

Organizzatori visuali: metodologie e tecnologie per l'inclusione e l'innovazione didattica

Visual organizers: methodologies and technologies for inclusion and educational innovation

Salvatore Paone

Università degli Studi di Firenze

✉ salvatore.paone@gmail.com

Riassunto / Il contributo esplora le possibilità offerte dalle innovative *visual platform/digital whiteboard* come strumenti per creare materiali didattici multimediali adattabili alle diverse propensioni di apprendimento e alle differenti attitudini cognitive delle nuove generazioni. Questi strumenti, utilizzati con un approccio didattico inclusivo, permettono di veicolare informazioni in maniera efficiente, sfruttando l'intrinseca multimodalità e multimedialità che offrono. All'interno di un contesto eterogeneo – con percorsi didattici in continua evoluzione e di fronte a un'offerta crescente di molteplici strumenti digitali – verrà proposta la lavagna collaborativa chiamata Miro che sarà valutata per caratteristiche e *affordance*, nonché per la possibilità di ospitare molteplici organizzatori visuali, come mappe concettuali e mappe mentali. L'uso di Miro consente la creazione di contenuti didattici personalizzati, ma anche la possibilità di sviluppare contenuti collaborativi fruibili in sincrono e in asincrono, favorendo l'*engagement* dei discenti, agevolando la comprensione e la memorizzazione delle informazioni, contribuendo a creare un ambiente di apprendimento inclusivo.

Parole chiave: organizzatori visuali; inclusione; tecnologie didattiche; didattica.

Abstract / The contribution explores the possibilities offered by innovative *visual platforms/digital whiteboards* as tools for creating multimedia and multimodal educational materials, adaptable to the different learning tendencies and cognitive attitudes of the new generations. These tools, used in an inclusive educational context, allow for

© 2024 Salvatore Paone. Questo è un articolo Open Access, sottoposto a un processo di revisione tra pari a doppio cieco, pubblicato dal [Centro competenze didattica dell'italiano lingua di scolarizzazione](#) e dal Servizio risorse didattiche e scientifiche, eventi e comunicazione della [SUPSI-DFA/ASP](#) in collaborazione con l'[Alta scuola pedagogica dei Grigioni](#). L'articolo è distribuito sotto i termini della [Licenza Creative Commons Attribuzione - Non commerciale - Non opere derivate 4.0 Internazionale \(CC BY-NC-ND 4.0\)](#).

efficient information delivery by leveraging their inherent multimodality and multimedia capabilities. Within a heterogeneous context – with constantly evolving educational paths and a growing array of digital tools – the collaborative whiteboard called Miro will be proposed and evaluated for its characteristics and *affordances*, as well as for its ability to host multiple visual organizers, such as concept maps and mind maps. The use of Miro allows for the creation of personalized educational content, as well as the development of collaborative content accessible both synchronously and asynchronously, enhancing student engagement, facilitating the understanding and memorization of information, and contributing to the creation of a more inclusive learning environment.

Keywords: visual organizers; inclusion; educational technologies; teaching.

1. Contesto teorico

Quali strumenti ci consentono di impiegare la multimedialità e la multimodalità per creare percorsi didattici inclusivi? In che modo possiamo offrire accesso a risorse personalizzate e facilmente fruibili mantenendo alto l'*engagement* dei discenti? Quali strategie, tecnologie e metodologie possono concorrere a rispondere alle diverse attitudini cognitive delle nuove generazioni nelle pratiche di lettura e scrittura? Partendo da tali domande si muove questo contributo rimanendo all'interno del perimetro dello *Universal Design for Learning* che ha recentemente rilasciato le *UDL Guidelines 3.0* (CAST, 2024) come strumento per guidare la progettazione di ambienti di apprendimento pienamente valorizzanti per ogni studente. La variabilità individuale nei processi di apprendimento, e i molteplici mezzi di rappresentazione affiancabili alla lettoscrittura, porta inevitabilmente a considerare anche gli organizzatori visuali (*visual organizers* o *graphic organizers*) per la produzione di materiali di apprendimento che seguano i principi di inclusività indicati a livello internazionale (IBE-UNESCO, 2016). Per dare risposta ai bisogni di tutti i discenti è necessario integrare più modalità di fruizione delle informazioni che dovranno essere facilmente decodificate grazie anche alla costruzione di un oggetto didattico multimodale e multimediale col quale trattare dato e informazione in maniera visiva e spaziale.

È opportuno esaminare preliminarmente alcune nozioni chiave, iniziando col considerare il presupposto teorico della Memoria di Lavoro Visuo-Spaziale (MLVS)¹ presente in letteratura con molteplici modelli teorici (Mammarella, 2008), con particolare attenzione ai modelli di Baddeley (1986; 2000), alla sua definizione di Memoria di Lavoro (ML) e della relativa componente denominata Taccuino Visuo-Spaziale, nella costruzione dei materiali d'apprendimento. Tale presupposto porta a considerare anche gli stili di apprendimento secondo cui è possibile massimizzare l'esperienza d'apprendimento orientando le modalità di rappresentazione verso gli stili, o meglio verso le propensioni dei discenti; ad esempio, si menziona il cosiddetto apprendimento visivo come apprendimento contraddistinto dalla predilezione per immagini, fotografie, grafici, diagrammi e mappe denominato *Visual Learning*. I riferimenti teorici agli stili di apprendimento, nonostante la loro indubbia popolarità, fra i quali la *Learning Style Theory* di Kolb (1984) e il modello VARK (Fleming & Mills, 1992), non sono supportati a oggi da studi esaustivi e attendibili (An & Carr, 2017); tali inventari teorici forniscono riferimenti semplificativi rispetto alle diverse modalità di apprendimento dei discenti per i quali viene proposto uno stile di apprendimento specifico che meglio si adatterebbe alle propensioni del singolo. Nonostante sia grande la notorietà degli stili di apprendimento le prove scientifiche sono carenti e numerose sono le critiche (Willingham et al., 2015); prendiamo a titolo esemplificativo come riferimento il modello VARK di Fleming proprio per evidenziare le modalità che il discente potrebbe preferire per ricevere e processare le informazioni durante l'apprendimento. VARK è l'acronimo di *Visual, Aural, Read write, Kinesthetic*; tale modello fornisce quattro modalità con le quali il discente può apprendere, o meglio la predilezione verso una o più modalità di comprensione dell'informazione.

1 La MLVS è da intendersi come capacità di mantenimento ed elaborazione di informazioni visuo-spaziali e come capacità di generare immagini mentali.

