorridente se la regola di abbinamento è corretta, oppure *smile* triste se la regola è sbagliata. Le risposte sono state classificate come corrette, errori, risposte perseverative ed errori non perseverativi. Una risposta perseverativa è stata definita come una risposta a una categoria nuova o modificata che sarebbe stata corretta per la categoria immediatamente precedente. In base al riscontro ricevuto, il partecipante dimostra l'abilità di cambiare strategia di abbinamento e, quindi, la propria flessibilità cognitiva. Il livello di flessibilità cognitiva è stato calcolato dal punteggio di errori di perseverazione durante il WCST: punteggi più alti di errori equivalgono ad una minore flessibilità cognitiva.

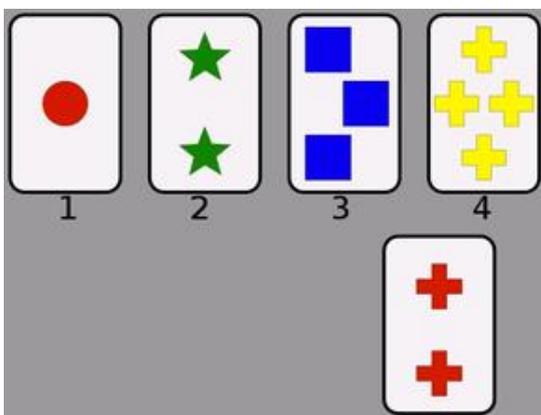


Figura 2. *Wisconsin Card Sorting Test* (dalla versione computerizzata PEBL del *Wisconsin Card sort*)

2.4 Procedura

Come prima cosa, è stato fornito a tutti i partecipanti il modulo del consenso informato da parte dei genitori, previamente approvato dal Comitato Etico, per mezzo del quale sono stati presentati loro lo scopo dello studio, la procedura, la tutela della privacy e i loro diritti, primo fra tutti l'assicurazione dell'anonimato. Tutti gli studenti hanno riportato il modulo firmato da entrambi i genitori o da chi ne fa le veci e hanno potuto, quindi,

partecipare alla ricerca. Per garantire la riservatezza della raccolta dei dati, è stato chiesto ai partecipanti di creare un codice individuale identificativo: questo sistema impedisce di risalire direttamente al nome dei partecipanti, ma permette di associare correttamente i dati raccolti a ciascuno di loro.

Lo studio si è svolto in tre sessioni sperimentali, ciascuna a distanza di 7-15 giorni l'una dall'altra. All'inizio di ciascuna sessione gli studenti sono stati accolti nell'aula informatica e sono state fornite loro le istruzioni per lo svolgimento di ogni prova, motivandoli all'impegno nella partecipazione. Le prove sono iniziate sempre dall'inserimento del proprio codice identificativo.

Durante la prima sessione, è stato somministrato un questionario demografico per rilevare genere, età, lingua madre, eventuale presenza di certificazioni di disturbi cognitivi e rendimento scolastico. Dopodiché, i partecipanti hanno svolto un test per la valutazione delle abilità di comprensione del testo tramite le prove MT-3. È stato somministrato, inoltre, un test composto da tre domande aperte sulle conoscenze pregresse sui vulcani, argomento che verrà trattato in un video didattico proposto nella seconda sessione sperimentale.

La seconda sessione sperimentale, che ha avuto luogo due settimane dopo, ha coinvolto i partecipanti nella visione del video didattico sull'argomento scientifico dei vulcani. Durante la visione, ad alcuni dei partecipanti è stata assegnata in modo casuale la condizione "multitasking", per la quale comparivano delle notifiche distraenti simili a dei messaggi di *social media* a lato dello schermo e a cui veniva chiesto di rispondere a dei semplici quesiti. Le distrazioni, in totale 4, comparivano ogni 140 secondi, erano precedute di 1 secondo dal suono della notifica e rimanevano sullo schermo 20 secondi, considerato come tempo sufficiente per leggere e rispondere al messaggio. In seguito, per valutare la comprensione concettuale, i partecipanti erano tenuti a rispondere alle 14 domande a scelta multipla. Come ultimo compito della sessione, gli studenti hanno svolto il *Wisconsin Card Sorting Test*, mirato a valutare la flessibilità cognitiva individuale.

