

Learning environments that enhance students' cognitive functioning

Ambienti di apprendimento che potenziano il funzionamento cognitivo degli studenti

Cristina Vedovelli^a

^a *Università degli Studi di Cagliari, cristina.vedovelli74@unica.it*

Abstract

A general rethinking of the school system is underway. Today, the purpose of school is to prepare students for rapid change and the complexity of reality so that they are not overwhelmed. Executive cognitive functions have been shown to be fundamental to this purpose, specifically thoughtful planning of an idea, reflexivity, systematic approach to a task/problem, and the ability to stay focused. These are the skills that tomorrow's leaders will need (Diamond and Lee, 2011). But what theoretical and instructional models exist that aim to develop the cognitive skills necessary to succeed in school and in life? How and to what extent are the pedagogical principles of these models reflected in the organization of the physical learning space? This paper aims to trace some of the methods that promote the development of executive cognitive skills and examine how they organize the learning space.

Keywords: teaching method; learning environments; cognitive functioning.

Sintesi

È in atto un ripensamento generale del sistema scolastico. Oggi la finalità della scuola è di preparare gli studenti ai rapidi cambiamenti e alla complessità del reale in modo che non ne siano travolti. Fondamentali a questo scopo si sono rivelate le funzioni cognitive di tipo esecutivo, in particolare la pianificazione mentale di un'idea, la riflessività, la sistematicità nell'affrontare un compito/problema e la capacità di rimanere concentrati. Queste sono le competenze di cui avranno bisogno i leader di domani (Diamond & Lee, 2011). Ma quali sono i modelli teorici e didattici che si propongono di sviluppare le competenze cognitive necessarie per avere successo a scuola e nella vita? Come e in che misura i principi educativi di questi modelli si riflettono sull'organizzazione dello spazio fisico di apprendimento? Questo contributo si propone di ripercorrere alcuni tra i metodi che favoriscono lo sviluppo di competenze cognitive di tipo esecutivo e di indagare come organizzano lo spazio formativo.

Parole chiave: metodi di insegnamento; ambienti di apprendimento; funzionamento cognitivo.

1. Introduzione

Di cosa hanno bisogno gli studenti per avere successo in ambito scolastico, lavorativo e nella vita in generale? Le profonde trasformazioni che hanno investito la realtà negli ultimi decenni hanno fatto sì che i fattori che rendevano una persona “vincente” ieri, non siano gli stessi che la rendono “vincente” oggi. Per orientarsi in una realtà caratterizzata da incessante progresso tecnologico e dall’infittirsi della rete dei saperi occorrono creatività, flessibilità, self-control e disciplina (Diamond & Lee, 2011). Sono queste le competenze che consentiranno agli studenti di affrontare la complessità del reale e continuare a sviluppare il proprio potenziale lungo tutto l’arco della vita.

È in atto un ripensamento generale del sistema scolastico, all’interno del quale gli spazi acquisiscono un nuovo status. Da contenitore fisico diventano parte integrante di percorsi formativi orientati allo sviluppo di competenze che preparino gli studenti ai rapidi cambiamenti della realtà in modo che non ne siano travolti. Fondamentali a questo scopo si sono rivelate le funzioni cognitive di tipo esecutivo, in particolare la capacità di rimanere concentrati, la flessibilità, la sistematicità nell’affrontare un compito/problema, la pianificazione del percorso per raggiungere un obiettivo. Si tratta di capacità cognitive che hanno un forte impatto in diversi ambiti della vita ma non sufficientemente attenzionate dai sistemi formativi. Potenziarle attraverso strategie di insegnamento co-costruttive e meta-cognitive significa formare studenti competenti. Il World Economic Forum del 2020 ha individuato quattro categorie di competenza necessarie agli studenti affinché possano rispondere efficacemente alle sfide del mercato del lavoro: problem solving, self-management, lavorare con gli altri e uso e sviluppo della tecnologia. Ogni categoria è declinata in competenze specifiche. Le funzioni cognitive di tipo esecutivo sono considerate all’interno delle prime due categorie, in particolare il self-management comprende al suo interno capacità di auto-controllo e flessibilità, così come il problem solving si declina in pensiero analitico, ragionamento e capacità di risolvere problemi complessi.

Questo contributo si propone di approfondire alcuni tra i metodi che favoriscono l’implementazione del funzionamento esecutivo degli studenti e di indagare come organizzano lo spazio formativo. Approfondire questa tematica implica necessariamente diversi livelli di analisi: riflessione teorica sul piano delle competenze necessarie per affrontare le sfide del XXI secolo, evidenze empiriche in merito ai metodi che hanno dimostrato un buon impatto sullo sviluppo delle stesse e osservazione analitica rispetto a come hanno organizzato lo spazio formativo. Si tratta di un reflection paper nel quale la dimensione teorica e quella empirica si integrano allo scopo di definire i criteri di design per un ambiente di apprendimento che voglia formare studenti competenti e offrire spunti all’intera comunità educativa.

2. Autoregolazione e orientamento all’obiettivo

L’attuale orientamento della politica educativa dell’Unione Europea si basa sul principio di competenza come concetto chiave per preparare le nuove generazioni alla sfida della globalità. La competenza si sviluppa dal sapere, dal saper fare e dal saper essere, ma non coincide con essi. È qualcosa di più. È la mobilitazione di capacità, conoscenze e abilità per affrontare le sfide quotidiane, risolvere problemi, eseguire compiti di diversa natura, sviluppare idee, pianificare azioni, progettare il futuro.

L'alunno competente comprende il senso profondo del compito, il suo significato in relazione ai contesti di vita e i processi cognitivi che mette in gioco. Attiva il confronto tra un compito vecchio e uno nuovo e ipotizza, verificandola virtualmente, la possibilità di applicare strategie rivelatesi efficaci a compiti nuovi (Borkowski, 1995; Cornoldi, De Beni & Gruppo MT, 2001). È convinto dell'efficacia dell'impegno personale e delle azioni che compie, si prefigge degli obiettivi e pianifica le azioni per raggiungerli autoregolando il proprio comportamento. Migliorare il funzionamento esecutivo degli studenti è fondamentale per formare un alunno competente.