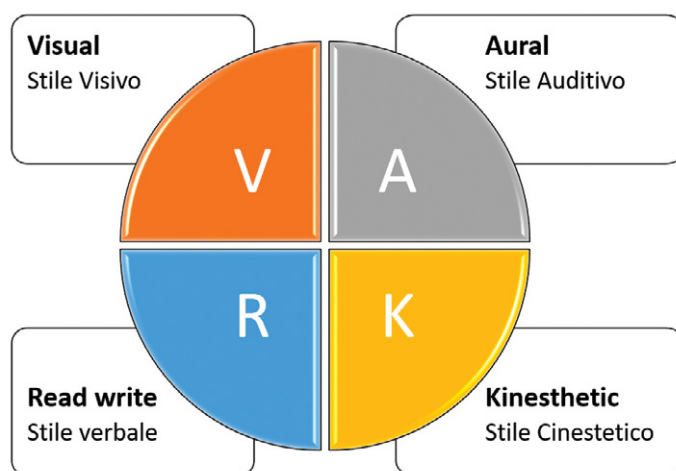


Figura 1. Rappresentazione grafica del modello VARK.

È possibile introdurre in questo contributo alcuni concetti mutuati da tale modello per riflettere sulla lettoscrittura e sul suo *predominio* ipotizzando più modalità da sfruttare contemporaneamente per migliorare l'esperienza d'apprendimento, arrivando a proporre una doppia codifica nella realizzazione dei materiali che prenda in considerazione anche la componente visiva. Altra teoria che può essere coerentemente affiancabile a questa trattazione è la teoria della doppia codifica (Paivio, 1986), che non va però annoverata fra gli stili di apprendimento in quanto si ha nella *Dual coding theory* una combinazione di sistemi interrelati fra loro in maniera biunivoca, due sistemi di codifica diversi per l'elaborazione e la rappresentazione dell'informazione: (a) codice verbale che si occupa dell'informazione di tipo linguistico, (b) codice non verbale che elabora le informazioni visive e le immagini mentali. Paivio propone due componenti rappresentative: *logogens* per entità verbali e *imagens* per immagini mentali. La doppia codifica è proprio il processo di combinazione delle due componenti, materiali verbali e materiali visivi, che influisce sul modo in cui le informazioni vengono memorizzate e recuperate nella memoria a lungo termine; anche tali concetti sono connessi agli organizzatori visuali e al loro riconosciuto uso compensativo: preziosi strumenti che consentono di veicolare concetti, informazioni e relazioni complesse attraverso immagini, grafici, diagrammi, mappe e altre forme visive ibridate.

2. Organizzatori visuali

Gli organizzatori visuali, per definizione, includono la rappresentazione dell'informazione all'interno di mappe, diagrammi, schemi e gerarchie come anche l'utilizzo di rappresentazioni grafiche figlie di una progettazione universale capace di favorire la comprensione delle informazioni e dei significati. Il modo in cui si presentano le informazioni può fare la differenza tra una comprensione superficiale e una comprensione profonda e duratura; nell'odierno contesto, caratterizzato da tecnologie facilmente raggiungibili, le modalità si moltiplicano e convivono: la multimodalità² e la multimedialità³ sono già presenti nella pratica didattica favorendo l'*engagement* dei discenti e l'inclusione offrendo molteplici livelli di fruizione/apprendimento. Kress e van Leeuwen (2001) definiscono la multimodalità come “the use of several semiotic modes in the design of a semiotic product or event, together with the particular way in which these modes are combined” (p. 20)⁴. Tale definizione enfatizza non solo la presenza di diverse modalità, ma anche la loro interazione e integrazione finalizzata alla creazione di significato, toccando molteplici campi tra cui semiotica, design della comunicazione e educazione. L'uso di organizzatori visuali ipermediali rappresenta un'applicazione pratica di questi principi in quanto l'aspetto non verbale, come immagini, grafici o video, può facilmente trovare collocazione offrendo modalità alternative di rappresentazione delle informazioni. Inoltre, l'uso di strumenti digitali ben strutturati può fornire un ambiente coerente di progettazione, facilitando l'organizzazione e l'accesso a domini complessi di conoscenza (Novak & Cañas, 2008).

Prima di entrare nella parte propositiva del contributo è opportuno ricordare come le diverse componenti all'interno della MLVS siano attivate e impiegate in una vasta varietà di azioni umane e ovviamente anche nel *semplice* prendere appunti in maniera lineare con carta e penna, operazione durante la quale spesso

2 La rappresentazione dell'informazione attraverso diverse modalità come testo, immagini, audio e video.

3 La combinazione di media digitali per la presentazione di informazioni.

4 “L'uso di diversi modi semiotici nel design di un prodotto o evento semiotico, insieme con il modo particolare in cui questi modi sono combinati” (traduzione dell'autore).

la linearità non è avvertita come sufficiente, portando spesso il discente a usare in quel contesto elementi grafici; il rischio intrinseco di tale approccio analogico è però la confusione visuale e la creazione di informazioni di valore solo per l'autore che ne potrebbe esso stesso, addirittura, perdere i nessi, quindi i significati, col passare del tempo. L'organizzazione spaziale delle informazioni, la *contiguità spaziale*, può influenzare significativamente la comprensione e la memorizzazione, relativamente agli aspetti verbali e visuali; Mayer (2001) sostiene questo concetto nella sua opera *Multimedia Learning*, affermando che “People learn more deeply from words and pictures than from words alone” (p. 63)⁵ definendo così l'apprendimento multimediale che si concretizza con la costruzione di rappresentazioni mentali da parole e immagini.

Grazie alle *visual platform* e alle *digital whiteboard* collaborative le strumentazioni didattiche si sono diversificate predisponendosi all'apprendimento multimediale e a un approccio multimodale, rendendo il contenuto accessibile a preferenze di apprendimento eterogenee; si tratta di strumenti che ben si prestano come contenitori alternativi alla lettoscrittura analogica e possono essere presi in considerazione dall'insegnante inclusivo che ne sfrutterà tutte le possibilità poietiche (anche in un'ottica di personalizzazione del contenuto). L'attuale panorama tecnologico mette a disposizione numerosi strumenti per la progettazione di contenuto intrinsecamente multimodale e multimediale ma non è pretesa di questa trattazione fornire una panoramica completa; si preferisce, avendo fornito sufficienti nozioni teoriche, fare una proposta tecnologica che offra specifiche *affordance* che si concretizzino in uno strumento facilmente adottabile e utilizzabile negli aspetti inclusivi e collaborativi: una web *application freemium*⁶ chiamata Miro⁷ (disponibile anche come applicativo desktop e app sui dispositivi *mobile*). Stiamo parlando di una lavagna digitale molto utilizzata nel mondo del design ma che ha da subito suscitato grande interesse

5 “Le persone apprendono in modo più approfondito da parole e immagini piuttosto che dalle sole parole” (traduzione dell'autore).

