

小学3・4年生を対象とした動きの巧みさ獲得をテーマとした 体験型運動教室のプログラム効果について

北村 哲¹⁾ 藤林 献明²⁾ 大西 祐司¹⁾ 藤松 典子¹⁾ 高松 靖¹⁾ 竹川 智樹¹⁾
坂尾 美穂¹⁾ 小谷 幸平¹⁾ 黒田 貴稔¹⁾ 松村 綾³⁾ 山田 庸¹⁾

Effectiveness of program for developing the general coordination skills “TAKUMISA” in experience-based exercise class among 3rd and 4th graders

Tetsu KITAMURA Nobuaki FUJIBAYASHI Yuji ONISHI
Noriko FUJIMATSU Yasushi TAKAMATSU Tomoki TAKEKAWA
Miho SAKAO Kohei KOTANI Takatoshi KURODA
Ryo MATSUMURA Hiroshi YAMADA

Abstract

The purpose of this study was to investigate the effects of “the Nagahama Junior Athlete Training program” for gain coordination skills in Nagahama, Shiga Prefecture, by comparing the results of the first and last physical tests conducted at the Nagahama Junior Athlete Training program in each year, as well as by examining the effects of each exercise class. Furthermore, the study also aimed to obtain important information regarding coordination training and create a program based on these points.

Generally, it was seen that the programs designed and developed by the research group resulted in improvement of coordination skills, although this improvement did not prove to be statistically significant. The results of program reconstruction in each year were also found to be reasonable. In addition, the following information was obtained through the process of verifying experience-based coordination exercise training.

- (1) Coordination skills are more influenced by an individual's developmental growth environment, especially the motor component, rather than their physical growth and basic motor skills.
- (2) Increasing the amount of exercise time required to develop coordination skills is important to further improve movement skills.
- (3) The program must be moderately stimulating for the participating children.
- (4) It is important to set up a conducive learning environment as an indirect means to facilitate learning.

In summary, we believe that we were able to gather meaningful information about coordination exercise training through the verification reports on long-term efforts, and through the

1) スポーツ学部 2) 中京大学 3) スポーツ学研究科

process of trial and error on the part of the program builders. This information may be of use to future instructional practices and research.

Keywords : diverse exercise experience, coordination skills, experience-based exercise

キーワード : 多様な運動体験, コーディネーション, 体験型運動教室

1. はじめに

競技スポーツの高度化に伴い、世界的に各スポーツ種目への早期専門化が進んでいる。しかし、早期の専門種目への特化、また単一種目のみへの取り組みは、後々のパフォーマンスレベルの停滞やモチベーションの低下につながる事例が多く出現したことから、多くのスポーツ種目において、低年齢期での複数スポーツ種目への取り組みを推奨している(日本スポーツ協会, 2019)。Job et al. (2012)は、6-12歳の男の子に運動能力とスポーツ経験について調査し、マルチスポーツで、かつ多数時間行っている人は、シングルスポーツの人と比べて、立ち幅跳びと全般的な運動調整力が優れていたことを報告している。また遠藤ら(2016)は、エリートテニス選手11名に幼児期からの運動経験についてインタビュー調査を行っており、(1)3歳以前から一般的で多様な運動経験を積み、色々な運動動作を行っていたこと、(2)運動経験を通して自らの特徴を理解し、その印象が後に残っていたことを明示したこと、(3)競争の要素を持つ運動・運動遊び、スポーツを経験していたこと、(4)幼児期からの運動経験が後の競技選手としての活動に影響を及ぼしていたと考えていること等の共通点が得られたことから、幼児期からの様々な運動・スポーツ経験が、1つの競技に専門化したときに、自身の特徴・プレースタイルとして活かされていると選手自身が自覚していることを明らかにしている。以上から、スポーツパフォーマンスの高度化において、低年齢期のスポーツ活動の実施状況は重要な要因となる。

一方で、現在の児童の運動能力は二極化傾向にあり、運動やスポーツへの興味関心のない不活発な子どもたちの増加が懸念されている(春日, 2018a)。このような状況を受け、日本スポーツ協会は、(1)子どもの体力・身体活動の現状や身体を動かすことの重要性、(2)多様な動きを身につけることの重要性、(3)からだを使った運動遊びや伝承遊び、(4)身体活動の習慣化を促すアプローチといった4つのテーマからなる「アクティブ・チャイルド・プログラム」の普及・啓発事業に取り組んでいる。運動習慣には、運動・スポーツへの印象や運動・スポーツ時における達成感や挑戦、自己肯定感といった心理的側面の影響も大きいことがいくつも報告されている(中野, 2016; スポーツ庁, 2018)。

上記のような現状から、小学校体育授業においては体づくり運動等を積極的に導入するようになったほか、幼児や児童を対象とした運動教室が数多く実施されるとともに、多様な運動体験をテーマとした教室も数多く開催されている。

滋賀県長浜市においては、2015年度から「長浜ジュニアアスリートトレーニング」と題して、次世代を担うアスリートの輩出と長浜市のスポーツレベルの底上げを目指した運動教室を実施している。本研究ではこの運動教室の効果検証を行う。幼児や小学生を対象とした運動教室に関する成果検証に関する報告は多数みられるものの、「多様な運動体験」を扱ったものはあまり多くない(阿部ほか, 2008)。また先のような報告は1週間から2週間といった短期教室を対象としたものがほとんどである(小椋ほか, 2018)。本研究で取り扱う前述の運動教室は、月1回程度の頻

度で10回程度実施する長期的な教室であり、自治体レベルではよく見られる形態の教室である。

2. 運動教室の詳細

本研究で検討する運動教室は、滋賀県長浜市における「長浜ジュニアアスリート育成プログラム事業」において、長浜市とびわこ成蹊スポーツ大学の包括連携協定の一環として、「長浜ジュニアアスリートトレーニング」と題し2015年度から実施された運動教室である。年間約10回程度の教室で、年度毎にプログラムの進め方について精査しながら展開さ

れたものである。初年度の2015年度においては、小学生の基礎的な体力・技術向上を目指すことを目的に、主に片脚によるジャンプ系トレーニングと基礎的運動能力に関わる遊びを指導内容として取り扱い、走・跳種目と反復横跳びが向上したことが報告された（びわこ成蹊スポーツ大学スポーツ開発支援センター、2016）。続く2016年度以降は、前述の幼少年期における社会的状況を考慮し、基礎的運動能力ではなく、コーディネーション能力の向上に焦点を当て、表1および図1のように運動内容を設定し教室を実施した。

本教室の特筆すべき点は、(1)優れたス

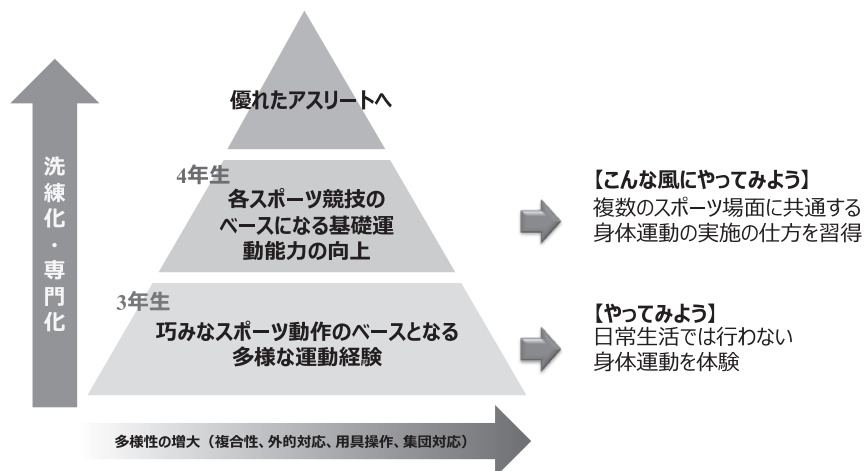


図1 2018・2019年度における教室テーマのイメージ

表1 運動教室概要

	2017	2018	2019
実施形態	3・4年生合同	学年別	学年別
実施人数(学年・性別)	35人 3年生 男子:8人 女子:6人 4年生 男子:13人 女子:8人	3年生:21人 4年生:13人	3年生:20人 4年生:20人
全教室時間	90分	50分	90分
共通プログラム実施時間/回	0分	0分	0分
個別プログラム実施時間/回	90分	50分	90分
教室の実施回数	8回	8回	11回
全運動時間/人	720分	400分	990分
基礎的運動に関わる実施回数・時間	1回・90分	1回・50分 3回・150分	— 4回・360分
走・跳	1回・90分	1回・50分 3回・150分	— 4回・360分
巧みさに関わる実施回数・時間	7回・630分	7回・350分 5回・250分	11回・990分 7回・630分
リズム・ステップ	2回・180分	2回・100分	— 4回・360分
体操的ダイナミックな身体コントロール	1回・90分	1回・50分 1回・50分	2回・180分 2回・180分
方向変換・複合運動	3回・210分	3回・150分 2回・100分	3回・270分 3回・270分
投・グレーディング・用具	1回・90分	1回・50分 2回・100分	2回・180分 2回・180分

スポーツ選手に必要なコーディネーションを育むために、巧みなスポーツ動作のベースとなる多様な運動を体験することが大きなテーマであること、(2) その「多様な運動体験」の質の向上を図るために、毎回の運動テーマに即した運動を多く含む種目専門の指導者が担当し、各種目の低年齢期における導入として理想的と考えられるプログラムを随時取り入れたことである。

各年度におけるプログラム内容の概要は資料1の通りである。このプログラム内容は、教室初回(6月実施)と最終回(翌年2月実施)に行った運動能力テストの結果、また参加児童の感想およびプログラム実施者の所感を踏まえながら、連携先である自治体と協議

