

Adattività nei testi digitali: prospettive di ricerca emergenti

Giuseppina Rita Mangione^a

^a *INDIRE*, g.mangione@indire.it

Abstract

Le forme dello scrivere e del leggere modificate alla luce delle evoluzioni tecnologiche propongono approcci interattivi, ipertestuali o transmediali alla conoscenza. I libri digitali, in particolare, ridefiniscono la relazione tra insegnamento e apprendimento incidendo così sull'agire didattico e sulla sua complessità strutturale. Il presente lavoro introduce la cornice teorica della progettazione di testi didattici adattivi. L'adattività, in questo caso, assume le forme di una guida alla lettura (reading guidance), rispettosa delle individualità degli studenti e dei processi conoscitivi, funzionale al raggiungimento di differenti obiettivi educativi. Il lavoro sull'adattività nei testi digitali ruota intorno a tre campi di indagine su cui la ricerca scientifica sofferma l'attenzione: identificare i processi di lettura da una prospettiva cognitiva, identificare specifiche tipologie di guide e realizzare testi digitali di tipo disciplinare e sensibili al contesto.

Parole chiave: adattività; libri elettronici; supporto guidato alla lettura; educazione.

Abstract

The forms of writing and reading transformed by technological developments offer interactive, hyper textual, transmedia approaches to knowledge. The digital books redefine the relationship between teaching and learning, thus affecting didactical activities and their structural complexity. This work presents the theoretical framework that underlies the design of adaptive educational e-book. Adaptivity in e-book implies a reading guidance respectful as well of the individuality of students as of the cognitive processes designed to achieve different educational goals. The research on adaptivity focuses upon three specific fields of investigation: identifying reading processes from a cognitive perspective, identifying specific types of reading guidance, and proposing new context-dependent and disciplinary applications.

Keywords: adaptivity; e-book; reading guidance; education.

1. Leggere e scrivere digitale: una lunga storia

Le forme dello scrivere e del leggere modificate alla luce delle evoluzioni tecnologiche propongono approcci interattivi, ipertestuali, transmediali alla conoscenza (Rivoltella, 2014). La trasformazione dei libri di testo ridefinisce, infatti, la relazione tra insegnamento e apprendimento incidendo così sull'agire didattico e sulla sua complessità strutturale (Rivoltella & Rossi, 2012). Tale trasformazione è particolarmente sentita dalla scuola italiana che con il D.M. n. 781/2013 ha promosso una politica volta alla transizione verso il libro digitale e al suo uso in classe, sostenuta parimenti da reti di eccellenza sul territorio quali "Scuole senza Zaino" (<http://www.senzazaino.it>) e "Book in Progress" (<http://www.bookinprogress.org/>).

L'introduzione del libro digitale in classe è stata accompagnata e sollecitata da studi di settore che ne hanno validato la portata educativa non solo per il fatto che gli e-book possono coinvolgere i bambini nella comprensione di una new literacy e nelle relative pratiche linguistiche (Shuker & Terreni, 2013) ma anche perché intervengono positivamente nell'ambito dell'alfabetizzazione e dell'acquisizione di specifiche competenze di lettura.

L'alfabetizzazione è un elemento essenziale per lo sviluppo educativo degli studenti (Hay & Fielding-Barnsley, 2009; Strickland & Morrow, 1989) e tutti gli aspetti legati all'alfabetizzazione, quali appunto la costruzione del vocabolario, il riconoscimento delle parole e la consapevolezza fonologica, possono essere migliorate leggendo gli e-book (Korat, 2009; Korat & Shamir, 2007; 2008; Segal-Drori, Korat, Shamir & Klein, 2010; Shamir, Korat & Barbi, 2008). Il passaggio dalla lettura del testo cartaceo a quello digitale può aumentare l'interesse degli studenti allo studio permettendo così al docente di definire attività di alfabetizzazione (literacy activities), sia dentro sia fuori i contesti educativi formali (Borawski, 2009; Wright, Fugett & Caputa, 2013). I libri digitali forniscono a insegnanti e studenti l'opportunità di condividere la conoscenza, costruire relazioni e prendere parte alle attività di alfabetizzazione in ambienti appositamente progettati e conosciuti come *literacy enriched environments* (Strickland & Morrow, 1989; Wright et al., 2013).

L'uso dei libri elettronici è spesso associato all'obiettivo educativo di far apprendere come e con quale ritmo leggere. Molti insegnanti e ricercatori concordano però sul fatto che gli e-book siano utili nello sviluppo di tutte le componenti costitutive della competenza di lettura: consapevolezza fonemica e fonetica, buona comprensione del testo, ricchezza di vocabolario e fluidità (Gleason, 2005; Hay & Fielding-Barnsley, 2009). Gli studi dimostrano che, in particolare, la lettura digitale interviene positivamente nel migliorare la comprensione del testo (de Jong & Bus 2002; Grimshaw, Dungworth, McKnight, & Morris, 2007; Korat, 2009) anche con bambini che presentano difficoltà di apprendimento e disordini nella sfera comunicativa (Black, 2010; de Jong & Bus, 2004; Korat, 2009; Shamir, 2009). Inoltre i libri elettronici possono favorire un apprendimento efficace dei contenuti disciplinari. Tramite un uso costante delle rappresentazioni e delle interazioni con essi, i bambini esplorano i concetti da apprendere e ne costruiscono il significato (de Jong & Bus, 2004; Grimshaw et al., 2007; Korat & Shamir, 2007; Rockinson-Szapkiw, Courduff, Carter & Bennett, 2013).

In linea con quanto già sostenuto da Larson (2008; 2009) i docenti devono essere preparati ad alternare i momenti di lettura tradizionali con i laboratori di lettura digitale

per migliorare le competenze di alfabetizzazione dei bambini e quelle di comprensione del testo (de Jong & Bus, 2002; Grimshaw et al., 2007; Korat, 2009).

Nonostante l'apparente evoluzione teorica, sono ancora molte le ricerche scientifiche che mostrano come, ad oggi, docenti e studenti preferiscano i libri di testo cartacei a quelli digitali (Bierman, Ortega & Rupp-Serrano, 2010; Woody, Daniel & Baker, 2010). Come riportano gli studiosi, "It is becoming quite clear that, despite the ubiquity of computers and interactive technology in their lives, students preferred textbooks over e-books for learning and this preference is not altered by familiarity with the medium"¹ (Woody et al., 2010, p. 945). Le motivazioni principali sembrano essere legate alla difficoltà intrinseca di personalizzare la guida alla lettura da parte del docente e rispondere alle differenze di genere, di comportamenti di lettura e di processi di regolazione e cognizione che ciascuno studente mette in atto.

L'approccio alla conoscenza richiede una ridefinizione dei processi e dei meccanismi che sottendono alla lettura di un testo che permetta agli studenti di intervenire direttamente nella costruzione di un proprio percorso e nella sua negoziazione (Jewitt, 2009). Nel caso particolare dei libri di testo digitali, i docenti dovrebbero essere in grado di rispondere in modo adattivo e individuale costruendo i percorsi di lettura e loro rappresentazioni in modo interattivo e personalizzato (ibidem).

L'obiettivo di questo lavoro è presentare lo stato della ricerca sul tema dell'adattività nei libri digitali approfondendo poi quelli che sembrano essere i campi di indagine più promettenti alla base della ridefinizione di azioni educative adattive e personalizzate. Il lavoro ha il fine ultimo di dare uno strumento in più alla comunità educativa che aiuti a predisporre situazioni didattiche in cui il "docente ricercatore" possa sperimentare nuove forme di adattività nelle proprie classi.

2. Adattività e personalizzazione nei libri elettronici

La "scuola su misura" di Claparède legata al principio di personalizzazione e il richiamo alla valorizzazione delle capacità e delle personali inclinazioni del bambino rappresentate nell'Émile di Rousseau sono alla base di una nuova concettualizzazione di testo digitale volto al potenziamento dello studente e alla sua attiva partecipazione ai processi di insegnamento.

L'interesse rispetto a questo filone di ricerca è la risultante anche delle evoluzioni tecnologiche avutesi nelle ultime due decadi che hanno influito nella ridefinizione delle teorie didattiche e delle pratiche educative avviando interventi di *adaptive schooling* capaci di tenere in considerazione esperienze, interessi, abilità, background sociale e culturale dei singoli studenti (Mangione, 2013). L'istruzione adattiva si caratterizza per il perseguire un approccio educativo in grado di integrare procedure e strategie per l'istruzione e variare le risorse utilizzabili in modo da garantire una flessibilità tale da permettere agli studenti di seguire percorsi differenti con differenti tempi e modalità (Wang & Lindvall, 1984).

¹ "Sta diventando chiaro che, nonostante l'ubiquità dei computer e della tecnologia interattiva nella loro vita, gli studenti per apprendere preferiscono i libri di testo più degli e-book e questa preferenza non viene alterata dalla familiarità con il tipo di medium" (traduzione a cura dell'autrice).

Le implicazioni di questi studi e tendenze hanno ovviamente avuto molto impatto sulla prospettiva di ricerca legata all'adattività degli e-book tanto che oggi il concetto di "libro attivo" entra a far parte dei temi di ricerca più importanti per la scuola. La metafora del libro attivo risulta quindi adeguata ai giovani studenti il cui pensiero è in continua costruzione e articolazione (Deleuze & Guattari, 2011) e ben si sposa con un nuovo modello di comunicazione caratterizzato da interconnessi nodi di rete con struttura rizomorfa (Kempe, 2010).

Il libro attivo risponde a un uso di tipo *study mode* così come indicato da Biñas, Stancel, Novak e Michalko (2012), che prende le distanze dal *reading mode*, dove il lettore è in grado di leggere liberamente una parte di testo qualsiasi, risolvere ogni compito e navigare ogni parte interattiva senza restrizioni. Lo *study mode* si caratterizza per il fatto che il progresso nella lettura – o in questo caso lo studio – viene gestito dal libro di testo stesso. Esistono quindi uno o più specifici percorsi di studio che sono legati agli obiettivi e ai livelli di approfondimento di un tema. Alla metafora dello *study mode* si lega la definizione di *smart book* fornita da Koychev, Dicheva e Nikolov (2010), basata sull'idea di personalizzazione quale dimensione caratterizzante una visione innovativa dei libri. Tali risorse didattiche sono in grado di rispondere alla necessità degli studenti di identificare gli oggetti che possono essere loro più utili (Crespo et al., 2011).