6 Offre accesso gratuito a una versione base dell'app, con la possibilità di passare a una versione completa *premium*.

7 <https://miro.com/>

negli ambiti dell'istruzione e della formazione, tant'è che vi è la possibilità, per discenti e insegnanti, di utilizzare la versione completa, priva dei vincoli tipici del *freemium*, senza costi aggiuntivi accreditandosi tramite la pagina *education* dedicata⁸. Miro inserisce all'interno di *use cases* predefiniti diversi *template* atti a favorire la modalità visiva e predisponendosi anche alla componente multimodale/multimediale introducendo l'insegnante alla costruzione di mappe sfruttabili per le loro peculiarità logiche, cognitive e didattiche. Come illustrato nella **Figura 2**, all'interno dei casi d'uso *Mapping e Diagramming*, si possono individuare *template* di sicuro interesse, tra cui due strumenti di grande utilità per l'insegnante inclusivo: la mappa concettuale e la mappa mentale.

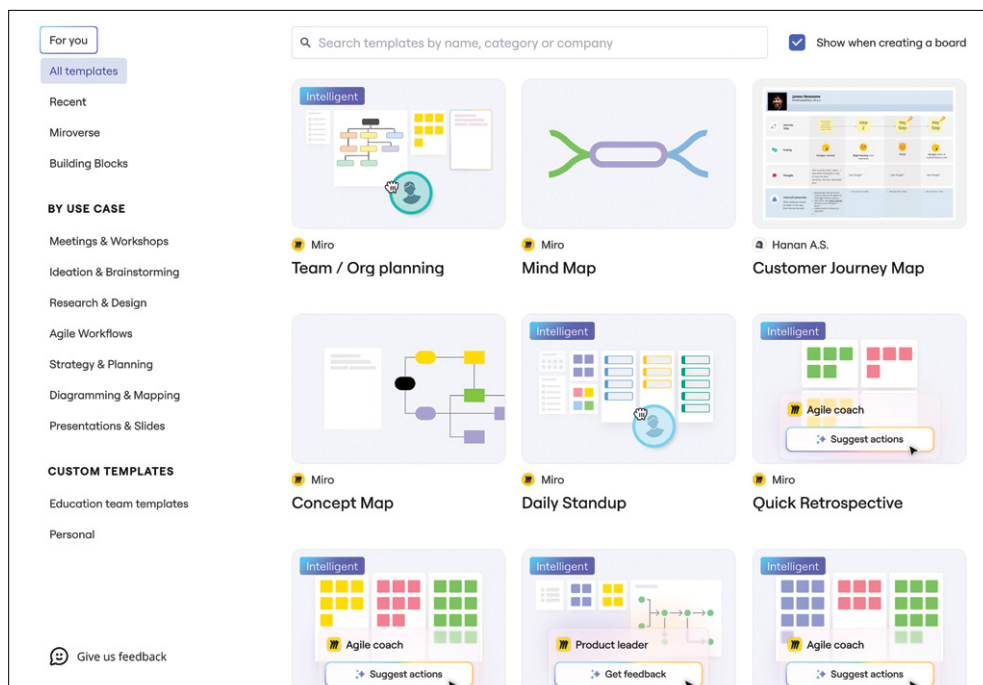


Figura 2. Alcuni dei numerosi *template* proposti da Miro.

8 <https://miro.com/education-whiteboard/>

Le mappe sono organizzatori visuali riconosciuti in ottica inclusiva (Fogaro & Guastavigna, 2018), qui trattati attraverso gli strumenti che Miro mette a disposizione, ma non devono obbligatoriamente essere approciate mediante *visual platform/digital whiteboard* in quanto non devono essere forzatamente *born-digital*⁹. Nell'approccio multimodale proposto è condivisibile come le TIC, qui specificamente le lavagne digitali collaborative, permettano interventi ipertestuali e multimediali consentendo l'inserimento di livelli d'apprendimento ulteriori rispetto all'oggetto mappa puro e un ordine visivo difficilmente replicabile in analogico. Nella costruzione di mappe concettuali e mappe mentali l'approccio è meno *naïf* rispetto al *semplice* prendere appunti in maniera lineare con carta e penna in quanto l'individuazione e la strutturazione dei concetti hanno un ruolo chiave nella progettazione semantica del contenuto e nello sviluppo dei nessi. Miro è ovviamente mero strumento, ma agevolerà notevolmente la parte di costruzione visiva e, grazie alle varie opzioni offerte, faciliterà anche l'inserimento di immagini, risorse audio e risorse video.

È utile ricordare, prima di ipotizzare la parte di progettazione e sviluppo su Miro, come col termine *mappa concettuale* e col termine *mappa mentale* si intendano organizzatori visuali con caratteristiche proprie e ben connotate anche se non mancano forme di ibridazione.

2.1 Mappe concettuali

Le mappe concettuali organizzano le informazioni partendo da una domanda focale grazie a una rete gerarchica composta da *parole concetto* che ne diventano i nodi, questi ultimi collegati attraverso connettori che a loro volta spiegano il rapporto fra i nodi stessi. Elemento imprescindibile della mappa concettuale sono quindi le parole concetto, ovvero i termini chiave che presentano dei nessi causali su frecce denominate connettori, creando una rappresentazione visiva e spaziale della rete di relazioni esistenti tra più concetti. Questi tipi di mappe hanno una struttura a grappolo e hanno solitamente un andamento dall'alto verso il basso, partendo da quei concetti categorizzati come

9 Con questo termine ci si riferisce a materiali che hanno origine digitale.

generali, ma non è raro trovare mappe con andamenti diversi, soventemente da sinistra verso destra.

Joseph D. Novak può essere definito il padre delle mappe concettuali grazie ai suoi studi che, a partire dagli anni Settanta, vedevano nella mappatura visuale un importante mezzo per rappresentare le informazioni e le conoscenze dei discenti (Novak, 1977). Con il fondamentale apporto di Alberto J. Cañas viene sviluppato uno dei software più diffusi e apprezzati per lo sviluppo di mappe concettuali: CmapTools¹⁰, un applicativo che consente agli utenti di creare mappe concettuali mediante nodi concetto e relativi connettori, utilizzando linee e *parole legame* col fine di rappresentare, auspicabilmente organizzando e semplificando, un argomento. A oggi, col nascere delle moderne *visual platform/digital whiteboard*, CmapTools si presenta sicuramente spartano e non aggiornato alle attuali aspettative ma rimane uno strumento di importanza storica, ancora funzionale e popolare. Il sito di riferimento consente gratuitamente il download del software se si desidera l'applicativo desktop (Windows, macOS, Linux), ma vi è disponibile anche una versione cloud che, come illustrato nella **Figura 3**, in quanto fruibile da browser non richiede alcuna installazione ma una semplice registrazione¹¹.

