

EDUCAZIONE MOTORIA E MIGLIORAMENTO DELLA DISPONIBILITÀ ATTENTIVA IN ETÀ EVOLUTIVA

PHYSICAL EDUCATION AND IMPROVEMENT OF AVAILABILITY OF ATTENTION IN SCHOOL AGE

Vincenzo Biancalana (First author), Cristiana Lucchetti

ABSTRACT

L'Obiettivo del presente lavoro è di verificare l'ipotesi secondo la quale una seduta psicomotoria condotta prima di un compito didattico (nel caso lo svolgimento di un dettato), possa incrementare la disponibilità attentiva in alunni di età compresa tra i 7 e gli 8 anni e la qualità del risultato al compito stesso. A tal fine sono stati coinvolti 170 alunni, ai quali si sono somministrati due diversi tipi di intervento: una prova di dettato (D) e una prova di dettato preceduta da una seduta di ginnastica (Ex+D). Successivamente, si è proceduto al calcolo degli errori compiuti nelle diverse prove e alle verifiche statistiche.

Dall'analisi dei dati è emerso che la MEDIA degli errori compiuti nei dettati è inferiore e statisticamente significativa ($p < 0.0005$) quando questi sono preceduti da una seduta di ginnastica psicomotoria rispetto a quando effettuati senza alcun intervento.

In conclusione si è osservato che la pratica psicomotoria è da considerarsi, a tutti gli effetti, una buona opportunità per stimolare la disponibilità attentiva e migliorare le prestazioni didattiche e ciò ci fa pronunciare, senza indugio, l'esortazione affinché essa possa divenire prassi consueta in ambiente scolastico.

Parole chiave: apprendimento, corpo, psicomotricità, attentività, performance didattica

ABSTRACT

The aim of this study is to verify the hypothesis according to which a psychomotor session conducted before an educational test (in the case of a dictation), can increase the availability of attention in pupils aged between 7 and 8 years and the quality of the result to the test.

170 pupils were involved for this purpose, who have been given two different types of intervention: a dictation test (D) and a dictation test preceded by a gym session (Ex + D). Afterwards, we proceeded to calculate the errors made in the various tests and to the statistical analysis.

From the data analysis it emerged that the MEDIA of errors made in the dictations is lower and statistically significant ($p < 0.0005$) when a psychomotor gymnastics session precedes the dictation compared to when they are made without any intervention.

In conclusion, it was observed that psychomotor activity is to be considered a good opportunity to stimulate availability of attention and improve learning performance and this urges us to say that it can become usual practice in the school environment.

Keywords: learning, body, psychomotricity, attentiveness, didactic performance

1. Introduzione

Al vasto concetto di *apprendimento* è possibile riferire più significati: acquisizione, conoscenza, comprensione ecc. Noi vogliamo declinarlo nell'accezione, forse, più "sofisticata", di *cambiamento*. In questa ottica, infatti, ogni volta che si *apprende* qualcosa di nuovo, si cambia, e non si è più ciò che si era, ma si diviene la somma di sé con ciò che si è di nuovo appreso. Ed essendo cambiati noi stessi, cambia, di conseguenza, anche il mondo, poiché adesso lo si guarda con occhi diversi. È un sillogismo semplice ma efficace e in tale rapporto di conseguenze, occorre fare alcune considerazioni attorno al *corpo* giacché, esso, è il principale veicolo di apprendimento.

Da Piaget ⁽¹⁾ a Edelman ⁽²⁾, da Shephard ⁽³⁾, a Kubesch ⁽⁴⁾, passando per le nuove prospettive teoriche dell'Embodied Cognition ⁽⁵⁾, che considerano la corporeità come condizione favorevole e necessaria

allo sviluppo dei processi cognitivi, si è ampiamente documentato che il corpo svolge un ruolo fondamentale nell'acquisizione di nuove conoscenze.

Edelman, nella sua teoria del Darwinismo neurale, afferma che ogni nostro apprendimento è il risultato di una esperienza sensomotoria. In detta teoria si esprime il concetto di *mappa globale* che, coinvolgendo strutture e apparati che vanno dall'ippocampo ai muscoli, della corteccia motoria alle articolazioni passando per le aree parietali e frontali, rappresenta una struttura dinamica che varia nel tempo e a seconda del comportamento. In altre parole le connessioni del sistema nervoso si modificano con l'esperienza, sia in termini funzionali, sia in termini di struttura stessa (plasticità neurale).