Il termine funzioni esecutive si riferisce a un insieme di funzioni cognitive coinvolte nel controllo del comportamento al servizio di un obiettivo (Diamond, 2006; Espy et al., 2004; Hughes, 2005; Miyake et al., 2000; Pennington, 1997; Zelazo & Mueller, 2002). È necessario attivarle nelle situazioni in cui gli automatismi non sono sufficienti oppure possono essere dannosi (es. l'organizzazione di un evento, la risoluzione di un imprevisto o di un problema complesso). Un buon funzionamento esecutivo è correlato in maniera significativa al successo scolastico (Blair & Razza, 2007; Bull et al., 2008; Espy et al., 2004; McClelland, Acock, & Morrison, 2006; McClelland et al., 2007; Mischel, Shoda, & Rodriguez, 1989; Passolunghi, Vercelloni, & Schadee, 2007). Le funzioni esecutive, così come tutte le funzioni cognitive in generale, sono addestrabili e dunque modificabili in senso migliorativo (Diamond & Lee, 2011; Dowsett & Livesey, 2000; Rueda, Rothbart, McCandliss, Saccomanno, & Posner, 2005; Thorell, Lindqvist, Nutley, Bohlin, & Klingberg, 2009), e alcuni metodi educativi le stimolano più di altri (Diamond, Barnett, Thomas, & Munro, 2007; Lillard e Else-Quest, 2006).

Il nucleo centrale del funzionamento esecutivo comprende: controllo inibitorio, memoria di lavoro e flessibilità cognitiva. Ma, a un livello superiore, include anche: problem solving, ragionamento e pianificazione. Le funzioni esecutive sono fondamentali per il successo scolastico, nella vita, nelle relazioni, per il pensiero positivo e la salute fisica (Diamond, 2012). Analizziamole nel dettaglio:

Controllo inibitorio. Il controllo inibitorio è la capacità di controllare la propria attenzione, il comportamento, i pensieri e le emozioni ignorando i distrattori interni o esterni e focalizzandosi esclusivamente su ciò che è più opportuno o necessario. È fondamentale per andare oltre le risposte abituali, come resistere alla tentazione di rispondere impulsivamente o completare un compito senza riflettere. Il controllo inibitorio consente di scegliere come reagire e comportarci, rende possibile il cambiamento e contrasta l'automatismo. Senza controllo inibitorio saremmo in balia di pulsioni, vecchie abitudini di pensiero, automatismi e condizionamenti ambientali. Contrastare l'abitudine e gli stimoli ambientali non è né facile né immediato ma costituisce la nostra possibilità di scelta e cambiamento (Diamond, 2013).

Memoria di lavoro. È la capacità di tenere a mente un certo numero di informazioni mentre si lavora con esse. Può essere di due tipi: verbale e visuo-spaziale. Questa funzione esecutiva è fondamentale per dare un senso a tutto ciò che si dispiega nel tempo, perché consente di connettere mentalmente ciò che è avvenuto in precedenza con ciò che sta accadendo ora. Sono molteplici i compiti scolastici che richiedono l'attivazione di questa funzione: comprendere una frase, un paragrafo o un testo più lungo, sia scritto che orale; fare calcoli a mente; riordinare una lista di items; tradurre le istruzioni in azioni; acquisire nuove informazioni e incorporarle tra quelle già possedute; considerare diverse alternative; individuare relazioni tra dati o concetti e ricavare principi generali. Senza la memoria di lavoro il ragionamento non sarebbe possibile. È fondamentale per la creatività che coinvolge la scomposizione e la ricombinazione di elementi in modo nuovo, ma anche per

la nostra capacità di fare progetti e prendere decisioni, in quanto consente di connettere le esperienze passate e la situazione attuale con le speranze future (Diamond, 2013)

Flessibilità cognitiva. È una funzione esecutiva che si fonda sulle altre due ma compare più tardi nello sviluppo cognitivo (Davidson et al., 2006; Garon et al., 2008). Si riferisce alla capacità di cambiare prospettiva a diversi livelli: interpersonale (vedere qualcosa dal punto di vista di un'altra persona), spaziale (osservare una situazione da una angolazione diversa), concettuale (cambiare la nostra idea su qualcosa o qualcuno) e strategico (trovare un modo nuovo per risolvere un problema). Essere flessibili significa anche rimodulare le richieste o le priorità, ammettere di avere sbagliato e trarne vantaggio, trasformare l'errore in un'opportunità (Diamond, 2013).

Problem solving. È la capacità di percepire e analizzare gli elementi che costituiscono una situazione problematica e le loro relazioni al fine di comprendere e modificare la situazione stessa in base ai nostri bisogni o obiettivi. Comporta ragionamento e pianificazione. Il soggetto, infatti, deve rappresentarsi mentalmente gli elementi coinvolti nella situazione, attivare schemi di ragionamento e operazioni logiche all'interno di un piano sequenziale di atti cognitivi che conduca, step by step, alla risoluzione positiva del problema (Gagliardini, 2015).

Ragionamento. È quel processo cognitivo che, partendo da determinate premesse conduce, attraverso operazioni logiche, a una conclusione. Può essere di due tipi: induttivo e deduttivo. Il ragionamento induttivo si sviluppa dal particolare per arrivare al generale: si utilizzano item o fatti specifici per inferire una conclusione di carattere generale. Il ragionamento deduttivo, invece, si sviluppa dal generale per arrivare al particolare: date una o più premesse considerate vere si giunge ad affermare che una certa conclusione è vera o falsa. Spesso si presenta nella forma del sillogismo e richiede diverificare la coerenza interna dell'argomento (Gray, 1997).

Pianificazione. Consiste nella formulazione di un piano d'azione finalizzato alla risoluzione di un problema o al raggiungimento di un obiettivo. Richiede la progettazione, l'organizzazione e il sequenziamento di un percorso a stadi successivi ognuno dei quali consente il raggiungimento di un obiettivo intermedio sino al raggiungimento dell'obiettivo finale. Comporta formulazione di ipotesi, anticipazione di strategie, previsione di conseguenze. Si può considerare il processo del "guardare avanti" (Shallice, 1988).

Un buon funzionamento esecutivo e la consapevolezza metacognitiva di questo funzionamento favoriscono il processo di apprendimento e il transfert di conoscenze e abilità a diversi domini e contesti. I percorsi formativi che vogliano trasformare le acquisizioni scolastiche in competenze per la vita non possono prescindere dall'attenzione e riflessione intorno al funzionamento cognitivo. Si tratta di sviluppare un approccio consapevole, strutturato, attivo ed efficace nei confronti degli apprendimenti e dei meccanismi sottostanti, intervenendo sulla capacità di pensare prima di agire (Feuerstein et al., 1980).