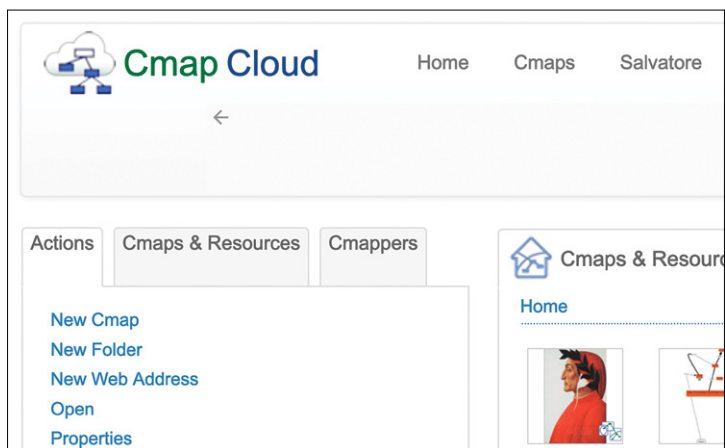


Figura 3. Interfaccia di Cmap Cloud.

¹⁰ <http://cmap.ihmc.us/>

¹¹ <https://cmapcloud.ihmc.us/>

Sul sito ufficiale dell'IHMC, nella sezione dedicata a CmapTools, è disponibile una mappa concettuale¹² che mostra le caratteristiche chiave delle mappe concettuali; appaiono evidenti i nodi concettuali e il loro ruolo e la creazione di collegamenti atti a creare nessi mediante connettori; questi ultimi possono essere rappresentati come frecce, monodirezionali o bidirezionali, dotate di un'etichetta descrittiva denominata *parola legame*. CmapTools appare oggi uno strumento semplice, poco aggiornato nelle funzioni ma comunque ancora diffuso. La mappatura concettuale è un processo riflessivo che dà rilievo al come e al perché dei nessi, mentre la mappa mentale, che sarà di seguito descritta, favorisce, per la sua attitudine alla semplificazione delle associazioni, un rapido brainstorming delle idee (Kinchin et al., 2005).

2.2 Mappe mentali

Le mappe mentali sono state fra i primi strumenti dedicati alla raccolta e alla categorizzazione delle informazioni, ideate da Tony Buzan negli anni Sessanta come modo innovativo per prendere appunti in alternativa alla classica modalità lineare e monocromatica. Le mappe mentali combinano, partendo da un'idea chiave collocata al centro, linee, colori e immagini, ispirandosi, come dichiara lo stesso ideatore, ai neuroni e alla loro struttura tentacolare e radiale e sono divenute negli anni strumento mnemonico diffuso e apprezzato (Buzan, 2018). L'iniziale approccio fu ovviamente carta e penna ma oggi, sempre grazie alle *visual platform/digital whiteboard*, è possibile progettarle e svilupparle facendo propri tutti i vantaggi di un prodotto *born-digital*. La mappa mentale è caratterizzata: (a) da *rami* colorati che partono dalla parola chiave centrale che funge da nucleo (o da un'immagine centrale) che proseguono sempre in maniera radiale e associativa verso l'esterno; (b) dalla predilezione per l'uso di singole parole; (c) dal non far uso di *parole legame*. L'utilizzo di una singola parola in tale contesto è sempre preferibile per consentire un aggancio mnemonico più agile e permettendo un inquadramento immediato dell'argomento. Si tratta di una forma di rappresentazione visiva semplificata del pensiero che,

12 Joseph D. Novak & Alberto J. Cañas: <https://cmap.ihmc.us/docs/theory-of-concept-maps>

rispecchiando quella che è la struttura dei circuiti neurali del cervello, fa leva sull'evocatività dei suoi elementi costitutivi. Tutta la progettazione e lo sviluppo degli elementi della mappa sono quindi fortemente legati al concetto di pensiero radiante (Buzan, 2018).

3. Miro: online visual platform e collaborative whiteboard

Se la discussione si è finora concentrata sugli aspetti teorici e sulle potenzialità degli organizzatori visuali digitali, è importante sottolineare che l'applicazione pratica di questi strumenti in contesti educativi reali è fondamentale per comprenderne appieno l'efficacia. In questo senso, Miro, come *visual platform* e *digital whiteboard*, non è stato solo oggetto di analisi teorica, ma è stato attivamente implementato come strumento didattico in diversi contesti formativi. In particolare, è stato utilizzato all'interno del Corso di specializzazione per le attività di sostegno didattico dell'Università di Firenze, nonché in corsi tenuti presso scuole primarie, secondarie e percorsi di Istruzione e Formazione Professionale. Queste esperienze dirette hanno permesso di osservare sul campo come l'uso di una piattaforma collaborativa digitale possa effettivamente supportare l'apprendimento inclusivo e favorire l'*engagement* dei discenti, in linea con i principi teorici discussi precedentemente. L'applicazione di Miro in questi contesti ha fornito preziose intuizioni sulla sua efficacia nel facilitare la creazione di contenuti didattici, confermando il suo potenziale come strumento per l'innovazione didattica e l'inclusione. Le possibilità offerte da Miro sono considerevoli e solo un approccio pratico può consentire un vaglio delle caratteristiche per ambire a sfruttarne tutte le particolarità. Fra queste l'aspetto collaborativo è una delle opportunità più interessanti: la progettazione e lo sviluppo degli organizzatori visuali possono essere interamente affidati all'insegnante o realizzati in modo partecipato con il discente, all'interno di un processo di elaborazione attiva. Tale natura collaborativa facilita l'interazione tra studenti con diverse abilità, promuovendo un apprendimento *peer-to-peer* che può essere particolarmente benefico in ottica UDL. L'apprendimento significativo si verifica proprio quando i discenti si impegnano in un'elaborazione cognitiva attiva: ciò include l'attenzione alle informazioni pertinenti (verbali e visive), la loro organizzazione in rappresentazioni coerenti e l'integrazione con le conoscenze

pregresse. Tale processo di apprendimento attivo genera risultati che facilitano il trasferimento delle abilità di *problem-solving* (Mayer, 2003). Il discente sarà così guidato sia nella progettazione che nella fruizione delle informazioni, grazie alle modalità collaborative sincrone e asincrone messe a disposizione da Miro. È auspicabile considerare, quando possibile, anche uno sviluppo collaborativo con i colleghi, anche in *co-teaching*, dei contenuti sfruttando le potenti opzioni di *sharing*. Con i corretti settaggi sarà possibile coinvolgere attivamente i colleghi e gli allievi, in presenza (LIM) e in remoto, ai quali sarà consentita la collaborazione asincrona e sincrona sia tramite browser sia come app (Android, iOS). Su schermi touch, p.e. un tablet, Miro consente anche il disegno manuale tramite penna digitale, inoltre la modalità app e la modalità browser possono convivere, come evidente nella **Figura 4**, in quanto ogni variazione è associata alla propria lavagna che è a sua volta associata al proprio account.