Roy Shephard aggiunge che il movimento ha effetti positivi sulla capacità di concentrazione e sulle performance didattico curriculari, mentre Kubesch, associa il corpo ai processi mnemonici ^(3,4).

Ricerche più recenti hanno, inoltre, dimostrato come l'attività fisica stimoli la neuroplasticità stimolando la crescita di nuove connessioni tra le cellule in varie aree corticali ^(6,7).

La consapevolezza di tali costrutti ci ha indotti a proseguire in una riflessione che è poi divenuta l'oggetto della ricerca: il corpo e il movimento possono contribuire all'aumento della disponibilità attentiva e, di conseguenza, a una migliore *performance* cognitiva?

Partendo dalla dichiarazione di Shephard: «quando una parte sostanziale del tempo curricolare (14-26%) viene affidata all'attività fisica, l'apprendimento sembra procedere più rapidamente per unità di tempo e che le prestazioni corrispondenti possono anche superare quelle degli studenti di controllo» ⁽³⁾ si è pervenuti alla strutturazione di un progetto che avesse proprio per obbiettivo quello di verificare se una seduta di ginnastica psicomotoria, condotta prima di un impegno attentivo, potesse migliorare il risultato alla prova stessa.

2. Metodi

2.1 Partecipanti

Il progetto ha previsto la partecipazione di 170 alunni (85 F, 85 M), di età compresa tra i 7 e gli 8 anni, frequentanti le seconde classi della scuola primaria (9 classi). Tutti gli alunni hanno svolto un Test Dettato (Test D) che verificasse le medesime condizioni di partenza.

Sono stati esclusi soggetti con disturbi dell'apprendimento o altre disabilità. Il diagramma di flusso dei partecipanti è rappresentato dalla Figura 1.

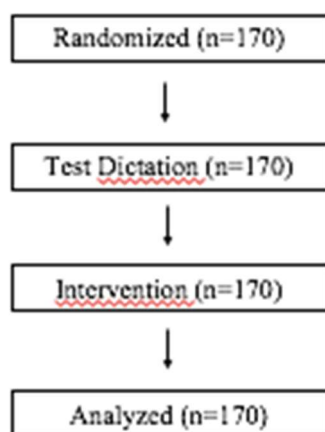


Fig. 1. Diagramma di flusso dei partecipanti.

2.2 Studio del progetto

Ogni alunno ha sostenuto, oltre il Test D, altri quattro incontri: in due ha condotto una prova di dettato (D) e negli altri due una prova di dettato preceduta da una seduta di ginnastica (Ex+D).

La ragione di combinare alternativamente le due modalità (D, Ex+D) è stata appositamente scelta al fine di valutare le differenze di errori compiuti negli stessi allievi di fronte alle due diverse prove. Gli incontri avevano cadenza settimanale, per un totale di quattro settimane.

Nelle singole classi sia i protocolli motori che i dettati sono stati proposti sempre dai medesimi insegnanti curricolari. Le difficoltà inserite nei dettati e che potevano portare ad eventuali errori (doppie lettere, apostrofi, accenti...), sono state concordate con i docenti di lingua italiana in base ai programmi svolti e le competenze raggiunte dagli scolari. Tutti i dettati, differenti per ogni incontro, comprendevano lo stesso numero di errori potenziali.

Ogni lezione motoria della durata di 40' prevedeva una combinazione di esercizi di educazione respiratoria, controllo tonico, percezione delle parti del corpo.

Ogni sessione iniziava con un riscaldamento di 5 minuti (attività cardiovascolare moderata, stretching statico e dinamico) e terminava con una leggera attività cardiovascolare e stretching statico ⁽⁸⁾.

La descrizione del protocollo è mostrata nella Tabella 1.

Weeks	1	2	3	4
Sessions/wk	1	1	1	1
Intervention	<u>Dictation</u>	<u>Exercise + Dictation</u>	<u>Dictation</u>	<u>Exercise + Dictation</u>

Tab. 1. Descrizione del protocollo.