Come infatti confermato da studi molto più recenti "so far e-books typically do not consider the individual differences and personal needs of learners. For the most part, there are few adaptive features, little support, and not enough ways for learners to customize their experience"² (Huang, Hsu, Su & Liu, 2014, p. 104).

L'adattività negli e-book diviene quindi un campo di ricerca importante che guarda alle differenti forme di una guida alla lettura rispettosa delle individualità degli studenti, delle loro lacune o eccellenze, e processi conoscitivi attivati. Una buona guida durante il percorso di lettura può intervenire positivamente nel raggiungimento di differenti obiettivi didattici.

Le ricerche dimostrano che ad oggi le forme di supporto alla lettura attiva di testi digitali sono ancora insufficienti. Occorre quindi rivedere i testi al fine di renderli navigabili da più punti di vista, facilitando la personalizzazione dei contenuti e contestualizzando feedback e tipi di scaffold (Deleuze & Guattari, 2011) funzionali non solo all'acquisizione di conoscenze disciplinari ma anche allo sviluppo di abilità legate alla sfera della metacognizione, quali appunto autoregolazione e auto-monitoraggio (Ludovico & Mangione, 2014a).

La ricerca scientifica si concentra al momento sull'analisi dei campi di indagine intorno ai quali si racchiudono i lavori più innovativi del settore di studio sui testi digitali adattivi: i) identificare i processi di lettura da una prospettiva cognitiva, ii) identificare specifiche tipologie di guide alla lettura, e iii) proporre nuove applicazioni disciplinari e sensibili al contesto in grado di sostenere scaffold dinamici e situati.

² "Finora gli e-book in genere non considerano le differenze individuali e le esigenze personali dei discenti. Per la maggior parte vi sono poche *features* adattive, poco supporto, e vi sono sufficienti modi per gli studenti di personalizzare la loro esperienza" (traduzione a cura dell'autrice).

3. I processi di lettura da una prospettiva cognitiva

La lettura dei testi digitali richiede agli studenti la messa in opera di processi e comportamenti differenti rispetto a quando ci si trova a interagire con un testo stampato. La componente istruttiva adattiva richiede una conoscenza specifica da parte del docente di questi processi e comportamenti e richiama una maggiore consapevolezza che lo guida nell'intervenire in modo dinamico ed adattivo (*adaptively teaching*). Il "saper leggere" e interpretare i processi di lettura, così come quella di cogliere le variabili influenti, è una condizione necessaria della previsione e all'azione personalizzata.

3.1. Variazione di genere e pattern di lettura

Nonostante che solo di recente gli e-book siano entrati a far parte delle risorse didattiche da utilizzare nei contesti educativi formali, la ricerca volta a identificare i processi di lettura da una prospettiva cognitiva ha cominciato a studiare con attenzione i processi cognitivi sostenuti dalla lettura digitale e i comportamenti che questi possono innescare negli studenti. Nel lavoro di DeStefano e LeFevre (2007) viene mostrato come, ad esempio, la struttura ipertestuale del contenuto digitale tenda ad accrescere le attività cognitive degli studenti in termini di decision making e visual processing. Il carico cognitivo addizionale legato a queste attività può avere un impatto negativo sulle performance di lettura e sulla comprensione del testo. Sono numerosi gli studi che focalizzano l'attenzione sull'impatto che il testo digitale può avere sugli aspetti cognitivi della lettura e sui risultati di comprensione (Berg, Hoffmann & Dawson, 2010; Bierman et al., 2010; Lam, Lam, Lam & McNaught, 2009; Pattuelli & Rabina, 2010; Woody et al., 2010) maggiori sforzi dovrebbero essere fatti per esplorare i profili di lettura (Salmerón & García, 2011), con particolare attenzione ai modelli di lettura, alle preferenze di navigazione dei testi e ai processi cognitivi attivati.

In particolare dovrebbero essere prese in considerazione alcune variabili intervenienti quale la "differenza di genere" giacché dimensione che influenza la lettura dei testi digitali negli adolescenti e nei bambini. Emergono, infatti, studi di settore che esaminano le differenze di genere correlabili alle attitudini e ai percorsi di lettura dei bambini (Lam et al., 2009; Pattuelli & Rabina, 2010) e approfondiscono i modelli di comportamento durante la lettura degli e-book (Berg et al., 2010; Huang, Liang & Chiu, 2013). Anche se la lettura su video risponde alle necessità di interazione con il contenuto più proprie dei nativi digitali (Liu, 2005), le differenze di genere sono un elemento che determina comportamenti e risultati differenti (Chiu & Chow, 2010; Salmerón & García, 2011). Un'analisi multilivello è stata condotta sui test di lettura nell'ambito del PISA (Programme for International Student Assessment) con studenti di età compresa tra i 13 e i 15 anni (35 per ognuna delle 150 scuole rappresentative di 41 Paesi del mondo) (OECD, 2002). Tale analisi mostra che le femmine conseguono in media risultati migliori nella lettura rispetto ai maschi su un test relativo alle reading skill e basato sul Balanced Incomplete Block (BIB) (Chiu & Chow, 2010).

Questi studi sul genere possono essere utilizzati per identificare i diversi tipi di comportamento dello studente con l'e-book per trovare un nesso tra il comportamento di lettura, l'acquisizione di conoscenze e l'elaborazione cognitiva del singolo. Gli studenti con differenti modelli di lettura possono utilizzare velocità diverse per compiti diversi e far propri i contenuti di un testo ad un ritmo che risponde alla specifica velocità cognitiva (Fraser, 2007). Questi dati possono essere molto importanti al fine di innescare un intervento adattivo basato su differenti scaffolding e feedback necessari per una migliore comprensione del tema.

3.2. Monitoraggio dei comportamenti di lettura

Riconoscere e analizzare i differenti modelli di lettura degli studenti è uno dei principali campi di studio che mette il docente nelle condizioni di valutare la complessità di pensiero e fare dei collegamenti con specifici processi cognitivi e risultati di apprendimento (Cole et al., 2011).

Le tecnologie dell'informazione e della comunicazione (TIC) hanno reso possibile la sperimentazione di forme di osservazione che permettono agli insegnanti di riflettere sui comportamenti individuali di lettura manifestati dai propri studenti.

L'idea di identificare specifici modelli di lettura su cui lavorare per definire supporti e feedback personalizzati era già stata oggetto di ricerche su specifici tratti di lettura (reading traits) caratterizzati da preferenze e stili di lettura (Salmerón & García, 2011).

Nell'ambito della lettura dei testi cartacei lo studio sul monitoraggio dei comportamenti degli studenti ha individuato nel tracciamento oculare una strategia percorribile. L'*eye-tracking* (tracciamento oculare) è la tecnica che viene utilizzata per registrare lo sguardo del lettore e il tempo in cui lo sguardo resta fisso su una porzione di testo per comprendere meglio il processo di acquisizione delle informazioni da testi. Dapprima in Nielsen (2006) e poi in lavori scientifici più recenti (Carrasco, 2011; Erickson et al., 2011; Hyönä, 2010; van Gog & Scheiter, 2010), sempre con riferimento ai libri cartacei o ai testi digitali ma statici (Cole et al., 2011) sono utilizzate soluzioni basate sul tracciamento oculare per analizzare i modelli di lettura (ad esempio uno dei più conosciuti è *F-shaped*³) modellando così gli stili degli utenti.

L'applicazione però del tracciamento oculare sul processo di lettura di un e-book, e le relative valutazioni formative di questo processo, sono ad oggi particolarmente scarse. Viene quindi ripresa la possibilità di analizzare il reading rate (tasso di lettura) come indicatore per verificare i comportamenti di lettura con un testo digitale, e quindi di ricavare una valutazione formativa del processo tale da costituire un profilo specifico di studente. Gli studi fatti (Carver, 1977; 1983; 1990; Duggan & Payne, 2009; Dyson & Haselgrove, 2000; Fraser, 2007; Rasinski, 1999; 2000) dichiarano che il tasso di lettura misurato in wpm, (words per minute) è un indicatore utile per valutare le prestazioni di lettura degli studenti. La Figura 1 riporta una sintesi tratta da Liang e Huang (2014) dei tassi di lettura e degli stati che vengono associati ai comportamenti degli studenti in differenti studi scientifici.

Un tasso di lettura eccessivamente lento in genere porta a scarsi risultati di comprensione. Al contrario, i lettori con buona precisione nel riconoscimento della parola tendono ad avere un tasso di lettura più veloce e una migliore comprensione dei risultati (Rasinski, 2000). Inoltre, il tasso di lettura è un fattore rilevante da tenere in considerazione anche durante le attività in aula per facilitare le percezioni dei docenti sulla competenza nel leggere dei loro allievi (ibidem) che può variare ad esempio quando l'attività di lettura è personale e silente o quando è partecipata e ad alta voce (Liang & Huang, 2014).

Quanto poi sul tasso di lettura possano influire i cosiddetti *human factor* (differenze di genere, conoscenza pregressa, stili cognitivi) o ancora la specificità disciplinare – come ad esempio la lettura musicale molto diversa dalla lettura del testo letterario – è un terreno

³ Attraverso le tecniche di tracciamento del movimento oculare è risultato che spesso la lettura delle pagine segue un andamento a forma di F: due strisce orizzontali seguite da una verticale.

di studio molto recente e da esplorare (Liang & Huang, 2014; Ludovico & Mangione, 2014b).