3. Metodi e spazi: ambienti formativi che implementano funzioni esecutive

L'apprendimento è un fenomeno multidimensionale che dipende da differenti fattori: la motivazione e le condizioni fisico-intellettive degli studenti, le risorse didattiche, le abilità degli insegnanti e il curriculum. Ma un altro importante fattore che impatta sui processi di insegnamento-apprendimento sono le condizioni fisiche e di design degli ambienti

scolastici (Lyons, 2001; Samad & Macmillan, 2005). Ci sono diversi studi che indagano la relazione tra ambienti di apprendimento e la performance accademica degli studenti (Hale, 2002; Hertzberger, 2008; Hunter, 2006; Lions, 2001; Vandier, 2011; Olson & Kellum, 2003). Questi studi dimostrano che la qualità degli ambienti fisici condiziona in maniera significativa il successo scolastico, la frequenza, il benessere e la motivazione. La progettazione e la costruzione degli ambienti di apprendimento dovrebbero corrispondere ai principi educativi, teorici e didattici, ai quali la scuola si ispira (Seda, Reyhan, & Nimet, 2012). In questo studio cercheremo di indagare le caratteristiche di design di scuole che si ispirano a metodi di potenziamento del funzionamento esecutivo.

I metodi orientati allo sviluppo di competenze cognitive, in particolare di tipo esecutivo, si distinguono in due gruppi: quelli dominio-specifici, cioè integrati nel curriculum, e quelli dominio-general, cioè focalizzati sullo sviluppo di abilità generali del pensiero attraverso attività trasversali svincolate dai contenuti scolastici. Questo contributo prenderà in esame due metodi dominio-specifici. Il metodo Montessori e il metodo Let'sThink, e un metodo dominio-generale ma con le potenzialità per integrarsi in un curriculum, il metodo Feuerstein.

3.1. Metodo Montessori

Tra i curricula scolastici che hanno dimostrato, attraverso rigorosi studi empirici, di sviluppare le funzioni esecutive dei bambini c'è il metodo Montessori (Lillard & Else-Quest, 2006). Nel suo contributo pedagogico e didattico la Montessori (1967) non menziona direttamente il funzionamento esecutivo ma ciò che intende con il concetto di "normalizzazione" è il passaggio dal disordine, dall'impulsività e dalla disattenzione alla concentrazione, al self-control, all'ordine e all'autonomia. La proposta didattica montessoriana può essere definita "walking mediation". La scuola si configura come una clinica didattica all'interno della quale l'insegnante attende, dopo un'adeguata predisposizione dell'ambiente e dei materiali, la comparsa della concentrazione su una determinata attività da parte degli alunni per poi osservare i loro comportamenti nel percorso che li condurrà all'autoformazione e all'autonomia.

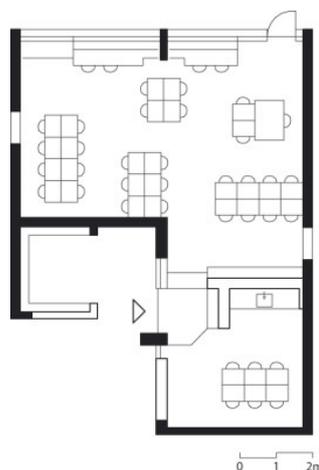


Figura 1. Piantina della classe: Montessori School, Delft. Da <https://architectureandeducation.org/2016/02/03/interview-with-herman-hertzberger>.

All'interno delle scuole montessoriane diverse sono le strategie didattiche e le caratteristiche dello spazio fisico che favoriscono il controllo inibitorio, cioè la capacità di concentrarsi ignorando i distrattori esterni. Nella scuola Montessori di Delft in Olanda

l'architetto Hertzberger ha progettato le classi a forma di L in modo da garantire la possibilità che gli alunni svolgano diversi tipi di attività contemporaneamente senza disturbarsi vicendevolmente (Figura 1). Per esempio alcuni studenti possono studiare individualmente o in rapporto uno-a-uno mentre nell'altra area dell'aula si svolgono attività in piccoli gruppi (Seda, Reyhan, & Nimet, 2012).

Nella scuola Montessori di Amsterdam, anch'essa progettata dall'architetto Hertzberger, i corridoi sono stati pensati come spazio di apprendimento da utilizzare sia individualmente che in piccoli gruppi, garantendo al contempo apertura ma anche riparo dalle distrazioni (Figura 2 e 3).



Figura 2. Corridoi: Montessori School, Amsterdam. Da <http://hicarquitectura.com/2017/01/herman-hertzberger-delft-montessori-school>



Figura 3. Corridoi: Montessori School, Delft. Da <http://hicarquitectura.com/2017/01/herman-hertzberger-delft-montessori-school>.

Negli ambienti di apprendimento montessoriani si cura in modo particolare la pulizia percettiva degli spazi. Le pareti presentano un design essenziale, spartano, e sono libere dai prodotti realizzati dagli alunni ai quali sono destinati degli spazi appositi, nicchie nelle pareti protette da vetri, che preservano e valorizzano il lavoro dei bambini e evitano il sovraffollamento percettivo (Figura 4).

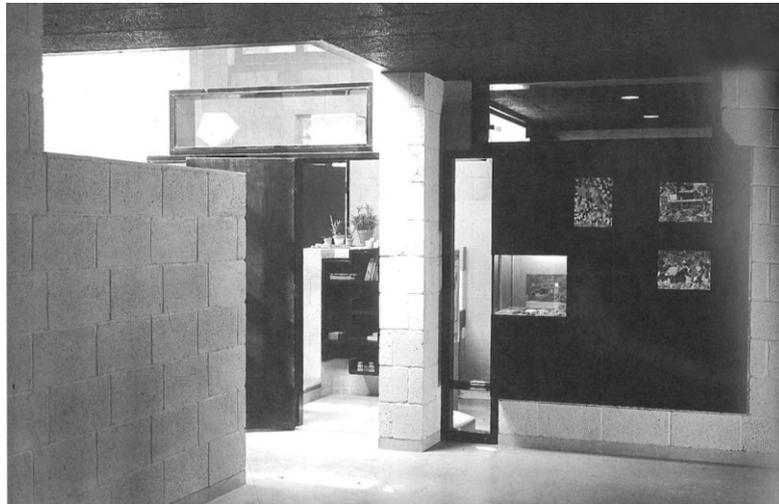


Figura 4. Vetrine per i prodotti degli alunni: Montessori School, Delft.
Da <http://hicarquitectura.com/2017/01/herman-hertzberger-delft-montessori-school>.