2.3 Analisi statistica

L'analisi statistica è stata condotta mediante SPSS 22.0.

Il livello di significatività è stato fissato a $p < 0.05$.

La variabile considerata (N errori) è stata analizzata eseguendo i seguenti test statistici:

- Wilcoxon Signed-Rank Test, con lo scopo di osservare l'effetto dei protocolli utilizzati (D, Ex+D), sia sul campione preso in esame sia sul genere (Females, Males).
- Two way ANOVA Test con lo scopo di osservare l'effetto e l'interazione delle variabili TEMPO e EXERCISE durante le 4 differenti prove (D, Ex+D, D, Ex+D).
- Kruskal-Wallis Test con lo scopo di osservare la variabile considerata alla situazione di partenza nelle 9 classi a confronto.

I dati sono rappresentati utilizzando la media e l'errore standard (SE).

3. Risultati

3.1 Test Dettato (Test D)

L'analisi dei dati (Kruskal-Wallis Test) sulla MEDIA degli errori nel Test Dettato non ha rilevato una differenza statisticamente significativa ($\chi^2 = 1.894$, $df = 8$, $p = 0.984$).

Le 9 classi alla situazione di partenza **non** sono significativamente differenti (Fig.2).

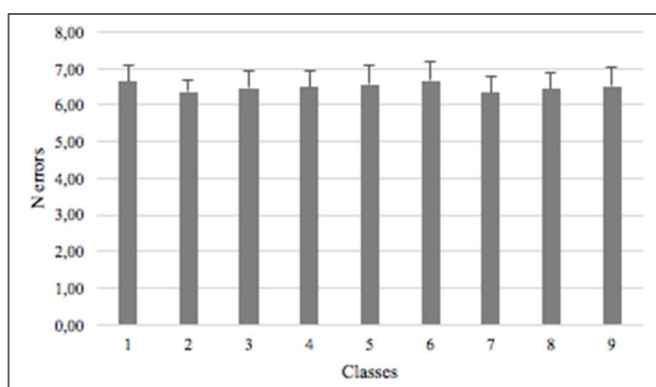


Fig. 2. Differenze del numero di errori tra le 9 classi in risposta al Test Dettato (Test D); i valori sono stati espressi come MEDIA±SE. (significatività *=p<0.05).

3.2 Intervento

L'analisi dei dati (Two Way ANOVA Test) sulla MEDIA degli errori nelle 4 differenti prove ha evidenziato un effetto altamente significativo della variabile TEMPO ($f= 4.117$, $df= 1.169$, $p= 0.004$) e un effetto altamente significativo della variabile EXERCISE ($f= 83.113$, $df= 1.169$, $p< 0.0005$).

Non si è evidenziata un'interazione tra la variabile TEMPO e la variabile EXERCISE ($f= 0.079$, $df= 1.169$, $p= 0.779$) (Fig.3).

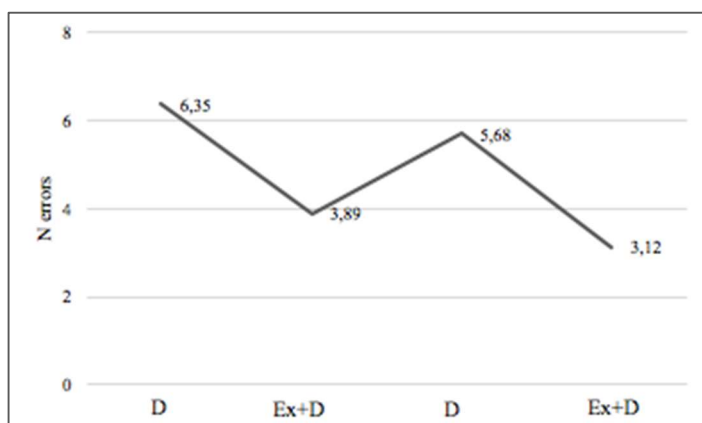


Fig. 3. Differenze del numero di errori in risposta alle 4 prove (D= Dettato/ Ex+D= Exercise+Dettato); i valori sono stati espressi come MEDIA.