Stato	Tasso di lettura	Tipo di comportamento associato	Studi effettuati
On-reading	0-1,000		
Slowing	<50	Eccessivamente lento; inespressività; lettura inefficiente; non scorrevole; cattiva interpretazione.	(Harris & Sipay, 1990; Rasinski, 2000; Walczyc, Marsiglia, Bryan & Naquin, 2001)
Memorizing	50-100	Attenzione sostenuta; lettura approfondita.	(Carver, 1977; 1990; Duggan & Payne, 2009; Fraser, 2007; Gillett & Temple, 1986; Harris & Sipay, 1990; Liu, 2005; Liu & Huang, 2008; Rasinski, 1999; Reader & Payne, 2007; Stroud & Henderson, 1943)
Learning	100-200	Lettura ad alta voce; concentrazione e annotazione.	
Ranfading	200-400	Lettura silente; individuazione delle parole chiave.	
Skimming	400-700	Lettura puntuale	
Scanning	700-1000	Lettura selettiva; esplorazione e scansione; lettura non lineare.	
Off reading	>1000		
Flipping	>1000	Scorsa veloce delle pagine; rapida visione	(Carver, 1977; 1984; Harris & Sipay, 1990)

Figura 1. Tassi di lettura e stati associati ai comportamenti dei lettori (tradotto da Liang & Huang, 2014).

3.3. Studi sperimentali basati sul tasso di lettura e nuovi trends

Una serie di studi recenti che afferiscono ad uno specifico gruppo di ricerca (Huang, Liang, Su & Chen, 2012; Huang, Liang & Chiu 2013; Huang, Hsu, Su & Liu, 2014) hanno ripreso l'importanza di misurare il tasso di lettura per i testi digitali e inseriscono questa pratica all'interno di un Interactive E-book Learning System (IELS) una piattaforma che si avvale di un sistema di registrazione e analisi dedicato ai comportamenti nella lettura del testo digitale. Tale ambiente, basato su un sistema di tracciamento in grado di monitorare la quantità di parole lette al minuto e utilizzare tale indicatore come rappresentativo di alcuni comportamenti di lettura, è stato sperimentato nel tempo con gli studenti delle scuole primarie.

In particolare, in un primo studio (Huang et al., 2012) sono state identificate le varianti dei tassi di lettura degli studenti durante la lettura di e-book, individuando come i vari modelli possano essere associati, da una prospettiva prettamente cognitiva, a differenti stili e risultati. Gli studenti sono stati associati a due differenti modelli di lettura, e classificati come *lettori coerenti* e *lettori fluttuanti* (Coherent vs Fluctuant) mediante l'applicazione del metodo di analisi dei cluster ai dati relativi alla frequenza di lettura. Le caratteristiche dei pattern dei tassi di lettura dimostrano come gli studenti abbiano adottato velocità specifiche durante la loro interazione con gli e-book. I lettori fluttuanti

sono soliti leggere un e-book ad alta velocità, mantenendo elevate le capacità di scrematura e scansione; al contrario i lettori coerenti mantengono una velocità di lettura costante, registrano bassi livelli di distrazione e rimangono maggiormente immersi rispetto ai lettori fluttuanti. Il tasso di lettura è stato periodicamente monitorato valutando l'evoluzione della capacità di lettura nel tempo.



Figura 2. Attività di lettura e di comprensione (Huang, Liang & Chiu, 2013).

Sempre utilizzando la piattaforma IELTS, ulteriori studi (Huang et al., 2013; Huang, Liang & Chiu, 2013) hanno permesso di investigare le differenze di genere nella lettura online su un campione di studenti cinesi della scuola primaria (Figura 2). Sono state analizzate le attitudini di maschi e femmine (166 studenti, 85 maschi e 81 femmine) nella lettura del libro elettronico e le differenze in termini di comportamenti e risultati di apprendimento. Il cosiddetto tasso di lettura, positivamente correlato anche da studi precedenti con la comprensione di ciò che si è letto (Joshi & Aaron, 2000), è stato usato per valutare le performance di lettura degli studenti di sesso maschile e femminile (Rasinski, 1999; 2000). I risultati di tale studio mostrano significative differenze relative al genere. Come riportano gli studiosi: “[...] the girls expressed more satisfaction attitude to demonstrate a tactical reading so as to represent better reading outcomes. By contrast, the boys also had the positive attitude but emphasized a higher expectation of versatile functions, and did not read in an active manner, like the girls, leading to their worse reading outcomes”⁴ (Huang et al., 2013, p. 107).

Sistemi di questa tipologia possono essere applicati per ottenere ulteriori delucidazioni sul processo di lettura e risultati di comprensione dei testi digitali, sostenendo anche l'identificazione di specifici modelli di lettura (Huang & Liang, 2014). L'uso di tecnologie a supporto di una lettura personalizzata, come appunto IELTS, può supportare la lettura individualizzata riducendo anche le già discusse disuguaglianze di genere (Smith, Hardman & Higgins, 2007) che normalmente intervengono sui risultati di apprendimento. Infatti, le differenze di genere nella lettura digitale sono notevoli e vanno tenute in considerazione quando l'e-book entra a far parte delle attività didattiche e occorre sostenere scaffold adattivi e tempestivi in situazioni particolari come quelle di recupero o di falling behind (Smith, Hardman & Higgins, 2007).

⁴ “[...] le ragazze hanno espresso una maggiore soddisfazione e attitudine nel dimostrare una lettura *tattica* che porta a presentare migliori risultati di lettura. Al contrario, i ragazzi, nonostante abbiano avuto anche loro un atteggiamento positivo, enfatizzano una maggiore aspettativa di funzioni versatili, e non hanno letto in modo attivo, come le ragazze, riportando risultati di lettura peggiori” (traduzione a cura dell'autrice).

Un recentissimo studio presenta il tentativo di integrare l'ambiente IELTS attraverso sistemi di sensoristica locale nel contesto di classe (Huang et al., 2014) per cercare di analizzare i dati rilevabili durante le esperienze di lettura al fine di comprendere come ridefinire opportuni scaffold e stimoli in tempi rapidi, durante le attività di classe, e per presentare attività correlate ai percorsi di navigazione testuale rispettosi degli stili e dei comportamenti degli studenti. L'ultima tendenza è quindi quella di investire nella realizzazione di E-book Reading Behavior Monitoring (ERBM) ambienti complessi che permettano al docente di condurre un'analisi della situazione reale in classe prendendo in considerazione dati relativi alla *reading fixation* (tempi in cui l'attenzione del lettore si sofferma su una parte del testo) e ai tassi di lettura permetterebbe di intervenire sui contenuti del testo e fornire una guida alla lettura individuale (ibidem).

4. Identificazione della reading guidance

La ricerca volta a identificare specifiche modalità di guidance (guida alla lettura) si concentra sulla valutazione degli effetti delle tipologie e delle forme di sostegno alla comprensione del contenuto digitale (annotazione, raccomandazioni, mappe, guide narrative, link tematici) in grado di influenzare le capacità di performance in termini di lettura, revisione e navigazione del testo.

Gli studenti che sono accompagnati verso la buona lettura hanno maggiori probabilità di sviluppare aspetti di autoregolazione funzionali all'apprendimento (Li, Chen, Fan & Huang, 2014; Murray, 2003; Núñez-Valdéz et al., 2012).

4.1. Lettura attiva e problematiche specifiche dell'e-book

Il settore scientifico che ruota intorno all'e-book e al miglioramento delle pratiche educative è ancora troppo concentrato sulla digitalizzazione del testo anziché trovare nuovi modi per facilitare la lettura in termini di personalizzazione e accompagnamento alla comprensione dei contenuti (Coyle, 2008).

A differenza dei libri di testo, gli e-book mancano di tutti quei segnali contestuali efficaci per sostenere il processo di lettura e richiamare alla memoria concetti chiave e facilitare la ricerca di informazioni (Morineau, Blanche, Tobin & Gueguen, 2005). Ad esempio, i lettori possono percepire lo spessore di un libro cartaceo tramite i sensi della vista e del tatto, realizzare la posizione approssimativa delle informazioni del testo e misurare la quantità di testo che resta da leggere e quanto è già stato letto (Hansen & Haas, 1988). Al contrario, le proprietà digitali di un e-book fanno sì che si perda traccia della tangibilità e della percezione spaziale e temporale tipica di un oggetto tattile (Mangen, 2008; Mangen, Walgermo & Brønneck, 2013).

Uno dei problemi riscontrati nella lettura e nella comprensione dei testi è la difficoltà da parte dei lettori di costruire un'efficace mappa cognitiva (Morineau, Blanche, Tobin & Gueguen, 2005; Thayer et al., 2011). Tale difficoltà è da ricondurre a due elementi principali: i) la mancanza di spunti informativi di contesto (contextual information cues) e ii) un'inefficace struttura navigazionale dei testi digitali (Chun & Jian, 1998; Morineau et al., 2005; Rose, 2011; Thayer et al., 2011).

I due metodi di navigazione concettuale che un e-book tradizionalmente presenta – ossia scorrere il testo e digitare i numeri di pagina – impediscono ai lettori la costruzione di organizzazioni concettuali e mappe cognitive in grado di sostenere al meglio la

navigazione dei contenuti e la loro assimilazione. Questi metodi hanno un'efficacia debole se l'obiettivo è quello di favorire la costruzione di una rappresentazione spaziale del documento da parte dello studente durante la lettura (Laakso, Laakso & Saura, 2000). Lo scorrimento può indicare solo una posizione approssimativa dei concetti nel testo mentre il typing (la navigazione tramite l'inserimento del numero di pagina di interesse) indebolisce l'associazione tra le pagine e il contenuto del testo (Wästlund, Norlander & Archer, 2008).

In linea con quanto evidenziato emerge la necessità di individuare strategie di supporto alle abilità di lettura e, in conformità a queste, definire le modalità opportune per intervenire e realizzare ambienti che presentino specifiche tipologie di guida. Tale guida permetterebbe agli studenti di partecipare più attivamente alle attività scolastiche e ai docenti di inserire gli e-book in modo più efficace nelle varie situazioni didattiche (Grimshaw et al., 2007).