し、毎年度プログラム内容を再編しながら展開した(以下1)～(3)および表3参照)。教室プログラム内容は、実施している運動能力テストで好成績を上げるために設定するのではなく、あくまで「多様な運動体験」の中でコーディネーション能力を獲得および養成することを狙いとしたりした。また、実際には、単にエクササイズやドリルの反復とならないよう、ゲーム性を盛り込んだプログラムを実施し、参加児童への心理的側面への好影響も思慮して展開した。

(1) 2017年度

: 前年に比べ、自身の身体をより意識的・意図的に操作することを重視し、リズム運動、ダンス運動を追加した。また、前年度

資料1 運動教室プログラム内容

3・4年生		回数	1	2	3	4			
2017年度	各回プログラム 90分	テーマ	運動能力テスト	自分の身体を意図的にコントロールできる	自分の身体を意図的にコントロールできる	自分の身体をダイナミックにコントロールできる			
		キーワード		リズム	複合的、応用的	体系的、重心コントロール			
		指導担当者		エアロビクス指導者	リズム指導者	ヒップホップダンス指導者	器械体操指導者		
	主なプログラム		エアロビクスの多様なステップワーク	リズム運動 エアロビクスの多様なステップワーク	フロア中心のダンスエクササイズ 滑らかな動き中心のダンスエクササイズ 跳躍・移動運動を伴うダンスエクササイズ	身体支持系のマット運動 回転系のマット運動			
2018年度	各回プログラム 50分	テーマ	運動能力テスト	自分の身体を意図的にコントロールできる	自分の身体をダイナミックにコントロールできる	自分の身体を意図的にコントロールできる			
		キーワード		リズム	体系的、重心コントロール	複合的、応用的			
		指導担当者		エアロビクス指導者	器械体操指導者	ヒップホップダンス指導者			
	主なプログラム		エアロビクスの多様なステップワーク	リズム運動 エアロビクスの多様なステップワーク	身体支持系のマット運動 回転系のマット運動	フロア中心のダンスエクササイズ 複合的な動きのダンスエクササイズ 移動運動を伴うダンスエクササイズ			
2019年度	個別プログラム 50分	回数	1	2	3	4			
		テーマ	運動能力テスト	跳躍運動の基本的習得	自分の身体をダイナミックにコントロールできる	走運動の基本的習得			
		キーワード		跳躍	体系的、重心コントロール	走			
	指導担当者		陸上競技指導者	器械体操指導者	陸上競技指導者				
	主なプログラム		跳ぶための多様な姿勢づくりエクササイズ 多様な股関節ドリル	身体支持系のマット運動 回転系のマット運動 多様な運動の組み合わせ	腕振りドリル 脚動作のドリル ジャンプドリル ミニハードルドリル スプリント				
2019年度	各回プログラム 90分	回数	1	2	3	4	5	6	7
		テーマ	運動能力テスト	自分の身体をダイナミックにコントロールできる	自分の身体をダイナミックに意図的にコントロールできる	跳躍運動の基本的習得	走運動の基本的習得		
		キーワード		体系的、重心コントロール	跳躍	走			
	指導担当者		器械体操指導者	陸上競技指導者	陸上競技指導者	陸上競技指導者			
	主なプログラム		身体支持系のマット運動 回転系のマット運動 多様な運動の組み合わせ	スポーツ動作のための姿勢づくり 姿勢づくりのための体幹トレーニング スポーツ動作のための片側での姿勢づくり ホールを活用しての股関節ドリル 腕の使い方ドリル ジャンプドリル	腕振りドリル 脚動作のための姿勢づくり 脚振りドリル 接地(連続)ドリル 障害物走				

よりも多様な運動体験ができるよう、前半の回は自己内での身体操作を徐々に複雑化していくこと、後半回になるにつれ、用具の操作や外的環境への対応といった認知判断を伴って、より複雑さが増すように構築した。

(2) 2018年度

: 小学校3年生と4年生の体格差や運動能力を考慮し、学年別に実施した。また、4年生には様々なスポーツ種目の基礎となる「走る」、「跳ぶ」能力と球技種目の基礎となる「投げる」能力の向上を意図した。加えて、前年度までは1回あたり90分の実施であったが、学年を分けて実施するにあたり、施設利用の関係で、各学年50分の実施

となり、1回当たりの実施時間が40分減少する形となった。

(3) 2019年度

: 2018年度の効果検証の際、コーディネーションに関わる種目においては、向上が見られたものの、4年生の狙いとしていた「跳ぶ」の基礎的な運動能力の向上が芳しくなかった。よって、4年生では、この基礎的な運動のトレーニング時間をより多く設定すること、また、両学年ともにコーディネーション向上の効果を求め、これまで8回の実施であったところを、要所に復習回を設け11回の実施となるようプログラムを再編した。復習回における指導担当は、前年度のプログラムに指導補助として参加した大学

5	6	7	8	9	10
自分の身体をダイナミックにコントロールできる	下肢の自由なコントロールと複合運動ができる	上肢や用具を自由にコントロールできる	複合運動において自由にコントロールできる	集団の中で課題に合わせてコントロールできる	運動能力テスト
走、跳	方向変換、複合的	投、グレーディング、用具	方向変換、複合的	状況判断	
陸上競技指導者	テニス指導者	テニス指導者	サッカー指導者	サッカー指導者	
身体支持系の補助運動	多様なステップワーク	上肢でのタオル振り出し	スティック投げ	多様なステップワーク	
強心運動	サイドステップでの方向変換	1人での投擲運動(ジャグリング)	スティックと風船でのジャグリング	サイドステップでの方向変換	
深みながらの移動運動	対人でのステップワーク	複数人での投擲運動(ジャグリング)	ジャグリング運動しながらのフットワーク	対人でのステップワーク	
	ボールを使った鬼ごっこ	ラケットでのボールリフティング		ポートボール	
5	6	7	8	9	10
下肢の自由なコントロールと複合運動ができる	自分の身体をダイナミックにコントロールできる	上肢や用具を自由にコントロールできる	複合運動において自由にコントロールできる	集団の中で課題に合わせてコントロールできる	運動能力テスト
方向変換	走、跳	投、グレーディング、用具	方向変換、複合的	状況判断	
テニス指導者	陸上競技指導者	テニス指導者	サッカー指導者	サッカー指導者	
ラダードリル	多様なジャンプドリル	1人での投擲運動(ジャグリング)	スローvsフットワーク&キャッチ	多様なステップワーク	
サイドステップでの方向変換	ミニハードルジャンプドリル	投擲ドリル(ボール・スティック等)	複合的フットワークドリル	ペアでのステップワーク	
対人でのステップワーク	ハイハードルジャンプドリル	複数人での投擲運動(ジャグリング)	用具を扱いながらの複合的フットワークドリル	グループでのバスワークドリル	
		ラケットでのボールリフティング			
5	6	7	8	9	10
下肢のコントロールを中心とした複合運動の養成	跳躍運動の応用的スキルの習得	上肢や用具をコントロールしながらの複合運動の養成	上半身・全身・下半身の複合運動の養成	集団の中で課題に合わせて様々な運動をコントロールできる	運動能力テスト
走、方向変換	跳、応用的	投、フットワーク	投、複合的	状況判断	
テニス指導者	陸上競技指導者	テニス指導者	サッカー指導者	サッカー指導者	
ラダードリル	多様なジャンプドリル	複数人での投擲運動(ジャグリング)	用具を扱いながらのバランسدリル	多様なステップワーク	
対人でのステップワーク	多方向への跳躍投擲運動ドリル	ラケットでのボールリフティング	バランスをとりながらの投擲ドリル	ペアでのステップワーク	
ボールを使った鬼ごっこ		ステップ&投擲ドリル	スローvsフットワーク&キャッチ	グループでのバスワークドリル	
			複合的フットワークドリル		
8	9	10	11	12	13
下肢の自由なコントロールと複合運動ができる		上肢のコントロール		複合運動において自由にコントロールできる	運動能力テスト
走、方向変換		ハンド・アイコーディネーション		方向変換、複合的	
テニス指導者		テニス指導者		サッカー指導者	
リズムに合わせたステップワークドリル		1人でのボールジャグリング		多様なステップワーク	
対人ステップワークドリル		2人でのボールジャグリング		ドッジボール	
しっほ取り鬼ごっこ		ボールバスドリル		多方向ステップワーク	
手裏剣しっほ取り鬼ごっこ		ボール打ちドリル		ドリブルリレー(走・投)	
障害物ドリル		ネット空振りゲーム		サッカーゲーム	
障害物リレー					
8	9	10	11	12	13
下肢のコントロールを中心とした複合運動の養成		上肢や用具をコントロールしながらの複合運動の養成		上半身・全身・下半身の複合運動の養成	運動能力テスト
走、方向変換		ハンド・アイコーディネーション、フットワーク		投、複合的	
サッカー指導者		テニス指導者		サッカー指導者	
ボールを使った準備運動		1人での投擲運動(ジャグリング)		ランニングスロー	
リズムに合わせたステップワークドリル		複数人での投擲運動(ジャグリング)		複合的フットワークドリル	
反応を伴うステップワーク		投擲ドリル(ボール・スティック等)		サッカーゲーム	
ボール集めゲーム		ラケットでのボールリフティング			
しっほ取り鬼ごっこ		用具を扱いながらの複合的フットワークドリル			

表2 各実施年度の特徴的取り組み

各年度の特徴および前年度から改善点	
2017年度	・3・4年生合同（1回35人）での実施
2018年度	・学年別での実施（1回20人程度）により、少人数制、参加者能力の均等化による指導効率の増大 ・1回あたりの実施時間50分、前年に比べ計320分（40分×8回）の減少 ・4年生の基礎的運動能力の向上意図して、走・跳回の増加
2019年度	・各回の運動時間および実施回数の増分（各回40分の増加また3回の増分）により590分増加

院生および助手教員が担当した。

3. 本研究の目的と意義

本研究は、前述の運動教室において、実施記録等の客観的情報が充分である2017年度から2019年度の3年間における各年度の取り組み内容について、教室初回と最終回に行った運動能力テストの結果を比較することで、各年度のプログラム効果について検討するとともに、体験型運動教室を実施する際の要点を探索することを目的とした。