3.3 Protocolli

L'analisi dei dati sull'effetto dei due protocolli utilizzati nel campione preso in esame (Wilcoxon Signed-Rank Test), ha evidenziato una differenza della MEDIA degli errori altamente significativa ($z= -9.870$, $p< 0.0005$). La MEDIA degli errori è inferiore quando l'esercizio precede il dettato (Ex+D: 7.02 ± 0.74) rispetto al solo dettato (D: 12.02 ± 0.94) (Fig.4).

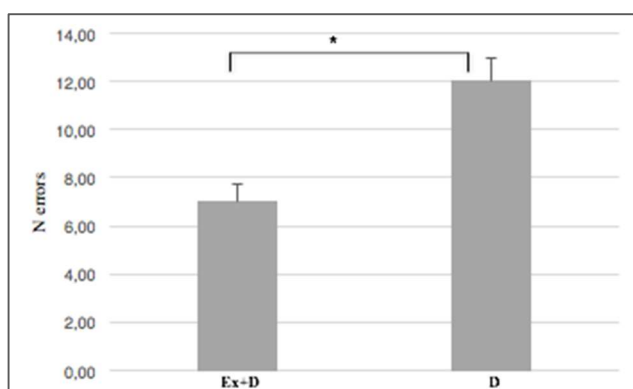


Fig. 4. Differenze del numero di errori in risposta ai due protocolli (D= Dictation/ Ex+D= Exercise+Dictation); i valori sono stati espressi come MEDIA±SE. (significatività *=p<0.05).

3.4 Differenza di genere

L'analisi dei dati sull'effetto dei due protocolli utilizzati nel genere (Wilcoxon Signed-Rank Test) ha fatto emergere una differenza della MEDIA degli errori altamente significativa sia nei maschi ($z= -7.031$, $p< 0.0005$) che nelle femmine ($z= -6.865$, $p< 0.0005$). Entrambi rispondono positivamente

all'effetto dell'esercizio fisico prima del dettato (Ex+D) rispetto al solo dettato (D) riducendo la MEDIA degli errori ($F= 5.72\pm 1.14 < 9.52\pm 1.22$, $M= 8.32\pm 1.21 < 14.56\pm 1.4$) (Fig.5).

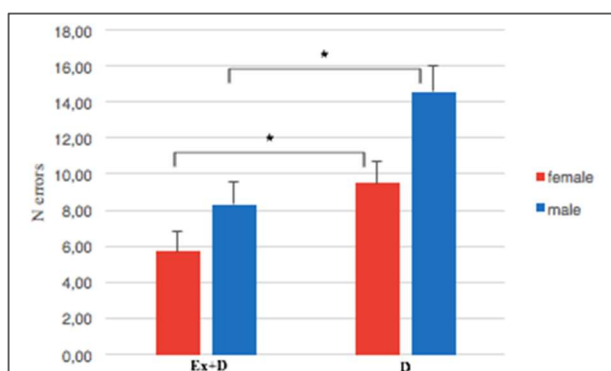


Fig. 5. Differenze del numero di errori in risposta ai due protocolli (D= Dettato, Ex+D= Exercise+Dettato); i valori sono stati espressi come MEDIA±SE. (significatività $*=p<0.05$).

4. Discussioni

È stato dimostrato che l'esercizio fisico influisce positivamente sulle prestazioni cognitive in virtù della connessione neuronale tra cervelletto e corteccia frontale ⁽⁸⁾.

Lo scopo di questo studio è stato valutare l'efficacia di uno specifico protocollo d'esercizio fisico sull'incremento della disponibilità attentiva e sul miglioramento della prestazione scolastica. Per questo motivo si è pensato di utilizzare il dettato come compito scolastico e il numero degli errori in esso compiuto come variabile. L'utilizzo dell'iniziale Test Dettato, applicato a tutti gli alunni partecipanti, ha permesso di valutare e assicurare lo stesso livello grammaticale di partenza delle 9 classi prese in esame.