Le aule si aprono all'esterno attraverso un'intera parete a vetri che si affaccia sul giardino. La vista degli alberi e il prato suscita calma e concentrazione (Figura 5).



Figura 5. Aula: Montessori School, Delft. Da Seda, Reyhan, & Nimet, 2012.

Gli spazi montessoriani di apprendimento implementano la *flessibilità cognitiva*, intendendo con ciò la capacità di cambiare prospettiva a diversi livelli: interpersonale (vedere qualcosa dal punto di vista di un'altra persona), spaziale (osservare una situazione da una angolazione diversa), concettuale (cambiare la nostra idea su qualcosa o qualcuno) e strategico (trovare un modo nuovo per risolvere un problema) (Diamond, 2013). Gli spazi, infatti, sono organizzati in modo da favorire una costante alternanza tra riflessione individuale e confronto con l'altro attraverso la fluidità tra i diversi ambienti e il

superamento del concetto tradizionale di aula. Nella scuola “De Eilande” di Amsterdam, progettata anch’essa dall’architetto Hertzberger, le aule sono disposte intorno a una zona centrale visivamente accessibile da ogni punto della scuola. Le aule sono separate dal corridoio da grandi porte scorrevoli che possono essere aperte in modo che, in funzione dei bisogni formativi, la scuola si componga di una grande spazio articolato. L’organizzazione degli spazi è funzionale alla possibilità di lavorare su diversi argomenti, individualmente o in piccoli gruppi, e offre la possibilità di osservare ciò che fanno gli altri studenti, di imparare dagli altri, di condividere, confrontarsi e allenare le abilità sociali (Seda, Reyhan, & Nimet, 2012). Uno spazio così organizzato favorisce l’apertura all’altro, a differenti punti di vista, a molteplici prospettive, interessi, potenzialità, processi (Figura 6, 7 e 8).



Figura 6. “De Eilande” Montessori School in Amsterdam. Da <https://www.e-architect.co.uk/architects/herman-hertzberger>.



Figura 7. Porte scorrevoli delle aule: “De Eilande” Montessori School in Amsterdam. Da <http://eilanden.espritscholen.nl/home/de-eilanden/schoolgebouw>.



Figura 8. Corridoi: “De Eilande” Montessori School in Amsterdam.
Da <http://eilanden.espritscholen.nl/home/de-eilanden/schoolgebouw>

Un'altra funzione esecutiva che il metodo Montessori implementa è la *pianificazione*, intendendo con ciò la formulazione di un piano d'azione finalizzato alla risoluzione di un problema o al raggiungimento di un obiettivo. Si può considerare il processo del “guardare avanti” (Shallice, 1988). Alla base della funzione di pianificazione ci sono i concetti di ordine e sequenzialità, due concetti dai quali l'insegnante montessoriana non può prescindere nella preparazione dell'ambiente di apprendimento.



Figura 9. Materiali per la matematica. Scuola Primaria ad indirizzo Montessori “Infinitopuntozero”, Sassari.

Lo spazio dell'aula è articolato in aree con funzioni differenti: la vita pratica, i materiali sensoriali, la matematica, la geografia, la lingua, etc. In ogni area dispone i materiali relativi su mensole aperte e in ordine (Lillard, 2007). Ogni oggetto ha uno scopo e una posizione speciale (Figura 9 e 10). L'ambiente favorisce così lo sviluppo delle capacità di scelta e decisionali degli alunni che si muovono nell'aula per vagliare l'attività che preferiscono e pianificare le proprie iniziative, rendendosi indipendenti dall'adulto e implementando la conoscenza e la fiducia nelle personali possibilità di agire sul reale (Standing, 1998).



Figura 10. Materiali per l'area linguistica. Scuola Primaria ad indirizzo Montessori "Infinitopuntozero", Sassari.

L'organizzazione ordinata dello spazio-aula si specifica, dunque, sia nell'articolazione di aree con funzioni differenti sia nella collocazione dei materiali in spazi definiti. Ma ordine significa anche sequenzialità nella presentazione degli stimoli. In ogni sessione di apprendimento l'insegnante presenta pochi materiali e solo quando gli alunni saranno in grado di utilizzarli correttamente ne presenterà altri. Solo i materiali presentati saranno disponibili sugli scaffali e ognuno di essi potrà essere utilizzato rispettando la sequenzialità che è propria di ogni attività: l'alunno trova sulla mensola tutti i pezzi necessari per l'esercizio che sceglie, lo svolge e lo ripone nel luogo e nella condizione in cui l'ha trovato. Se il materiale è in uso deve attendere con pazienza il proprio turno, sviluppando così la capacità di procrastinare la soddisfazione del proprio bisogno/desiderio. Il bambino ha dunque un ruolo attivo e fondamentale nel mantenere l'ordine in classe (Lillard, 2007) così come l'insegnante ha un ruolo determinante nella preparazione dell'ambiente costituendo la chiave per risposte apprenditive di successo degli alunni. La guida dell'insegnante è orientata allo sviluppo di un bambino competente, che pensa e agisce in maniera indipendente. Funge da "legame dinamico" tra i bambini, l'ambiente e se stessa (Cohen, Kulik, & Kulik, 1982; Greenwood, Delquadri, & Hall, 1989; Mastropieri et al., 2001).

3.2. Metodo Feuerstein

Il Programma di Arricchimento Strumentale (PAS) di Feuerstein (Feuerstein, Rand, & Rynders, 1995) è un metodo ampiamente sperimentato e diffuso a livello internazionale per sviluppare un approccio strutturato, attivo ed efficace nei confronti degli apprendimenti ed abituare alla ricerca di strategie flessibili di fronte a problemi nuovi e complessi. La finalità principale è sviluppare negli studenti la competenza di *imparare ad imparare* attraverso una serie di situazioni strutturate che non richiedono requisiti di tipo contenutistico e forniscono ad ogni persona l'occasione di riflettere sui propri processi cognitivi per migliorarli. Prevede che questa riflessione avvenga con una procedura dialogica che coinvolge mediatore e individuo/i e che, attraverso l'esercizio costante, porta ad acquisire e consolidare un pensiero efficiente. Si compone di 500 schede (esercizi cartamata) suddivise in 14 Strumenti. Ogni strumento è dedicato ad una particolare attività cognitiva ed è formato da un insieme di schede poste in ordine di difficoltà crescente. Ogni scheda può essere utilizzata per una esperienza di apprendimento mediato e corrisponde ad una lezione.