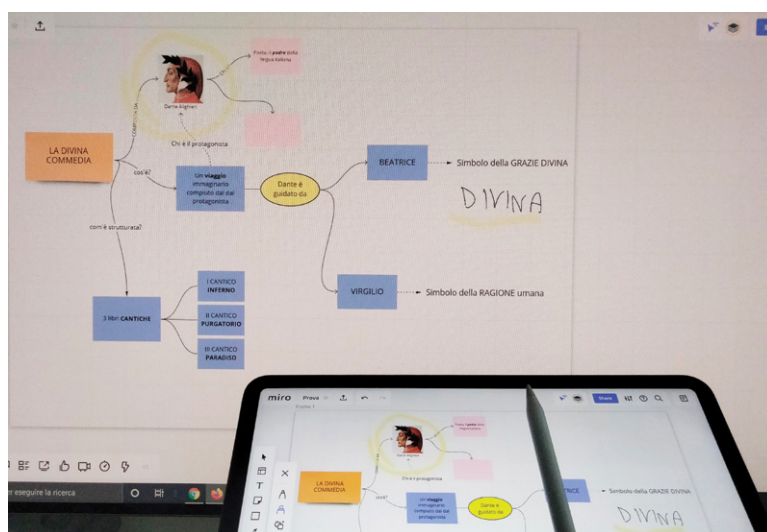


Figura 4. Lavoro sincrono sulla stessa lavagna con dispositivi diversi.

Questo approccio multimediale può essere particolarmente efficace nel supportare metodi e tecniche didattiche come la *Flipped classroom*, il *Problem-Based Learning* e il *Project-Based Learning* collaborativo.

Nella didattica capovolta Miro può essere utilizzato per creare mappe arricchite da ipertesti e oggetti multimediali che gli studenti possono esplorare autonomamente prima della lezione. Mentre, durante la lezione, la piattaforma diventa uno spazio di collaborazione in tempo reale, dove gli studenti possono applicare le conoscenze acquisite, lavorando insieme su attività pratiche e discussioni guidate.

Per quanto riguarda l'apprendimento basato su problemi/progetti, Miro offre un ambiente ideale per la pianificazione e la gestione del flusso di lavoro grazie alla *Kanban board* evidenziata nella **Figura 5**.

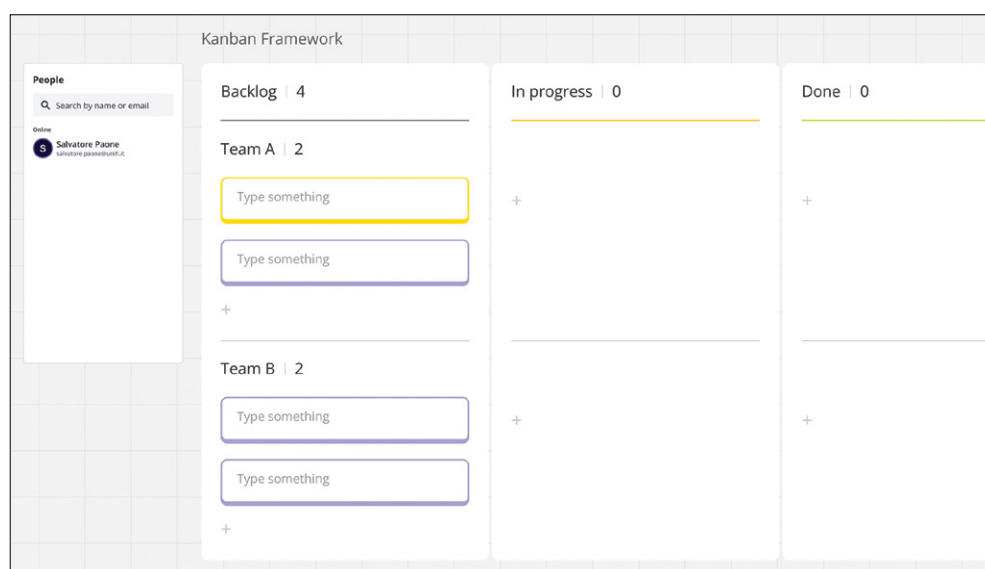


Figura 5. Kanban board su Miro.

3.1 Miro in pratica

Con l'applicazione Miro, fruibile da browser come *web application*, come applicativo desktop e da app (Android, iOS), è possibile creare le proprie lavagne digitali associate al proprio *account*. Oltre alla registrazione diretta è possibile usare vari profili di registrazione: Google, Microsoft e Slack, come visibile nella **Figura 6**; si ricorda che è possibile richiedere anche un *education account* disponibile sia per insegnanti sia per discenti.

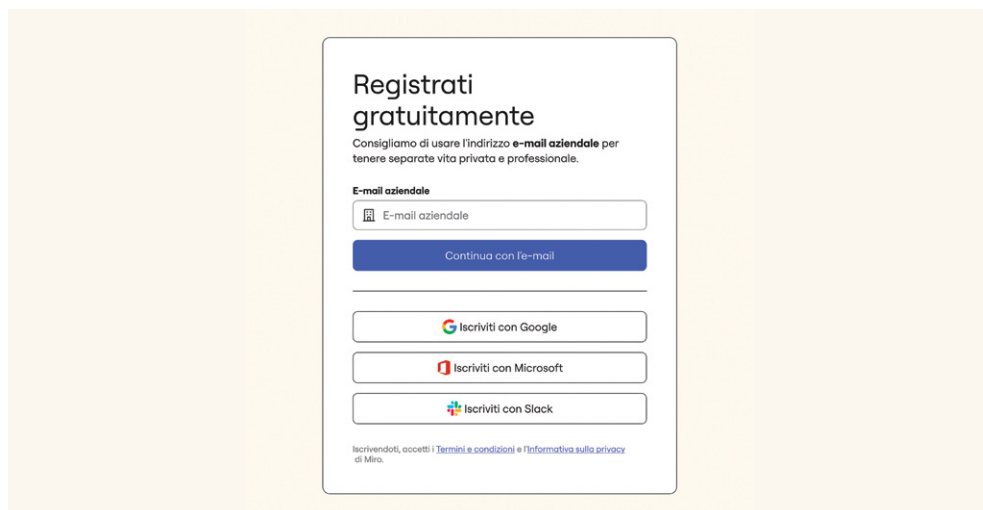


Figura 6. Schermata di registrazione di Miro.