4.2. Strategie di supporto alle abilità di lettura

È importante fornire supporti alla lettura adattiva per i bambini, in modo che possano partecipare più attivamente alle attività scolastiche utilizzando gli e-book in modo più efficace nei contesti educativi (Grimshaw et al., 2007).

Sono molte le strategie di lettura (ad esempio, SQ3R, 3R, o KWL) che guidano gli ambienti innovativi al fine di fornire chiari supporti agli studenti aiutandoli ad apprendere quei comportamenti utili per la comprensione (Al-Khateeb & Idrees, 2010; Artis, 2008; McDaniel, Howard & Einstein, 2009).

La Survey, Question, Read, Recite e Review (SQ3R) è una delle più conosciute strategie di lettura (Robinson, 1970) volta ad aiutare i lettori nella comprensione del testo e rendere lo studio davvero efficace. L'attività di surveying dà una visione di insieme dei paragrafi e dei sottoparagrafi per identificare i contenuti dei capitoli in modo da assistere i lettori in una prima comprensione. Durante l'attività di questioning i lettori pongono delle domande sulla base dei paragrafi e dei sottoparagrafi e le trasformano in modo che siano queste domande a guidare la loro lettura. L'attività di reading coinvolge la lettura del testo e la risposta alle domande mentre quella di reciting richiama i lettori a riflettere sulle risposte e a individuare quindi gli elementi cruciali del testo. Infine i lettori riflettono sulle domande e sulle risposte, organizzano le informazioni rilevanti e ne rivedono l'ordine logico.

Nonostante siano molti gli studi legati al campo di indagine del SQ3R permane una mancanza di evidenze empiriche sull'uso di questa strategia per sostenere la lettura con gli e-book. Inoltre l'attuazione di un efficace supporto alla fase di retrieval dell'informazione durante la lettura dell'e-book dovrebbe poggiare su un metodo che si avvale della produzione di forti segnali visivi. Gli organizzatori visivi (visual cues) possono essere utilizzati per personalizzare la lettura del contenuto del libro elettronico supportando gli studenti nel processo di memorizzazione e contribuendo quindi anche alla fase di review della SQ3R, ottenendo risultati positivi in termini di comprensione del testo da parte dei bambini.

4.3. Ambienti e studi sperimentali di guidance basati sul SQ3R

Al fine di sviluppare adeguati supporti alla lettura digitale, un gruppo di ricerca (Li, Chen, Fan & Huang, 2014) ha, negli anni, provato ad applicare la strategia SQ3R per sostenere

processi di supporto adattivo esaminandone gli effetti sulle prestazioni di lettura dei bambini. È stato sviluppato un ambiente e-book la cui interfaccia di lettura è costituita da tre componenti: l'e-book, la sezione di guida e la annotazione concettuale.

La prima sezione (Figura 3) presenta il contenuto del libro. La sezione di guida presenta i passi della strategia SQ3R in pulsanti in sequenza. La mappa di annotazione permette agli studenti di sviluppare ed organizzare le annotazioni in una struttura gerarchica (Li et al., 2014).

Per supportare i lettori nella costruzione di una rappresentazione efficace dell'informazione durante la lettura di e-book, i ricercatori propongono l'utilizzo di una mappa che funge da organizzatore visivo (visual cue map) che presenta all'interno delle pagine digitali dei segnali contestuali in una toolbar interattiva. La mappa riflette la struttura fisica del libro e massimizza il rapporto tra organizzatori contestuali e pagine di contenuto, come già analizzato in Li, Chen & Yang (2013).

L'obiettivo è quello di esaminare gli effetti che un sistema volto a migliorare la comprensione del testo negli e-book ha sui processi di lettura, revisione e navigazione del testo in termini di performance degli studenti.

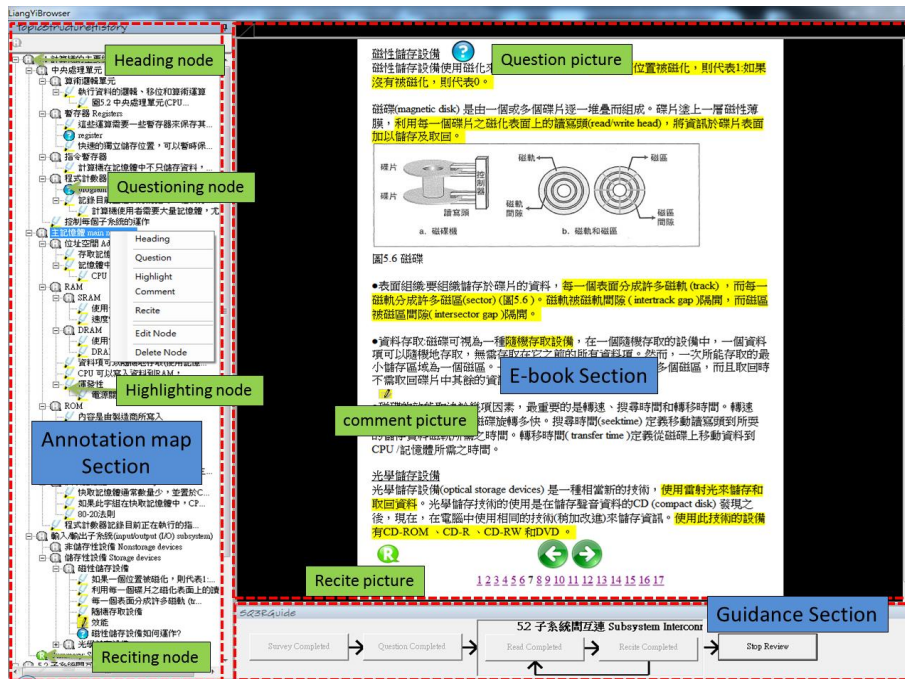


Figura 3. Interfaccia dell'ambiente di e-book (tratta da Li et al., 2014).

Il modulo di annotazione fornisce elementi basilari di annotazione (sottolineare, commentare e inserire bookmark); la mappa visuale presenta al lettore ogni pagina come un pulsante che può fungere da ponte tra una pagina e l'altra e permette di associare ogni informazione contestuale alla specifica pagina; infine il sistema di guida permette ai lettori di seguire due strategie di lettura: pre-reading e reading (Li et al., 2014).

Nel pre-reading lo studente ha una rappresentazione generica del contenuto, lo sottolinea, lo annota, costruisce una mappa visuale e può accedere ad una sezione di summary. Dopodiché il sistema conduce il lettore in una fase di question che lo spinge a tornare indietro e in corrispondenza del testo sottolineato gli viene chiesto di produrre delle

domande che hanno una funzione di analisi della comprensione e di guida alla lettura. Una volta costruite le domande, il sistema conduce il lettore nella modalità reading e lo guida nel trovare e scrivere le risposte più pertinenti alle domande poste in modalità pre-reading. Nel modulo di reading il sistema fornisce differenti tipi di scaffold statici che possono guidare meglio gli studenti durante i processi di lettura del SQ3R: i) specifiche descrizioni su porzioni di testo chiariscono gli obiettivi e istruiscono gli studenti su come svolgere un'attività (scaffold di tipo *instructing*); ii) vengono processati dei modelli ideali di lettura di un testo (scaffold di tipo *modelling*) che lo studente utilizza come guida e infine, a cavallo con il modulo di annotazione concettuale, iii) il contenuto e il tema corrente vengono presentati, collegati e richiamati in una sezione di guida in modo da guidare lo studente a leggere in un modo più logico e disciplinato (scaffold di tipo *cognitive*).

Un approccio quasi-sperimentale è stato utilizzato per analizzare le capacità di autovalutazione degli studenti. I risultati di tale sperimentazione mostrano in primo luogo come allo stato corrente le applicazioni di guida alla lettura digitale non siano tanto efficienti da condurre i lettori nei processi che fanno capo alla strategie SQ3R.

Un primo elemento da prendere in considerazione è quello del “controllo” quale dimensione in grado di intervenire nei processi di lettura e comprensione. Le ricerche sostengono, infatti, che dare ai novizi il totale controllo sul processo li sottopone a un carico cognitivo estraneo elevato (Ayres & van Gog, 2009; Corbalan, Kester & van Merriënboer, 2008). Sulla base di queste considerazioni il modulo di guida dovrebbe accrescere il controllo di sistema e regolarlo adattivamente quando si è di fronte a novizi al fine di portarli pian piano a gestire autonomamente il processo sottostante la SQ3R. Inoltre le sole istruzioni sul come portare avanti tutti i passi della strategia SQ3R risultano insufficienti. Il sistema dovrebbe fornire scaffold specifici che supportino i lettori nelle attività che richiedono sforzo cognitivo.

Un ulteriore suggerimento emerso è che il sistema dovrebbe supportare meglio i lettori nel monitoraggio e nel mantenimento di una consapevolezza del loro progresso nella lettura, ad esempio fornendo alcune funzioni di gestione del tempo soprattutto per i lettori novizi in modo che siano sempre consapevoli del tempo che stanno dedicando alla lettura e di come lo stanno usando.

Sulla base di un questionario somministrato agli studenti si evince che la mappa di annotazione supporta i lettori nel ricordare la struttura e il contenuto del testo. Nonostante tutto però vi sono alcuni elementi che impediscono la comprensione durante la lettura. L'effetto distrazione, elemento già individuato dagli studi sulla lettura (Hofman & Oostendorp, 1999), e l'attention shifts (le interruzioni dalla lettura) possono incidere negativamente sull'apprendimento e la memorizzazione del contenuto (DeStefano & LeFevre, 2007). Poiché gli utenti che impiegano il sistema di e-book reader con le mappe di annotazione si trovano a dover selezionare i nodi concettuali o commentarli periodicamente, i tempi di interruzione della lettura possono essere consistenti.