A differenza del metodo Montessori il programma di Feuerstein è dominio-generale, cioè interviene sulle funzioni generali del pensiero ed è scollegato dai contenuti delle discipline scolastiche. Nonostante ciò possiede le caratteristiche per integrarsi nella didattica curricolare in quanto si struttura intorno a criteri metodologici scindibili dal programma stesso e trasferibili in ambito scolastico.

Alla base del modello didattico proposto da Feuerstein c'è il presupposto teorico della modificabilità cognitiva. Secondo lo studioso la realtà biologica può essere modificata e così le strutture cerebrali. E sono soprattutto le azioni dell'ambiente, e in particolare le esperienze di apprendimento mediato, a incidere significativamente sullo sviluppo e sul potenziamento delle strutture nervose. Ricalcando il pensiero di Vygotskij (1978) Feuerstein attribuisce all'azione del mediatore un ruolo centrale nel dirigere l'apprendimento e lo sviluppo cognitivo del bambino (Feuerstein, Feuerstein, Falik, & Rand, 2013), ma per far ciò deve predisporre un ambiente modificante. È fondamentale, infatti, che l'ambiente accolga, sostenga e sviluppi i cambiamenti cognitivi attivati attraverso il Programma di Arricchimento Strumentale. Per assolvere questi compiti l'ambiente deve possedere quattro caratteristiche essenziali (Vanini, 2003):

- apertura alle differenze e equo accesso alle opportunità;
- tensione positiva verso il nuovo;
- organizzazione di situazioni programmate e controllate di confronto con compiti nuovi;
- interventi di mediazione generalizzati all'intero gruppo e interventi di mediazione specifica per i bisogni formativi individuali.

Una delle caratteristiche dello spazio che favorisce apertura e rispetto delle differenze è la disposizione dei banchi: la struttura a ferro di cavallo consente il pieno controllo da parte dell'insegnante sui bisogni formativi specifici degli alunni ma anche il confronto costante tra gli stessi (Figura 11). Questa disposizione favorisce soprattutto il potenziamento della *flessibilità cognitiva*, delle abilità di *ragionamento* e *pianificazione* di strategie e modi di procedere attraverso l'interazione costruttiva tra gli alunni. Il mediatore, esercitando i criteri di mediazione, in particolare la mediazione dei significati, del senso di condivisione, dell'individualità e della differenziazione, favorisce il confronto aperto tra gli alunni sui processi cognitivi messi in atto per risolvere un compito: stimola la verbalizzazione di strategie personali e la sperimentazione di quelle proposte dagli altri, pone domande e

condivide riflessioni, sviluppa un ragionamento parafrasando e integrando i contributi di tutti, considera i punti di vista diversi una ricchezza, aiuta gli alunni ad imparare e incoraggiarsi nei momenti di difficoltà.

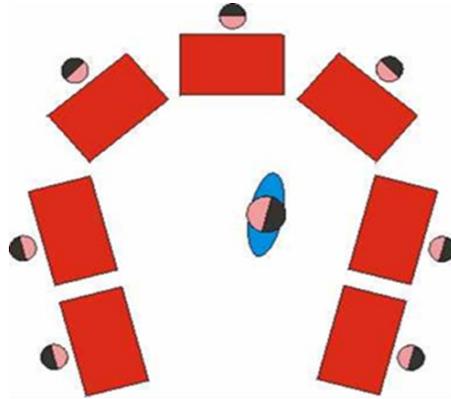


Figura 11. Disposizione dei banchi nel metodo Feuerstein.

Uno dei principali interventi del mediatore Feuerstein è il controllo dello stimolo, intendendo con questo termine sia la manipolazione del compito proposto che dell'ambiente di apprendimento allo scopo di favorire un maggior controllo inibitorio da parte dello studente, in particolare un approccio sistematico e non impulsivo al compito. Il mediatore seleziona i dati su cui vuole attirare l'attenzione lasciando gli altri sullo sfondo, li ripete con una frequenza maggiore rispetto a quella che avrebbero naturalmente, ne regola la durata, l'intensità, l'ordine di presentazione per assicurarsi che vengano recepiti (Vanini, 1999). Uno degli elementi su cui interviene è la complessità del compito, intendendo con ciò sia il numero di elementi presenti che la loro familiarità (Figura 12 e Figura 13).

9

CLASSIFICAZIONE DI CERCHI SECONDO LA DIMENSIONE E IL COLORE


A


B

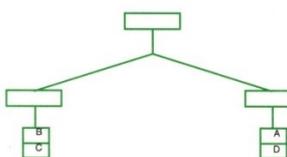

C


D

Ecco quattro cerchi A, B, C, D.
Scrivete i titoli corrispondenti alle lettere scritte nelle caselle.

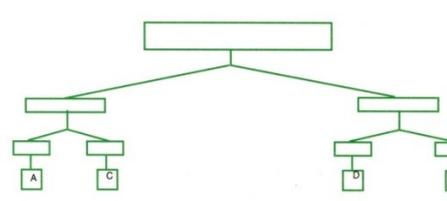
Oggetto di classificazione:

Principi di classificazione:
1) 2)



Oggetto di classificazione:

Principi di classificazione: : 1) 2)
: 1) 2)



Copyright © 2008, Feuerstein, Feuerstein, Falik, & Rand. Tutti i diritti sono riservati.

Figura 12. Strumento Classificazioni, scheda 9. Da Feuerstein, Feuerstein, Falik, & Rand, 2008.

