

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

Dipartimento di Scienze Biomediche

Corso di Laurea Triennale in Scienze Motorie

Tesi di Laurea

Effetti di un programma di 10 settimane volto a migliorare le abilità fondamentali del movimento in bambini frequentanti la scuola primaria

Relatore: Dott. Francesco Campa

Laureando: Ortolan Joshua Manuel

N° di matricola: 2050101

Anno Accademico 2023/2024

Sommario

ABSTRACT.....	2
INTRODUZIONE.....	3
CAPITOLO PRIMO, Bambini e movimento	3
1.1 Cenni scientifici	3
1.2 Le abilità fondamentali del movimento.....	4
CAPITOLO SECONDO, Valutare e migliorare le qualità del movimento nei bambini	5
2.1 Il TGMD-3.....	5
2.2 I programmi di allenamento	5
CAPITOLO TERZO, Un programma di intervento volto a migliorare le abilità fondamentali del movimento nei bambini	6
3.1 Obiettivi della ricerca e ipotesi	6
3.2 Materiali e metodi	7
3.2.1 I soggetti	7
3.2.2 Il test di valutazione.....	8
3.2.3 Analisi statistica.....	9
3.3 I risultati.....	9
3.4 Discussione	15
3.5 Conclusioni.....	18
BIBLIOGRAFIA	19

ABSTRACT

Lo scopo della seguente ricerca è stato quello di porre a confronto e valutare le abilità fondamentali di movimento di due classi di scuola primaria attraverso il Test of Gross Motor Development-3, al fine di identificare eventuali differenze di sviluppo a seconda dell'attività fisica proposta, valutando inoltre il miglioramento di queste ultime dopo aver eseguito un programma motorio strutturato di 10 settimane.

Trentuno bambini (18 maschi, 13 femmine, di età compresa tra i 6 e i 7 anni) appartenenti a due classi seconde di una scuola primaria del territorio veneto hanno partecipato allo studio. Entrambe le classi sono state sottoposte ad una valutazione iniziale, della durata di 2 settimane, delle abilità fondamentali del movimento attraverso il TGMD-3 test. Una delle due classi è stata poi sottoposta ad un programma di allenamento supervisionato, mentre la seconda è stata considerata come gruppo di controllo.

Attraverso l'analisi dei dati 2X2 ANOVA per misure ripetute è emerso un miglioramento nel gruppo sottoposto al programma di intervento, soprattutto per alcuni degli item del test, con un'interazione significativa per i test che comprendevano il colpire una pallina con una racchetta da tennis ($p=0.04$), palleggiare con un pallone da basket ($p=0.02$) e lanciare una palla dal basso ($p=0.01$).

In conclusione, si può affermare che la promozione di attività motoria strutturata da esperti dell'attività fisica possa permettere un miglioramento più elevato di tutte le abilità fondamentali del movimento, sebbene alcune di esse necessitino di un tempo maggiore per manifestare un adattamento più marcato.

INTRODUZIONE

In un mondo sempre più digitalizzato, tutto è più facile da ottenere, e la sedentarietà ha raggiunto un livello molto elevato, destinato ad aumentare nel tempo nel caso non ci sia un'inversione di marcia. I grandi cambiamenti, però, non avvengono in un periodo di tempo breve, soprattutto quando si tratta di mutare le abitudini e lo stile di vita di un'intera società. Per renderlo possibile risulta chiaro come sia fondamentale partire "dal basso", effettuando manovre tanto semplici quanto complesse da attuare inizialmente. I protagonisti di questo cambiamento devono essere coloro che diventeranno la futura classe sociale dominante: i bambini. Per far sì che ciò avvenga, risulta imprescindibile porre le basi sia teoriche sia pratiche sull'importanza dell'attività fisica, per far interiorizzare quanto si stia bene al termine di un gioco insieme ai propri amici. Quando, anche se si è stanchi e con il fiatone dopo una corsa, si ha anche riso e scherzato, e quindi ci si è mossi divertendosi in compagnia.

Questo primo approccio all'attività ludica strutturata deve avvenire in primis nel contesto scolastico, luogo di formazione ed istruzione per eccellenza, per poi avere più possibilità di estenderlo anche nell'extra-scolastico, aumentando quindi la dose di esercizio fisico somministrata in età evolutiva, portando a maggiori possibilità di protrarre lo svolgimento di attività fisica anche in età adulta.

Un cambiamento che inizia nel presente e si concretizza in un futuro, si spera, quanto più prossimo possibile.

CAPITOLO PRIMO, Bambini e movimento

1.1 Cenni scientifici

Il movimento è l'aspetto su cui si basa l'intera società. A partire dall'età infantile, il bambino si muove per esternare i propri bisogni, e, crescendo, inizia ad interagire con il mondo esterno e con i propri pari attraverso le attività di gioco, siano esse libere o strutturate.

Negli ultimi secoli, lo sviluppo della società ha portato ad una sempre maggiore riduzione dell'attività fisica, strutturata e non strutturata, eseguita da parte dei bambini, sia nei contesti scolastici che extrascolastici. (Miller et al., 2009)

Spesso l'attività fisico-ludica eseguita è fortemente ristretta in termini di quantità e qualità, soprattutto nei gradi inferiori della scuola. L'educazione è strettamente collegata alle materie considerate "principali", non esaminando l'impatto che il movimento ha, non solo sul corpo, ma anche sulla mente e sullo sviluppo cognitivo e relazionale. (Moeijes et al., 2018; Tsaki &

Ziane, n.d.). In particolare, si riconosce il ruolo fondamentale dell'attività fisica nei primi anni di sviluppo del soggetto, quando l'individuo è maggiormente favorito all'apprendimento delle fundamental movement skills (FMS), ossia movimenti essenziali che costituiscono la base per la costruzione di movimenti più articolati e complessi.

Le FMS vengono inoltre utilizzate come test nei primi anni di crescita dei soggetti per valutare il loro livello di sviluppo e portare alla luce eventuali problematiche o ritardi.

Le FMS si suddividono in 3 aree: abilità di locomozione, abilità di manipolazione e controllo degli oggetti e abilità di gestione del proprio corpo in situazioni di instabilità. L'acquisizione e svolgimento delle abilità motorie fondamentali, non si basa solo su capacità fisiche, ma anche su abilità cognitive e coordinative. Risulta quindi chiaro il rapporto reciproco che interessa l'evoluzione del soggetto: per eseguire FMS sono richieste abilità cognitive, le quali sono fortemente stimolate attraverso FMS, e viceversa. (O'Hagan et al., 2022)

Inoltre, comprendere come un soggetto si muove, può giocare un ruolo chiave nello sviluppo dell'individuo, fornendo il supporto adeguato nel caso in cui si evincesse la presenza di anomalie nel progresso fisico, cognitivo e sociale. In questa precisa immagine di contesto di accrescimento "anomalo" risultano fondamentali i test che permettono di individuare la situazione con quanta più precisione possibile, riuscendo quindi a supportare il soggetto nelle sue personali esigenze.

