

I pre-requisiti motori all'apprendimento scolastico: dallo sport alla scuola, dalla scuola allo sport.

Prof. Luigi Sangalli
Pedagogista
Docente a contratto presso
l'Università degli Studi di Verona

“Le materie più importanti nella scuola sono :
l'educazione fisica e
l'educazione musicale” (Larocca, 1985)

**L'APPRENDIMENTO DI LETTURA,
SCRITTURA, CALCOLO,
ATTENZIONE, MEMORIA DI
LAVORO, SPAZIALITÀ
NECESSITANO DI PRE-REQUISITI
MOTORI FONDAMENTALI.
L'ATTIVITÀ MOTORIA E SPORTIVA
PUÒ FACILITARNE
L'ACQUISIZIONE.**

- Declino dei livelli di attività fisica nel bambino (Halal & Knuth, 2009)
- Viene coniato il termine 'demenza digitale' per definire i danni provocati dall'uso eccessivo dei media digitali. (Spitzer, 2012)
- Riduzione dei tempi di attenzione al compito dalla sovraesposizione all'uso dei media digitali (Spitzer, 2012)
- Aumento dei tempi di visione della TV (Fainardi e colleghi, 2009)
- Incremento della sedentarietà, inattività e pessima alimentazione (Russel e colleghi, 2004)

Esiste un rapporto tra sviluppo cognitivo e motorio negli apprendimenti?



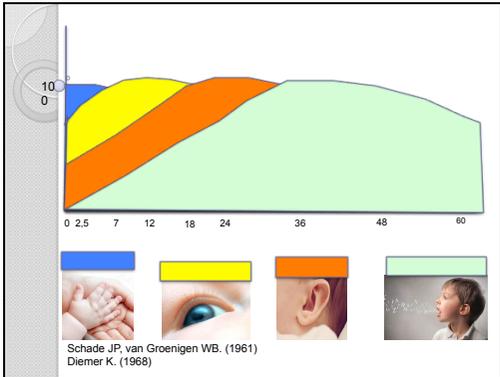
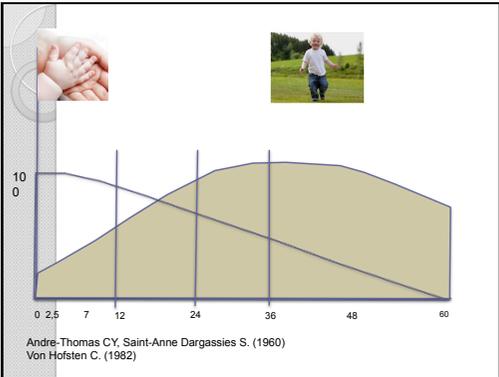
- Bambini con disturbo di coordinamento motorio hanno di conseguenza problemi sociali, emotivi e difficoltà scolastiche (Loss e colleghi, 1991)
- Le strutture neurofisiologiche maturano attraverso l'esperienza motoria (Chang & Etnier, 2009)
- Bambini che praticano attività fisica hanno maggiori probabilità di riuscita scolastica rispetto a coetanei sedentari (Eveland-Sayers e colleghi, 2009)
- L'educazione fisica e l'attività motoria giornaliera influiscono sul rendimento scolastico, sulla concentrazione e sul comportamento in classe (Trost, 2007)

Vi sono pertanto bambini normodotati da un punto di vista intellettuale che possono incontrare problemi nell'apprendimento poiché non hanno ancora raggiunto un adeguato stadio di sviluppo delle funzioni motorie, corporee, sensoriali e percettive.
(D' Amico, 2002)

L'attenzione al compito motorio diventa attenzione al compito cognitivo (Berthoz, 1998)

La plasticità nel neonato

Moro V. Filippi B. (2010)



LA PERCEZIONE SENSORIALE TATTILE

Il movimento nasce dalla capacità del nostro cervello di ricevere informazioni sensoriali tattili. Senza l'informazione tattile il cervello non attiva nessuna risposta motoria.