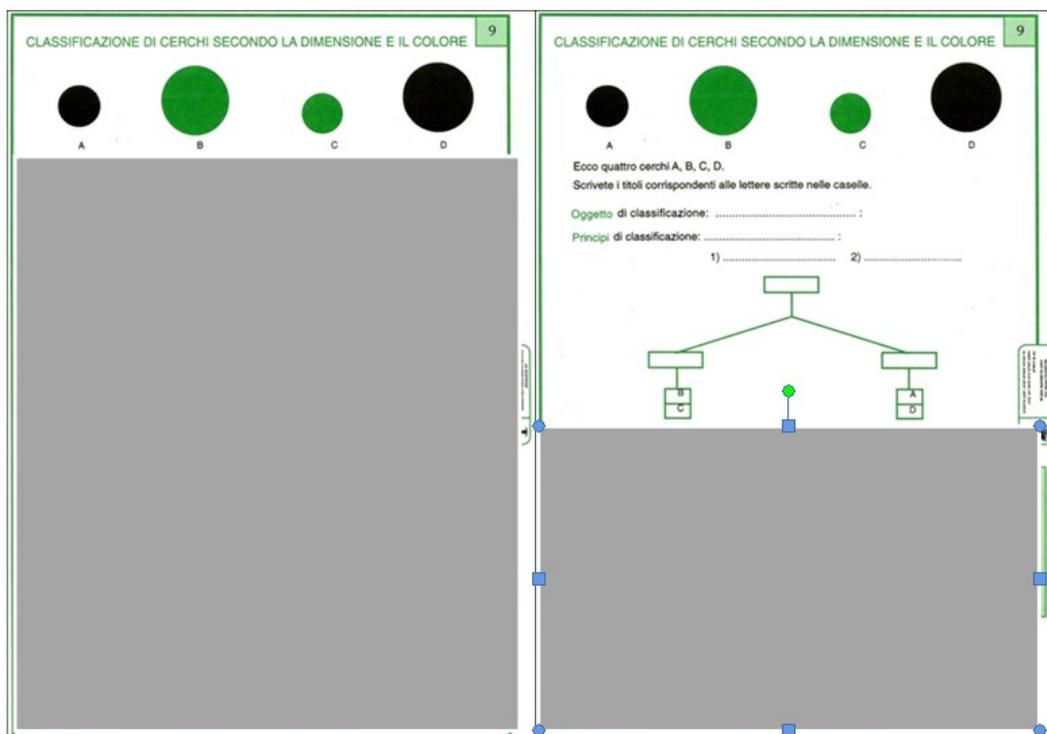


Figura 13. Esempio di manipolazione dello stimolo per ridurne la complessità.

Manipolare la complessità di uno stimolo significa ridurre la sovra stimolazione (Figura 14) limitando il numero degli elementi presenti ai soli necessari in una determinata fase di lavoro allo scopo di aiutare l'alunno a controllare la propria attenzione e potenziare il controllo inibitorio.

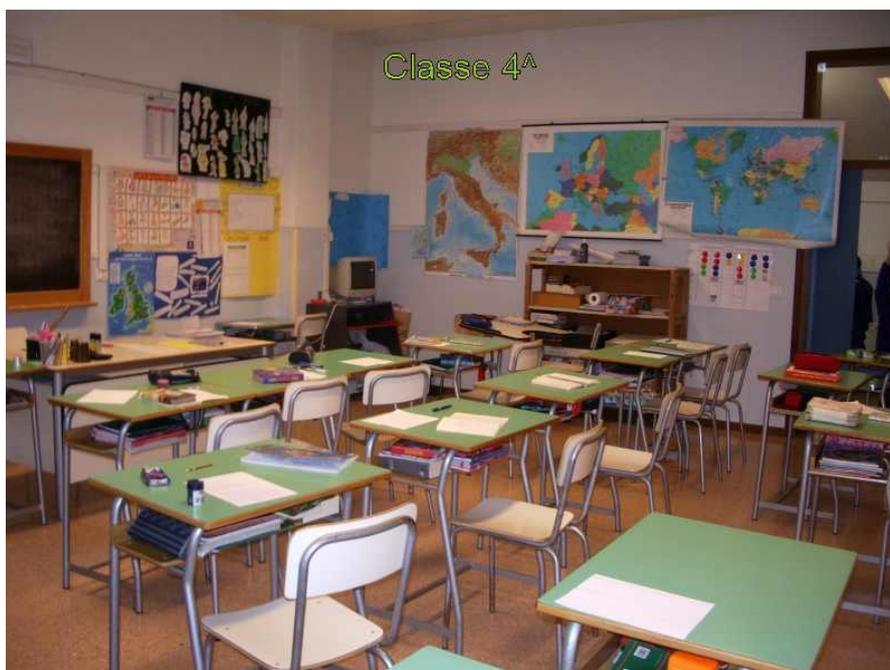


Figura 14. Esempio di aula sovrastimolante.

La stessa manipolazione il mediatore la opera sull'ambiente affinché trasmetta armonia, ordine e serenità. Nel predisporre lo spazio è importante considerare non soltanto la funzionalità ma anche il numero dei materiali presenti e la distanza nella disposizione degli stessi affinché l'alunno possa scegliere: "Quello che conta è scegliere gli stimoli, determinando un ordine preciso nel presentarli. Il bambino non impara quando salta annoiato da uno stimolo all'altro, bensì quando, distinguendo tra diversi stimoli, ne sceglie uno intenzionalmente perché lo preferisce agli altri, lo guarda e lo utilizza in tutti i modi possibili" (Laniado, 2003, p.34).

Nel metodo Feuerstein il mediatore si occupa del processo più che del risultato. Studia l'impegno richiesto allo studente in quello specifico compito e costruisce un ambiente di apprendimento adeguato per raggiungere gli obiettivi cognitivi previsti in relazione al suo potenziale di apprendimento.

3.3. Metodo Let'sThink

Il metodo Let'sThink, sviluppato per la prima volta negli anni 1980 al King's College di Londra da Michael Shayer e Philip Adey, è un metodo dominio-specifico che si propone di sviluppare abilità di pensiero attraverso le conoscenze disciplinari, in particolare:

- stimolare e potenziare lo sviluppo cognitivo degli studenti;
- rendere i giovani responsabili del proprio apprendimento attraverso l'autoregolamentazione;
- favorire l'apprendimento cooperativo e, in tal modo, aumentare il loro senso di comunità.

L'insegnante, fulcro del metodo, è considerato agente di cambiamento in quanto stimola la motivazione degli alunni ad impegnarsi sui processi di pensiero (Shayer & Adey, 2002). Il metodo poggia le sue basi teoriche nel pensiero di Piaget (1950; 1953) e Vygotsky (1986), con particolare riferimento ai concetti di apprendimento concreto, conflitto cognitivo, costruzione sociale e metacognizione.