Nella terza e ultima sessione, di durata molto breve, svolta tra i 7 e i 15 giorni successivi, ai partecipanti è stato chiesto di svolgere nuovamente la stessa prova di comprensione sul video visto la volta precedente e senza la possibilità di riguardarlo, sempre strutturata con una parte di ricordo libero e una parte di domande a scelta multipla.

Al termine di ogni somministrazione, sono stati ringraziati gli studenti per aver preso parte alla ricerca e sono stati riaccompagnati nella propria classe per poter proseguire con il normale svolgimento delle lezioni.

CAPITOLO 3

ANALISI DEI DATI E RISULTATI

3.1 Analisi dei dati

In questo studio sono stati analizzati i dati dei partecipanti che hanno preso parte almeno alla prima e alla seconda sessione sperimentale, per un totale di 33 studenti, di cui 15 maschi, 17 femmine e 1 di genere non specificato. I partecipanti sono stati suddivisi in due gruppi sperimentali: il numero di partecipanti a cui è stata assegnata la condizione di sì-multitasking è 18, mentre 13 sono quelli assegnati alla condizione di no-multitasking.

In primo luogo, sono state effettuate le analisi statistiche descrittive, in particolare il calcolo di media (M), deviazione standard (DS), asimmetria e curtosi, sia per le variabili dipendenti che per quelle di controllo, distinte tra i due gruppi di partecipanti, al fine di verificare che fossero distribuite in modo omogeneo. La variabile dipendente analizzata è la comprensione concettuale da video, sia immediata che differita e, nello specifico, a livello letterale e inferenziale. Le variabili di controllo includono l'abilità di comprensione del testo, il livello di conoscenze pregresse sull'argomento scientifico dei vulcani e la flessibilità cognitiva. Queste caratteristiche individuali sono state considerate nell'ipotesi che esse potessero influenzare la comprensione del video e sono state effettuate, quindi, delle analisi preliminari per verificare che tali abilità fossero comparabili tra i partecipanti dei due gruppi.

Utilizzando una serie di t-test a campioni indipendenti è stato eseguito, inoltre, un confronto tra i due gruppi sperimentali per quanto riguarda le tre variabili di controllo considerate. Questo confronto è di fondamentale importanza per verificare che non ci fossero differenze significative iniziali tra i due gruppi in caratteristiche come abilità di comprensione del testo, conoscenze pregresse e flessibilità cognitiva, al fine di garantire una maggiore validità interna. In altre parole, tale confronto è importante per assicurare l'equivalenza tra i gruppi e per accertarsi che l'effetto osservato del multitasking sia realmente attribuibile alla manipolazione sperimentale e non a fattori esterni. Ad esempio, se un gruppo presentasse un'abilità di comprensione del testo significativamente superiore rispetto all'altro, eventuali differenze nei risultati del post-test potrebbero essere dovute a questa variabile anziché all'effetto del multitasking.

Infine, per rispondere alle domande di ricerca, è stata condotta un'analisi della covarianza mista (ANCOVA) su ciascuna delle due variabili dipendenti: comprensione concettuale a livello letterale e a livello inferenziale. Questa tipologia di analisi statistica è

stata impiegata per esaminare gli effetti del multitasking e della flessibilità cognitiva sulla comprensione concettuale degli studenti, distinta tra i due livelli. In entrambe le ANCOVE, il multitasking è stato considerato come fattore *between-participants* con due livelli (sì, no), mentre il post-test come fattore *within-participants* con due livelli (immediato, differito). Inoltre, la flessibilità cognitiva è stata inclusa come un ulteriore fattore *between-participants* per indagare se questa variabile influenzasse l'effetto del multitasking sulla comprensione concettuale. L'ANCOVA ha permesso di controllare le differenze individuali tra i partecipanti, isolando, così, l'effetto del multitasking e valutando se il suo impatto sui risultati variava nel tempo e in funzione della flessibilità cognitiva degli studenti.