1.2 Le abilità fondamentali del movimento

Le FMS sono fortemente influenzate dalla maturazione del soggetto, ma anche il contesto sociale e quello ambientale risultano fondamentali nello sviluppo di queste competenze. Infatti, grazie alla possibilità di sperimentare e riprodurre i gesti e attraverso i feedback e gli incoraggiamenti, il bambino riesce a raggiungere una padronanza più elevata e più rapida. I movimenti fondamentali acquisiti permettono una maggiore autonomia quotidiana e l'apprendimento di capacità utili in tutta la vita di un soggetto. Risulta importante sottolineare che l'acquisizione e il consolidamento delle competenze fondamentali dovrebbe avvenire soprattutto nei primi anni di vita in un contesto adeguato e stimolante.

Le abilità fondamentali di movimento vengono acquisite attraverso un processo di progressione a tappe, (Logan et al., 2015), le quali però possono anche sovrapporsi o non rispettare la sequenza standard. Le tappe individuate da Logan sono:

- Stadio iniziale, primi movimenti poco fluidi con un obiettivo.
- Stadio emergente, maggiore controllo e coordinazione.

- Stadio maturo, migliore coordinazione ed efficienza del gesto in funzione dell'obiettivo. Fase viene raggiunta tra i 5 e i 6 anni.

CAPITOLO SECONDO, Valutare e migliorare le qualità del movimento nei bambini

2.1 Il TGMD-3

Il lavoro si è servito dell'utilizzo del TGMD-3, Test of Gross Motor Development-3 (Ulrich, 2019), il quale è uno strumento utilizzato per valutare le abilità grosso-motorie nei bambini in età prescolare e scolare. È stato sviluppato per valutare le competenze motorie fondamentali fornendo un'ampia panoramica sullo sviluppo motorio del bambino e può essere utilizzato per identificare eventuali ritardi nello sviluppo motorio.

La prova prevede l'esecuzione di due subtest: il primo valuta sei abilità di locomozione (corsa, galoppo sul piano sagittale, salti monopodalici, passo saltellato, salto in lungo da fermo, galoppo laterale), il secondo esamina sette abilità di controllo e gestione della palla e di oggetti (colpo con mazza da baseball, colpo di diritto, palleggio sul posto con una mano, ricezione di una pallina con due mani, calciare la palla, lanciare dall'alto e dal basso).

Per ciascuna abilità osservata sono previsti dei criteri di valutazione che vanno valutati con un punteggio: "0" nel caso in cui il parametro non venga rispettato, oppure "1" se il gesto viene eseguito rispettando quel parametro. Per ognuna delle due prove si segna il punteggio di ciascun criterio di ogni item e poi si sommano tutti i risultati, ottenendo il valore globale, che indica in maniera chiara il grado di sviluppo del soggetto.

2.2 I programmi di allenamento

Tutti i programmi di allenamento dovrebbero basarsi su principi affinché la pratica motoria porti chi la esegue ad un miglioramento delle abilità stimulate, in maniera tale da permettere adattamenti progressivi nel tempo. La proposta motoria deve essere pianificata e strutturata in base alle esigenze e caratteristiche motorie e attitudinali di chi si sottopone alla pratica motoria. A tal proposito è importante citare alcuni studi che sottolineano come la coordinazione motoria migliori all'aumentare dell'età e in base alla formazione motoria a cui si è stati sottoposti, dimostrando quindi come una pratica motoria diversificata possa influire sulle capacità del soggetto. Ciò sottolinea l'importanza di ricercare e analizzare le necessità e gli aspetti carenti da rafforzare (Dobell et al., 2023; Wang et al., 2022). In particolare, gli aspetti che si vogliono maggiormente sviluppare nei soggetti in età evolutiva sono gli schemi motori di base e le abilità fondamentali di coordinazione dinamica e generale, di abilità

oculo-manuale e oculo-podalica, di organizzazione spazio-temporale e di percezione e coscienza del proprio corpo.

Già in passato molti studiosi, come Piaget e Vygotskij, avevano compreso l'importanza di stimolare questi aspetti nei giovani attraverso attività ludiche e di gioco, considerando l'attività ludico-motoria come un canale perfetto per orientare i bambini verso uno sviluppo motorio quanto più completo possibile. Ciò aiuta a comprendere come le attività motorie abbiano a che fare con lo sviluppo del bambino e con la costruzione della sua identità. Il gioco stimola memoria, attenzione e concentrazione, favorendo lo sviluppo di schemi percettivi e capacità di confronto. Inoltre, la pratica ludica è strettamente correlata alla dimensione psichica: una ridotta o assente attività di gioco può riflettere nel bambino grandi carenze cognitive (Brown, n.d.).

È importante sottolineare il fatto che gli interventi proposti debbano garantire esperienze positive e di successo, al fine di coinvolgere maggiormente i bambini e associare all'attività fisica un connotato positivo (Johnstone et al., 2019).

CAPITOLO TERZO, Un programma di intervento volto a migliorare le abilità fondamentali del movimento nei bambini

3.1 Obiettivi della ricerca e ipotesi

Come già sottolineato nei capitoli precedenti, le FMS sono le strutture portanti delle capacità fisiche, intellettive e relazionali di ognuno, in particolare dei bambini.

L'obiettivo principe dello studio è quello di verificare un eventuale cambiamento di qualità e sicurezza esecutiva delle FMS valutate tramite il TGMD-3, confrontando gli adattamenti che due programmi motori differenti hanno permesso di apportare sui soggetti.

L'analisi riguardo le abilità fondamentali del movimento nei bambini è in costante evoluzione e progresso. Degna di nota è una ricerca molto simile alla tesi in questione, ma della durata di 10 settimane ed eseguita su soggetti di età inferiore (3-4 anni), che ha dimostrato un notevole miglioramento delle abilità di locomozione e di controllo degli oggetti da parte del gruppo sottoposto ad un programma di allenamento specifico, sottolineando che anche un intervento breve, se ben organizzato, può apportare importanti miglioramenti (Ali et al., 2021). Altri studi, talvolta, confrontano il livello di padronanza delle FMS e di abilità motorie con lo sviluppo cognitivo dei soggetti. In particolare, una revisione sistematica (Jylänki et al., 2022) ha messo a confronto vari studi eseguiti su soggetti in età scolare, definendo che

oltre il 70% degli studi hanno dimostrato un miglioramento delle prestazioni accademiche e cognitive degli studenti, rafforzando quindi la relazione tra abilità del movimento e memoria. Ciò dimostra come interventi motori mirati, sebbene di durata variabile, possano supportare miglioramenti fisici e cognitivi. La ricerca accademica dimostra il miglioramento delle FMS grazie a programmi specifici di attività fisica, influenzando anche su aspetti cognitivi.