I criteri metodologici che lo caratterizzano sono: l'interrogatorio, il lavoro collaborativo, la risoluzione di problemi, l'apprendimento indipendente, la riflessione metacognitiva e la sfida (Shayer & Adey, 2007). Attraverso queste strategie metodologiche si propone di potenziare soprattutto *flessibilità cognitiva*, *ragionamento*, *problem solving* e *pianificazione*.

La struttura della lezione prevede un alternarsi continuo tra fasi a mediazione dell'insegnante e fasi a mediazione sociale tra pari. Nel primo step l'insegnante presenta agli alunni un problema sfidante e guida la riflessione sistematica intorno agli elementi della situazione. Questa fase è chiamata preparazione concreta. Dopo di che tutti i membri della classe lavorano all'interno di sottogruppi collaborativi per trovare soluzioni a una serie di "episodi" sempre più impegnativi che si sviluppano dal medesimo problema. Il lavoro svolto nei sottogruppi viene poi condiviso con l'intero gruppo-classe: la mediazione dell'insegnante in questi momenti è fondamentale per valutare e accettare le idee altrui, ma anche per stimolare il lavoro cognitivo affinché gli allievi perfezionino le loro idee, ne tralascino alcune e ne valorizzino altre, cercando di sviluppare regole generali e trarre conclusioni. Nell'ultima fase prevale lo sforzo metacognitivo: gli allievi analizzano il modo in cui hanno affrontato il problema e hanno lavorato insieme e discutono su come ne possano trarre vantaggio in altre situazioni.

La struttura della lezione richiede una determinata disposizione dei banchi (Figura 15).

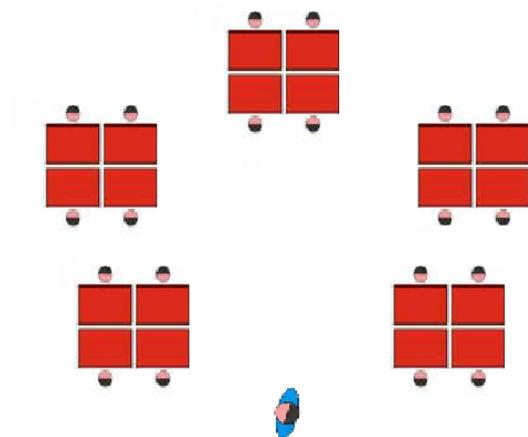


Figura 15. Disposizione dei banchi nel metodo Let's Think.

Questa disposizione favorisce sia la riflessione individuale che il lavoro collaborativo attraverso il confronto costante tra diversi ragionamenti e piani risolutivi. Allo stesso modo l'insegnante riesce ad osservare, ascoltare e interrogare gli allievi, ha una visione precisa di ciò che gli allievi fanno o non capiscono e può agire sia in termini di mediazione generalizzata, cioè rivolta all'intero gruppo-classe, che di mediazione individualizzata, cioè rivolta ai bisogni specifici dei singoli studenti.

Il momento della condivisione del lavoro svolto nei sottogruppi è fondamentale e richiede un'organizzazione dello spazio e dei materiali specifica. Ogni sottogruppo infatti, risolve ogni episodio del problema proposto attraverso una modalità prevalentemente visiva, rappresentando in forma grafica su un grande foglio la propria strategia di risoluzione. In un secondo momento si avvia il confronto tra i diversi piani risolutivi. In questa fase sarebbe utile allestire una parete dell'aula con una maxi-lavagna: ciò consentirebbe la visualizzazione contemporanea di tutte le strategie, l'osservazione sistematica delle differenze e delle somiglianze tra i diversi modi di procedere, i vantaggi e gli svantaggi di ogni piano risolutivo (Figura 16).



Figura 16. Maxi-lavagna per visualizzazione contemporanea di più piani risolutivi.

4. Conclusioni

I percorsi formativi che vogliono trasformare conoscenze e abilità in competenze per la vita non possono prescindere dall'attenzione e riflessione intorno al funzionamento cognitivo di tipo esecutivo. Si tratta di sviluppare un approccio consapevole, strutturato, attivo ed

efficace nei confronti degli apprendimenti e dei meccanismi sottostanti, intervenendo sulla capacità di pensare prima di agire (Feuerstein et al., 1980).

Alcuni modelli educativi e didattici tra cui il metodo Montessori, il programma Feuerstein e il metodo Let's Think propongono un ripensamento del sistema formativo attraverso la predisposizione di ambienti di apprendimento che favoriscono controllo inibitorio, flessibilità cognitiva, abilità di problem solving, ragionamento e pianificazione.

Questo studio ha evidenziato che i principi educativi di questi modelli si riflettono sull'organizzazione dello spazio fisico di apprendimento in termini di:

1. pulizia percettiva degli spazi interni/esterni e arredi minimal;
2. materiali sugli scaffali: a vista, pochi e ben distanziati, scelti dall'insegnante in relazione agli obiettivi;
3. disposizione dei banchi che favorisca sia il lavoro individuale che collaborativo;
4. flessibilità degli spazi in termini di chiusura/apertura e funzionalità.

Si tratta di uno studio preliminare che apre a ulteriori ricerche sia in termini di ampliamento della gamma dei metodi presi in esame che di definizione e descrizione delle caratteristiche di design di ambienti di apprendimento che vogliono implementare competenze cognitive di tipo esecutivo.

Riferimenti bibliografici

- Adey, P., & Shayer, M. (1994). *Really Raising Standards*. London: Routledge.
- Blair, C., & Razza, R. P. (2007). Relating effortful control, executive function, and false belief understanding to emerging math and literacy ability in kindergarten. *Child Development, 78*, 647–663.
- Bull, R., Espy, K. A., & Wiebe, S. A. (2008). Short-term memory, working memory, and executive functioning in preschoolers: Longitudinal predictors of mathematical achievement at age 7 years. *Developmental Neuropsychology, 33*, 205–228.
- Cohen, P.A., Kulik, J.A., & Kulik, C.L.C. (1982). Educational outcomes of tutoring: a meta-analysis of findings. *American Educational Research Journal, 19*, 237–248.
- Diamond, A. (2006). The early development of executive functions. In E. Bialystok & F.I.M. Craik (Eds.), *Lifespan Cognition: Mechanisms of Change* (pp. 70–95). New York, NY: Oxford University Press.
- Diamond, A. (2013). Executive Functions. *Annual Review of Psychology, 64*, 135–168.
- Diamond, A., & Lee, K. (2011). Interventions shown to aid executive function development in children 4 to 12 years old. *Science, 333*, 959–963.
- Espy, K. A., McDiarmid, M. D., Cwik, M. F., Stalets, M.M., Hamby, A., & Senn, T.E. (2004). The contributions of executive functions to emergent mathematic skills in preschool children. *Developmental Neuropsychology, 26*, 465–486.
- Feuerstein, R., Feuerstein, R.S., Falik, L. H., & Rand, Y. (2008). *Il Programma di Arricchimento Strumentale di Feuerstein*. Trento: Erickson.