Tatto profondo e tatto superficiale.

Una carenza di tatto profondo (soglia del dolore alta) porta a difficoltà di coordinamento e ritardo nell'acquisizione degli schemi motori.

LA PERCEZIONE SENSORIALE UDIVA

Incontriamo sempre più bambini che non ascoltano. L'attenzione uditiva è sempre più deficitaria.

Bambini con iper o ipo acusia.

(Baranek GT, 1997, O'Neill M, 1997)

IL CRITERIO DI INTEGRAZIONE OTTIMALE

Se **aumentiamo** l'informazione a livello visivo, la corteccia visiva prende il sopravvento. Vale anche l'inverso.

In base alla quantità di informazione sensoriale che abbiamo un senso può prevalere sull'altro: visivo sull'uditivo, uditivo sul visivo, uditivo sul tattile.

Se invece **sovrastimoliamo il visivo, spegniamo l'uditivo**. (Yusmaki, 2013, Zampini, 2011, Mc Gurk, 1976)

Corretta evoluzione neuromotoria del bambino (maturazione cefalo-caudale e prossimo-distale)

Le prime opportunità motorie del neonato



Lo spostamento carponi



Convergenza e visione stereoscopica



A cosa serve la convergenza?

Posso calcolare la profondità nel camminare.

Riesco a guardare a 20-40 cm un oggetto posto sul piano del tavolo o di fronte e me.

Posso guardare le due dimensioni.

A cosa serve la convergenza?

Posso raccogliere oggetti molto piccoli.

Coordinamento occhio mano.

A leggere e scrivere...

Il cammino



Il cammino matura attraverso opportunità e allenamento.

A tre anni, il cammino di 4 bambini su 10 non è ancora completamente maturo.

Un cammino non maturo produrrà uno schema di corsa disorganizzato e scoordinato.

Con il cammino inizia la spazialità.

L'orientamento nello spazio nasce se cammino a piedi.

Andare da un punto ad un altro crea la prima competenza aritmetica.

Il tono muscolare

L'immagine proiettata sulla corteccia occipitale ha due vie: la visione per la percezione e il riconoscimento (cosa è) e una visione per l'azione, la via dorsale.

Quest'ultima via è la visione utilizzata dal giocatore perchè passa attraverso le aree dello spazio, dell'azione motoria, della risposta motoria e della decisione.

Un oggetto che colpisce la retina impiega 35 millisecondi, per arrivare al collicolo, 150 per la via superiore, 250 millisecondi per essere visto/ riconosciuto.

Il profilo della palla entra nella retina a livello periferico; l'informazione risale la gerarchia visiva, verso VI, verso l'area Temporale Media per giungere alla corteccia Parietale Posteriore e da qui alla corteccia Prefrontale.

Da qui parte la risposta motoria.

L'allenamento vestibolare permette all'occhio di raggiungere un livello motorio altamente sofisticato nel movimento esplorativo e di cattura, soprattutto attraverso la maturazione dei VOR (riflessi vestibolo oculari).

L'area della rappresentazione dello spazio permette di sapere in ogni momento dove si trova la palla, rispetto ai compagni, rispetto al campo e all'orientamento verso la rete. L'area motoria permette l'attivazione del gesto secondo le informazioni ricevute dalla visione.

La corsa in schema crociato



- L'allenamento migliore per il cervello è la corsa.
- “Lasciate perdere il cruciverba e il sudoku e andate a correre!!!” (Spitzer, 2012)
- Tuttavia occorre **imparare ad imparare**. (Shors, 2009)

La dominanza

occhio
 sinistro mano destro
 piede
 orecchio

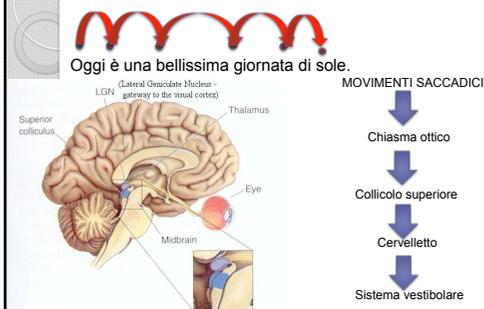
Che relazione esiste tra motricità e lettura?