本研究の対象教室のように月1回程度の実施、また、各回取り組むテーマが変わる体験型の形態である運動教室に関する効果検証についての報告は見られないことから、本研究で得られる知見は、コーディネーション養成の運動教室の指導実践（プログラム内容や運動量および頻度等の計画）に有意義であると考えられる。

4. “動きの巧みさ”の定義

本論文では、“コーディネーション”をより運動・スポーツの実践現場でのイメージを高めるために、“動きの巧みさ”と称することとする。高松（2019）によると、元来国内では“調整力”という用語が用いられていたが、スポーツ場面のみならず、体調の調整や組織間の調整等においても“調整力”と称することもあり、旧東ドイツの考え方として広まった“コーディネーション”に統一して用いることを推奨している。“コーディネーション”は一般的には7つの能力として考えられている。運動やスポーツは、課題達成のために、様々な状況場面に対して、これらを組み

合わせたパフォーマンスの発揮が求められる。よって、実践場面を想起すればするほど、分類された能力要素への切り分けは困難である。コーディネーションとして7つの要素を重要化して取り上げることが、要素還元的な考え方に陥りやすく、また、それにより部分的な評価と取り組みが行われることで、実践では活用しにくい能力養成になりがちになる。そこで我々の研究グループでは、その場で構成される様々な要素間の相互作用を複雑系の全体として捉える。つまり、“動きの巧みさ”は「人が所有する筋力、持久力、スタミナ、柔軟性、認知判断などの機能を適切に応用して、身体をその時の状況に適合して操作すること」と定義する（藤林、2020）。

5. 方法

5. 1. 対象

滋賀県長浜市において、次世代アスリートの輩出および長浜市のスポーツレベルの底上げを目指したジュニアアスリート育成プログラムにおける「長浜ジュニアアスリートトレーニング」について、2017年度から2019年度の運動教室に参加した小学生延べ79名（表3参照）を対象とした。本研究は、びわこ成蹊スポーツ大学図書・学術委員会学術研究倫理専門委員会の承認（成ス大第108号、成ス大第134号、成ス大第46号）のもとに実施された。教室名やプログラムの公表については、自治体スポーツ振興課の承諾を得るとともに、教室内での運動能力測定実験については、ヘルシンキ宣言を順守し、事前に実験の目的や方法、危険性などの説明を児童に対して説明するとともに、保護者に対しても書類にて

表3 参加児童の内訳（8割以上出席者）

		2017年度	2018年度	2019年度	合計
3年生	男子	3	12	10	25
	女子	5	7	4	16
	合計	8	19	14	41
4年生	男子	8 (3)	3 (0)	8 (3)	33 (6)
	女子	5 (2)	6 (4)	8 (3)	22 (9)
	合計	13	9	16	38
合計		21	28	30	79

()内：前年度参加者数

説明し行った。また、保護者や個人の意思で実験・測定の中止や中断が可能であること、計測した実験のデータ利用の可否はいつでも変更できること、実験への参加やデータの利用を拒否したことにより不利益が生じないことを伝えた上で、書面による同意を保護者から得た。

5. 2. 実験試技：運動能力測定

教室参加による学習効果を検証するために、表4-1、表4-2の通り、各運動能力測定種目を教室の初回（6月）（以降：プレテスト）と最終回（翌年2月）（以降：ポストテスト）に実施した。基礎的運動能力における「連続ジャンプ (cm)」は6回連続でのリバウンドジャンプテストを実施し、6回跳躍時における最大跳躍高を指し、その際の踏切による接地時間を用いて、踏切において時間

あたりに獲得した跳躍高の大きさを意味するRJ index (RJ index (m/s) = Jumping height (m) / Contact time (s)) を算出し、「下腿のバネ指数」とした (Endo et al., 2008)。

「動きの巧みさ」に関わる各測定種目は図2の通りである。全ての種目が著者らのオリジナルである。前述の定義の通り、人が所有する筋力、持久力、スタミナ、柔軟性、認知判断などの機能を適切に応用して、身体をその時の状況に適合して操作する“動きの巧みさ”を評価するために開発しており、移動系種目に関しては、状況に応じて障害物を適切にかかわすような複合的な運動を取り上げ、様々な障害物走を考案した。

5. 3. 研究課題および分析項目

本研究の目的を果たすために、以下のリサーチクエスション（以降RQ）を設けた。

表4-1 初回時と最終回時のテスト結果比較（基礎的運動能力）

	体格				基礎的運動能力									
	身長 (cm)		体重 (kg)		20m走 (秒)		垂直跳び (cm)		下腿のバネ指数 (m/s)		連続ジャンプ (cm)		立ち幅跳び (m)	
	プレ	ポスト	プレ	ポスト	プレ	ポスト	プレ	ポスト	プレ	ポスト	プレ	ポスト	プレ	ポスト
2017年度	N数	13	-	13	-	-	-	13	13	9	13	12	13	13
	平均値	137.3	-	32.9	-	-	-	28.93	27.60	1.25	1.17	22.92	22.09	1.53
	標準偏差	4.61	-	5.21	-	-	-	5.32	5.83	0.36	0.25	3.18	4.67	0.17
	中央値	136.5	-	31.2	-	-	-	29.40	26.50	1.19	1.16	23.30	21.20	1.49
	最小値	130.8	-	26.3	-	-	-	19.00	21.10	0.63	0.90	17.30	17.60	1.28
	最大値	147.3	-	45.6	-	-	-	35.90	37.80	1.80	1.72	28.20	33.50	1.80
	p					.092		.127		.121		.033		
2018年度	N数	28	28	28	28	28	28	28	28	-	-	-	-	-
	平均値	131.5	135.3	27.86	30.08	3.93	3.85	29.20	28.81	-	-	-	-	-
	標準偏差	5.64	5.82	3.26	3.47	0.17	0.19	3.84	4.38	-	-	-	-	-
	中央値	132.8	135.2	27.90	29.90	3.93	3.82	28.75	27.95	-	-	-	-	-
	最小値	120.0	124.0	21.00	23.00	3.58	3.44	22.10	21.70	-	-	-	-	-
	最大値	140.4	144.9	33.00	36.90	4.25	4.24	38.70	37.80	-	-	-	-	-
	p	.000		.000		.036		.516						
2019年度	N数	29	29	31	29	31	29	31	29	31	29	31	29	-
	平均値	136.7	2.9	29.55	31.64	3.84	3.79	29.34	29.68	1.21	1.35	21.98	24.43	-
	標準偏差	6.887	1.188	3.97	4.99	0.29	0.25	4.62	4.13	0.35	0.32	5.05	4.03	-
	中央値	136.5	2.9	29.00	31.30	3.79	3.74	29.70	29.30	1.17	1.37	22.10	24.70	-
	最小値	122.8	0.8	21.10	22.00	3.43	3.36	17.20	21.20	0.48	0.73	8.60	15.10	-
	最大値	148.5	5.1	36.00	42.00	4.65	4.40	37.50	37.10	1.85	2.14	31.30	32.50	-
	p	.000		.000		.241		.741		.010		.003		

灰色塗り：低下・低下傾向種目

表4-2 初回時と最終回時のテスト結果比較（動きの巧みさ）

2017年度	相手へのフットワーク (秒)		くぐり抜け (秒)		のり跳まわかしま (秒)		のり跳まわかしま (秒)		のり跳まわかしま (秒)		のり跳まわかしま (秒)		のり跳まわかしま (秒)		のり跳まわかしま (秒)		のり跳まわかしま (秒)		のり跳まわかしま (秒)		のり跳まわかしま (秒)	
	プレ	ポスト	プレ	ポスト	プレ	ポスト	プレ	ポスト	プレ	ポスト	プレ	ポスト	プレ	ポスト	プレ	ポスト	プレ	ポスト	プレ	ポスト	プレ	ポスト
人数	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
平均値	18.72	15.50	14.24	14.82	-	-	26	28	26	28	26	28	26	28	26	28	26	28	26	28	26	28
標準偏差	1.34	1.04	1.38	1.10	-	-	0.73	0.63	0.69	0.62	1.12	0.80	1.04	0.78	0.48	0.63	0.45	0.54	0.78	0.46	0.71	0.62
中央値	18.91	15.56	14.34	14.65	-	-	7.50	7.05	3.47	3.23	7.55	5.82	3.69	1.93	6.06	7.39	2.04	3.57	7.55	6.51	3.68	2.60
最小値	16.73	13.89	12.58	13.37	-	-	6.33	5.81	2.44	2.13	5.45	4.64	1.87	1.06	4.91	6.03	1.25	2.59	6.48	5.73	2.66	1.75
最大値	21.11	17.04	17.69	17.07	-	-	9.47	8.42	5.34	4.64	9.96	8.86	5.86	4.71	6.89	8.82	3.03	4.73	9.64	7.76	5.58	3.61
p			0.30				0.01		0.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
人数	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31
平均値	17.21	15.25	14.31	14.31	-	-	7.24	7.25	3.52	3.35	7.35	5.45	3.71	1.71	6.03	7.26	3.26	3.26	6.70	6.25	3.27	2.72
標準偏差	0.71	0.82	0.85	0.75	-	-	0.71	0.82	0.85	1.35	1.14	0.86	0.85	0.79	0.76	0.76	0.89	0.89	0.76	0.89	0.87	0.38
中央値	17.64	15.31	14.31	14.31	-	-	7.64	7.26	3.31	3.54	6.48	4.38	2.42	1.41	6.15	7.40	3.60	3.60	6.15	6.00	2.49	2.23
最小値	6.34	6.03	2.69	2.37	-	-	6.34	6.03	2.69	2.37	5.37	1.78	1.76	1.76	6.38	6.29	2.69	2.63	5.52	5.13	1.68	1.11
最大値	9.13	9.10	5.03	5.08	-	-	9.13	9.10	5.03	5.08	10.83	6.58	6.58	6.58	11.80	9.41	7.15	5.56	9.20	6.83	4.55	2.84
p			0.08				0.05		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