Una volta registrati e loggati si accederà alla dashboard dove, nella parte superiore, sarà possibile richiamare un *template*, mentre nella parte sottostante, come visibile nella **Figura 7**, saranno memorizzate le lavagne.

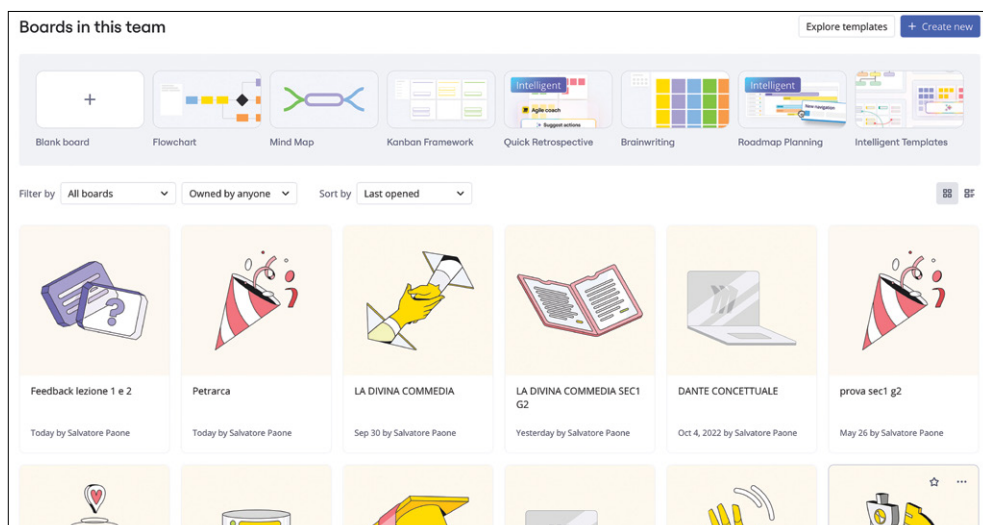


Figura 7. Dashboard di Miro.

Cliccando su *New board* si sarà riportati ai casi d'uso dove, fra le categorie proposte, sarà possibile scegliere un template fra i molteplici proposti da Miro. Il template è un passaggio assolutamente non indispensabile, ma adatto in una prima fase per avere modo di prendere familiarità con gli oggetti e con l'area di lavoro. Il primo template presentato di seguito è di tipo *Concept map*, come visibile nella **Figura 8**, con campi non precompilati; si noti subito come la struttura proposta ha un andamento da sinistra a destra, la presenza di connettori e la possibilità di inserire *parole legame*.

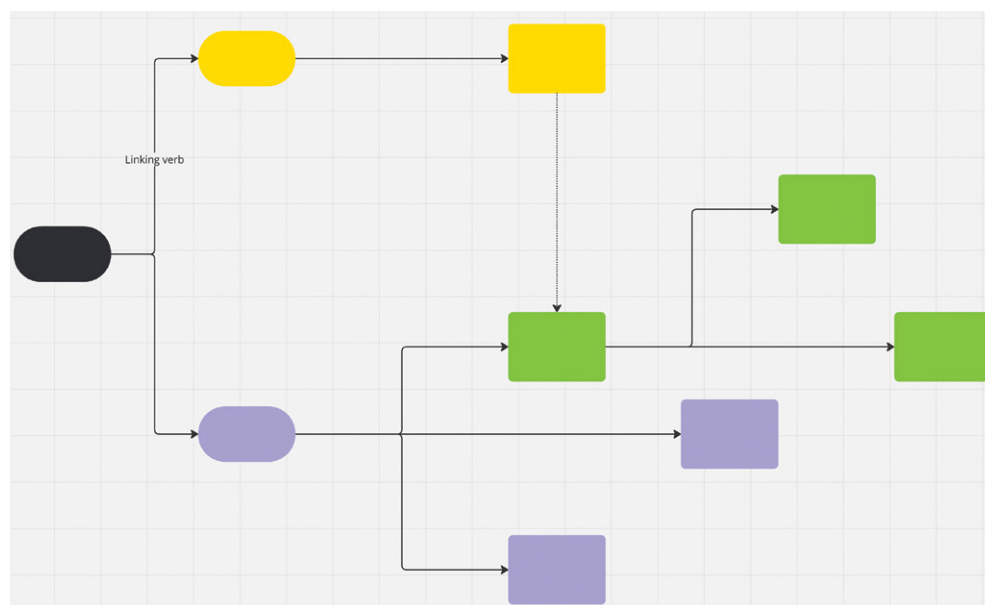


Figura 8. Template Concept Map di Miro.

La rappresentazione grafica della rete di relazioni tra più concetti ha diverse modalità implementative che passano dalla barra strumenti, come visibile nella **Figura 9**, presente sul lato sinistro dell'area di lavoro.

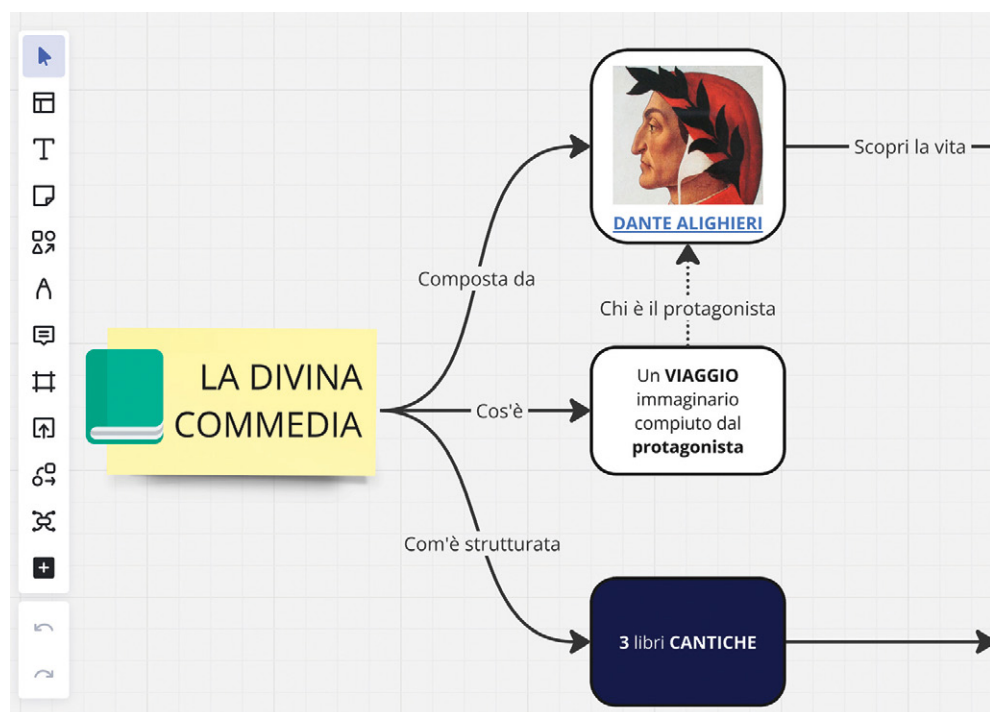


Figura 9. Barra strumenti di Miro.