3.2 Risultati

Le analisi descrittive hanno fornito un quadro iniziale delle variabili di controllo e di quelle dipendenti nei due gruppi sperimentali. I risultati di queste analisi, riassunti nella Tabella 1, hanno mostrato che, a prescindere dalla condizione di multitasking, non erano presenti differenze significative iniziali tra i due gruppi in riferimento ad abilità di comprensione del testo, conoscenze pregresse e flessibilità cognitiva. I valori medi e le deviazioni standard di ciascuna variabile, infatti, non sono significativamente diverse tra i due gruppi e i valori di asimmetria e di curtosi sono minori di 2. Questo suggerisce una potenziale equivalenza iniziale tra i gruppi.

		No Multitasking (N = 15)			Sì Multitasking (N = 18)		
		<i>M (DS)</i>	<i>Asimmetria</i>	<i>Curtosi</i>	<i>M (DS)</i>	<i>Asimmetria</i>	<i>Curtosi</i>
Variabili di controllo	Abilità di comprensione del testo	8.643 (2.763)	-.741	-.277	8.625 (2.655)	-.807	-.371
	Conoscenze pregresse	.786 (.547)	1.042	.131	.781 (.547)	1.042	.131
	Flessibilità cognitiva	10.643 (9.153)	1.454	1.475	7.000 (6.450)	1.080	-.134
Variabili dipendenti	Comprensione letterale immediata	2.462 (1.664)	.528	.088	3.813 (1.223)	-.345	.568
	Comprensione inferenziale immediata	3.769 (1.589)	-.438	-1.230	3.188 (1.870)	.879	-.404
	Comprensione letterale differita	2.154 (1.405)	.746	.165	3.000 (1.549)	.615	-.803
	Comprensione inferenziale differita	1.846 (1.214)	.672	-.185	2.750 (1.571)	.354	-.072

I t-test a campioni indipendenti hanno confermato ulteriormente che, in media, i due gruppi sperimentali avessero livelli comparabili per quanto riguarda le variabili di controllo considerate. In questo modo è stato escluso che eventuali differenze nei risultati del post-test fossero attribuibili a differenze in caratteristiche come abilità di comprensione, conoscenze pregresse e flessibilità cognitiva.

I t-test hanno fornito, nel dettaglio, i seguenti risultati:

- non sono emerse differenze significative tra i due gruppi per quanto riguarda la abilità di comprensione del testo, per *p-value* maggiore di α e assumendo $\alpha = 0,05$: $t(31) = .569$, $p = .574$;
- le conoscenze pregresse sull'argomento dei vulcani non sono significativamente diverse tra i due gruppi, per *p-value* maggiore di α e assumendo $\alpha = 0,05$: $t(31) = .243$, $p = .810$;
- non si riscontrano differenze significative tra i due gruppi in merito alla flessibilità cognitiva, per *p-value* maggiore di α e assumendo $\alpha = 0,05$: $t(28) = 1.273$, $p = .214$.

Dato che il t-test ha confermato l'assenza di differenze significative tra i due gruppi sperimentali, le variabili relative all'abilità di comprensione del testo e alle conoscenze pregresse non saranno considerate nelle successive analisi. Verrà presa in esame,

invece, la flessibilità cognitiva per indagare l'eventuale ruolo di moderazione sulla comprensione concettuale. In altre parole, si vuole approfondire se al variare della capacità di flessibilità cognitiva (studenti più o meno flessibili cognitivamente) varia anche l'effetto che il multitasking ha sulla comprensione dei concetti riguardanti il fenomeno del vulcanesimo.