括弧裏り：低下・低下傾向項目

表4-3 初回時と最終回時のテスト結果比較（動きの巧みさ投捕）

2017年度	壁キャッチボール (個)		ボールキャッチ (個)		ボールスローイング (個)	
	プレ	ポスト	プレ	ポスト	プレ	ポスト
人数	26	28	31	29	31	29
平均値	8.12	8.75	15.74	16.28	0.86	0.89
標準偏差	1.37	1.80	2.07	2.03	0.56	0.57
中央値	8.00	9.00	16.00	17.00	0.83	1.00
最小値	6.00	5.00	10.00	12.00	0.00	0.00
最大値	11.00	13.00	18.00	18.00	1.83	2.00
p		0.46		0.55		0.99

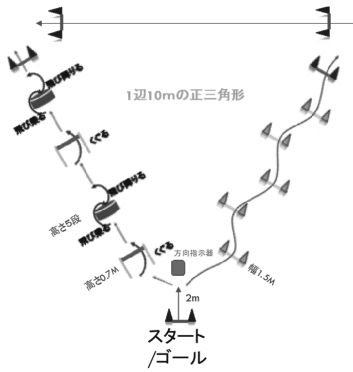
各 RQ を明らかにするために、以下 A) から G) の分析項目を定め、統計的手法により分析するとともに、それらの結果から総合的に考察した。

RQ 1：各実施年度における体験型プログラムは効果的であったのか？

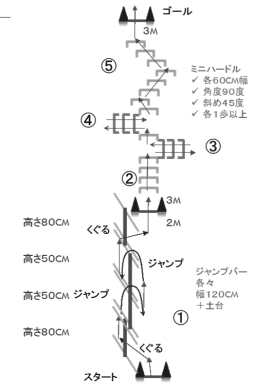
RQ 2：各実施年度におけるプログラム改変は妥当であったのか？

RQ 3：体験型運動教室の特徴と実施する際の留意点はなにか？

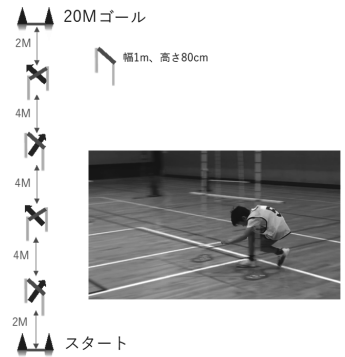
- A) 各実施年度におけるプレテストとポストテストの比較
- B) 身体の成長率と各運動能力の向上率の関連性の検討
- C) 各運動能力向上率の実施年度別比較（参加者全体、性別、学年別）
- D) 性別における各運動能力向上率の実施年度別比較
- E) 学年における各運動能力向上率の実施年度別比較



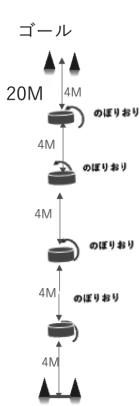
前方へのフットワーク



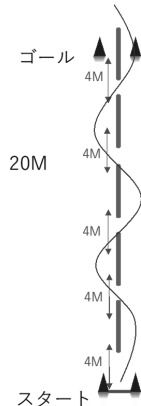
側方へのフットワーク走



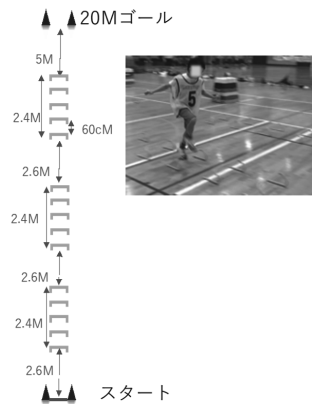
20mくぐり抜け走



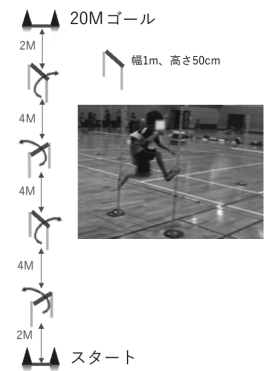
のり越えかわし走



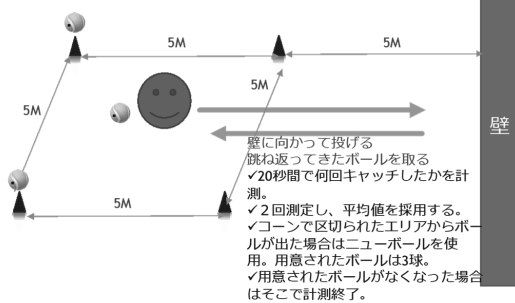
スラローム走



ミニハードル走



跳び越えかわし走



壁キャッチボール

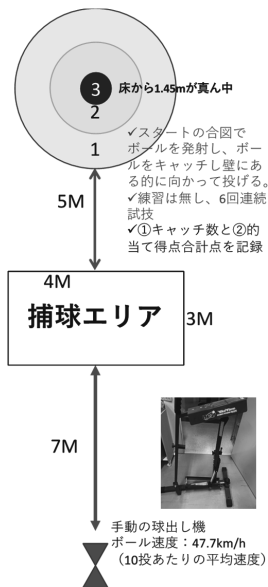


図2 動きの巧みさを測定する種目の概要

F) 実施年度におけるテーマ運動時間と各運動能力向上率の関係

5. 4. 分析の際の留意点

5. 4. 1. 分析対象者の選定

教室参加の学習効果を検討するにあたり、参加回数が学習効果に影響することが想定されることから、各年度において8割回以上の参加（実質的なプログラムを8回実施した2017・2018年度は6回以上、11回実施した2019年度は8回以上）している児童を対象とした（表3参照）。また、3年次と4年次に2年連続で参加している児童のデータの扱いについて、以降に示す各比較の対応データとして問題が生じる比較の際には、初回の参加である3年次のデータを選定し、4年次での測定データはデータセットから除外して分析した。

5. 4. 2. 成長率・向上率の算出

各運動能力測定種目の測定結果を用いて教室参加の学習効果を検討するために、教室初回（6月実施）のプレテスト時の値を100%とした際の、プレテストとポストテストの変化率を算出し、身長および体重は「成長率」、その他の運動能力に関わる種目は「向上率」とした。

5. 4. 3. 障害物走における巧みさの評価方法

20mの距離を設定した障害物走（くぐり走、のり越えかわし走、跳び越えかわし走、ミニハードル走、スラローム走）においては、各種目の時間記録から、移動に要した時間（20m走の記録）を減算した「障害物のクリア」に要した時間を算出し、各種目の巧みさの評価指標とした（藤林、2020）。

5. 4. 4. 運動能力の合成得点化

各運動能力測定種目は、年度ごとに異なるため直接的な比較が困難であることから、そ

れぞれ「体格」、「基礎的運動能力」、「動きの巧みさ移動系能力（以降：移動系能力）」、「動きの巧みさ投捕能力（以降：投捕能力）」の運動能力要素に分類し（表4-1；4-2参照）、要素別に比較することとした。それに伴い、各運動能力要素内に属する種目全ての成長率・向上率を合算し、その種目数で除した平均値を、各要素の成長率・向上率として算出した。

5. 5. 統計分析

本研究で収集したデータについて、各運動能力要素、各種目において、正規性が得られた項目がごく一部であったこと、比較するにあたり、各グループへ分割した際、サンプル数が小さくなる、また、比較グループのサンプル数のばらつきが大きくなることから、全分析においてノンパラメトリック法を用いた。関連性の検討にはSpearmanの順位相関係数を用いた相関分析、独立した2群の比較においてはMann-WhitneyのU検定、対応した2群の比較にはWilcoxonの符号順位検定、3群以上の比較の際はKruskal-Wallis検定を実施した。多重比較の際は、ペアごとにMann-WhitneyのU検定を実施し、Bonferroni法によりP値を調整し有意判定を行なった。有意水準はそれぞれ5%とし、IBM社製SPSS Statistics ver.25を使用した。また、結果と考察における各項目における記述は各表における中央値と範囲（最小値、最大値）を基にしている。

6. 結果と考察

6. 1. 【RQ1】各実施年度における体験型プログラムは効果的であったのか？

6. 1. 1. 各実施年度におけるプレテストとポストテストの比較結果

各年度の教室全体のプログラム効果を判定するために、各実施年度の参加者全体におけるプレテストとポストテストを比較した。その結果を表4-1；4-2に示している。移動系

能力についてはそれぞれ障害物を交わした時間に着目して検討した。

2017年度では、実施した6種目中2種目において有意な向上、1種目において有意な低下が見られた ($p<.05$)。内訳は、基礎的運動能力要素において、「立ち幅跳び」が向上し ($p=.033$)、垂直跳びと連続ジャンプの上方向への跳躍が低下傾向であり、動きの巧みさ要素では、「側方へのフットワーク」は向上し ($p=.000$)、「前方へのフットワーク」が低下していた ($p=.000$; $p=.030$)。

2018年度においては、7種目中5種目に有意な向上が見られた ($p<.05$)。内訳は、基礎的運動能力要素において「20m走」が向上し ($p=.036$)、「垂直跳び」が低下傾向であった。動きの巧みさ要素では、「跳び越えかわし時間」において低下が見られたものの ($p=.000$)、その他の種目においては向上していた ($p<.05$)。

2019年度では、10種中5種目において有意な向上がみられた ($p<.05$)。この年度においては、低下傾向の種目は「垂直跳び」のみであった。向上種目の内訳は、基礎的運動能力要素において「下腿のパネ指数 ($p=.010$)」と「連続ジャンプ ($p=.003$)」、動きの巧みさ要素では、「くぐり抜け時間 ($p=.008$)」、「ミ