L'esperimento volto a investigare il ruolo della mappa visuale sui processi di lettura, revisione e navigazione del testo conferma la significatività dello strumento per la comprensione del testo e per la costruzione di una personale mappa cognitiva del contenuto. Inoltre vengono minimizzati i tempi che lo studente normalmente impiega per completare la navigazione del testo se messi a confronto con studenti che non possono avvalersi di tale supporto.

La performance nella lettura però non viene significativamente migliorata. I docenti dovrebbero spostare i momenti dedicati all'organizzazione delle annotazioni dal *durante* la lettura al *dopo* la lettura. L'organizzazione delle annotazioni potrebbe essere collocata dopo la fase di reading; in questo modo i due effetti di distrazione e interruzione potrebbero essere notevolmente mitigati.

Il campo di indagine relativo alle migliori guide alla lettura può quindi trovare nel filone di studi sulle mappe concettuali come organizzatori visuali e nella realizzazione di ambienti specifici di supporto multiplo un punto di partenza per migliorare i meccanismi adattivi dei testi digitali.

Occorre proseguire nella ricerca applicando tali strumenti o versioni differenti per differenti tipologie di studenti e discipline al fine di studiarne da un lato la dimensione dell'effetto di distrazione e dall'altro la capacità di intervenire sul comportamento degli studenti quando questi si trovano di fronte a differenti strutture ipertestuali e con differenti attività da svolgere durante il processo di lettura.

5. L'emergere di nuove applicazioni: tra il disciplinare e il general purpose

Le implicazioni didattiche legate a un e-book adattivo spingono la comunità scientifica a modellare e realizzare ambienti innovativi, applicazioni disciplinari originali e sensibili al contesto.



Figura 4. Articolazione del testo in ELM-ART.

Alla fine degli anni Novanta emergono le prime applicazioni prototipali derivanti dalla ricerca nell'ambito dell'attività nel processo di lettura di testi elettronici (Mangione,

2013). Tra i primi sistemi sviluppati nel contesto educativo web-based, ricordiamo ELM-ART (Brusilovsky, 1996) e InterBook (Brusilovsky, Schwarz & Weber, 1996). ELM-ART è un ambiente pioniere dell'idea di testo elettronico adattivo che introduce la metafora del "semaforo navigazionale" in grado di supportare la navigazione in ambiente educativo ipermediale in modo dinamico ed adattivo (Figura 4).

La luce verde indica le letture di approfondimento consigliate, la luce rossa invece avverte lo studente della necessità di rafforzare le proprie conoscenze prima di visualizzare le informazioni correlate a un particolare link. Il sistema fornisce supporto alla navigazione, si presenta come un primo ambiente di course sequencing e funge da supporto di tipo example-based per il processo di problem solving.

InterBook è un sistema di authoring per web-based adaptive hypermedia. L'approccio su cui poggia è quello dell'elettronico textbook (ET) tramite cui è possibile strutturare gerarchicamente il materiale didattico ipermediale (Figura 5). Raffinando l'idea di libro elettronico adattivo e riprendendo la metafora del semaforo navigazionale, InterBook favorisce la navigazione tra i percorsi conoscitivi tramite guide ad hoc e help adattivi.

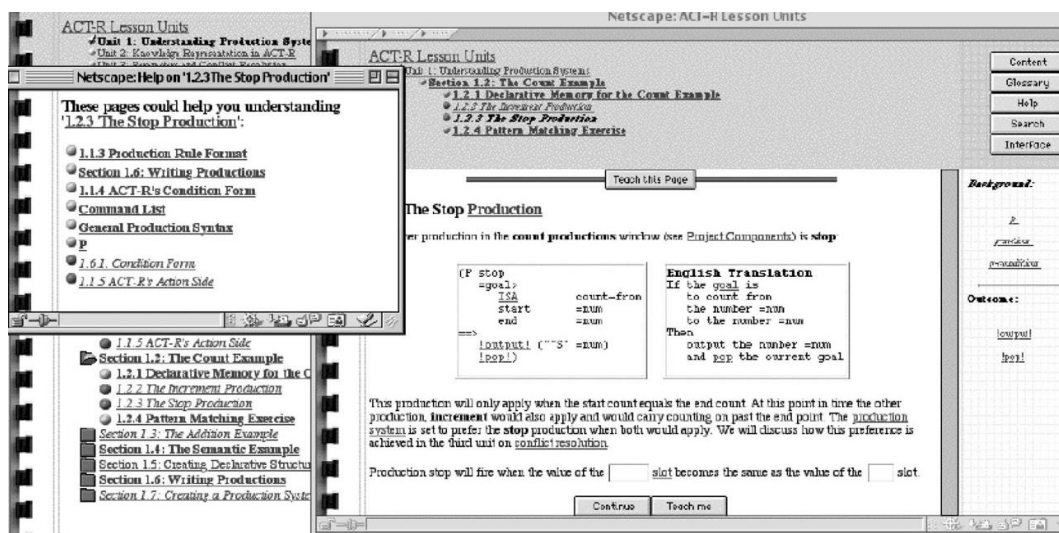
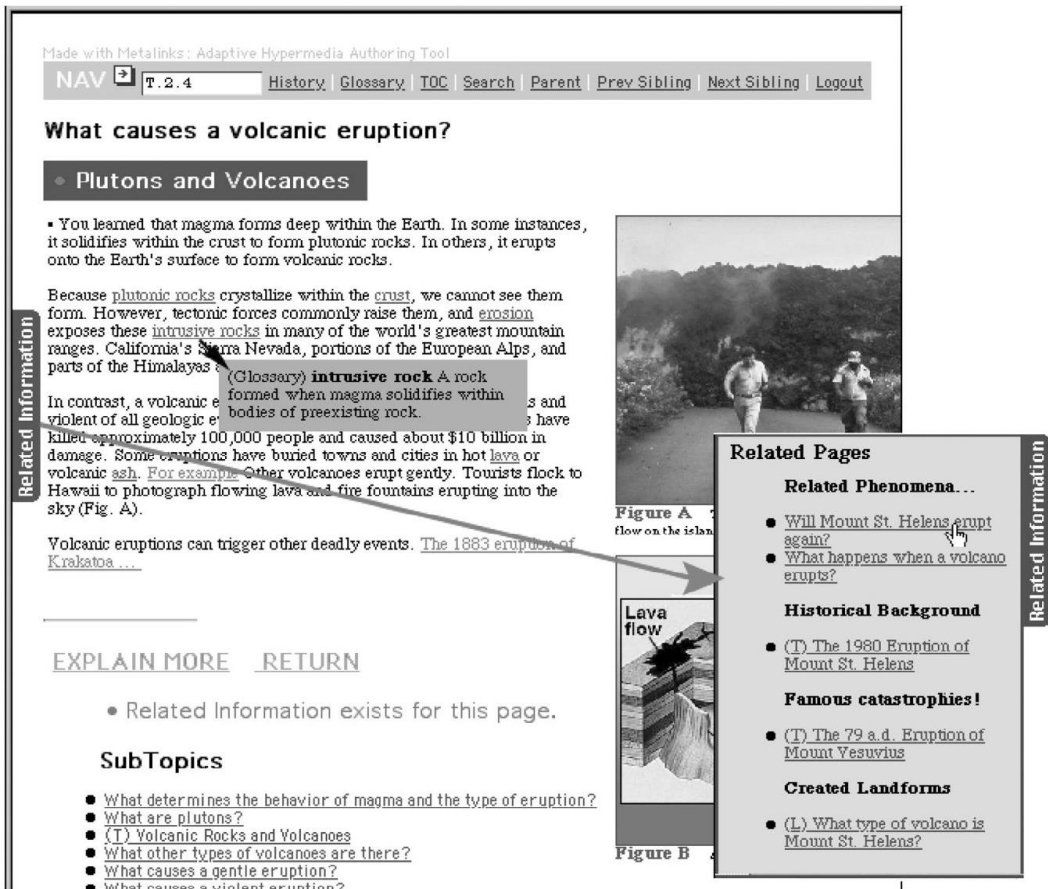


Figura 5. La navigazione guidata in InterBook

MetaLinks hyperbook (Murray, 2004; 2006), invece, ha proposto nuovi approcci per la strutturazione dell'iperspazio al fine di supportare processi di lettura attiva e apprendimento esplorativo (Figura 6).

La figura mostra come appare la schermata principale di Metalink. In alto si trova la barra di navigazione, titoli, testi, figure, pulsanti di navigazione e controllo ("explain more", "next page", "return") e una lista di link che rimandano a pagine in grado di argomentare specifici sotto-argomenti. Infine, oltre alla pagina principale, lo studente può avvalersi di supporti cognitivi quali funzionalità di ricerca, glossario (parole colorate esplose al passaggio del mouse in modalità *stretch text*) e funzionalità di annotazione dello storico.



Made with Metalinks: Adaptive Hypermedia Authoring Tool

NAV T. 2. 4 History Glossary TOC Search Parent Prev Sibling Next Sibling Logout

What causes a volcanic eruption?

- Plutons and Volcanoes**
 - You learned that magma forms deep within the Earth. In some instances, it solidifies within the crust to form plutonic rocks. In others, it erupts onto the Earth's surface to form volcanic rocks.

Because plutonic rocks crystallize within the crust, we cannot see them form. However, tectonic forces commonly raise them, and erosion exposes these intrusive rocks in many of the world's greatest mountain ranges. California's Sierra Nevada, portions of the European Alps, and parts of the Himalayas (Clossary) intrusive rock A rock formed when magma solidifies within bodies of preexisting rock.

In contrast, a volcanic eruption is violent of all geologic events. They have killed approximately 100,000 people and caused about \$10 billion in damage. Some eruptions have buried towns and cities in hot lava or volcanic ash. For example, Other volcanoes erupt gently. Tourists flock to Hawaii to photograph flowing lava and fire fountains erupting into the sky (Fig. A).

Volcanic eruptions can trigger other deadly events. The 1883 eruption of Krakatoa....

EXPLAIN MORE RETURN

- Related Information exists for this page.