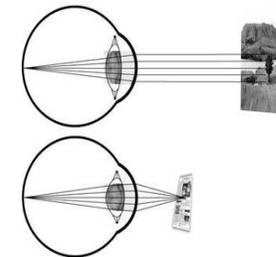
CAUSE DIFFICOLTA' IN LETTURA

- Oculomotorie
- Corticali (corteccia occipitotemporale sinistra)
- Efferenze (percorso dell'informazione)
- Fonologiche (opportunità / articolazione linguistica)

Motilità oculare, accomodamento e fissazioni



Accomodamento



Quanto l'efficienza di un meccanismo come quello binoculare sia importante in un compito di lettura è evidente nel momento in cui tale efficienza entra in crisi. (F. Zeri, 2007)

- Il successo nella lettura è legato all'organizzazione percettivo-motoria (Solari & Mozzini, 1986)
- Bambini con difficoltà di lettura possiedono basse abilità senso-motorie e difficoltà nei procedimenti sequenziali (Eden e colleghi, 1995)
- Prerequisito necessario alla lettura è il coordinamento visuo-motorio (Margoliese & Kline, 1999)
- Stretta correlazione tra sviluppo motorio precoce e velocità di lettura (Viholainen e colleghi, 2007)

Quali competenze psicomotorie sono necessarie alla lettura?

ROTTURA DELLA SIMMETRIA



Geneticamente confondiamo le immagini speculari perché il nostro cervello categorizza le immagini simmetriche in un medesimo soggetto (Dehaene, 2009)

Per poter leggere bisogna disimparare che ciò che è simmetrico è uguale: "b" e "d" non sono due vedute differenti del medesimo oggetto

↓
prima operazione necessaria all'annullamento della generalizzazione per simmetria è la distinzione della destra dalla sinistra

Che relazione esiste tra motricità e scrittura?



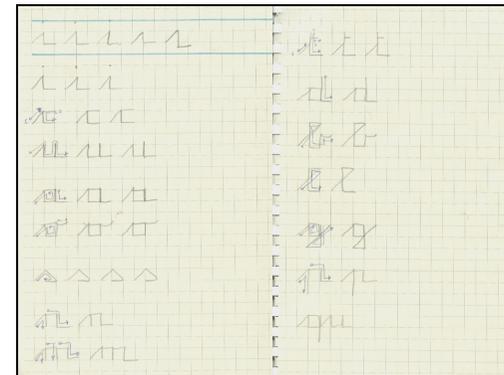
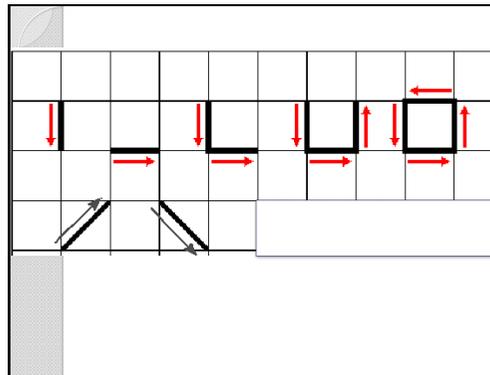
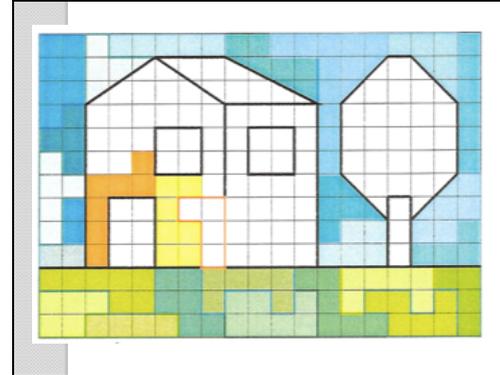
- Abilità fino-motorie di coordinamento degli arti (Tseng & Chow, 2000)
- Coordinazione oculo-manuale che richiede la capacità di organizzare le informazioni visive con quelle motorie, producendo una risposta motoria coordinata (Sovik e colleghi, 1987)