ニハードル時間 ($p=.002$)」、「スラロームかわし時間 ($p=.000$)」であった。

これらの結果から、有意に低下した種目が若干見られたものの、有意に向上した種目が多い要素に着目すると、2018年度と2019年度のプログラムは、「動きの巧みさ移動系能力」の向上に効果的であったと判断して良いと考えられる。

6. 1. 2. 各実施年度における運動能力向上率の結果

表5に、各実施年度別、また、運動能力要素別の向上率について示した。灰色掛けにしている項目は、中央値が負の値を示したものである。2017年度においては、基礎的運動能力が、2018年度は、運動能力総合、基礎的運動能力、動きの巧みさ移動系能力が、2019年度においては動きの巧みさ投捕能力の向上率が負の値を示した。

本体験型プログラムの狙いである動きの巧みさの向上に関して、2018年度の動きの巧みさ移動系能力向上率の中央値（最小値 - 最大値）が-10.06 (-34.63 - 17.31) %、平均値 ± 標準偏差においても $-8.29 \pm 14.89\%$ と低下の程度が大きかった。また、投捕能力は中央値（最小値 - 最大値）が0.00 (-50.00 -

表5 運動能力要素の向上率

	体格総合 (%)	運動能力総合 (%)	基礎的運動能力 (%)	動きの巧みさ移動系能力 (%)	動きの巧みさ投捕能力 (%)
2017年度	N数 -	16	16	16	-
	平均値 -	-0.20	-7.16	6.76	-
	標準偏差 -	7.04	11.05	6.51	-
	中央値 -	0.65	-9.22	7.01	-
	最小値 -	-16.68	-25.41	-7.95	-
	最大値 -	10.05	12.28	16.25	-
2018年度	N数 24	24	24	24	22
	平均値 5.67	-2.32	0.65	-8.29	6.00
	標準偏差 2.17	6.20	7.09	14.89	24.67
	中央値 5.44	-2.17	-0.76	-10.06	0.00
	最小値 2.66	-11.38	-10.02	-34.63	-50.00
	最大値 12.72	11.49	17.78	17.31	85.71
2019年度	N数 23	22	22	22	22
	平均値 4.95	9.93	10.03	11.51	6.49
	標準偏差 3.67	11.11	18.23	8.68	31.79
	中央値 5.04	9.63	8.68	13.45	-1.28
	最小値 -3.57	-8.70	-11.58	-7.82	-35.42
	最大値 12.52	38.81	68.36	24.85	91.83
	<i>p</i> .483	.000	.002	.000	.383
		2017<2019($p=.003$), 2018<2019($p=.000$)	2017<2018($p=.016$), 2017<2019($p=.001$)	2017<2018($p=.001$), 2018<2019($p=.000$)	

灰色差り：低下・低下傾向要素

85.71), 平均値 ± 標準偏差が6.00 ± 24.67であった。2019年度においても、動きの巧みさの向上に関して、投捕能力において、中央値(最小値 - 最大値)が-1.28 (-35.42 - 91.83) %と負の値を示したものの、その程度は小さく、また、平均値 ± 標準偏差は6.49 ± 31.79%と平均値においては正の値を示した。

以上から、2018年度においては、本体験型プログラムが動きの巧みさ移動系能力に対して効果を得られなかったと判断できるものの、2017年度と2019年度の関しては効果的であったと判断して良いと考える。しかしながら、向上率という観点において、どの実施年度においても、またどの要素においても最小値と最大値の範囲と標準偏差は大きく、個人の特徴差が顕著である。

6. 1. 3. 各実施年度における性別間の運動能力向上率の比較結果

男女を分けずに実施した教室であったため、男女間での各運動能力要素の向上率が異なるかについて検討するために年度毎に男女の向上率を比較した(表6)。

その結果、2018年度において「投捕能力」は女子の向上率が有意に高く、他の年度および運動能力要素においては、有意差は見られ

なかった。このことから、男女合同で実施しているプログラムの効果としては、統計的には性別によって効果が変わらないことが示唆される。しかしながら、2017年度の「基礎的運動能力」、2018年度の「移動系能力」を除いては、女子の方が高い値を示す傾向にあった。また、どの要素も最小値と最大値の範囲が広いことから、個人の特徴の影響を良く考慮する必要があることが伺える。特に「投捕能力」については男女ともに範囲が広く、個人の特徴差が顕著である。

本論で“動きの巧みさ”として取り上げている“調整力(コーディネーション)”の優劣に影響を与える要因の1つとして、高松(2019)は生育環境を上げており、神経機能が急速に発達するゴールデンイジ(9から11歳頃)を含む発育期の生育環境における習得環境はもちろん、小学校入学前の幼児期における習得環境が重要であることを指摘している。つまり、発育期の運動経験の影響が、動きの巧みさの養成に影響を与えるということである。運動教室において一様な効果を得るためには、参加児童の運動経験を把握し、それに応じてプログラムを可変することが必要である。

一方で、春日(2018)は、幼児期に発達不

表6 性別間の運動能力要素の向上率の比較

	体格総合 (%)		運動能力総合 (%)		基礎的運動能力 (%)		動きの巧みさ移動系能力 (%)		動きの巧みさ投捕能力 (%)		男子と女子の比較 (有意差がある項目のみ表記)	
	男子	女子	男子	女子	男子	女子	男子	女子	男子	女子		
2017年度	N数	-	11	10	11	10	11	10	-	-		
	平均値	-	1.90	-0.99	-1.10	-10.25	4.90	8.27	-	-		
	標準偏差	-	7.54	7.03	12.37	12.01	5.59	5.68	-	-		
	中央値	-	3.83	0.44	2.99	-11.31	5.60	7.84	-	-		
	最小値	-	-16.68	-12.59	-25.41	-29.31	-7.95	-1.23	-	-		
	最大値	-	10.05	10.42	13.24	12.93	12.46	16.25	-	-		
2018年度	N数	15	13	15	13	15	13	15	13	14		動きの巧みさ投捕能力 男子 < 女子 (p=.033)
	平均値	5.91	5.01	-2.16	-1.51	-1.47	2.52	-3.61	-12.08	1.69		
	標準偏差	2.43	1.55	5.54	7.74	6.34	8.75	11.89	15.22	28.72		
	中央値	5.69	5.39	-1.59	-3.01	-2.91	0.71	-0.14	-8.69	0.00		
	最小値	2.73	2.66	-11.38	-10.64	-10.02	-10.83	-21.25	-34.63	-50.00		
	最大値	12.72	8.32	9.18	12.30	10.19	17.78	17.31	12.17	85.71		
2019年度	N数	18	11	17	11	17	11	17	11	17		
	平均値	5.59	4.40	12.62	10.69	8.82	11.90	10.48	13.39	28.29		
	標準偏差	6.16	5.04	19.34	8.53	4.93	13.38	9.44	8.41	1.43		
	中央値	4.05	2.90	9.47	10.40	19.88	11.00	11.75	14.04	91.13		
	最小値	-3.57	-0.58	-8.70	-3.62	-11.58	-6.47	-7.82	-0.93	-30.00		
	最大値	12.52	7.74	73.13	23.54	68.36	30.47	28.46	24.85	367.06		
実施年度比較	p	.957	.820	.010	.007	.396	.001	.009	.001	.746	.072	
				2017 < 2019 (p=.002)	2017 < 2019 (p=.005), 2018 < 2019 (p=.008)		2017 < 2018 (p=.003), 2018 < 2019 (p=.002)	2018 < 2019 (p=.004)	2017 < 2019 (p=.004)			

灰色塗り: 向上率が負の値

足だった子どもについて、その後の児童期の運動教室やスポーツ少年団等の活動により挽回できるかについて調査した結果、女子においては後の活動により挽回が見られたものの、男子においては困難であったことを報告している。この知見を踏まえると、児童期においては、女子の方が能力向上の幅が広いことも予想され、前述の女子の方が高い向上率を示す傾向にあったという結果は、それを示唆するものであることも考えられる。

6. 1. 4. 各実施年度における学年間の運動能力向上率の比較結果

学年間の各運動能力要素の向上率が異なるかについて検討するために実施年度毎に向上率を比較した結果（表7）、2018年度において「投捕能力」は4年生の向上率が有意に高かったが、他の年度および運動能力要素においては、有意差は見られなかった。

実施年度別に検討すると、3年生と4年生が合同で参加している2017年度において有意差は見られないが、「基礎的運動能力」は4年生の方が約15%高い向上率を示し、「動きの巧みさ」についてはほぼ変わらない向上率であった。

学年別を実施した2018年度では、「投捕能

力」において有意差が見られ、中央値の差は25%であった。教室での「投捕能力」に関わるプログラム回数は、それぞれの学年ともに1回であったものの（資料1参照）、向上率に差が見られた。一方で、4年生は「基礎的運動能力」の向上を目的に、走・跳に関わるプログラムを3回実施したものの（3年生は1回）、向上率の差は、3%上回る程度であった。また、「移動系能力」については、ほぼ同値であった。

2019年度においては、有意差は見られないものの、どの要素も3年生の方が数%高い向上率を示していた。

以上から、学年別での検討においては、2018年度と2019年度においては低下した要素が見られなかったことから、両年度のプログラムは及第点であり、学年別に実施したことによる差は、「投捕能力」以外の要素では見られなかった。「投捕能力」においては、前項同様に、これまでの運動経験といった個人の特徴を把握したプログラム展開の必要性が示唆される。