Per quanto riguarda la comprensione concettuale a livello letterale, i risultati dell'ANCOVA mista indicano che, a prescindere dal tempo di post-test, la condizione di multitasking non ha influito in maniera significativa sui punteggi di comprensione: $F(1,23) = 1.761$, $p = .198$, $\eta_p^2 = .071$. Inoltre, l'interazione tra la variabile tempo e la condizione di multitasking non presenta un effetto significativo sulla comprensione: $F(1,23) = 2.419$, $p = .134$, $\eta_p^2 = .095$. L'assenza di significatività indica che gli studenti dei due gruppi sperimentali non hanno mostrato differenze significative nella comprensione letterale in base al momento in cui il post-test è stato somministrato. Questo rivela che, sia che il test sia stato svolto immediatamente dopo la visione del video didattico, sia dopo un intervallo di tempo, il multitasking non ha influito diversamente sulla comprensione letterale dei due gruppi, suggerendo che il modo in cui il multitasking influenza la comprensione non varia in relazione al tempo del *testing*. Dalle analisi, infine, non è emerso nessun effetto significativo dell'interazione tra la condizione di multitasking e la flessibilità cognitiva sull'abilità di comprensione letterale, sia immediata che differita: $F(1,23) = .342$, $p = .564$, $\eta_p^2 = .015$. Questo indica che il livello di flessibilità cognitiva degli studenti non ha influenzato in modo diverso la loro comprensione letterale in presenza o in assenza di multitasking. In altre parole, sia gli studenti con maggiore che quelli con minore flessibilità cognitiva hanno mostrato risultati simili tra loro nella comprensione letterale, indipendentemente dal fatto che fossero impegnati o meno in multitasking. Questo suggerisce che la flessibilità cognitiva non ha moderato l'effetto del multitasking sulla capacità di rispondere a domande fattuali relative a concetti presentati nel video. In generale, la flessibilità cognitiva non risulta essere un predittore significativo delle abilità di comprensione concettuale a livello letterale: $F(1,23) = 2.742$, $p = .111$, $\eta_p^2 = .107$.

Risultati simili sono stati ottenuti anche per quanto riguarda la comprensione a livello inferenziale. Dai risultati dell'ANCOVA mista si osserva l'assenza di effetti significativi della condizione di multitasking: $F(1,23) = .204$, $p = .656$, $\eta_p^2 = .009$. Inoltre, l'assenza di significatività nell'interazione tra la variabile tempo e la condizione di multitasking, $F(1,23) = .541$, $p = .470$, $\eta_p^2 = .023$, indica che gli studenti dei due gruppi, quelli in condizione di multitasking e quelli non in multitasking, non hanno mostrato

differenze significative nella comprensione inferenziale in base al momento in cui il test è stato somministrato. Infine, l'assenza di un effetto significativo nell'interazione tra la condizione di multitasking e la flessibilità cognitiva sulla comprensione inferenziale, indipendentemente dal momento in cui è stato somministrato il post-test, $F(1,23) = .021$, $p = .887$, $\eta_p^2 = .001$, indica che il multitasking non ha influenzato la capacità di comprensione inferenziale in modo diverso a seconda del livello di flessibilità cognitiva degli studenti. In altre parole, la comprensione inferenziale è risultata simile per gli studenti con diverse capacità di flessibilità cognitiva, sia che fossero impegnati in multitasking sia che non lo fossero. Questo suggerisce che la flessibilità cognitiva non ha avuto un ruolo significativo nel modificare l'effetto del multitasking sulla comprensione a livello inferenziale in questo specifico contesto. In generale, la flessibilità cognitiva non risulta essere un predittore significativo dei punteggi di comprensione inferenziale, $F(1,23) = 1.181$, $p = .288$, $\eta_p^2 = .049$.

3.3 Discussione

I risultati di questo studio ci conducono alle conclusioni che seguono. Innanzitutto, si noti che la condizione di multitasking non ha avuto un impatto significativo sui punteggi di comprensione concettuale degli studenti, né a livello letterale né inferenziale. In altre parole, gli studenti che hanno svolto multitasking durante la fase di apprendimento non hanno mostrato differenze significative nella capacità di comprendere i concetti presentati rispetto a coloro che non erano impegnati in attività di multitasking, ottenendo punteggi simili tra loro nella prova di comprensione del video. Questo risultato si è mantenuto costante a prescindere dal momento di somministrazione del test. La distribuzione dell'attenzione cognitiva in più compiti contemporaneamente, quindi, non ha modificato (e soprattutto non ha peggiorato) la comprensione degli studenti. Ciò rivela che, almeno in questo contesto, il multitasking non compromette la capacità di comprendere e apprendere nuovi concetti. Questo si contrappone a molte ricerche precedenti sul tema che hanno evidenziato effetti negativi del multitasking sull'apprendimento. La meta-analisi di Jeong & Hwang (2016), per esempio, ha dimostrato che il multitasking riduce l'attenzione, la memorizzazione, la comprensione e la prestazione ai compiti richiesti. È possibile, quindi, che la modalità di multitasking utilizzata in questo studio, molto semplice e vicina a quella a cui gli studenti sono esposti quotidianamente, non abbia generato interferenze rilevanti con il compito primario. Potrebbe anche essere che la natura specifica del compito, la tipologia di video didattico o altri fattori contestuali abbiano