Uno studio precedente ⁽¹⁰⁾ aveva invece utilizzato la matematica e l'ortografia per dimostrare l'efficacia dell'attività fisica sull'incremento dell'attività cerebrale negli alunni di scuola primaria. Numerosi sono gli studi ^(11,12,13,14) a conferma della validità dell'attività aerobica sulle funzioni cognitive. L'aspetto innovativo di questo studio è stato quello di utilizzare un protocollo di esercizi di educazione respiratoria, controllo tonico, percezione delle parti del corpo anziché un protocollo di attività prevalentemente aerobica e valutarne l'immediata efficacia sull'esecuzione di un compito di dettato.

Ricerche condotte su animali hanno mostrato come gli adattamenti del SNC variano in funzione della specificità del compito e che gli interventi di attività fisica possono avere un differente impatto sulle strutture alla base delle funzioni cognitive ^(15,16).

Budde et al. ⁽¹⁷⁾ avevano osservato che un protocollo di esercizio fisico di 10 minuti mentalmente coinvolgente determinava miglioramenti delle prestazioni cognitive nei preadolescenti rispetto ad una normale lezione sportiva.

In linea con gli studi sopra citati, dall'analisi dei dati è emersa una differenza della MEDIA degli errori altamente significativa in risposta ai protocolli utilizzati (D, Ex+D); la MEDIA degli errori è inferiore quando l'esercizio precede il dettato rispetto al solo dettato. Questo potrebbe avvalorare l'ipotesi dell'efficacia del protocollo d'esercizio utilizzato nel determinare una pre-attivazione di parti del cervello responsabili di funzioni come l'attenzione ⁽⁸⁾.

Considerando nello specifico le 4 differenti prove (D, Ex+D, D, Ex+D), l'analisi dei dati sulla MEDIA degli errori ha evidenziato un effetto altamente significativo della variabile TEMPO e un altrettanto effetto altamente significativo della variabile EXERCISE che sembrerebbe suggerire come un periodo di intervento più lungo possa portare maggiori benefici. Il miglioramento nella prestazione didattica che si evidenzia a partire già dalla seconda prova con l'introduzione dell'esercizio fisico sembrerebbe perdurare anche nella terza prova dov'è assente l'esercizio fisico per poi migliorare

ulteriormente nella quarta prova dove l'esercizio fisico torna presente. Il valore della media degli errori dalla prima alla quarta prova risulterebbe addirittura dimezzato.

Non si è evidenziata un'interazione tra la variabile TEMPO e la variabile EXERCISE.

Considerando la differenza di genere, dai risultati è emersa una significativa riduzione del numero di errori sia nei maschi che nelle femmine; in entrambi si è evidenziato un significativo e positivo miglioramento della prestazione scolastica in risposta all'esercizio fisico.

Tutti i test statistici utilizzati hanno verificato l'attendibilità della procedura e la significatività dei risultati.

5. Conclusioni

A riguardo del lavoro si può esprimere un giudizio altamente confortante circa la conferma dell'ipotesi iniziale: una seduta psicomotoria, condotta prima di un impegno attentivo, migliora il risultato alla prova stessa e sembra indurre il suo effetto positivo nelle prove successive anche laddove non effettuata.

L'analisi dei dati sulla MEDIA degli errori nelle 4 differenti prove ha evidenziato, infatti, un effetto altamente significativo della variabile TEMPO e un altrettanto effetto altamente significativo della variabile EXERCISE.

La riduzione del numero di errori è evidente sia nei maschi che nelle femmine.

Dalla media iniziale di 6,35 errori compiuti nel primo dettato (non preceduto dalla seduta psicomotoria), si è passati ad un valore dimezzato di 3,12 errori compiuti nell'ultimo dettato preceduto dalla seduta.

In conclusione, visti i risultati ottenuti, si torna a riaffermare la necessità di considerare come buona azione educativo-didattica, quella di inserire quotidianamente nella scuola dell'obbligo, di ogni ordine e grado, uno spazio riservato all'educazione motoria. Lo studio riportato rivela inequivocabilmente come essa sia, infatti, da considerarsi prassi fondamentale per sollecitare quegli aspetti, del funzionamento mentale dei bambini, centrali per il loro sviluppo cognitivo ^(18,19,20,21).