*“La scrittura è a tutti gli effetti un atto motorio, più precisamente di motricità fine e come tale dev’essere conosciuto e trattato.
Spesso si pensa che l’attività motoria sia solamente quella che ci permette di fare sport, dimenticando che esistono anche gli atti fino motori.
La disortografia della scrittura, o meglio la disgrafia, parte proprio dalla carenza degli aspetti neuro-motori legati al movimento.”*

Angelo Luigi Sangalli
da “L’attività motoria compensativa”

I prerequisiti della grafia sono:

- CONTROLLO DI CAPO E SPALLE
- POSIZIONE SEDUTA STABILE
- TONO MUSCOLARE ADEGUATO
- CONVERGENZA VISIVA
- DOMINANZA CEREBRALE
- CORSA IN SCHEMA CROCIATO
- CORRETTA PRESA DI MANO
- CONTROLLO DEL POLSO
- PRESSIONE DEL POLSO
- COORDINAZIONE OCCHIO-MANO
- CONTINUITA’ SUL COMPITO
- CONTROLLO DEL SEGNO
- ORIENTAMENTO NELLO SPAZIO FOGLIO
 - ◦ ◦ RIGA
 - ◦ ◦ QUADRETTO.



- È necessario stabilire se i bambini debbano imparare a scrivere, come hanno fatto finora, con i gessetti e la lavagna o carta e penna, oppure se è possibile farlo con la tastiera di un computer.
- Gli studi dimostrano che una precoce digitalizzazione nell'infanzia comporta una serie di conseguenze negative sulla capacità di lettura e scrittura.

- Rispetto all'approccio con la matita , l'apprendimento delle lettere attraverso la tastiera porta ad una difficoltà maggiore nel riconoscimento delle stesse.
- Studi di neuroimaging condotti con RMN dimostrano che il riconoscimento di lettere imparate per mezzo della scrittura con la matita portano ad una maggiore attività nelle regioni motorie del cervello, cosa che non accade per l'apprendimento con la tastiera.

- Se ne deduce che solo la scrittura di lettere con la matita stimola tracce mnemoniche motorie che si attivano nella percezione delle lettere e ne facilitano il riconoscimento visivo.
- Questa ulteriore traccia di memoria visiva utile alla lettura non si attiva con l'uso della tastiera, in quanto il movimento di digitalizzazione non ha alcun rapporto con la forma della lettera.

Con le lettere accade grossomodo ciò che accade con gli oggetti: la scrittura manuale permette di apprendere meglio. Il pensiero ha sempre bisogno di una relazione concreta.

Hoeing et al., 2008, 2011; Kiefer et al. 2008

Che relazione esiste tra motricità e competenze logico-matematiche?



- Bambini con difficoltà di orientamento spaziale e temporale hanno difficoltà nelle discipline logico-matematiche

(Lehnung, 2003)

LA SPAZIALITÀ E LA SUA RAPPRESENTAZIONE MENTALE



L'estensione concreta e qualitativa più o meno percepita che tutte le nostre sensazioni presentano costituisce la sensazione primitiva di spazio, e proprio a partire da questa sensazione un lavoro incessante di eliminazione e di selezione darà adito a tutte le nostre conoscenze e rappresentazioni ulteriori dello spazio.
William James

ESEMPI DI ALCUNE DIFFICOLTÀ DI APPRENDIMENTO DIPENDENTI DALLE DIFFICOLTÀ VISUOSPAZIALI. – SCUOLA PRIMARIA

- Copiare dalla lavagna
- Inversione lettere e numeri
- Disimparare la simmetria
- Organizzazione grafica del foglio: scrittura rispettando margini (sx/dx) e righe scorrimento
- Andare a capo correttamente
- Rappresentazione mentale della quantità