Per quanto concerne l'analisi oggetto di studio, si ipotizza che il programma a cui verrà sottoposto il gruppo di lavoro permetterà un miglioramento delle FMS. Risulta possibile presupporre che anche il gruppo di controllo manifesterà un adattamento crescente, dovuto prevalentemente alla maturazione della capacità di apprendimento fisico e motorio in forte accrescimento nell'età dei partecipanti. È quindi auspicabile pensare che, seppur in alcuni casi limitato, entrambi i gruppi di bambini avranno un miglioramento nel tempo, dovuto alla riproduzione dei gesti motori e ad una maturazione spontanea.

3.2 Materiali e metodi

Entrambe le classi sono state sottoposte ad una prima valutazione attraverso il test e una delle due classi, costituita da 15 partecipanti, è stata scelta casualmente come gruppo di controllo, continuando a svolgere, al termine della prima batteria di test, un'ora di attività fisica settimanale a scuola condotta dalla propria insegnante.

L'altra classe, formata da 16 bambini, è stata seguita da un esperto esterno durante l'ora settimanale di educazione fisica, dove, per un periodo della durata di 6 settimane, sono state somministrate attività motorie strutturate in forma ludica con lo scopo di migliorare le abilità valutate attraverso il test.

3.2.1 I soggetti

Lo studio ha coinvolto un totale di 31 bambini (18 maschi, 13 femmine), di età compresa tra i 6 e i 7 anni, appartenenti a due classi seconde di scuola primaria (2°A 15 bambini, 2°B 16 bambini) dell'istituto E. De Amicis di Tribano (PD). La scelta della suddivisione delle classi in gruppo di controllo e gruppo di lavoro è avvenuta in maniera casuale.

Nelle due classi oggetto di studio sono presenti 3 bambini con disabilità; nello specifico, nella classe 2°A due bambini con ritardo cognitivo lieve, nella classe 2°B un bambino con diagnosi di spettro autistico. Tutti gli studenti di ciascuna classe sono stati coinvolti nello studio, sebbene siano state riscontrate elevate difficoltà a coinvolgere F. nella partecipazione alle attività, soprattutto nella prima fase di valutazione e nelle prime lezioni

del programma, per questo i risultati effettivi di un miglioramento/peggiornamento del livello di abilità non è stato possibile proprio a causa dell'assenza dei dati iniziali.

L'intero lavoro è stato svolto successivamente al consenso del Comitato Etico e nel totale rispetto dei partecipanti.

3.2.2 Il test di valutazione

La valutazione è stata eseguita dallo stesso esperto sia nel pre- che nel post-intervento, suddividendo i soggetti in piccoli gruppi composti da 3-4 bambini. Ogni item presente nel test è stato inizialmente spiegato e dimostrato dall'esperto, inoltre ogni bambino ha avuto la possibilità di provare ciascun gesto prima di essere valutato, in maniera tale da verificare la comprensione del compito. I due tentativi oggetto di verifica sono stati poi eseguiti singolarmente a turno.

Per entrambi i gruppi di lavoro la somministrazione del test iniziale e finale è avvenuta nello stesso ambiente, ossia la palestra della scuola, occupando gli stessi spazi, utilizzando gli stessi strumenti e la stessa disposizione.

Nella seguente indagine di ricerca è stato applicato nella sua totalità il protocollo standard inventato da Ulrich, servendosi di fogli di valutazione per ciascun bambino, contenenti una tabella e le indicazioni per la corretta esecuzione dell'item.

I materiali utilizzati per lo svolgimento del test sono stati: una piccola racchetta e palla da tennis, una mazza da baseball, un supporto per la palla da baseball, una palla piccola e una media in PVC, una palla da basket, un pallone da calcio, due coni e nastro adesivo di carta. Al termine della prima batteria di test facenti parte del TGMD-3, gli studenti sono stati suddivisi in due gruppi, ciascuno dei quali, a turno, è stato sottoposto all'esecuzione di una prova di equilibrio tramite il "Flamingo balance test": i bambini sono stati disposti in riga uno in parte all'altro ad una distanza di circa un metro. È stato descritto loro il test, sottolineando di scegliere fin da subito il proprio "piede preferito" e di non cambiare la scelta per tutta la durata della prova. I bambini si sono posizionati in partenza con mani sui fianchi e sguardo all'orizzonte, o poco più basso. Al via hanno alzato il piede opposto a quello da loro scelto, cercando quindi di mantenere l'equilibrio su un solo arto, mantenendo quello sollevato flesso al ginocchio a circa 90°. Ognuno ha cercato di mantenere la posizione stabile per più tempo

possibile, senza appoggiare il piede dell'arto sollevato e senza eseguire balzi con il piede a contatto a terra; Il test è stato impostato con un tempo limite di durata di 1'30".

3.2.3 Analisi statistica

L'analisi statistica è stata condotta utilizzando SPSS (v.29 IBM, Chicago). La normalità dei dati è stata verificata con il test di Shapiro-Wilk e l'analisi ANOVA per misure ripetute 2 (*between factor*: gruppo di controllo e gruppo di intervento) x 2 (*within factor*: baseline – post-intervento) è stata applicata dopo aver verificato la sfericità dei dati. L'effetto del tempo, così come l'interazione gruppo-tempo sono state valutate. La significatività statistica è stata impostata con un p-value < 0.05.

3.3 I risultati

Rispetto ai 14 test somministrati, soltanto in 3 di questi (palleggio: $p=0.02$, lancio della palla: $p=0.01$ e tennis: $p=0.04$) è stata misurata un'interazione significativa gruppo-tempo, suggerendo che, se i soggetti di un gruppo avessero fatto parte del secondo, avrebbero ottenuto dei risultati opposti alla tendenza di cambiamento che hanno sperimentato. Inoltre, nel test riguardante il colpire una pallina con la racchetta da tennis, è stata riscontrata una regressione di questa capacità da parte del gruppo di controllo, sebbene nella prima valutazione iniziale la classe presentasse un livello generale maggiore.

Altri 3 item somministrati hanno invece avuto una tendenza positiva nel gruppo di intervento e un andamento negativo in quello di controllo, ma senza presentare significatività (galoppo: $p=0.292$, salto orizzontale: $p=0.277$, calciare: $p=0.135$).