Lo strumento *Select* in alto, a forma di freccia, è fondamentale per poter cliccare sugli oggetti e sui connettori, attivandoli, rendendoli editabili e, premendo SHIFT in contemporanea, anche per selezionare le aree di interesse per creare gruppi o per modificare la formattazione. Gli strumenti *Text*, *Sticky note* e *Shape* sono tutti contenitori con peculiarità proprie in quanto a funzioni e possibilità di formattazione, ma tutti hanno un elemento fondamentale in comune: la presenza dei quattro pallini blu su ogni lato, delle *radici* dalle quali far partire uno o più connettori, come visibile nella **Figura 10**, quindi un nesso verso un altro concetto presente nella mappa.

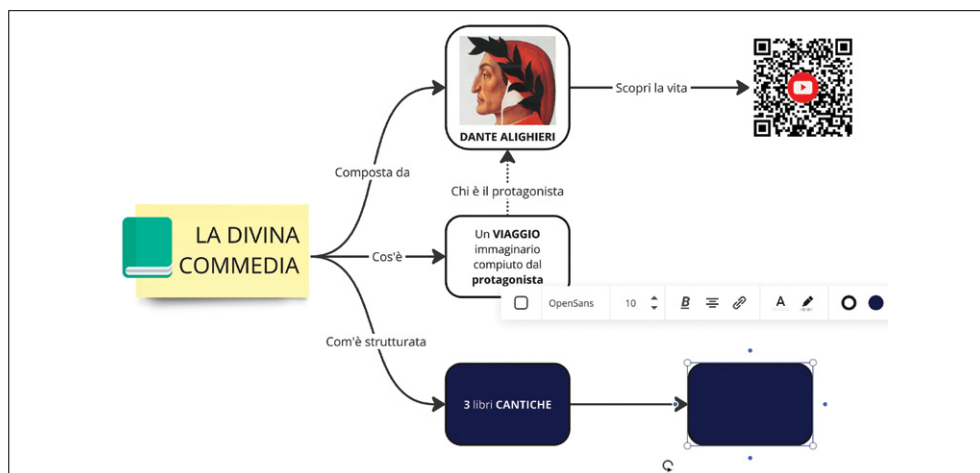


Figura 10. Inserimento *Shape* e presenza delle quattro radici sui lati.

L'altro strumento imprescindibile per la costruzione di una mappa concettuale in Miro è lo strumento *Connection line* che, come deducibile dal nome, consentirà la creazione del connettore sfruttando proprio le radici che fungeranno anche da ancoraggio. Una volta creato il connettore sarà possibile utilizzare il menu contestuale presente, come visibile nella **Figura 11**, per agire sulla linea (mono o bidirezionale), sul tipo, sul colore e, soprattutto, sul simbolo *+T* che consentirà l'inserimento della parola legame sul connettore.

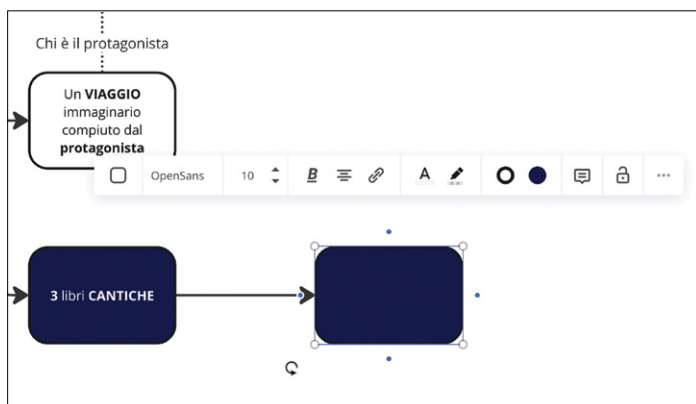


Figura 11. Barra contestuale del connettore.

Un altro elemento sostanziale per l'*engagement* è l'integrazione di immagini, ottenibile tramite lo strumento *Upload* o con un semplice copia/incolla, con l'obiettivo di massimizzare il coinvolgimento visivo; sarà possibile utilizzare sia immagini stilizzate che fotorealistiche, prediligendo, quando possibile, le prime. L'aggiunta di elementi visivi a una descrizione verbale può rendere le informazioni presentate più concrete e fornisce due modalità per comprendere quanto presentato. Cliccando simbolo +: *More apps*, nella parte bassa degli strumenti, si aprirà un ulteriore pannello con ulteriori funzioni fra cui *Embed iFrame Code* per incorporare elementi multimediali esterni, p.e. un video YouTube e *Google Images* per avere accesso diretto alle immagini del noto motore di ricerca. L'integrazione di risorse multimediali in Miro arricchisce ulteriormente il processo di apprendimento, permettendo agli studenti di creare collegamenti più ricchi e significativi tra i concetti.

Per quanto riguarda le mappe mentali Miro mette a disposizione un template richiamabile da *New Board* dalla dashboard iniziale oppure uno strumento dedicato chiamato *Mind map* presente nel pannello *More apps*. Partendo da un template precompilato l'applicativo propone una struttura radiale, come visibile nella **Figura 12**, estremamente automatizzata e quindi più rapida rispetto a quanto precedentemente ipotizzato.