6. 1. 5. 【RQ1】各実施年度における体験型プログラムは効果的であったのか？総括プレテストとポストテストの比較結果（表

表7 学年間での運動能力要素の向上率の比較

	体格総合 (%)		運動能力総合 (%)		基礎的運動能力 (%)		動きの巧みさ 移動系能力 (%)		動きの巧みさ 投捕能力 (%)		3年生と4年生の比較 (有意差がある項目のみ表記)
	3年生	4年生	3年生	4年生	3年生	4年生	3年生	4年生	3年生	4年生	
2017年度											
N数	-	-	8	8	8	8	8	8	8	-	-
平均値	-	-	-2.13	8.64	-8.69	12.32	6.86	5.65	-	-	-
標準偏差	-	-	7.32	1.64	11.30	-0.08	6.47	4.12	-	-	-
中央値	-	-	-2.19	4.87	-11.03	3.90	5.92	5.18	-	-	-
最小値	-	-	-14.86	-18.42	-23.96	-25.41	-1.23	-7.95	-	-	-
最大値	-	-	10.50	7.78	12.28	13.24	16.25	10.87	-	-	-
2018年度	19	9	19	9	19	9	19	9	19	7	
N数	2.33	1.55	3.77	7.65	-7.14	8.91	6.01	5.72	18.09	30.89	動きの巧みさ投捕能力 3年生 < 4年生 (p=.015)
平均値	5.60	5.28	2.48	7.03	-0.38	1.70	3.55	5.06	2.26	30.59	
標準偏差	5.39	5.39	3.01	6.60	-2.17	0.71	4.03	4.08	0.00	25.00	
中央値	2.66	2.99	-8.43	-4.25	-10.02	-10.83	-13.56	-4.92	-50.00	-9.09	
最小値	12.72	8.50	8.19	18.57	17.78	14.56	11.82	12.72	33.33	85.71	
2019年度	12	16	13	16	12	16	12	16	12	16	
N数	11.32	7.47	5.01	5.24	14.77	6.48	5.84	2.37	15.38	19.67	
平均値	11.19	19.84	3.95	3.51	22.18	10.68	4.64	4.08	39.14	93.68	
標準偏差	10.19	3.66	5.04	5.45	13.63	7.14	6.37	2.73	3.33	-3.33	
中央値	-7.02	-9.35	-3.57	-0.58	-11.06	-11.58	-1.59	-4.60	-30.00	-35.42	
最小値	29.88	78.71	12.52	11.75	68.36	22.59	16.51	9.00	91.83	367.06	
最大値											
実施年度比較	p	.833	.955	.004	.363	.006	.129	.521	.074	.902	.016
			2017 < 2018 (p=.013), 2019 (p=.011)		2017 < 2019 (p=.005)						

灰色塗り：向上率が負の値

4-1；4-2；4-3)では、概ね効果的なプログラムであることが示唆されるものの、「向上率」に変換した検討結果(表5)においては、負の値を示す運動能力要素も見られ、本教室の目的である「巧さ」の獲得は、容易ではないことが把握できる。特に、2018年度の全体の向上率においては、本体験型プログラムの狙いである動きの巧みさにおいて、移動系能力は負の中央値を示し、低下していることが明らかとなったものの(表5)、学年別の向上率においては、3年生と4年生それぞれで正の中央値を示した(表7)。一方で、性別では、男子と女子ともに負の中央値を示したものの特に女子において大きな低下率となった。効果的かどうかという点で判断が難しいことから、実施年度別に向上者と低下者の人数を別に算出した。その結果(表8)、2018年度の運動の巧みさ移動系においては低下者数が過半数を占めており効果があつたと

は言えない。しかしながら、他年度の動きの巧みさに対しては、有意に向上した種目が多い点、向上率において中央値もしくは平均値が正の値を示している点、向上者数が過半数を占めていることから、プログラムの効果は合格点であると考えられる。

また、本体験型プログラムの効果についての検証として、2018年度の動きの巧みさ投捕能力の他の要素において、性別間および学年間での差はないという結果から、(1)男女合同で実施した本プログラムの効果は、投捕能力を除いては性別で効果は変わらないこと、学年別で狙いを変えた2018年度および2019年度において、プログラム内容の違いは、「投捕能力」を除いては学年間で効果は変わらないことが明らかとなった。

表8 運動能力要素における向上者数と低下者数

		全体	男子	女子	3年生	4年生	備考
2017年度	体格総合	向上者数	-	-	-	-	
		低下者数	-	-	-	-	
	運動能力総合	向上者数	11	7	4	3	8
		低下者数	10	4	6	5	5
	基礎的運動能力	向上者数	8	6	2	2	6
		低下者数	13	5	8	6	7
	運動の巧みさ移動系	向上者数	19	10	9	6	12
		低下者数	2	1	1	1	1
	運動の巧みさ投捕系	向上者数	-	-	-	-	
		低下者数	-	-	-	-	
2018年度	体格総合	向上者数	28	15	13	19	9
		低下者数	0	0	0	0	0
	運動能力総合	向上者数	23	12	11	15	8
		低下者数	5	3	2	4	1
	基礎的運動能力	向上者数	13	6	7	8	5
		低下者数	15	9	6	11	4
	運動の巧みさ移動系	向上者数	11	7	4	8	3
		低下者数	17	8	9	11	6
	運動の巧みさ投捕系	向上者数	13	4	9	7	6
		低下者数	5	5	0	4	1
							2名テスト未実施(4年生男女1名ずつ) 8名向上率0%(変化なし)(3年生:男子5名,女子3名)
2019年度	体格総合	向上者数	26	17	9	12	14
		低下者数	3	1	2	1	2
	運動能力総合	向上者数	22	12	9	11	11
		低下者数	7	5	2	2	5
	基礎的運動能力	向上者数	19	10	9	8	11
		低下者数	9	7	2	4	5
	運動の巧みさ移動系	向上者数	26	16	10	11	15
		低下者数	2	1	1	1	1
	運動の巧みさ投捕系	向上者数	13	9	4	6	7
		低下者数	13	6	7	4	9
							1名テスト未実施(3年生男子1名,) 1名向上率0%(変化なし)(3年生:男子1名)

6. 2. 【RQ2】各実施年度におけるプログラム改変は妥当であったのか？

6. 2. 1. 各運動能力向上率の実施年度別の比較結果

どの実施年度のプログラムが効果的であったのか把握するために、参加者全体を対象として各運動能力要素の向上率を実施年度別に比較した結果を表5に示した。「運動能力総合」において、「2019年度」向上率は、「2017年度」よりも高く（2017年度：中央値 -0.24, 範囲 -18.42 - 10.50；2019年度：中央値 6.56, 範囲 -9.35 - 29.88, $p=0.016$ ）、「基礎的運動能力」においては、「2018年度」と「2019年度」の向上率は、「2017年度」よりも高かった（2017年度：中央値 -9.22, 範囲 -25.41 - 12.28；2018年度：中央値 -0.76, 範囲 -10.02 - 29.88, $p=0.016$ ；2019年度：中央値 8.68, 範囲 -11.06 - 68.36, $p=0.001$ ）。その他の能力要素については、各年度において有意差は認められなかった。また、「投捕能力」の向上率のみが、負の値であった。

年度が進むにつれて、向上率が上昇したこと、特に2019年度においては負の値を示す項目が少なかったことから、前年度の結果を踏まえてプログラムの再編を繰り返した本研究グループによるプログラム展開は妥当であったことが示唆される。

6. 2. 2. 性別における各運動能力向上率の実施年度別の比較結果

どの実施年度のプログラムが効果的であったのかを性別の観点から把握するために、性別間で各実施年度の向上率を比較した結果を表6に示した。運動能力要素に着目すると（表6）、男子においては、「運動能力総合」、「基礎的運動能力」、「移動系能力」の向上率は2017年度から2018年度に低下傾向であったが、2019年度には「投捕能力」も含め向上率は上昇し、特に前者2要素については、有意な差が見られた（ $p < 0.05$ ）。女子においても、「運動能力総合」、「移動系能力」は2018年度

において低下傾向を示すが、2019年度においては上昇した。「基礎的運動能力」については、年度を経るたびに向上率が上昇していた。統計的有意差は一部においてしか得られていないものの、数値としては男女ともに2019年度の向上率が最も高い向上率を示した。

6. 2. 3. 学年別における各運動能力向上率の実施年度別の比較結果

どの実施年度のプログラムが効果的であったのか学年の観点から把握するために、学年間で各実施年度の向上率を比較した結果を表7に示した。表7の運動能力要素に着目すると、3年生においては、「運動能力総合」、「基礎的運動能力」の向上率に有意な差が見られた（ $p < 0.05$ ）。基本的にはどの要素も年度を経るたびに向上率が増す傾向であり、2019年度の向上率が最も高い向上率を示した。4年生においては、どの要素においても有意な差は見られなかったが、3年生とは異なり、「基礎的運動能力」においては年度が進むにつれて向上傾向であったものの、動きの巧みさ「移動系能力」と「投捕能力」においては低下傾向を示した。特に2018年度以降、3年生時の「動きの巧みさ」の獲得と4年生時の「基礎的運動能力」の獲得を図った点については、年度毎にその向上率は上昇傾向が見られることから、プログラムの再編が妥当であったことがうかがえる。

6. 2. 3. 【RQ2】各実施年度におけるプログラム改変は妥当であったのか？総括

前項までの結果を統合すると、特に学年別で実施した2018年度は4年生の1つのテーマであった「基礎的運動能力」の向上に対して、また、運動時間を増加した2019年度では、3年生の「運動の巧みさ」と4年生の「基礎的運動能力」の向上に対しては、有意な差は見られないものの、それぞれの向上率は上昇傾向であり、プログラムの再編および実施が妥当であったことが推察される。

6. 3. 【RQ3】体験型運動教室の特徴と実施する際の留意点はなにか？

6. 3. 1. 身体の成長率と各運動能力の向上率の相関分析の結果

各年度の教室プログラム全体の効果について、身体の成長率との関連を確認するために、各運動能力の向上率と身体の成長率について相関分析を実施した。その結果を表9に示す。2017年度においては、ポストテストの際、教室運営上の都合で体格情報の測定ができなかったことから「2018年度」と「2019年度」の結果を用いて分析した。「身長」と「体重」の成長率との間に有意な関係が複数見られたものの、運動能力要素に着目すると、ほとんどの項目間において有意な関係は見られなかった。また「基礎運動能力」は、「身長」と「体重」の平均である「体格総合」の成長率との間に正の関係が見られたものの、身長は負の関係を示していた。「動きの巧みさ移動系能力」については、有意な関係が見られず、ほとんどが負の関係を示した。このことから、小学校3・4年生の児童における身体の成長は、基礎的な運動能力の向上には貢献するものの、人が所有する筋力、持久力、スタミナ、柔軟性、認知判断などの機能を適切に応用して、身体をその時の状況に応じて障害物を適切にかわすような複合的な動きの巧みさの獲得には、貢献が低いことが考えられ、どちらかというとなりの影響を与える可能性があることが推察される。この点については、