SubTopics

- What determines the behavior of magma and the type of eruption?
- What are plutons?
- (T) Volcanic Rocks and Volcanoes
- What other types of volcanoes are there?
- What causes a gentle eruption?
- What causes a violent eruption?

Related Pages

Related Phenomena...

- Will Mount St. Helens erupt again?
- What happens when a volcano erupts?

Historical Background

- (T) The 1980 Eruption of Mount St. Helens

Famous catastrophies!

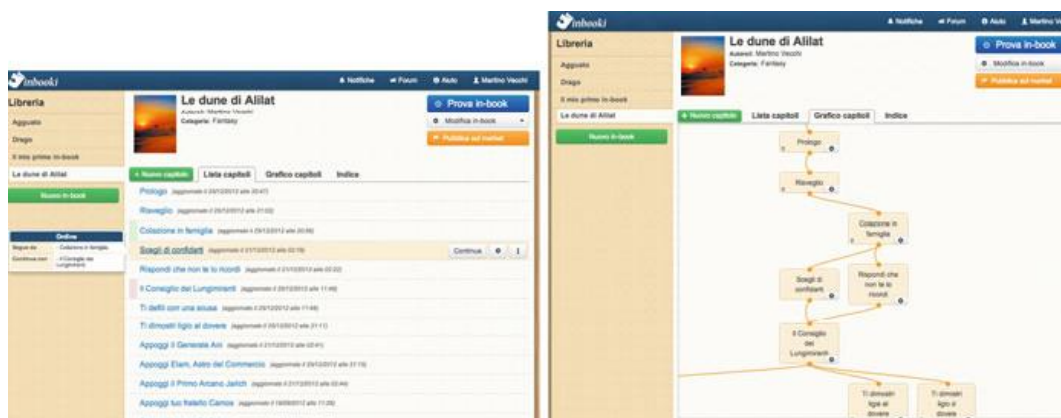
- (T) The 79 a.d. Eruption of Mount Vesuvius

Created Landforms

- (L) What type of volcano is Mount St. Helens?

Figura 6. Metalinks Hyperbook.

Più di recente si nota la nascita di soluzioni general purpose ma sensibili al contesto, e di soluzioni disciplinari in grado di legare il design della dimensione adattiva al dominio specifico di apprendimento.



The image shows two views of the Inbooki interface. The left view displays a book titled 'Le dune di Allait' with a list of chapters and their page numbers. The right view shows a detailed flowchart diagram representing the book's structure, with nodes for chapters and sub-chapters connected by arrows, illustrating a non-linear learning path.

Figura 7. Organizzazione in capitoli e grafi in Inbooki.

In particolare è possibile citare Inbooki, un Context-Aware Adaptive E-Book, che si lega all'idea di apprendimento come un continuum attraverso diversi scenari (Grassi,

Bouhtouch & Cabri, 2014). Inbooki è una piattaforma web che consente la scrittura e la fruizione di e-book immersivi (in-book), interattivi e collaborativi. Inbooki mette a disposizione degli autori un editor semplificato (Figura 7) con il quale essi stessi possono creare e-book con funzionalità altamente innovative, e ai lettori un ambiente web e applicazioni per dispositivi mobili che consentono di leggere tali opere.

L'adattività è l'elemento istruttivo in grado di aiutare il lettore ad autoregolarsi rispetto al contesto in cui si trova e alle sue necessità. Leggendo un in-book il lettore si trova al centro della trama e questa si può adattare al contesto in cui viene letta (Figura 8 e Figura 9) tenendo conto di particolari condizioni di lettura. Tali condizioni sono l'insieme dei parametri che possono essere indicati per far variare il testo a seconda del momento e dell'ambiente in cui il lettore fruisce dell'in-book.

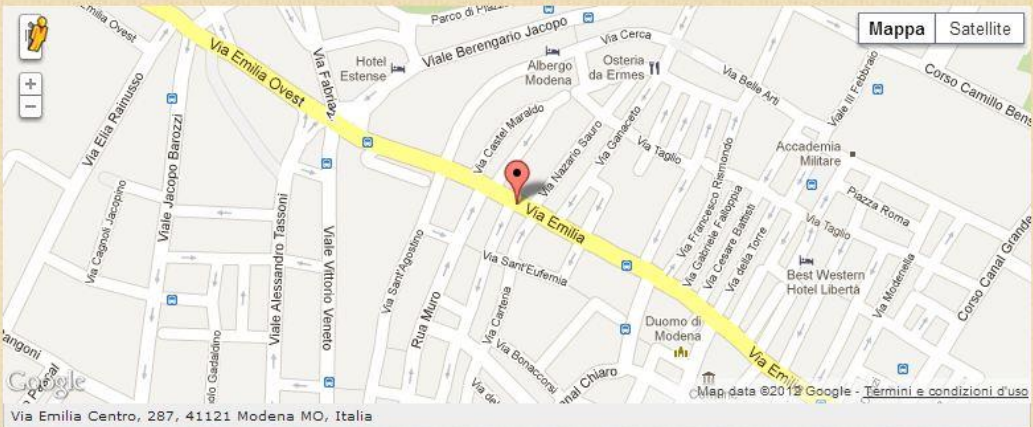
Questo capitolo sarà visibile solo al verificarsi delle seguenti condizioni:

MOMENTO DEL GIORNO	Mattino (dalle 4:00 alle 11:59) ▼	TEMPERATURA	Nessuna selezione ▼
METEO	Nessuna selezione ▼	STAGIONE	Nessuna selezione ▼
ETÀ DA	<input type="text"/> A <input type="text"/>	SESSO	<input checked="" type="radio"/> Uomo <input type="radio"/> Donna
LOCALIZZAZIONE	Capitolo non localizzato		<input type="button" value="Cambia posizione"/> <input checked="" type="button" value="X"/>

Figura 8. Inbooki: definizione delle condizioni di lettura.

SELEZIONA LA POSIZIONE

Trascina il marker o cerca un indirizzo per cambiare la localizzazione del capitolo selezionato.



Via Emilia Centro, 287, 41121 Modena MO, Italia

NOME DESTINAZIONE

SI PUÒ LEGGERE ENTRO M SI VEDE GIÀ ENTRO M

Figura 9. Inbooki: definizione del parametro di localizzazione.

Nel trasformare la propria opera in un in-book immersivo, l'autore potrà scegliere di utilizzare, a propria discrezione, una o più delle possibilità offerte: parametri ambientali

(localizzazione, meteo, temperatura, stagione, ora del giorno), parametri di profilo (sesso, età), parametri di lettura (capitoli letti, capitoli non letti).

Utilizzando le condizioni di lettura nella scrittura di un in-book si ottiene quindi una partecipazione attiva dell'utente, creando uno stretto collegamento tra libro e ambiente, immergendo totalmente il lettore nella storia. Gli autori possono quindi scrivere storie che cambiano secondo le condizioni in cui sono lette, trasformando i normali racconti in avventure immersive che possono anche guidare il lettore in un percorso geografico (attraverso la geolocalizzazione o GPS), lasciargli libertà di scelta in eventuali bivi narrativi e coinvolgerlo attraverso descrizioni dettagliate, immagini e suoni.

Relativamente alle soluzioni adattive proprie di un dominio disciplinare specifico, possiamo citare Music Active E-book (Figura 10) un prototipo legato al dominio disciplinare della musica dove il concetto di autoregolazione è prettamente legato alla lettura musicale (Ludovico & Mangione, 2014a).

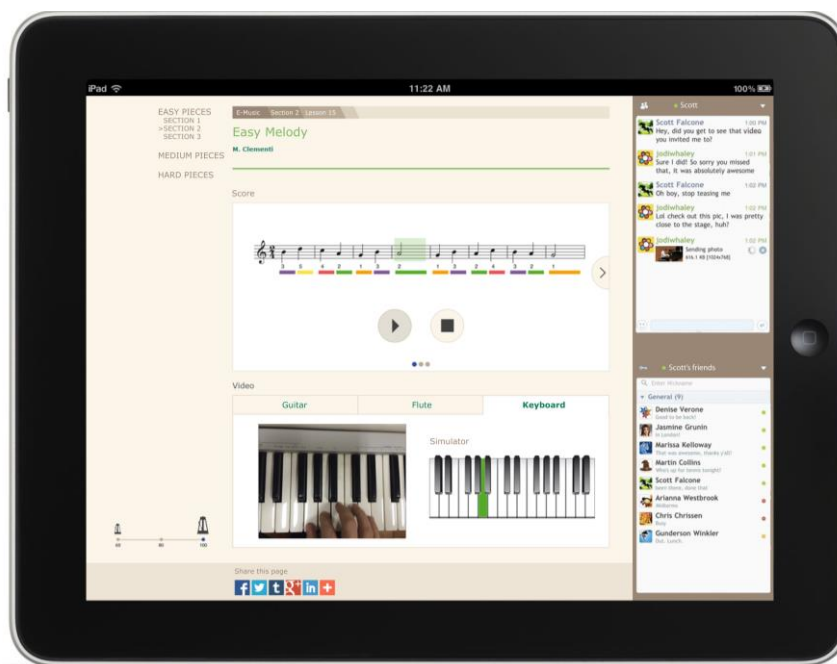


Figura 10. Music Active E-book.

Partendo dalla constatazione che l'educazione musicale per i bambini richieda una revisione dei metodi tradizionali di insegnamento, gli autori sostengono la necessità di adoperarsi per la revisione degli e-book tradizionali inserendo scaffold adattivi funzionali allo sviluppo di abilità di autoregolazione. A loro parere, l'autoregolazione è fondamentale per il successo nell'educazione musicale di tipo strumentale.

La definizione di un prototipo di e-book caratterizzato dal design di scaffold adattivi (in termini di personalizzazione dei tempi di ascolto, link dinamici esterni alle risorse, supporto adattivo tra pari) per ciascuna delle tre fasi del ciclo di self-regulation di Zimmermann (1990) (Forethought, Volitional Control, e Self-reflection) aiuta gli studenti di musica a creare un proprio metodo e migliorare le modalità di studio, applicare le strategie per raggiungere gli obiettivi prefissati e sostenere il controllo della performance musicale valutando il proprio progresso accademico (Barate, Ludovico & Mangione, 2014; Ludovico & Mangione, 2014a).