richiesto ridotte risorse cognitive, attenuando il potenziale impatto negativo del multitasking. Tuttavia, si potrebbe concludere anche che l'abitudine e la predisposizione all'attività di multitasking non compromettano l'abilità di comprendere. Probabilmente, il maggiore impegno richiesto per svolgere più compiti cognitivi simultaneamente provoca un'attivazione generale dell'individuo che permette di compensare lo sforzo mentale, giustificando gli effetti non significativi del multitasking.

È emerso, inoltre, che il tempo di somministrazione del test non ha influenzato l'impatto del multitasking sui punteggi di comprensione: il multitasking, cioè, non sembra compromettere né l'acquisizione immediata delle informazioni né la loro ritenzione a lungo termine in questo contesto. Questo risultato contrasta con l'idea che il multitasking possa avere un effetto negativo sulla ritenzione delle informazioni a lungo termine, un'ipotesi che spesso viene sostenuta nella letteratura (Dindar & Akbulut, 2016).

Le analisi condotte, poi, hanno dimostrato che non si verifica alcuna interazione significativa tra la condizione di multitasking e la flessibilità cognitiva, suggerendo che la flessibilità cognitiva individuale non ha influito sulla comprensione concettuale degli studenti, né a livello letterale né inferenziale. La capacità di adattamento di pensiero e di passare rapidamente da un compito all'altro, quindi, non ha moderato l'impatto del multitasking sulla comprensione dei contenuti didattici. In generale, la flessibilità cognitiva non ha inciso significativamente sui punteggi di comprensione, né a livello letterale né inferenziale. Questo risultato è in contrasto con molti studi della letteratura precedente, come quello di Seddon et al. (2021), in cui la flessibilità cognitiva veniva considerata un'abilità cruciale per affrontare compiti complessi, specialmente in situazioni di multitasking. Tuttavia, il fatto che la flessibilità cognitiva non abbia avuto un impatto significativo sulla comprensione concettuale potrebbe indicare che, in questo contesto specifico, altri fattori siano più determinanti per la comprensione del materiale didattico. Per esempio, la natura del contenuto, il formato del video educativo, o persino la motivazione e l'interesse degli studenti potrebbero aver avuto un'influenza maggiore rispetto alla loro capacità di adattarsi cognitivamente. Questo risultato apre nuove prospettive per ulteriori ricerche volte a esplorare più a fondo il ruolo della flessibilità cognitiva in differenti contesti educativi, considerando come diverse tipologie di compiti e materiali didattici possano interagire con tale abilità.

Nell'insieme, i risultati dello studio presentato suggeriscono che l'effetto del multitasking sull'apprendimento potrebbe non essere uniforme e che altre variabili contestuali o individuali potrebbero modulare il suo impatto. Questo evidenzia l'importanza

di condurre ulteriori ricerche per identificare le condizioni specifiche in cui il multitasking può influire negativamente o meno sulla comprensione concettuale e sulla ritenzione delle informazioni.

Conclusione

Il multitasking è una condizione a cui siamo sempre più esposti ed abituati. Questo elaborato dimostra, infatti, che almeno una specifica forma di multitasking digitale tra gli adolescenti non peggiora la comprensione concettuale da video. Sono state fornite, inoltre, le risposte al resto delle domande di ricerca presentate nel secondo capitolo, evidenziando che l'effetto del multitasking sui punteggi di comprensione concettuale non varia in funzione del tempo del *testing* e che la flessibilità cognitiva non ha un impatto significativo sulla comprensione dei contenuti didattici.

Lo studio contribuisce a delineare le direzioni di ricerca nell'ambito, fornisce prove utili per favorire l'apprendimento da video e suggerisce strategie efficaci in contesti scolastici. Ulteriori ricerche potrebbero svilupparsi a riguardo manipolando il multitasking anche in un contesto non didattico, al fine di osservare i suoi effetti su diverse fasce d'età e in vari ambiti della vita quotidiana.