- Feuerstein, R., Feuerstein, R.S., Falik, L.H., & Rand, Y. (2013). *LPAD: Learning Propensity Assessment Device. Batteria per la Valutazione Dinamica della Propensione all'Apprendimento di Reuven Feuerstein*. Trento: Erickson.
- Feuerstein, R., Rand, Y., & Rynders, J.E. (1995). *Non accettarmi come sono*. Milano: Sansoni Editore.
- Feuerstein, R., Rand, Y., Hoffman, M., & Miller, R. (1980). *Instrumental Enrichment: An intervention program for cognitive modifiability*. Baltimore, MD: University Park Press.
- Greenwood, C.R., Delquadri, J.C., & Hall, R.V. (1989). Longitudinal effects of classwide peer tutoring. *Journal of Educational Psychology, 81*(3), 371–383.
- Hale, O. (2002). Improving performance. *American School and University, 75*, 32–35.
- Hertzberger, H. (2008). *Space and Learning*. Rotterdam: 010 Publishers.
- Hughes, C. (2005). Executive function and development. In B. Hopkins (Ed.), *Cambridge Encyclopedia of Child Development* (pp. 313-316). Cambridge: Cambridge University Press.
- Hunter, M. A. (2006). *Public school facilities: Providing environments that sustain learning*. Teachers College Columbia University. New York, NY: National Access Network.
- Laniado, N. (2003). *Come stimolare giorno per giorno l'intelligenza dei vostri bambini*. Novara: Red.
- Lillard, A., & Else-Quest, N. (2006). Evaluating Montessori Education. *Science, 313*, 1893–1894.
- Lillard, A.S. (2007). *Montessori: The science behind the genius*. New York, NY: Oxford University Press.
- Lyons, J. B. (2001). Do school facilities really impact a child's education? <http://www.cefp.org:80/issuetraks.html> (ver. 15.03.2022).
- Mastropieri, M.A., Scruggs, T., Mohler, L., Beranek, M., Spencer, V., Boon, R.T., & Talbott, E. (2001). Can Middle School Students with Serious Reading Difficulties Help Each Other and Learn Anything? *Learning Disabilities Research & Practice, 16* (1), 18–27.
- McClelland, M. M., Acock, A. C., & Morrison, F. J. (2006). The impact of kindergarten learning-related skills on academic trajectories at the end of elementary school. *Early Childhood Research Quarterly, 21*, 471–490.
- McClelland, M. M., Cameron, C. E., Connor, C. M., Farris, C. L., Jewkes, A. M., & Morrison, F. J. (2007). Links between behavioral regulation and preschoolers' literacy, vocabulary, and math skills. *Developmental Psychology, 43*, 947–959.
- Mischel, W., Shoda, Y., & Rodriguez, M. L. (1989). Delay of gratification in children. *Science, 244*, 933–938.
- Miyake, A., Freidman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., Howerter, A., & Wager, T.D. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex "frontal lobe" tasks: A latent variable analysis. *Cognitive Psychology, 41*, 49–100.

- Montessori, M. (1967). *The absorbent mind*. New York, NY: Dell Publishing Company.
- Olson, S.L., & Kellum, S. (2003). The impact of sustainable buildings on educational achievements in k-12 schools.
<http://www.cleanerandgreener.Org/download/sustainableschools.pdf>(ver. 15.03.2022).
- Passolunghi, M. C., Vercelloni, B., & Schadee, H. (2007). The precursors of mathematics learning: Working memory, phonological ability and numerical competence. *Cognitive Development*, 22, 165–184.
- Pennington, B. F. (1997). Dimensions of executive functions in normal and abnormal development. In N.A. Krasreger, G.R. Lyon & P.S. Goldman (Eds.), *Development of the Prefrontal Cortex* (pp. 265-281). Baltimore: Paul H. Brookes.
- Piaget, J. (1950). *The psychology of intelligence*. London: Routledge.
- Piaget, J. (1953). *The Origin of Intelligence in the Child*. London: Routledge.
- Samad, Z. A., & Macmillan, S. (2005). *The valuation of intangibles: explored through primarySchool design*. Paper to CIB W096 Architectural Management, Special meeting on Designing value: new directions in architectural management Technical University of Denmark, Lyngby, Denmark.
- Selda, A., Reyhan, M. S., Nimet, C. K. (2012). A different perspective on education: Montessori and Montessori school architecture. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 46, 1866–1871.
- Shallice, T. (1988). *From neuropsychology to mental structure*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Shayer, M., & Adey, P. (2002). *Learning Intelligence: Cognitive acceleration across the curriculum from 5 to 15 years*. Milton Keynes: Open University Press.
- Standing, E.M. (1998). *Maria Montessori: Her life and work*. New York, NY: Penguin Putnam.
- Vandier, B. (2011). *The impact of school facilities on the learning environment*. Doctorate Thesis. Capella University, America.
- Vanini, P. (1999). I concetti chiave dell’Educazione Cognitiva: la Mediazione. *Innovazione Educativa*, 6, 18–21.
- Vanini, P. (2003). *Potenziare la mente? Una scommessa possibile: l’apprendimento mediato secondo il Metodo Feuerstein*. Brescia: Vannini.
- Vygotskij, L.S. (1978). *Mind in society: The development of higher processes*. Cambridge-London: Harvard University Press.
- Vygotsky, L.S. (1986). *Thought and Language*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Zelazo, P.D., & Mueller, U. (2002). Executive function in typical and atypical development. In U. Goswami (Ed.), *Handbook of childhood cognitive development* (pp. 445-469). Oxford, UK: Blackwell.