ESEMPI DI ALCUNE DIFFICOLTÀ DI APPRENDIMENTO DIPENDENTI DALLE DIFFICOLTÀ VISUOSPAZIALI. – SCUOLA PRIMARIA

- Valore posizionale delle cifre (numeri)
- Incolonnamento (prestiti, riporti,...)
- Inserimento dati in tabelle o schede
- Organizzazione dei dati sul foglio (a quadri o a righe)
- Costruzione dei processi logici
- Geometria piana
- Geometria solida

La memoria di lavoro

Quali funzioni psicomotorie necessarie alle competenze logico-matematiche?

- Il concetto di numero si sviluppa dalla RAPPRESENTAZIONE SIMBOLICA-MENTALE DEL SÉ: dal corpo allo spazio e dallo spazio al corpo
(Sangalli, 2001)
- L'ORIENTAMENTO SPAZIALE e la RAPPRESENTAZIONE MENTALE DI UNO SPAZIO ORIENTATO sono competenze necessarie all'apprendimento della matematica
(Simonetta, 2012)

Che relazione esiste tra motricità e problemi di attenzione?



- bambini con Disturbo dello Sviluppo del Coordinamento motorio hanno ottenuto punteggi più carenti sulle misure di attenzione e apprendimento rispetto al gruppo di controllo

(Dewey e colleghi, 2002)

- bambini con Deficit da Attenzione-Iperattività hanno capacità di movimento significativamente peggiore rispetto ai bambini di controllo

(Pitcher e colleghi, 2003)

Quali competenze psicomotorie necessarie ai problemi di attenzione e iperattività-impulsività?

- fondamentale è il CONTROLLO DEI GESTI MOTORI



vi sono molti sport che migliorano la qualità del controllo motorio (es. bocce, baseball, canottaggio, tennis, arti marziali...)

(Savarese, 2009)

LA RICERCA

- **Contesto:** scuola primaria dell' Istituto "Andrea Fantoni" di Rovetta (190 bambini 94 femmine e 96 maschi di età compresa tra i 72 e 130 mesi).

- **Modalità:** 1^a fase: sottoposizione degli alunni ad un test neuromotorio realizzato dall' Università di Verona; 2^a fase: colloqui con le insegnanti.

- **Finalità:**

- appurare la possibile correlazione tra competenze motorie e difficoltà scolastiche andando a verificare se i bambini con un basso punteggio motorio abbiano anche delle difficoltà scolastiche;
- rilevare l' esistenza o meno di specifici item motori che siano indicatori di tale correlazione;

Conclusioni

•Gli indici motori maggiormente colpiti riguardano sia i domini oculari (*motilità oculare e indipendenza visiva*) che quelli motori (*coordinamento e corsa*)

1. Per quanto riguarda i primi risulta particolarmente importante il riflesso vestibolo-oculare (VOR).
2. Strettamente correlato ai domini oculari abbiamo lo schema motorio della corsa. Probabilmente non a caso questi due item si sono richiamati poiché è possibile correre in modo corretto se il bambino ha un buon equilibrio, se possiede coordinazione motoria, se possiede convergenza visiva e orientamento spaziale.

Allenamento alla fatica

I movimenti non sono un puro congegno, un mezzo per ottenere qualcosa: essi sviluppano la logica della mente, fanno sì che cogliamo nessi temporali come il prima e il dopo, nessi di causa ed effetto, la concatenazione dei diversi anelli che unendo sensazioni e azione formano la catena del pensiero.

(Alain Berthoz – Silvano Tagliagambe)



Sangalli A. Luigi, Attività motoria compenstiva,
trentouno , Trento 2011. (da richiedere al sito
<http://trentounoedizioni.it/>)