Riferimenti bibliografici

- *Al-Zahrani, A. M. (2015). From passive to active: The impact of the flipped classroom through social learning platforms on higher education students' creative thinking. *British Journal of Educational Technology*, 46(6), 1133–1148.
<https://doi.org/10.1111/bjet.12353>
- Bétrancourt, M., & Benetos, K. (2018). Why and when does instructional video facilitate learning? A commentary to the special issue “developments and trends in learning with instructional video.” *Computers in Human Behavior*, 89, 471–475.
<https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.08.035>
- *Cornoldi, C., & Carretti, B. (2016). Prove MT-3 clinica: la valutazione delle abilità di lettura e comprensione per la scuola primaria e secondaria di I grado. Giunti Edu.
- Dindar, M., & Akbulut, Y. (2016). Effects of multitasking on retention and topic interest. *Learning and Instruction*, 41, 94–105.
<https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2015.10.005>
- Fiorella, L., & Mayer, R. E. (2018). What works and doesn't work with instructional video. *Computers in Human Behavior*, 89, 465–470.
<https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.07.015>
- Grant, D. A., & Berg, E. (1948). A behavioral analysis of degree of reinforcement and ease of shifting to new responses in a Weigl-type card-sorting problem. *Journal of Experimental Psychology*, 38(4), 404–411. <https://doi.org/10.1037/h0059831>
- Greve, K. W., Stickle, T. R., Love, Jeffrey. M., Bianchini, K. J., & Stanford, M. S. (2005). Latent structure of the Wisconsin Card Sorting Test: A confirmatory factor analytic study. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 20(3), 355–364.
<https://doi.org/10.1016/j.acn.2004.09.004>

- *Huh, D., Kim, J.-H., & Jo, I.-H. (2019). A novel method to monitoring changes in cognitive load in video-based learning. *Journal of Computer Assisted Learning*, 35(6), 721–730. <https://doi.org/10.1111/jcal.12378>
- Jeong, S.-H., & Hwang, Y. (2016). Media multitasking effects on cognitive vs. attitudinal outcomes: A meta-analysis. *Human Communication Research*, 42(4), 599–618. <https://doi.org/10.1111/hcre.12089>
- *Kirschner, P. A., & van Merriënboer, J. J. G. (2013). Do learners really know best? Urban legends in education. *Educational Psychologist*, 48(3), 169–183. <https://doi.org/10.1080/00461520.2013.804395>
- MacPherson, S. E. (2018). Definition: Dual-tasking and multitasking. *Cortex*, 106, 313–314. <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2018.06.009>
- Ophir, E., Nass, C., & Wagner, A. D. (2009). Cognitive control in media multitaskers. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106(37), 15583–15587. <https://doi.org/10.1073/pnas.0903620106>
- Reychav, I., & Wu, D. (2015). Mobile collaborative learning: The role of individual learning in groups through text and video content delivery in tablets. *Computers in Human Behavior*, 50, 520–534. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.04.019>
- Sablić, M., Miroslavljević, A., & Škugor, A. (2021). Video-Based Learning (VBL)—Past, present and future: An overview of the research published from 2008 to 2019. *Technology, Knowledge and Learning*, 26(4), 1061–1077. <https://doi.org/10.1007/s10758-020-09455-5>
- Salvucci, D. D., Taatgen, N. A., & Borst, J. P. (2009). Toward a unified theory of the multitasking continuum: From concurrent performance to task switching, interruption, and resumption. *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 1819–1828. <https://doi.org/10.1145/1518701.1518981>

- Seddon, A. L., Law, A. S., Adams, A.-M., & Simmons, F. R. (2021). Individual differences in media multitasking ability: The importance of cognitive flexibility. *Computers in Human Behavior Reports*, 3, 100068. <https://doi.org/10.1016/j.chbr.2021.100068>
- Wang, X.-H., Wang, J.-P., Wen, F.-J., Wang, J., & Tao, J.-Q. (2016). Exploration and practice of blended teaching model based flipped classroom and SPOC in higher University. *Journal of Education and Practice*.

*=opere non direttamente consultate.