Per quanto riguarda i test di corsa, galoppo laterale, salto monopodalico, colpire la palla con la mazza da baseball, afferrare la palla con due mani e lanciare la palla dall'alto, la tendenza ha avuto uno sviluppo in positivo sia per il gruppo di lavoro che per quello di controllo, mostrando un andamento grafico molto analogo, sebbene con un margine di miglioramento di poco superiore per il gruppo di lavoro. Si deduce quindi che le attività fisiche che gli studenti svolgono nel contesto extrascolastico sono sufficienti allo sviluppo di queste abilità. In fine, il test sul passo saltellato ha avuto un leggero miglioramento nel gruppo di lavoro, mantenendo nel gruppo di controllo un andamento costante, privo di regressioni o miglioramenti. Anche per quanto riguarda il test di equilibrio, il gruppo di lavoro ha registrato un miglioramento nel tempo, seppur non significativo, ma comunque presente, mentre quello di controllo ha avuto un incremento lieve.

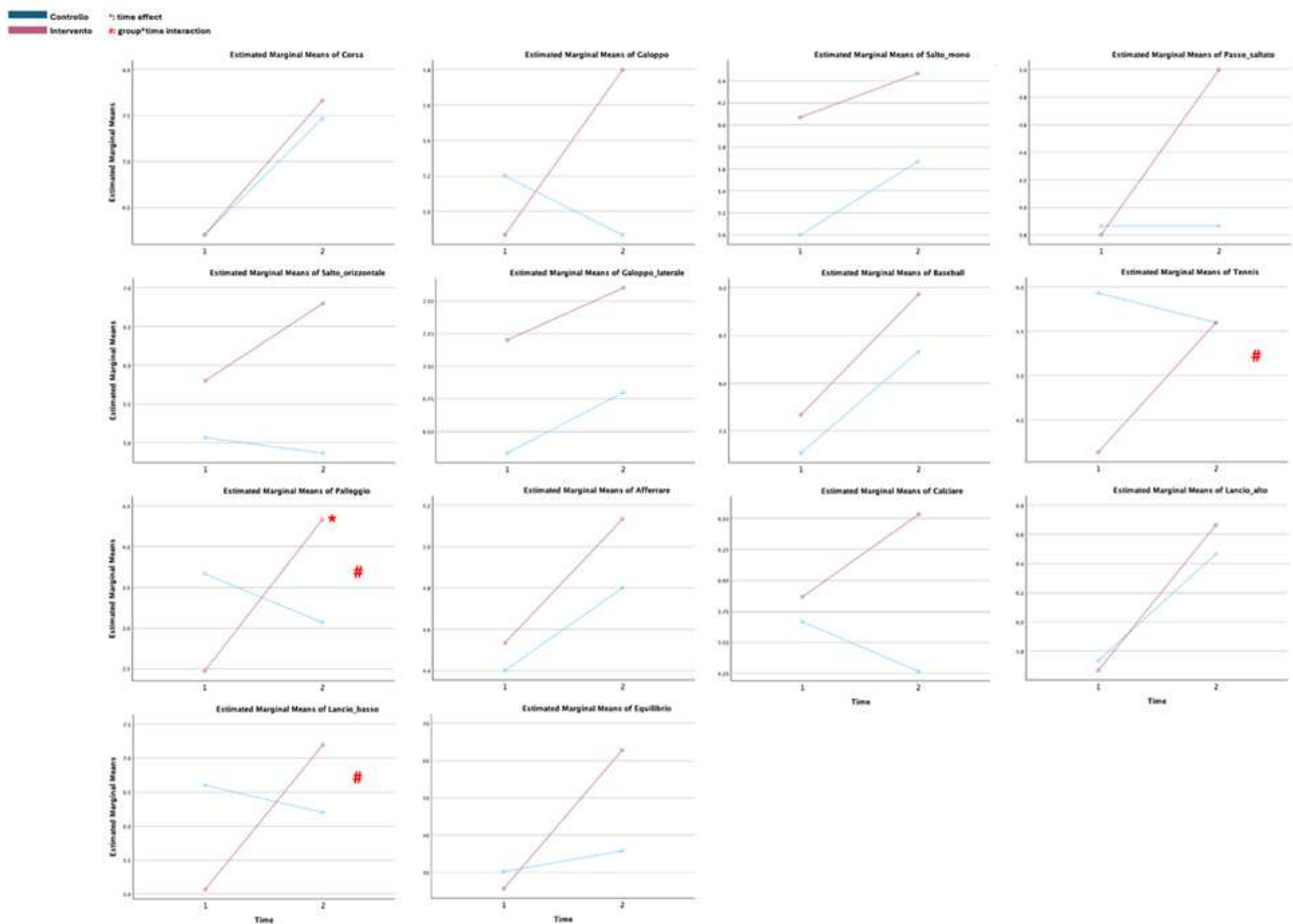


Figura 1, Grafici dimostranti l'andamento delle prestazioni degli item del test TGMD-3 da parte dei due gruppi prima e dopo il percorso

Confrontando i dati del gruppo di lavoro emerge, per la quasi totalità dei partecipanti, un miglioramento di tutti i valori del pre e post-intervento. Nello specifico, per quanto riguarda i test di locomozione, un solo soggetto non ha avuto miglioramenti sul punteggio, presentando però un valore già abbastanza elevato e superiore alla media nel primo test. È stata misurata una sola regressione di punteggio, corrispondente a un punto in meno rispetto alla prima proposta del test. Il punteggio grezzo medio per i test di locomozione è stato di 33.93 punti, aumentato poi a 39.33 al termine delle 6 settimane di lavoro, determinando un incremento medio dei risultati di tutti i partecipanti di 5.26 punti. Per quanto concerne i test di gestione del pallone, tutti i partecipanti hanno riscontrato un miglioramento. Inizialmente il punteggio grezzo medio era di 35.4 punti, portato poi, al termine della proposta di lavoro, a 44.4 punti, determinando quindi un miglioramento medio di 9 punti.

I risultati del test di equilibrio hanno dimostrato un notevole miglioramento medio dei partecipanti (42 secondi), con solo due soggetti che hanno di poco (2 secondi) peggiorato il loro tempo di mantenimento di stabilità.