今後十分な被験者数による検証が必要である。しかしながら、「動きの巧みさ」は十分な運動機会の獲得により向上を狙う能力であることが考えられる。

「投捕能力」については、女子および3年生が正の影響の傾向があり、性別および学年においては、正負の方向性が異なっていたことから、筋量増加による筋力向上など身体の成長で獲得する機能と、運動機会および学習から得られる神経系スキル向上の関連性が考えられる。筋力が先か、スキルが先かといった個人の発達過程との兼ね合いが重要であり、今後の検討課題である。

6. 3. 2. 各実施年度におけるテーマ運動時間と各運動能力向上率の関係

児童のプログラムにおける各テーマへの参加時間と、それに関連する運動能力要素の向上率の関係性を把握するために相関分析を行った結果を表10に示す。特筆すべきは、「移動系能力」と各テーマへの参加時間について有意な関係性が見られた。その中でも、参加者全体では「総合時間」と「体操的ダイナミックな身体コントロール時間」は、中程度の相関が見られた(両者ともに $r=.63$)。また、女子においては、全てのテーマへの参加時間と強い関係がみられた。女子において強い関係が見られたことについて、小学校3・4年生へのプログラム内容・量・強度は、男子に比べ女子の方が適合していたことが考えられ

表9 身体の成長率と各種向上率の関係(2018・2019年度データ)

	運動能力総合 (%)	基礎的運動能力 (%)	動きの巧みさ移動系能力 (%)	動きの巧みさ投捕能力 (%)	20m走 (%)	垂直跳び (cm)	下腿のバネ指数 (m/s)	連続ジャンプ (cm)	くぐり抜け (%)	のり越えかわし走 (%)	跳び越えかわし走 (%)	ミニハードル走 (%)	スラローム走 (%)	壁キャッチボール (%)	ポールキャッチ (%)	ポールスロー (%)	
全体	体格総合 (%)	.13	-.24	-.11	-.23	.10	.17	.15	-.04	.10	-.17	-.18	-.34	-.19	-.24	.00	
	身長 (%)	-.06	-.07	-.09	-.21	-.05	-.11	.04	.04	.02	-.14	.11	-.02	.31	-.16	.00	
	体重 (%)	-.22	.15	-.24	-.18	-.18	.12	.18	.16	-.05	.09	-.14	-.18	-.38 *	-.27	-.21	-.05
男子	体格総合 (%)	-.43 *	.09	-.28	-.35	-.28	.12	-.01	.13	-.10	.02	-.22	-.21	-.26	-.41	-.15	-.39
	身長 (%)	-.24	.01	-.14	-.15	-.17	.02	-.08	.02	-.02	-.14	-.18	-.08	-.19	-.14	-.34	-.12
	体重 (%)	-.41 *	.11	-.36 **	-.37 *	-.23	.15	.01	.17	-.12	.02	-.27	-.17	-.28	-.43	-.11	-.42
女子	体格総合 (%)	.16	.22	-.22	.27	-.24	.10	.53	.39	-.01	.63 *	-.13	-.07	-.47	-.05	-.26	.52
	身長 (%)	.02	-.28	.00	.33	-.27	-.15	-.25	-.13	.23	.15	-.12	.38	.32	.52	.15	.25
	体重 (%)	.13	.32	-.15	.09	-.18	.16	.56	.45	-.08	.55	.00	-.11	-.57	-.17	-.31	.33
3年生	体格総合 (%)	.16	.22	-.22	.27	-.24	.10	.53	.39	-.01	.63 *	-.13	-.07	-.47	-.05	-.26	.52
	身長 (%)	.02	-.28	.00	.33	-.27	-.15	-.25	-.13	.23	.15	-.12	.38	.32	.52	.15	.25
	体重 (%)	.13	.32	-.15	.09	-.18	.16	.56	.45	-.08	.55	.00	-.11	-.57	-.17	-.31	.33
4年生	体格総合 (%)	-.42 *	.04	-.20	-.38 *	-.36 *	.16	.08	.06	.13	.19	-.20	.04	.05	-.23	-.33	-.39
	身長 (%)	-.34	-.10	-.28	-.02	-.24	-.09	-.22	-.15	-.22	.00	-.28	.10	.01	-.25	-.12	-.27
	体重 (%)	-.35	.09	-.15	-.44 *	-.33	.22	.11	.08	.17	.11	-.14	.09	.03	-.30	-.40	-.37

灰色塗り：負の値

* : $p < .05$ ** : $p < .01$

る。それは、女子の方が男子よりもこのような運動にこれまでに触れる機会が少なかったことが考えられる。男子の方が、女子に比べ学校の休み時間や放課後の自由遊びやスポーツ活動、また外遊びが盛んであること(岩崎ほか, 1999; 山下ほか, 2016)が考えられ、それらを通して多様な運動経験を積み、動きの巧みさを獲得していることが考えられる。よって、より効果を高めるためには、課題や環境を変えて、複雑さの一部を変更し新たな刺激となるように改変することが求められる。

6. 3. 3. 【RQ3】体験型運動教室の特徴と実施する際の留意点はなにか? 総括 動きの巧みさを獲得するための体験型運動教室を実施する際の要点

本研究で得られた結果から、小学校3・4年生を対象に、動きの巧みさを獲得また養成するための要点として、以下のことを考慮する必要があると考える。

- 1) 動きの巧みさは、個人の発育期の生育環境の影響、特に運動体験に依存し、成長や基礎的な運動能力との関連性は低い
- 2) 運動時間の増加は、動きの巧みさをより向上させる上で重要である
- 3) プログラムは、参加児童にとって適度に刺激的である必要がある
- 4) 参加児童が他者を観察でき、また運動を反復しながら自然と習得できるような潜在(発見)学習を促す学習環境の設定が重要である

上記1)においては、前述6. 1. から6. 2. の検討結果からである。

2)については、表9の結果を受けたものであるが、一般的な運動学習に関わる理論と同様に体験や反復した時間(量)が重要である。それは、本研究では、前年よりも運動時間が短くなった2018年度は、前年よりも「動きの巧みさ移動系能力」向上率が低値を示し、時間数を大幅に増加した2019年度においては

表10 テーマ参加時間と運動能力要素向上率との関係

	運動能力 総合 (%)	基礎的 運動能力 (%)	運きの巧みさ 移動系能力 (%)	運きの巧みさ 投擲能力 (%)
全体				
総合参加時間(分)	.52 **	-.15	.63 **	-.14
【基礎】走・跳(分)	.38 **	-.19	.44 **	-.18
【巧みさ】リズム・ステップ(分)	.49 **	.09	.56 **	-.14
【巧みさ】体操的ダイナミックな身体コントロール(分)	.53 **	.21	.63 **	-.15
【巧みさ】方向変換・複合運動(分)	.28 *	-.12	.47 **	-.16
【巧みさ】投・グレーディング・用具(分)	.52 **	.29 *	.51 **	-.11
男子				
総合参加時間(分)	.46 **	-.10	.51 **	.08
【基礎】走・跳(分)	.26	-.19	.16	.14
【巧みさ】リズム・ステップ(分)	.51 **	-.18	.51 **	-.04
【巧みさ】体操的ダイナミックな身体コントロール(分)	.50 **	-.14	.56 **	.05
【巧みさ】方向変換・複合運動(分)	.34 *	-.02	.37 *	.05
【巧みさ】投・グレーディング・用具(分)	.46 **	.29	.31	.06
女子				
総合参加時間(分)	.60 **	.23	.80 **	-.53 **
【基礎】走・跳(分)	.51 *	.14	.70 **	-.61 *
【巧みさ】リズム・ステップ(分)	.49 *	-.03	.71 **	-.23
【巧みさ】体操的ダイナミックな身体コントロール(分)	.60 **	.36	.75 **	-.50 **
【巧みさ】方向変換・複合運動(分)	.20	-.23	.58 **	-.53 **
【巧みさ】投・グレーディング・用具(分)	.62 **	.34	.82 **	-.47
3年生				
総合参加時間(分)	.54 **	-.15	.56 **	.01
【基礎】走・跳(分)	.10	-.50 *	.42 *	-
【巧みさ】リズム・ステップ(分)	.57 **	.26	.52 **	-.08
【巧みさ】体操的ダイナミックな身体コントロール(分)	.60 **	.25	.56 **	.02
【巧みさ】方向変換・複合運動(分)	.29	-.04	.37 *	-.03
【巧みさ】投・グレーディング・用具(分)	.57 **	.25	.52 **	.04
4年生				
総合参加時間(分)	.32	-.12	.63 **	-.46
【基礎】走・跳(分)	.32	-.12	.63 **	-.46
【巧みさ】リズム・ステップ(分)	.04	-.51	.59 *	-
【巧みさ】体操的ダイナミックな身体コントロール(分)	.34	-.09	.61 **	-.32
【巧みさ】方向変換・複合運動(分)	.06	-.27	.32	-.22
【巧みさ】投・グレーディング・用具(分)	.18	.26	.40	-.38

灰色塗り: r = .60以上

* : p < .05

** : p < .01

最も高い向上率を示した(表5)ことから示唆される。2018年度においては、クラス当たりの人数を少なくし、指導を受ける時間やプログラムを反復する回数の増加を狙ったが、これに関しては運動時間そのものが長いほうが結果的に好影響を与えるようである。