6. Conclusioni

I libri digitali si sono diffusi nei contesti educativi e sono entrati a far parte della didattica in classe. L'interesse verso la dimensione adattiva dell'apprendimento e dell'insegnamento sta quindi attraversando anche il settore dei libri elettronici con l'obiettivo di favorire lo sviluppo di ambienti in grado di rispondere alla complessità dell'apprendimento. Gli insegnanti, se a conoscenza delle differenze che caratterizzano uno studente rispetto a un altro, possono fornire un supporto in grado di migliorare l'esperienza di lettura (Huang, Liang & Chiu, 2013) favorendo l'inclusione e la personalizzazione.

Le ricerche e le teorie riportate in questo lavoro, senza alcuna pretesa di esaustività, hanno focalizzato l'attenzione sugli elementi che possono guidare la concettualizzazione di una dimensione adattiva negli e-book, resa ancora più urgente dagli scenari innovativi nella scuola italiana.

Il background teorico e sperimentale intorno a specifici campi di indagine sui cui poggia l'adattività del testo digitale pone l'accento sull'individuazione dei modelli di lettura e sulla definizione di opportune guide e supporti al fine di supportare i processi cognitivi e le differenze di genere durante la lettura dei testi. Inoltre la caratteristica mobile e ubiqua degli attuali e-reader permette oggi di ripensare i testi digitali introducendo una dimensione adattiva non solo relativa al contenuto disciplinare ma anche al contesto o al luogo in cui lo studente si trova.

La realizzazione di esperienze di apprendimento efficaci e significative basate su libri digitali adattivi richiede di comprendere in che modo sia possibile intervenire valorizzando i contesti didattici e le finalità di ogni curriculum. Come sostenuto da (Rossi & Fedeli, 2015), le tecniche adattive devono offrire un supporto addizionale per mettere la scuola in grado di fronteggiare la propria complessità.

Bibliografia

- Al-Khateeb, O.S.M., & Idrees, M.W.K. (2010). The impact of using KWL strategy on grade ten female students' reading comprehension of religious concepts in Ma'an city. *European Journal of Social Sciences*, 12(3), 471–489.
- Artis, A.B. (2008). Improving marketing students' reading comprehension with the SQ3R method. *Journal of Marketing Education*, 30(2), 130–137.
- Ayres, P., & van Gog, T. (2009). State of the art research into cognitive load theory. *Computers in Human Behavior*, 25(2), 253–257.
- Barate, A., Ludovico, L.A., & Mangione, G.R. (2014, July). A New Paradigm for Music Education: Creating Active E-books through the IEEE 1599 Standard. *Advanced Learning Technologies (ICALT), 2014 IEEE 14th International Conference*, 614–616.
- Berg, S.A., Hoffmann, K., & Dawson, D. (2010). Not on the same page: Undergraduates' information retrieval in electronic and print books. *The Journal of Academic Librarianship*, 36(6), 518–525.
- Bierman, J., Ortega, L., & Rupp-Serrano, K. (2010). E-book usage in pure and applied sciences. *Science and Technology Libraries*, 29(1), 69–91.

- Biñas, M., Stancel, P., Novak, M., & Michalko, M. (2012). Interactive eBook as a supporting tool for education process. *Emerging eLearning Technologies & Applications (ICETA), 2012 IEEE 10th International Conference*, 39–44.
- Black, P. (2010). E-books must be accessible, and that means audio. *Chronicle of Higher Education*, 56(26), A31.
- Book in Progress. <http://www.bookinprogress.org/> (ver. 04.04.2015).
- Borawski, C. (2009). Beyond the Book: Literacy in the digital Age. *The Journal of the Association for Library Service to Children*, 7(3), 53–54.
- Brusilovsky, P. (1996). Methods and techniques of adaptive hypermedia. *User modeling and user-adapted interaction*, 6(2-3), 87–129.
- Brusilovsky, P., Schwarz, E., & Weber, G. (1996). A tool for developing adaptive electronic textbooks on WWW. *WebNet*, 96, 64–69.
- Carrasco, M. (2011). Visual attention: The past 25 years. *Vision Research*, 51(13), 1484–1525.
- Carver, R. P. (1977). Toward a theory of reading comprehension and reading. *Reading Research Quarterly*, 13 (1), 8–63.
- Carver, R. P. (1983). Is reading rate constant or flexible? *Reading Research Quarterly*, 18 (2), 190–215.
- Carver, R. P. (1990). *Reading rate: a review of research and theory*. San Diego, CA: Academic Press.
- Chiu, M.M., & Chow, B.W.Y. (2010). Culture, motivation, and reading achievement: High school students in 41 countries. *Learning and Individual Differences*, 20(6), 579–592.
- Chun, M. M., & Jian, Y. H. (1998). Contextual cueing: implicit learning and memory of visual context guides spatial attention. *Cognitive Psychology*, 36(1), 28–71
- Cole, M.J., Gwizdka, J., Liu, C., Bierig, R., Belkin, N.J., & Zhang, X. (2011). Task and user effects on reading patterns in information search. *Interacting with Computers*, 23(4), 346–362.
- Coyle, K. (2008). E-reading. *The Journal of Academic Librarianship*, 34(2), 160–162.
- Corbalan, G., Kester, L., & van Merriënboer, J.J.G. (2008). Selecting learning tasks: Effects of adaptation and shared control on learning efficiency and task involvement. *Contemporary Educational Psychology*, 33(4), 733–756.
- Crespo, R.G., Martínez, O.S., Lovelle, J.M.C., García-Bustelo, B., Gayo, J.E.L., & Pablos, P.O.D. (2011). Recommendation System based on user interaction data applied to intelligent electronic books. *Computers in Human Behavior*, 27(4), 1445–1449.
- Decreto Ministeriale 27 settembre 2013, n. 781. *Definizione delle caratteristiche tecniche e tecnologiche dei libri di testo e i tetti di spesa per la scuola primaria, la secondaria di primo grado e la secondaria di secondo grado*. http://www.agid.gov.it/sites/default/files/leggi_decreti_direttive/decreto_libri_digitali_0.pdf (ver. 04.04.2015).

- Deleuze, G., & Guattari, F. (2011). *Anti-Oedipus: Capitalism and schizophrenia*. New York, NY: Continuum.
- de Jong, M.T., & Bus, A.G. (2002). Quality of book-reading matters for emergent readers: An experiment with the same book in a regular or electronic format. *Journal of Educational Psychology*, *94*(1), 145–155.
- de Jong, M.T., & Bus, A.G. (2004). The efficacy of electronic books in fostering kindergarten children's emergent story understanding. *Reading Research Quarterly*, *39*(4), 378–393.
- DeStefano, D., & LeFevre, J.-A. (2007). Cognitive load in hypertext reading: A review. *Computers in Human Behavior*, *23*(3), 1616–1641.
- Duggan, G. B. & Payne, S. J. (2009). Text skimming: the process and effectiveness of foraging through text under time pressure. *Journal of Experimental Psychology. Applied*, *15* (3), 228–242.
- Dyson, M. C. & Haselgrove, M. (2000). The effects of reading speed and reading patterns on the understanding of text read from screen. *Journal of Research in Reading*, *23*(2), 210–223.
- Erickson, G.B., Citek, K., Cove, M., Wilczek, J., Linster, C., Bjarnason, B., & Langemo, N. (2011). Reliability of a computer-based system for measuring visual performance skills. *Optometry - Journal of the American Optometric Association*, *82*(9), 528–542.
- Fraser, C.A. (2007). Reading rate in L1 Mandarin Chinese and L2 English across five reading tasks. *The Modern Language Journal*, *91*(3), 372–394.
- Gillett, J. W. & Temple, C. (1986). *Understanding reading problems* (2nd ed.). Boston: Little, Brown.
- Gleason, J.B. (2005). *The development of language* (6th ed.). Boston, MA: Pearson Education.
- Grassi, D., Bouhtouch, A., & Cabri, G. (2014). Inbooki: Context-Aware Adaptive E-Books. *Context-Aware Systems And Applications International Conference On Context-Aware Systems And Applications*. Phu Quoc, Vietnam.
- Grimshaw, S., Dungworth, N., McKnight, C., & Morris, A. (2007). Electronic books: Children's reading and comprehension. *British Journal of Educational Technology: Journal of the Council for Educational Technology*, *38*(4), 583–599.
- Hay, I., & Fielding-Barnsley, R. (2009). Competencies that underpin children's transition into early literacy. *Australian Journal of language and Literacy*, *32*(2), 148–162.
- Hansen, W.J., & Haas, C. (1988). Reading and writing with computers: a framework for explaining differences in performance. *Communications of the ACM*, *31*(9), 1080–1089.
- Harris, A. J. & Sipay, E. R. (1990). *How to increase reading ability* (9th ed.). New York: Longman.
- Hofman, R., & Oostendorp, H.V. (1999). Cognitive effects of a structural overview in a hypertext. *British Journal of Educational Technology*, *30*(2), 129–140.