	ID	1i		2i		3i		4i		5i		6i		7i		8i		9i		10i		11i		12i		13i		14i		15i		16i	
		Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post		
LOCOMOZIONE	Corsa	8	8	2	6	6	8	6	8	7	8	3	8	8	8	4	8	5	6	6	8	6	8	8	7	8	8	8	8	8	8		
	Galoppo	4	7	3	8	4	6	6	6	6	4	4	6	6	7	4	8	6	8	8	6	2	4	2	0	8	6	6	5	4	6		
	SaltoMono	5	7	0	2	5	7	8	8	3	2	6	6	8	8	8	8	8	8	6	4	8	7	4	7	8	8	6	7	8	8		
	PassSaltell	4	5	4	6	6	6	4	6	5	4	0	4	4	6	2	1	4	6	6	6	0	5	4	4	6	6	4	4	4	6		
	SaltoOrizz	5	6	4	6	6	8	8	6	3	7	6	8	8	8	2	6	6	7	5	6	4	4	8	6	8	8	6	8	8	8		
	GaloppLat	6	8	6	8	8	8	8	8	8	8	6	8	8	8	6	8	8	8	8	8	7	8	3	6	6	8	8	8	8	8		
	TOTALE	32	41	19	36	35	43	40	42	32	33	27	38	42	45	28	37	37	43	39	38	27	36	29	30	44	44	38	40	40	44		
DIFF		9	17		8		2		1		11		3		9		6		4		9		1		0		2		2				
																																MIGLIORAMENTO MEDIO: 5,26	
GESTIONE PALLONE	Baseball	8	9	6	8	8	10	7	10	9	10	9	9	8	9	5	9	10	9	7	8	8	9	10	9	8	10	4	6	8	9		
	Tennis	5	2	2	3	8	8	2	8	5	8	8	8	2	2	2	6	6	7	8	6	0	7	8	8	4	8	2	3	0	0		
	Palleggi	2	6	0	2	5	6	0	4	6	6	4	6	4	6	1	0	0	2	6	6	0	0	0	6	4	6	3	6	2	3		
	Afferrare	4	6	2	4	5	6	2	6	5	4	6	3	5	5	6	6	4	6	4	4	1	6	6	6	6	5	6	6	6	4		
	Calciare	7	8	4	8	8	8	3	6	7	8	6	6	6	6	6	4	8	7	4	6	3	5	8	8	6	4	6	6	6	8		
	LancAlto	8	7	1	4	7	8	1	6	5	7	4	8	8	5	8	7	5	8	4	6	4	8	8	8	6	6	8	8	8	4		
	LancBasso	6	8	0	6	8	8	2	8	7	8	8	6	4	8	6	7	4	8	8	8	7	7	6	6	4	6	4	8	2	6		
TOTALE	40	46	15	35	49	54	17	48	44	51	45	46	37	41	34	39	37	47	41	44	23	42	46	51	38	45	33	43	32	34			
DIFF		6	20		5		31		7		1		4		5		10		3		19		5		7		10		2				
																																MIGLIORAMENTO MEDIO: 9	

Figura 2, punteggi grezzi del test TGMD-3 del gruppo di intervento

EQUILIBRIO	TEMPO	90	90	1	77	5	3	3	90	14	39	20	90	90	90	40	90	4	60	4	90	62	60	10	90	10	48	31	53	32		
		DIFF	0		78		3		87		35		70		0		50		56		86		3		80		38		22		\	
																																MIGLIORAMENTO MEDIO (s): 42

Figura 3, Risultati del gruppo di lavoro del test di equilibrio

Per quanto riguarda il confronto dei dati del gruppo di controllo, si nota, già alla vista, come molti soggetti abbiano avuto una regressione, in alcuni casi più marcata di altri, mentre altri abbiano migliorato di poco il loro punteggio. Nei test di locomozione il punteggio grezzo medio è passato da 31.8 punti a 32.93 punti, mostrando un miglioramento medio di 1.4 punti. I test di gestione del pallone hanno invece dimostrato una quasi assente variazione di punteggio; infatti, i soggetti sono passati da una media di 39.26 punti a 39.46 punti, portando a un leggerissimo miglioramento medio di 0.46 punti. Anche il test di equilibrio ha dimostrato un incremento leggero (5.93 secondi), per nulla paragonabile a quello del gruppo di lavoro.

	ID	1c		2c		3c		4c		5c		6c		7c		8c		9c		10c		11c		12c		13c		14c		15c	
		Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post
LOCOMOZIONE	Corsa	2	8	2	5	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	6	5	4	6	7	8	6	8	4	8
	Galoppo	4	2	2	0	6	6	6	4	4	2	2	6	7	6	6	6	6	5	6	6	8	6	0	6	8	6	6	5	7	7
	SaltoMono	4	4	0	0	6	6	5	7	4	6	6	7	7	6	6	8	8	4	8	5	4	6	2	7	5	5	4	6	6	8
	PassSaltell	0	4	0	0	4	4	5	6	6	2	6	4	4	3	6	6	4	5	6	6	5	4	4	2	4	5	4	6	0	1
	SaltoOrizz	1	4	2	0	8	8	6	4	4	8	6	2	4	4	7	8	4	4	8	6	6	6	7	4	7	4	2	5	4	6
	GaloppLat	6	8	1	0	7	8	5	8	8	8	7	8	6	6	6	8	6	6	8	8	7	6	8	8	6	6	4	8	8	
	TOTALE	17	30	7	5	39	40	35	37	34	34	35	37	36	33	39	44	36	32	44	39	36	33	25	22	37	36	28	34	29	38
	DIFF	13	-2	1	2	0	2	-3	5	-4	-1	3	-3	-1	3	-3	-1	6	9												
		MIGLIORAMENTO MEDIO: 1,4																													
GESTIONE PALLONE	Baseball	8	9	6	8	7	9	8	8	6	6	6	9	9	5	8	9	9	9	10	9	10	6	8	6	8	7	9	5	8	
	Tennis	4	6	0	0	5	4	4	5	8	8	5	7	7	3	8	8	8	4	8	8	7	8	6	8	3	0	8	8	8	7
	Palllegg	4	3	0	0	2	4	2	0	0	6	6	0	0	0	6	6	5	2	6	6	6	4	6	6	0	4	6	2	6	3
	Afferrare	4	6	6	4	1	5	6	6	4	6	5	6	3	2	5	2	4	4	5	6	2	2	6	6	5	6	4	5	6	6
	Calciare	3	6	4	4	6	4	5	4	6	5	4	3	2	4	8	8	8	8	6	4	6	6	5	3	6	4	8	8	8	8
	LancAlto	8	6	6	6	8	3	8	6	8	6	6	2	1	6	6	6	6	3	8	8	8	8	4	4	6	6	8	6	5	8
	LancBasso	6	7	7	6	8	7	3	6	7	6	8	7	6	0	8	4	6	7	8	8	6	6	6	6	6	8	6	5	8	8
	TOTALE	37	43	29	28	37	41	31	37	37	45	40	38	29	15	49	47	44	35	44	50	46	44	45	41	30	34	47	46	44	48
DIFF	6	-1	4	6	8	2	-14	-2	-9	6	-2	-4	6	-2	-4	4	-4	4	-4	4	-4	4	-4	4	-4	4	-4	4	-4	4	
		MIGLIORAMENTO MEDIO: 0,46																													