3)については、男子の向上率が全体的に女子よりも下回った結果を受けたものであるが、1)の要点を踏まえた上で、新たな刺激となるようプログラムを適宜調整する必要がある。

4)について、本プログラムでは、参加児童の“即座の習得(金子,2002)”および“反復習得(金子,2002)”が多岐に見られた。本論文ではデータとしては取り扱っていないが、2019年度の効果検証では、指導担当者の学習効果の印象評価を Visual Analog Scale(以降:VAS)を用いて評価した際(参加児童のパフォーマンスレベルについて1回のプログラム前半とプログラム後半のレベルをVASに記録し、長さの差を効果として利用)、特に「リズム・ステップ」のテーマ回指導担当者の学習効果の印象は高かった。この回の特徴としては、参加児童が指導者の動きや周囲の動きを観察しながら自然と習得する場合や、難易度の高い際は、観察と反復を繰り返して習得していたことが伺える。このことから、指導者の働きかけが強いプログラム、もしくは周囲を観察することが困難なプログラムは、児童の習得レベルに影響を与えることも推察できる。以上から、観察学習(伊藤,1981)が起きやすい環境を設定するとともに、児童の達成感や有能感を高め、より主体性が増すようにプログラムにおけるポイントやコツを部分的に顕在化することが重要である。そして、児童が自然にそれを発見し、潜在的に学習を促せるような偶発的な学習条件を整える工夫も重要であると考えられる(Farrow and Abernethy, 2002)。

また、体験型の運動教室実施の際には、上記項目を踏まえて実施することはもちろんで

あるが、参加児童の運動・スポーツ経験を把握したクラス分けが重要である。本研究であれば、女子の向上率が高い傾向を示した要因として、男子の方が多様な運動経験を保持していることでのベースラインの違いが推測されたことから、男女別のクラスでの実施が望ましいと考えられる。また、年齢の観点も重要であると考えられる。例えば、指導担当者による学習効果の印象評価では、巧みさに関わるテーマ回では、3・4年生の間で大きく変わりはなかったものの、走・跳のテーマ回では、3年生よりも4年生の方が高い効果を印象記録していた。走・跳をテーマとした回のプログラムについては、多様な運動によるプログラムが実施されているものの、手の動かし方や姿勢の作り方等の分割した動きとして学習テーマが顕在化された形で取り組むことになる。一方で、ダンスエクササイズのような音楽に乗っての連続的・流動的なプログラムや、用具やボールを使用してのゲーム性があるプログラムは、何が面白いかを明確にできないけれども高揚感や達成感を得られることから、走・跳のプログラムとは心理的に異なると考えられる。このような点において、1学年大人な4年生の方が、複雑で単純な動きにもコツコツと取り組むことができるため、プログラムにうまく適合したことも予想できる。つまり年齢もしくは児童の興味関心も大切な観点となる。以上から、小学校3・4年生を対象とした運動教室を実施する際は、観察学習がしやすいよう男女や学年を混合したクラスで実施することや、参加児童の過去および現在取り組んでいる運動・スポーツ経験(集団球技種目に取り組んでいる、用具を使用する種目に取り組んでいる等)や年齢等を考慮したクラスを分けて実施するなど、テーマによりオーダーメイドできれば更なる学習効果の向上を期待できると考えられる。

7. 研究の限界と今後の課題

本研究では、プログラムの検証としてプレとポストのテスト結果の比較を基本としたデザインであった。しかしながら、“動きの巧みさ（コーディネーション）”を測定する手法については、その測定方法自体の開発が望まれている未開拓領域であるため（高松, 2019）、本研究グループは、テスト種目の考案に関する研究も同時展開していた。そのため、測定項目の変更が生じたこともあり、同一スケールによるプログラム検証はできなかった。このことから各分析結果を総合的に推察する手法にとどまった。

また、扱ったデータが正規分布していなかったことから、ノンパラメトリックの手法による単一的分析を繰り返すこととなり、同時的分析を実施できなかった。その結果、統計的なくつかの誤りが発生している可能性があり、複数結果の解釈が推察の域を出ないだけでなく、理解も複雑となってしまった。しかしながら、教室実践に有用な点については探索できたと考えられる。

今後の課題として、個人差に大きく依存することを考慮した際に、運動経験のみならず個人の心理的側面の関連性は見逃すことができない。よってプログラムに参加した児童の運動意識や習得・熟達の意識、また運動への好意感や有能感等に着眼してのプログラム効果の検討が挙げられる。

8. まとめ

本研究は、滋賀県長浜市における「長浜ジュニアアスリートトレーニング」といった動きの巧みさ獲得をテーマとした体験型運動教室のプログラム効果について、教室初回と最終回に行った運動能力テストの結果の比較から、各年度の効果について検討するとともに、体験型による運動教室実施の際の重要点を探索することを目的とした。

その結果、研究グループが考案および展開

したプログラムは、統計的有意差を生むほどの明確な効果を得ることはできなかったものの、概ね向上効果があり、年度毎のプログラム再編についても妥当な結果を得ていた。また、これらの検証過程から、コーディネーション養成を目的とした体験型運動教室の実施における要点を以下の通りに得た。

- 1) 動きの巧みさは、個人の発育期の生育環境の影響、特に運動体験に依存し、成長や基礎的な運動能力との関連性は低い
- 2) 運動時間の増加は、動きの巧みさをより向上させる上で重要である
- 3) プログラムは、参加児童にとって適度に刺激的である必要がある
- 4) 参加児童が他者を観察でき、また運動を反復しながら自然と習得できるような潜在（発見）学習を促す学習環境の設定が重要である

最後に、本研究のような長期的な取り組み、そして、プログラム構築者側のトライアンドエラーについての検証により、今後の指導実践や研究への引き継ぎという点で非常に有意義な情報を探索できたと考えられる。

謝辞

本研究の趣旨にご理解、ご協力いただきました「長浜ジュニアアスリートトレーニング」の参加者および保護者のみなさま、教室運営において多大なる協力をいただきました公益財団法人長浜文化スポーツ振興事業団の服部雅史氏、藤井季梨香氏をはじめとしたスタッフのみなさま、そして、教室名の公表含めご協力いただいた長浜市スポーツ振興課のみなさまには、心より感謝申し上げます。

付記

本研究は、2015-2018年度および2019年度びわこ成蹊スポーツ大学学内共同研究費の助成を受けて実施されたものである。また、本研究は、2019年度にびわこ成蹊スポーツ大学

アカデミックアワーで報告された内容について再度分析して、まとめたものである。

文献

- 阿部智, 木村真知子, 若吉浩二, 石川元美, 小畑治, 高橋豪仁 (2008) Ballschule プログラムが児童の運動能力に与える影響. 奈良教育大学紀要, 57: 169 - 179.
- 遠藤愛, 村上貴聡, 平田大輔 (2016) エリートテニス選手における幼児期からの運動経験: インタビュー調査による検討. テニスの科学, 24: 21 - 36.
- Endo, T., Tauchi K. and Ogata M. (2008) Development of Running and Footwork Abilities from a Viewpoint of Jumping Ability Characteristics. International Journal of Sport and Health Science, 6 :120-127.
- Farrow, D. and Abernethy, B. (2002) Can anticipatory skills be learned through implicit video-based perceptual training. Journal of Sports Sciences, 20: 471 - 485.
- 藤林献明 (2020) アカデミックアワー研究報告: 身体操作の“巧みさ”の評価方法とその発達過程に関する追跡調査. びわこ成蹊スポーツ大学研究紀要, 17: 89 - 91.
- ガラビユー: 杉原隆訳 (1990) 幼少年期の体育 - 発達の視点からのアプローチ. 大修館書店, 東京.
- 林貢一郎 (2018) 幼児における運動能力と運動に対する意識の関連性およびその性差. 國學院大學人間開発学研究, 9: 11 - 21.
- 伊藤政展 (1981) 運動技能の観察学習におけるパフォーマンス水準のモデルの相対的効率. 体育学研究, 1 (26): 11 - 18.
- 岩崎洋子, 猪俣春世, 吉田伊津美 (1999) 幼児期の運動意欲の性差に関する一考察. 日本女子大学紀要, 46: 7 - 15.
- Job F., Johan P., Joric V., Barbara V., Roel V., Matthieu L. & Renaat M. (2012) Differences in physical fitness and gross motor coordination in boys aged 6-12 years specializing in one versus sampling more than one sport, Journal of Sports Sciences, 30 (4): 379 - 386.
- 金子明友 (2002) 『わざの伝承』. 明和出版: 東京.
- 春日昇章 (2018a) 「子どもの体力・運動能力の二極化解消」にあたって. 子どもと発育発達, 16 (1): 2 - 3.
- 春日昇章 (2018b) 体力・運動能力の二極化傾向の出現とその後の影響. 子どもと発育発達, 16 (1): 11 - 29.
- 中野貴博 (2016) 今の子どもたちの発育発達を考慮した運動指導の在り方. コーチング・クリニック, 30 (12): 64 - 67.
- 日本スポーツ協会 (2016) リファレンスブック. 公益財団法人日本スポーツ協会.
- 小椋優作, 春日昇章, 中野貴博 (2018) 運動が苦手な子のための運動遊びと指導とその効果. 子どもと発育発達, 16 (1): 49 - 53.
- 志賀充 (2016) 長浜ジュニアアスリートトレーニング～挑戦することが夢への第1歩～. びわこ成蹊スポーツ大学スポーツ開発支援センター年報, 12, p. 56.
- スポーツ庁 (2018) 平成29年度全国体力・運動能力, 運動習慣等調査結果. https://www.mext.go.jp/sports/b_menu/toukei/kodomo/zencyo/1401184.htm (2020/10/20アクセス)
- 高松薫 (2019) 体力トレーニング論. 大修館書店: 東京, pp. 19 - 37.
- 山下玲香, 都築繁幸, 石川恭 (2016) 子どもの運動意識とそれに及ぼす男女差及び学年差の影響. 発育発達研究, 71: 1 - 8.