- Huang, Y.M., Liang, T.H., Su, Y.N., & Chen, N.S. (2012). Empowering personalized learning with an interactive e-book learning system for elementary school students. *Educational Technology Research and Development*, 60(4), 703–722.
- Huang, Y.M., Liang, T.H., & Chiu, C.H. (2013). Gender Differences in the Reading of E-books: Investigating Children's Attitudes, Reading Behaviors and Outcomes. *Educational Technology & Society*, 16(4), 97–110.
- Huang, Y.M., Hsu, C.C., Su, Y.N., & Liu, C.J. (2014). Empowering Classroom Observation with an E-Book Reading Behavior Monitoring System Using Sensing Technologies. *Interacting with Computers*, 26(4), 372–387.
- Huang, Y.M., & Liang, T.H. (2014). A technique for tracking the reading rate to identify the e-book reading behaviors and comprehension outcomes of elementary school students. *British Journal of Educational Technology*, 54(4), 2-13.
- Hyönä, J (2010). The use of eye movements in the study of multimedia learning. *Learning and Instruction*, 20(2), 172–176.
- Jewitt, C. (2009). *The Routledge handbook of multimodal analysis*. London: Routledge.
- Joshi, R. M. & Aaron, P. G. (2000). The component model of reading: simple view of reading made a little more complex. *Reading Psychology*, 21, 2, 85–97.
- Kempe, A.L. (2010). *Making meaning in music education: A social semiotic perspective*. Paper presented at the Multimodality and Learning Conference, Institute of Education, University of London, England.
- Korat, O. (2009). Reading electronic books as a support for vocabulary, story comprehension and word reading in kindergarten and first grade. *Computers & Education*, 55(1), 24–31.
- Korat, O., & Shamir, A. (2007). Electronic books versus adult readers: Effects on children's emergent literacy as a function of social class. *Journal of Computer Assisted Learning*, 23(3), 248–259.
- Korat, O., & Shamir, A. (2008). The educational electronic book as a tool for supporting children's emergent literacy in low versus middle SES groups. *Computers & Education*, 50(1), 110–124.
- Koychev, I., Dicheva, D., & Nikolov, R. (2010). Smartbook: Semantics Inside. *Serdica Journal of Computing*, 4(2), 263–278.
- Laakso, S.A., Laakso, K.P., & Saura, A.J. (2000). *Improved scroll bars*. Paper presented at the CHI 2000 Extended abstracts on human factors in computing systems
- Lam, P., Lam, S.L., Lam, J., & McNaught, C. (2009). Usability and usefulness of e-books on PPCs: How students' opinions vary over time. *Australasian Journal of Educational Technology*, 25(1), 30–44.
- Larson, L. (2008). Electronic reading workshop: Beyond books with new literacies and instructional technologies. *Journal of Adolescent and Adult Literacy*, 52(2), 121–132
- Larson, L. (2009). e-Reading and e-Responding: New tools for the next generation of readers. *Journal of Adolescent & Adult literacy*, 53(3), 255–258.

- Li, L.Y., Chen, G.D., & Yang, S.J. (2013). Construction of cognitive maps to improve e-book reading and navigation. *Computers & Education*, *60*(1), 32–39.
- Li, L.Y., Chen, G.D., Fan, C.Y., Huang, D.W. (2014). The Effects of the E-Book System with the Reading Guidance and the Annotation Map on the Reading Performance of College Students. *Educational Technology & Society*, *17*(1), 320–331.
- Liang, T.H., & Huang, Y.M. (2014). An investigation of reading rate patterns and retrieval outcomes of elementary school students with e-books. *Journal of Educational Technology and Society*, *17*(1), 218–230.
- Liu, Z. M. (2005). Reading behavior in the digital environment—changes in reading behavior over the past ten years. *The Journal of Documentation*, *61*(6), 700–712.
- Liu, Z.M., & Huang, X.B. (2008). Gender differences in the online reading environment. *Journal of Documentation*, *64*(4), 616–626.
- Ludovico, L.A., & Mangione, G.R. (2014a). An active e-book to foster self-regulation in music education. *Interactive Technology and Smart Education*, *11*(4), 254–269.
- Ludovico, L.A., & Mangione, G.R. (2014b). Teaching Adaptively for Music-Smart Opportunities Emerging from the Representation of Score Notation. *Journal of e-Learning and Knowledge Society*, *10*(3), 51–69.
- Mangen, A. (2008). Hypertext fiction reading: haptics and immersion. *Journal of Research in Reading*, *31*(4), 404–419.
- Mangen, A., Walgermo, B.R., & Brønnick, K. (2013). Reading linear texts on paper versus computer screen: Effects on reading comprehension. *International Journal of Educational Research*, *58*, 61–68.
- Mangione, G.R. (2013). *Istruzione adattiva. Approcci, tecniche e tecnologie*. Lecce: Pensa Editore.
- McDaniel, M.A., Howard, D.C., & Einstein, G.O. (2009). The Read-Recite-Review Study Strategy Effective and Portable. *Psychological Science*, *20*(4), 516–522.
- Morineau, T., Blanche, C., Tobin, L., & Gueguen, N. (2005). The emergence of the contextual role of the e-book in cognitive processes through an ecological and functional analysis. *International Journal of Human-Computer Studies*, *62*(3), 329–348.
- Murray, T. (2003). MetaLinks: Authoring and affordances for conceptual and narrative flow in adaptive hyperbooks. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, *13*(2), 199–233.
- Murray, T. (2004). Content design issues in adaptive hyperbooks. *International Journal of Learning Technology*, *1*(2), 203–218.
- Murray, T. (2006). Hyperbook features supporting active reading skills. In Z. Ma (ed.) *Web-based intelligent e-learning systems*. Hershey, PA: IGI Global, *Chapter 8*, 156–174.
- Nielsen, J. (2006). F-Shaped pattern for reading Web content. http://www.useit.com/alertbox/reading_pattern.html (ver.04.04.2015).

- Núñez-Valdéz, E.R., Lovelle, J.M.C., Martínez, O.S., García-Díaz, V., de Pablos, P.O., & Marin, C.E.M. (2012). Implicit feedback techniques on recommender systems applied to electronic books. *Computers in Human Behavior*, 28(4), 1186–1193.
- OECD (2002). *PISA 2000 technical report*. Paris: OECD.
- Pattueli, M.C., & Rabina, D. (2010). Forms, effects, function: LIS students' attitudes towards portable e-book readers. *Aslib Proceedings*, 62(3), 228–244.
- Rasinski, T. V. (1999). Exploring a method for estimating independent, instructional, and frustration reading rates. *Reading Psychology*, 20, 1, 61–69.
- Rasinski, T.V. (2000). Speed does matter in reading. *Reading Teacher*, 54(2), 146–151.
- Reader, W. R. & Payne, S. J. (2007). Allocating time across multiple texts: sampling and satisficing. *Human-Computer Interaction*, 22, 3, 263–298.
- Rivoltella, P.C. (2014). *La rivoluzione del libro digitale, Educare nell'era digitale*. Brescia: La Scuola.
- Rivoltella, P.C. & Rossi, P.G. (2012). *L'agire didattico: manuale per l'insegnante*. Brescia: La Scuola.
- Robinson, F.P. (1970). *Effective study* (4nd ed.). New York, NY: Harper & Row.
- Rockinson-Szapkiw, A.J., Courduff, J., Carter, K., & Bennett, D. (2013). Electronic versus traditional print textbooks: A comparison study on the influence of university students' learning. *Computers & Education*, 63, 259–266.
- Rose, E. (2011). The phenomenology of on-screen reading: university students' lived experience of digitised text. *British Journal of Educational Technology*, 42(3), 515–526.
- Rossi, P.G., & Fedeli, L. (2015). Personalization, adaptivity, attunement. *Je-LKS - Journal of e-Learning and Knowledge Society*, 11(1), 11–24.
- Salmerón, L., & García, V. (2011). Reading skills and children's navigation strategies in hypertext. *Computers in Human Behavior*, 27(3), 1143–1151.
- Segal-Drori, O., Korat, O., Shamir, A., & Klein, P.S. (2010). Reading e-books and printed books with and without adult instruction: Effects on emergent reading. *Reading and Writing*, 23, 913–930.
- Scuole senza Zaino. <http://www.senzazaino.it/> (ver. 04.04.2015).
- Shamir, A. (2009). Processes and outcomes of joint activity with e-books for promoting kindergarteners' emergent literacy. *Educational Media International*, 46(1), 81–96.
- Shamir, A., Korat, O., & Barbi, N. (2008). The effects of CD-ROM storybook reading on low SES kindergarteners' emergent literacy as a function of activity context: Paired peer tutoring versus individual use of the e-storybook. *Computers & Education*, 51, 354–367.
- Shuker, M.J., & Terreni, L. (2013). Self-authored e-books: Expanding young children's literacy experiences and skills. *Australasian Journal of Early Childhood*, 38(3), 17–24.

- Smith, F., Hardman, F., & Higgins, S. (2007). Gender inequality in the primary classroom: Will interactive whiteboards help?. *Gender and Education, 19*(4), 455–469.
- Strickland, D.S., & Morrow, L.M. (1989). *Emerging literacy: Young children learn to read and write*. Newark, DE: International Reading Association.
- Stroud, J. B. & Henderson, M. (1943). Rate of reading and learning by reading. *Journal of Educational Psychology, 34*, 4, 193–205.
- Thayer, A., Lee, C.P., Hwang, L.H., Sales, H., Sen, P., & Dalal, N. (2011). The imposition and superimposition of digital reading technology: the academic potential of e-readers. *Proceedings of the International Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI 2011)*, Vancouver, Canada.
- van Gog, T., & Scheiter, K. (2010). Eye tracking as a tool to study and enhance multimedia learning. *Learning and Instruction, 20*(2), 95–99.
- Wang, M.C., & Lindvall, C.M. (1984). Individual differences and school learning environments. *Review of research in education, 11*, 161–225.
- Walczyk, J. J., Marsiglia, C. S., Bryan, K. S. & Naquin, P. J. (2001). Overcoming inefficient reading skills. *Journal of Educational Psychology, 93*, 4, 750–757.
- Wästlund, E., Norlander, T., & Archer, T. (2008). The effect of page layout on mental workload: a dual-task experiment. *Computers in Human Behavior, 24*(3), 1229–1245.
- Woody, W.D., Daniel, D.B., & Baker, C.A. (2010). E-books or textbooks: Students prefer textbooks. *Computers & Education, 55*(3), 945–948.
- Wright, S., Fugett, A., & Caputa, F. (2013). Using E-readers and Internet Resources to Support Comprehension. *Educational Technology & Society, 16*(1), 367–379.
- Zimmerman, B. J. (1990). Self-regulated learning and academic achievement: An overview. *Educational psychologist, 25*(1), 3-17.