Figura 4, Punteggi grezzi del test TGMD-3 del gruppo di controllo

EQUILIBRIO	TEMPO	9 /		1		7		90		53		15		56		2		15		7		16		2		22		63		38		2		20		90		82		72		30		2		6		14		72		41		90		43		20	
		Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post										
	DIFF	/	6	-37	41	13	9	20	-33	18	-8	-42	4	58	49	-33																																											
		MIGLIORAMENTO MEDIO: 5,93																																																									

Figura 5, Risultati del gruppo di controllo del test di equilibrio

Un elemento interessante da osservare è il miglioramento ottenuto paragonato al sesso dei partecipanti. Considerando questo aspetto emerge che i soggetti di sesso femminile appartenenti alla classe di intervento hanno totalizzato nella prima valutazione tramite il TGMD-3, un punteggio grezzo medio pari a 35.71 punti nelle prove di locomozione, mentre nella seconda valutazione è stato riscontrato un punteggio medio di 41 punti, determinando così un miglioramento di 5.29 punti. I maschi dello stesso gruppo hanno invece raggiunto un punteggio grezzo medio iniziale delle abilità di locomozione di 32.37 e uno finale di 37.87, con un miglioramento medio di 5.5 punti. Per quanto riguarda le abilità di gestione del pallone, le ragazze del gruppo di intervento hanno ottenuto un primo punteggio medio di 27.85 punti, portato poi a 41.14 punti al termine delle 6 settimane, con un incremento pari a 13.29 punti. Il punteggio medio inizialmente riscontrato nei maschi è stato di 42 punti, poi incrementato a 47.25 punti dopo l'intervento, con un guadagno medio di 5.25 punti. Le bambine del gruppo di intervento hanno ottenuto un miglioramento molto simile a quello dei maschi nelle abilità di locomozione, riscontrando invece un aumento molto più elevato del punteggio nelle abilità di gestione della palla. Questo potrebbe essere dovuto al fatto che inizialmente presentavano un punteggio molto più basso rispetto a quello dei maschi, di conseguenza il margine di miglioramento in relazione all'età era più elevato. Mettendo quindi anche le bambine in condizione di sperimentare correttamente attività con la palla, cosa che

probabilmente nel quotidiano non era stata finora da loro svolta con una corretta frequenza, queste hanno avuto più possibilità di migliorare tale aspetto.

Le bambine del gruppo di controllo hanno ottenuto nella prima valutazione un punteggio grezzo medio di 36 punti nelle abilità di locomozione, portato poi a 34.5 punti al termine del percorso. Nella stessa abilità i bambini hanno ottenuto un punteggio grezzo medio iniziale di 29 punti e uno finale di 31.88 punti. Se i bambini hanno avuto un leggero miglioramento sul punteggio medio di 2.88 punti, lo stesso non si può dire delle bambine, che hanno avuto una regressione di 1.5 punti. Nelle abilità di gestione della palla il punteggio medio iniziale delle bambine è stato di 37.5 punti, quello finale di 36.5 punti. Anche qui, al termine del percorso, è stata riscontrata una regressione media di 1 punto. I maschi dello stesso gruppo hanno invece ottenuto un punteggio medio iniziale di 40.44 punti e uno finale di 41.44 punti, con un incremento quindi di 1 punto. Il gruppo di intervento ha ottenuto un andamento medio molto più positivo, soprattutto se si confrontano i miglioramenti delle bambine dei due gruppi. Infatti, se i maschi dei due gruppi hanno ottenuto comunque un miglioramento, seppur differente, questo non è avvenuto da parte delle bambine. Nel gruppo di lavoro c'è stato un miglioramento di entrambe le abilità valutate, oltretutto molto elevato nelle abilità di gestione della palla da parte delle femmine dell'intervento. Al contrario, in entrambe le abilità valutate nel gruppo di controllo c'è stata una regressione, che, sebbene di 1 e 1.5 punti, è comunque presente. La scarsità di esperienze motorie da parte del controllo ha, con elevata certezza, determinato questi risultati.

È importante sottolineare come i valori medi iniziali dei due gruppi (intervento e controllo) nelle due aree valutate dal test fossero molto simili, e come, al termine delle settimane di lavoro, ci sia stato un grande discostamento dei valori a favore di un miglioramento da parte del gruppo di lavoro.

In particolare, analizzando con maggiore precisione i dati del gruppo di intervento, emergono risultati ancor più interessanti e che rendono visivamente in maniera più precisa la condizione iniziale e finale dei bambini.

La tabella sottostante contiene i risultati, non in ordine, della prima somministrazione del test TGMD-3, considerando, non i punteggi grezzi, ma i punteggi scalari delle prove, fornendo un'indicazione verbale sullo sviluppo del soggetto nei subtest e nella generalità del test.

	ABILITÀ di LOCOMOZIONE		ABILITÀ nel CONTROLLO della PALLA		RISULTATO GLOBALE	
ID	Punteggio scalare	Livello	Punteggio scalare	Livello	Indice Grosso-Motorio	Livello
7i	12	Nella media	10	Nella media	106	Nella media
1i	9	Nella media	10	Nella media	97	Nella media
2i	2	Compromesso o in ritardo	2	Compromesso o in ritardo	53	Compromesso o in ritardo
9i	10	Nella media	8	Nella media	94	Nella media
12i	7	Sotto la media	12	Nella media	97	Nella media
8i	6	Sotto la media	7	Sotto la media	79	Al limite della compromissione o del ritardo
10i	12	Nella media	11	Nella media	109	Nella media
5i	9	Nella media	12	Nella media	103	Nella media
4i	11	Nella media	3	Compromesso o in ritardo	82	Sotto la media
14i	10	Nella media	8	Nella media	94	Nella media
13i	12	Nella media	10	Nella media	106	Nella media
6i	6	Sotto la media	11	Nella media	91	Nella media
11i	5	Al limite della compromissione o del ritardo	5	Al limite della compromissione o del ritardo	71	Al limite della compromissione o del ritardo
3i	9	Nella media	13	Sopra la media	106	Nella media
15i	11	Nella media	7	Sotto la media	94	Nella media

La seguente tabella contiene invece i punteggi scalari e le conseguenti valutazioni della seconda somministrazione del test TGMD-3 (post-intervento).

Si riconosce già visivamente dalla differenza cromatica che i risultati sono stati positivamente modificati. In particolare, il soggetto che nella prima valutazione era risultato “compromesso o in ritardo”, ha portato i propri valori all’interno della media per la sua età. Anche i due soggetti definiti inizialmente “al limite della compromissione o del ritardo” hanno ottenuto valori nella media. La bambina che presentava un valore generale sotto la media, con una valutazione nelle abilità di controllo della palla con un risultato grave (compromesso o in ritardo), ha aumentato il proprio livello, soprattutto in queste abilità, fino a raggiungere un risultato al di sopra della media. Altri bambini sono riusciti ad aumentare il proprio livello di abilità oltre la media, in particolare uno ha ottenuto ottimi risultati, definendo un livello “superiore”.