Bibliografia

1. Piaget J. (1977), *La nascita dell'intelligenza nel bambino*, La Nuova Italia, Firenze.
2. Edelman D. (1993), *Sulla materia della mente*, Adelphi, Milano.
3. Shepard RJ. (1997) *Curricular Physical Activity and Academic Performance*, «Pediatric Exercise Science», vol. 9 (2), pp.113-126.
4. Kubesch, S. (2004), *Das bewegte Gehirn*, «Schnittstelle von Sport und Neurowissenschaft», vol. 34 (2), pp. 135-144
5. Adams F. (2010), *Embodied Cognition*, *Phenom Cogn Sci*», vol. 9, pp. 619–628.
6. Cassilhas RC, Tufik S, De Mello MT. (2016), *Physical exercise, neuroplasticity, spatial learning and memory*, «Cell Mol Life Sci», vol. 73(5) pp. 975-83.
7. Hötting K, Röder B. (2013), *Beneficial effects of physical exercise on neuroplasticity and cognition*, «Neurosci Biobehav Rev», vol. 37(9 Pt B) pp. 2243-57.
8. Davis CL, Tomporowski PD, McDowell JE, Austin BP, Miller PH, Yanasak NE, Allison JD, Naglieri JA. (2011), *Exercise improves executive function and achievement and alters brain activation in overweight children: a randomized, controlled trial*, «Health Psychol.» vol. 30(1), pp. 91-98.
9. Mullender-Wijnsma Marijke J, Hartman E, de Greeff Johannes W, Doolaard S, Roel J, Bosker Roel J, Visscher C. (2016), *Physically active math and language lessons improve academic achievement: a cluster randomized controlled trial*, «Am Acad Pediatrics», vol. 13(3).
10. Donnelly JE, Lambourne K. (2011), *Classroom-based physical activity, cognition, and academic achievement*, «Elsevier Jun. », vol. 52 (1), pp. S36-42.

11. Wittberg R, Northrup K, Cottrell LA, Davis CL. (2010), *Aerobic fitness thresholds associated with fifth grade academic achievement*, «American Journal of Health Education», vol. 41, pp. 284–291.
12. Ploughman M. (2008), *Exercise is brain food: the effects of physical activity on cognitive function*, «Dev. Neurorehabilitation», vol. 11(3), pp. 236–240.
13. Hillman CH, Erickson KI, Kramer AF. (2008), *Be smart, exercise your heart: exercise effects on brain and cognition*, «Nat Rev Neurosci. », vol. 9(1), pp. 58-65.
14. Black JE, Isaacs KR, Anderson BJ, Alcantara AA, Greenough WT. (1990), *Learning causes synaptogenesis, whereas activity causes angiogenesis in cerebellar cortex of adult rats.*, «Proc. Natl Acad. Sci.», vol. 87, pp. 5568–5572.
15. Will B, Galani R, Kelche C, Rosenzweig MR. (2004), *Recovery from brain injury in animal: relative efficacy of environmental enrichment, physical exercise or formal training (1990–2002)*, «Prog Neurobiol.», vol. 72, pp. 167–182.
16. Budde H, Voelcker-Rehage C, Pietrassyk-Kendziorra S, Ribeiro P, Tidow G. (2008) *Acute coordinative exercise improves attentional performance in adolescents*, «Neurosci. Lett.», vol. 441, pp. 219–223.
17. Tomporowski PD, Davis CL, Miller PH, Naglieri J. (2008), *Exercise and children's intelligence, cognition, and academic achievement*, «Educational Psychology Review», vol. 20, pp. 111–131.
18. Jäger K, Schmidt M, Conzelmann A, Roebbers CM.(2014), *Cognitive and physiological effects of an acute physical activity intervention in elementary school children*, «Frontiers in Psychology», vol. 5, pp. 1–11.
19. Sibley BA, Etnier JL. (2003), *The relationship between physical activity and cognition in children: A meta-analysis*, «Pediatric Exercise Science», vol. 15, pp. 243–256.
20. Tomporowski PD, Lambourne K, Okumura MS. (2011), *Physical activity interventions and children's mental function: An introduction and overview*, «Prev Med.», vol 52 (S1), pp. S3-9.