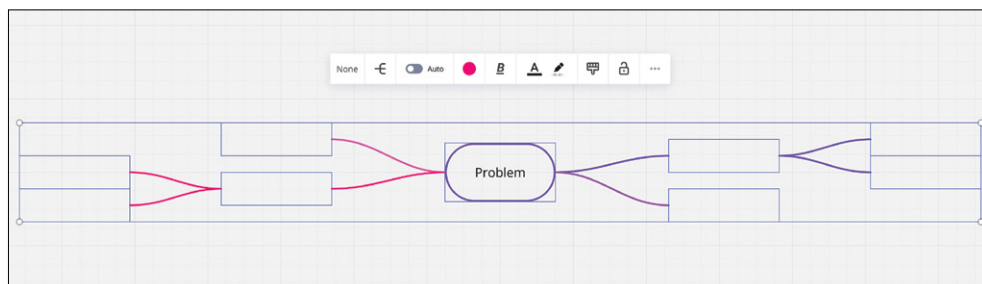


Figura 12. Template Mind map vuoto.

Anche in questo caso lo strumento *Select* consentirà di rendere editabili i contenitori e la creazione di nuovi rami è delegata al simbolo + che appare avvicinando il mouse in prossimità del contenitore. Peculiarità dell'oggetto *Mind map* in Miro, non però delle mappe mentali in assoluto, è la sua gestione to-

talmente orizzontale o totalmente verticale; altra peculiarità è la possibilità di cambiare colore al ramo passando però dall'elemento contenitore e relativa barra contestuale in quanto il ramo nella mappa mentale di Miro non è cliccabile.

4. Conclusioni

Veicolare l'informazione adottando strumenti intrinsecamente multimediali e multimodali come le innovative *visual platform/digital whiteboard* nella pratica didattica, in combinazione con l'uso di organizzatori visuali ampiamente riconosciuti come strumenti compensativi, offre all'insegnante inclusivo un ambiente coerente nel quale integrare componenti visivi e verbali nella progettazione di materiali didattici. Miro, qui valutato in forma sintetica per caratteristiche e *affordance*, grazie alle sue numerose funzioni e alla sua natura collaborativa, rappresenta un suggerimento tecnologico facilmente sperimentabile in classe. Tenendo conto della MLVS e della teoria della doppia codifica, gli organizzatori visuali possono rappresentare relazioni complesse in modo strutturato e riconoscibile, supportando così diverse propensioni all'apprendimento e favorendo la collaborazione docenti/discenti e *peer-to-peer*. La natura collaborativa di Miro si rivela preziosa: gli studenti possono accedere a risorse curate dal docente e contribuire attivamente alla creazione di contenuti, offrendo un approccio innovativo nel supportare l'apprendimento sia asincrono che sincrono. Questa flessibilità si rivela particolarmente utile in scenari di apprendimento misto o a distanza, consentendo agli studenti di interagire in tempo reale con i contenuti e con i compagni.

Fra le varie alternative tecnologiche, Miro si distingue come uno strumento efficace che integra multimedialità e multimodalità in un'interfaccia intuitiva, combinando diversi tipi di media in un unico spazio collaborativo. La sua versatilità nel supportare la creazione di numerosi organizzatori visuali permette di adattare i contenuti didattici a diverse modalità di apprendimento, rispondendo così alle varie attitudini cognitive degli studenti. L'accostamento di tali piattaforme a metodologie come la *flipped classroom* e il *Project-Based Learning* collaborativo dimostra come le tecnologie digitali possano fornire ambienti di apprendimento dinamici e centrati sullo studente promuovendo lo sviluppo di competenze chiave come la collaborazione, la comunicazione, la creatività e il pensiero critico, essenziali per le nuove generazioni.

Tuttavia, è importante riconoscere come l'adozione di Miro nei contesti educativi non è priva di sfide. Gli insegnanti potrebbero necessitare di formazione specifica per sfruttare appieno le potenzialità della piattaforma e per integrare efficacemente gli organizzatori visuali nella loro pratica didattica. Inoltre, potrebbe essere necessario affrontare problemi di accesso tecnologico in alcune realtà scolastiche. Nonostante queste sfide, il potenziale di Miro nel promuovere un ambiente di apprendimento più inclusivo e innovativo è chiaramente riconoscibile, soprattutto grazie alla sua capacità di supportare diverse modalità di rappresentazione e organizzazione delle informazioni.

Bibliografia

- An, D., & Carr, M. (2017). Learning styles theory fails to explain learning and achievement: Recommendations for alternative approaches. *Personality and Individual Differences*, 116, 410-416.
- Baddeley, A.D. (1986). *Working memory*. Oxford University Press.
- Baddeley, A. (2000). The episodic buffer: a new component of working memory? *Trends in cognitive sciences*, 4(11), 417-423.
- Buzan, T. (2018). *Mind Map Mastery*. Watkins Publishing.
- CAST. (2024). *Introducing UDL Guidelines 3.0*. <https://udlguidelines.cast.org/>.
- Fleming, N.D., & Mills, C. (1992). Not another inventory, rather a catalyst for reflection. *To improve the academy*, 11(1), 137-155.
- Fogarolo, F., & Guastavigna, M. (2018). *Insegnare e imparare con le mappe: Strategie logico-visive per l'organizzazione delle conoscenze*. Erickson.
- Mayer, R.E. (2001). *Multimedia Learning*. Cambridge University Press.
- Mayer, R.E. (2003). The promise of multimedia learning: using the same instructional design methods across different media. *Learning and instruction*, 13(2), 125-139.
- Novak, J.D. (1977). *A theory of education*. Cornell University Press.

- Novak, J.D. (2010). *Learning, creating, and using knowledge: Concept maps as facilitative tools in schools and corporations*. Routledge.
- Novak, J.D., & Cañas, A.J. (2008). The Theory Underlying Concept Maps and How to Construct and Use Them. *Technical Report IHMC CmapTools 2006-01* (Rev 01-2008). Florida Institute for Human and Machine Cognition.
<http://cmap.ihmc.us/Publications/ResearchPapers/TheoryUnderlyingConceptMaps.pdf>.
- Kress, G., & van Leeuwen, T. (2001). *Multimodal discourse: The modes and media of contemporary communication*. Arnold.
- Kinchin, I.M., De-Leij, F.A., & Hay, D.B. (2005). The evolution of a collaborative concept mapping activity for undergraduate microbiology students. *Journal of Further and Higher Education*, 29(1), 1-14.
- International Bureau of Education-UNESCO (IBE-UNESCO) (2016). *Training tools for curriculum development. Reaching out to all learners: A resource pack for supporting inclusive education*. UNESCO.
- Mammarella, I.C. (2008). La Memoria di Lavoro Visuo-Spaziale: una rassegna di studi recenti. *Giornale italiano di psicologia*, 35(3), 509-540.
- Paivio, A. (1986). *Mental representations: A dual coding approach*. Oxford University Press.
- Willingham, D.T., Hughes, E.M., & Dobolyi, D.G. (2015). The scientific status of learning styles theories. *Teaching of Psychology*, 42(3), 266-271.