	ABILITÀ di LOCOMOZIONE		ABILITÀ nel CONTROLLO della PALLA		RISULTATO GLOBALE	
ID	Punteggio scalare	Livello	Punteggio scalare	Livello	Indice Grosso-Motorio	Livello
7i	13	Sopra la media	11	Nella media	111	Sopra la media
1i	13	Sopra la media	13	Sopra la media	117	Sopra la media
2i	9	Nella media	9	Nella media	94	Nella media
9i	13	Sopra la media	12	Nella media	114	Sopra la media
12i	7	Sotto la media	13	Sopra la media	100	Nella media
8i	10	Nella media	9	Nella media	97	Nella media
10i	11	Nella media	12	Nella media	109	Nella media
5i	9	Nella media	14	Sopra la media	109	Nella media
4i	12	Nella media	14	Sopra la media	117	Sopra la media
14i	11	Nella media	12	Nella media	109	Nella media
13i	12	Nella media	12	Nella media	111	Sopra la media
6i	11	Nella media	12	Nella media	109	Nella media
11i	10	Nella media	12	Nella media	106	Nella media
3i	13	Sopra la media	15	Superiore	123	Superiore
15i	12	Nella media	9	Nella media	103	Nella media

3.4 Discussione

Tramite questo progetto di ricerca sono emersi dei risultati davvero interessanti e molto in linea con le ipotesi iniziali dello studio. Infatti, come si pensava, il gruppo di lavoro ha avuto un miglioramento molto più elevato e significativo rispetto al gruppo di controllo. In particolare, se si considera la brevità delle tempistiche di durata della somministrazione di attività motoria specifica, i risultati traggono un aspetto ancor più interessante e fanno ben sperare che un intervento di maggior durata possa portare a risultati migliori. Solo 3 delle 14 prove totali hanno avuto un'interazione positiva significativa in base al tempo di somministrazione della pratica, ma, con delle tempistiche maggiori, il miglioramento sarebbe stato riscontrato in più prove. È possibile che questo andamento non si sia concretizzato, oltre che per le tempistiche non sufficienti per permettere degli adattamenti motori massicci, ma anche perché i partecipanti dei gruppi hanno comunque continuato a svolgere le proprie attività sportive extra-scolastiche, andando a creare delle limitazioni nello studio dell'effettivo andamento delle abilità. Nonostante ciò, si presuppone con una certa sicurezza che la determinante per il miglioramento prestativo del gruppo di lavoro sia stata la pratica motoria scolastica; questo perché alcuni studenti dei due gruppi svolgevano la loro personale pratica

sportiva nella stessa squadra, e pur essendo quindi sottoposti agli stessi allenamenti, comunque sono stati riscontrati miglioramenti più elevati nei partecipanti del gruppo di lavoro. Questa idea è supportata anche dal fatto che alcuni bambini, sia del gruppo di lavoro che di quello di controllo, non svolgevano nessuna attività sportiva al di fuori dell'ora di educazione fisica scolastica, ma i primi hanno migliorato i loro livelli nelle prove, mentre gli altri sono regrediti o li hanno mantenuti molto simili. Al contrario, un soggetto del gruppo di controllo, poco dopo la prima misurazione tramite il TGMD-3, ha iniziato a svolgere allenamenti di pallavolo, aumentando fortemente tutte le abilità, portandolo a misurare il miglioramento più elevato nelle abilità di locomozione e uno dei miglioramenti più alti nelle abilità di gestione della palla. Ciò conferma come l'aumento della frequenza di attività sportiva porti ad effettivi miglioramenti sui soggetti in età di sviluppo (Bilge et al., 2014).

Nel complesso, i risultati ottenuti da questo lavoro sono in linea con quelli ottenuti da altri ricercatori in materia. Uno studio di durata maggiore (30 settimane) dimostra grandi miglioramenti da parte del gruppo di controllo, in particolare, confrontando questi adattamenti con il sesso dei partecipanti, è emerso come le bambine abbiano ottenuto dei miglioramenti più elevati nelle abilità di locomozione e inferiori nelle abilità di gestione e controllo degli oggetti (Bardid et al., 2017). I risultati dell'articolo fanno emergere dati molto in linea con quelli riscontrati in questa tesi, ma, considerando il sesso dei partecipanti, i dati sono opposti con quanto emerso. Si può giustificare tale discostamento dei risultati a causa delle tempistiche maggiori dello studio citato e della differenza di attività proposte. Infatti, è possibile che solo nel breve periodo le bambine abbiano un miglioramento più elevato nella gestione e controllo degli oggetti, e l'andamento subisca un rallentamento in favore delle abilità di locomozione nel lungo periodo. Inoltre, l'articolo citato valuta le abilità tramite la precedente versione del test di Ulrich, dove le prove sono leggermente diverse.

Anche un'altra analisi simile in termini di durata e frequenza di somministrazione di attività fisica, ma eseguita su soggetti più giovani (3-4 anni), ha riscontrato risultati simili. Inoltre, è stato eseguito anche un follow-up della durata di 3 mesi al termine dell'intervento. Durante questo periodo di tempo non è stata svolta nessuna lezione specifica, ma, nonostante ciò, è stato riscontrato un mantenimento dei risultati ottenuti (Ali et al., 2021). Si può quindi pensare che il decadimento di queste abilità possa avvenire molto lentamente, o addirittura non avvenire, determinando un vantaggio costante nel tempo da parte dei soggetti che eseguono, o hanno eseguito, anche per un breve periodo, attività strutturata e specifica.

Un aspetto importante da sottolineare è il fatto che non tutti i miglioramenti avvenuti tramite la pratica motoria, possono essere valutati e riscontrati tramite test e valutazioni standardizzate. Un esempio che descrive a pieno questo concetto è stato registrato nella classe del gruppo di lavoro: F., bambino con spettro autistico, nelle prime lezioni, soprattutto nel momento in cui doveva svolgere i test pre-lavoro, si è rifiutato di partecipare, negandosi completamente alle sollecitazioni dell'insegnante, dei compagni di classe e dell'esperto. Lo stesso episodio si è presentato durante la prima lezione pratica. Tuttavia, già dalla seconda lezione, F. si è dimostrato molto più aperto alle attività proposte, aumentando sempre di più la collaborazione e la partecipazione all'attività, fino a sottoporsi con spontaneità e leggerezza al test post-lavoro, lasciandosi guidare nelle indicazioni, pur senza rispettarle completamente. Per questi motivi i suoi risultati non sono disponibili. Nonostante ciò, il focus dell'esperienza non dovrebbe essere il miglioramento delle abilità motorie del bambino, ma la partecipazione alle attività insieme ai compagni, favorendo così l'aumento dell'inclusione all'interno del gruppo classe, e il successo nel riuscire a fargli svolgere una forma di attività motoria.

In ottica di una riprogettazione della ricerca eseguita si potrebbero considerare alcuni aspetti ulteriori: primo fra tutti l'approfondimento della relazione tra caratteristiche fisiche e sociali dei soggetti, come il BMI, la quantità e il tipo di attività fisica svolta al di fuori della scuola e lo stile di vita, dimostrando che una maggiore frequenza agli stimoli motori potrebbe portare a un conseguente miglioramento della qualità esecutiva. Il confronto di questi elementi con i dati emersi dal test potrebbe dare un'ulteriore delucidazione spiegando il miglioramento maggiore di alcuni item rispetto ad altri, capendo quali caratteristiche fisiche sono favorite rispetto ad altre nell'apprendimento motorio. Inoltre, si potrebbe pensare di ampliare le tempistiche di promozione della pratica motoria. Si può ipotizzare anche di somministrare un ulteriore test a distanza di qualche mese per verificare gli adattamenti dell'intervento anche nel lungo periodo. Sono quindi auspicabili ulteriori ricerche per comprendere come la frequenza, la durata degli interventi e lo sviluppo professionale degli insegnanti, possano influenzare i vari risultati.

In ultima analisi la ricerca eseguita porta al consolidamento di aspetti importanti sulla promozione di esercizio fisico e sport nei soggetti in età evolutiva, aspetto verificato attraverso l'analisi e lo studio dei dati raccolti tramite test approvati dalla comunità scientifica.

Inoltre, è importante sottolineare il forte impatto di sensibilizzazione e promozione sociale dell'argomento in questione, poiché aumentando la consapevolezza circa l'importanza della pratica fisica a tutte le età, specialmente nelle fasi sensibili di sviluppo, si potrebbe giungere ad una diminuzione della sedentarietà, facendo ridurre anche tutte le complicanze di salute a lei collegate. In un momento di forte discussione e rallentamento dell'inserimento di un insegnante specifico di Educazione Motoria nella scuola primaria, si confida che queste nuove evidenze, a supporto delle precedenti, possano sensibilizzare ulteriormente sull'argomento.

3.5 Conclusioni

L'intervento della durata complessiva di 10 settimane, di cui 6 di esecuzione della programmazione di allenamento, eseguito all'interno della scuola primaria, ha migliorato in maniera significativa le capacità motorie di locomozione e di controllo dei bambini di età compresa tra i 6 e i 7 anni. Nonostante la durata dell'intervento sia stata relativamente breve, i risultati, concordi con altri studi, mostrano chiaramente che anche un'azione mirata di poche settimane può migliorare fortemente le abilità fondamentali del movimento dei bambini. In particolare, tre item (palleggio, lancio della palla e colpire la pallina con una racchetta da tennis) hanno mostrato un miglioramento molto più marcato rispetto ad altri in relazione al tempo di somministrazione del progetto di intervento. Infine, confrontando i risultati con il sesso dei partecipanti, è emerso che le bambine del gruppo di intervento hanno ottenuto un miglioramento più elevato nelle abilità di gestione e controllo del pallone rispetto al miglioramento ottenuto dai bambini dello stesso gruppo, mentre le bambine del gruppo di controllo hanno avuto una regressione sia nelle abilità di locomozione, che in quelle di gestione e controllo della palla.

Le linee guida scientifiche per la somministrazione della pratica motoria sono state fondamentali per la realizzazione di un intervento di successo. Indispensabili sono state le esercitazioni di stimolazione delle abilità di coordinazione generale e quelle di affinamento dei gesti grosso e fino-motori.

BIBLIOGRAFIA

- Ali, A., McLachlan, C., Mugridge, O., McLaughlin, T., Conlon, C., & Clarke, L. (2021). The effect of a 10-week physical activity programme on fundamental movement skills in 3–4-year-old children within early childhood education centres. *Children, 8*(6). <https://doi.org/10.3390/children8060440>
- Bardid, F., Lenoir, M., Huyben, F., De Martelaer, K., Seghers, J., Goodway, J. D., & Deconinck, F. J. A. (2017). The effectiveness of a community-based fundamental motor skill intervention in children aged 3–8 years: Results of the “Multimove for Kids” project. *Journal of Science and Medicine in Sport, 20*(2), 184–189. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2016.07.005>
- Bilge, M., Deliceoglu, G., & Simsek, B. (2014). The effects of training frequency on development of some biomotor abilities in children. *International Journal of Academic Research, 6*(2), 57–61. <https://doi.org/10.7813/2075-4124.2014/6-2/b.9>
- Brown, S. (n.d.). *The Importance of Play*.
- Dobell, A. P., Faghy, M. A., Pringle, A., & Roscoe, C. M. P. (2023). Improving Fundamental Movement Skills during Early Childhood: An Intervention Mapping Approach. *Children, 10*(6). <https://doi.org/10.3390/children10061004>
- Johnstone, A., Hughes, A. R., Bonnar, L., Booth, J. N., & Reilly, J. J. (2019). An active play intervention to improve physical activity and fundamental movement skills in children of low socioeconomic status: Feasibility cluster randomised controlled trial. *Pilot and Feasibility Studies, 5*(1). <https://doi.org/10.1186/s40814-019-0427-4>
- Jylänki, P., Mbay, T., Hakkarainen, A., Sääkslahti, A., & Aunio, P. (2022). The effects of motor skill and physical activity interventions on preschoolers’ cognitive and academic skills: A systematic review. In *Preventive Medicine* (Vol. 155). Academic Press Inc. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2021.106948>
- Miller, E., Almon, J., & Alliance for Childhood. (2009). *Crisis in the kindergarten : why children need to play in school*. Alliance For Childhood.
- Moeijes, J., Van Busschbach, J. T., Bosscher, R. J., & Twisk, J. W. R. (2018). Sports participation and psychosocial health: A longitudinal observational study in children. *BMC Public Health, 18*(1). <https://doi.org/10.1186/s12889-018-5624-1>
- O’Hagan, A. D., Behan, S., Peers, C., Belton, S., O’Connor, N., & Issartel, J. (2022). Do our movement skills impact our cognitive skills? Exploring the relationship between cognitive function and fundamental movement skills in primary school children. *Journal of Science and Medicine in Sport, 25*(11), 871–877. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2022.08.001>
- Tsaki, S., & Ziane, N. (n.d.). *Psychological & Educational Studies*
- Wang, G., Zi, Y., Li, B., Su, S., Sun, L., Wang, F., Ren, C., & Liu, Y. (2022). The Effect of Physical Exercise on Fundamental Movement Skills and Physical Fitness among Preschool Children: Study Protocol for a Cluster-Randomized Controlled Trial. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 19*(10). <https://doi.org/10.3390/ijerph19106331>