

令和 4 年 6 月 17 日現在

機関番号：13701

研究種目：若手研究

研究期間：2020～2021

課題番号：20K19596

研究課題名（和文）量的および質的データに基づく開脚跳ができるようになるための跳び箱運動指導法の確立

研究課題名（英文）Establishment of straddle vault coaching method to be able to perform the straddle vault based on quantitative and qualitative data.

研究代表者

林 陵平（Hayashi, Ryohei）

岐阜大学・教育学部・助教

研究者番号：20805486

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,200,000円

研究成果の概要（和文）：本研究の目的は、マットセンサーと多段階式の跳び箱を用いた画期的な開脚跳びの指導法の確立を目指すことである。

開脚跳びの成功率を高めることを目的とした場合には、多段階式の跳び箱を用いることが有効な手段となることが示された。また、着手位置をより遠くにするを目的とした場合には、マットセンサーを用いることが有効な手段になることが示された。さらに、開脚跳びができない児童は、跳び箱の長さを30 cm、50 cm、60 cm、80 cmと徐々に長くしていく過程においてマットセンサーを用いることにより、開脚跳びができるようになることが示唆された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究で確立した指導法により、これまでに開脚跳びができなかった児童が、開脚跳びができるようになるための手段を新たに見出すことができた。これまでに、開脚跳びができない児童に対しては、跳び箱に見立てたビールケース等を用いた指導が行われてきた。しかし、こうした教具を跳び越えられたとしても、児童の中では跳び箱を跳べたという実感を味わえることができない。一方で、本研究の実験では、最終的に80 cmの跳び箱が跳べずに50 cmの跳び箱を跳べた児童が、「僕も跳び箱ができた！」と大喜びする姿が確認できた。したがって、本研究で確立した指導法は、運動が苦手な児童に対して、極めて有用な指導法になると考えられる。

研究成果の概要（英文）：The purpose of this study was to establish an innovative method of teaching straddle vault using a mat sensor and a multistage vaulting box.

It was shown that the use of a multistage vaulting box was effective in increasing the success rate of the straddle vault, and the use of a mat sensor was effective in making the hand position farther away.

Furthermore, it was suggested that children who were not able to straddle vault could learn to jump with straddle vault by using the mat sensor in the process of gradually increasing the length of the box from 30 cm, 50 cm, 60 cm, to 80 cm.

研究分野：スポーツバイオメカニクス、コーチング学

キーワード：学校体育 小学生児童 器械運動 開脚跳び バイオメカニクス コーチング

1. 研究開始当初の背景

2017年に改定された学習指導要領では、運動が苦手な子どもへの配慮が求められるようになった。小学校体育の器械運動の領域では特に「できる」と「できない」が顕著に現れる運動である(文部科学省, 2015)。器械運動における開脚跳びに着目すると、小学校3・4年生に取り上げられる技であり、授業において取り上げられることが極めて多い技である(花井ほか, 2014)。開脚跳びの指導では、補助教具を積極的に活用することが推奨されており(文部科学省, 2015)、易しい条件のもとで段階的に取り組めるようにすることも指摘されている(文部科学省, 2008)。上記の学術的な背景を考慮すると、開脚跳びができない(苦手な)子どもが開脚跳びをできるようになるための画期的な指導法を確立することができれば、子どもの個々の運動能力に応じた多段階的な指導が実現可能になるのではないかと考えられる。これらのことを考慮して、子どもが運動中に着手位置を聴覚的に捉えることができる音の出るマットセンサーと、通常の規格よりも長さが短い多段階式の跳び箱(30 cm および 50 cm)を開発した(図1)。

開発した教具を用いることにより、男女ともに約9割の子どもが通常規格(80 cm)の跳び箱を開脚跳びによって跳ぶことが可能になることを実証した(林ほか, 2020)。しかし、開発した教具を用いた指導法を実用的なものとして確立するためには、量的および質的データを用いて検討しなければならない課題がいくつか存在する。はじめに、開発した着手位置をより遠くに誘導するマットセンサーと多段階式の跳び箱を用いることが、開脚跳びの成功率および動作に対してどのような影響を及ぼすのかを量的データにより明らかにする必要がある。これにより、2つの教具の特性が明らかとなる。次に、開発した2つの教具を用いて開脚跳びの指導を行った場合、開脚跳びができない子どもがどのような過程を経て開脚跳びができるようになるのかを質的データにより明らかにする必要がある。これにより、教具を用いた実践事例が表出される。これら2つの新たな課題を達成することにより、開発した教具を用いた開脚跳びの指導法を確立することができる。

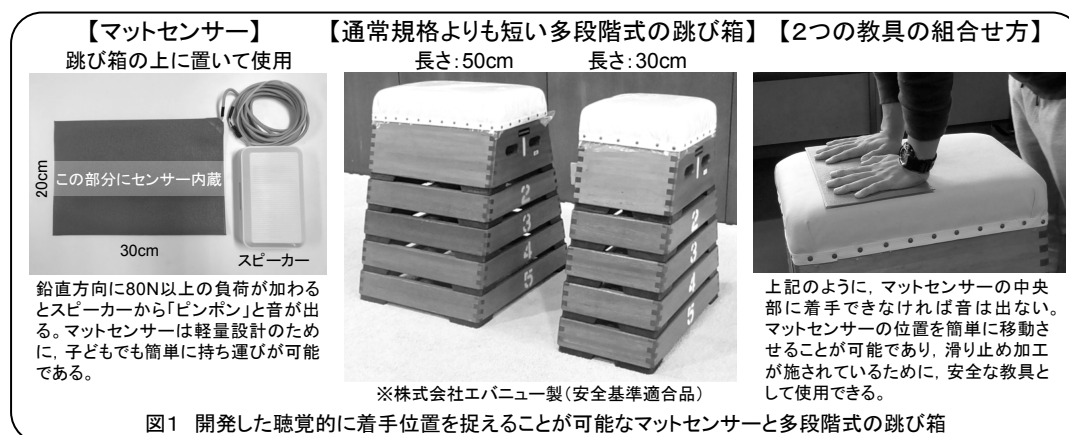


図1 開発した聴覚的に着手位置を捉えることが可能なマットセンサーと多段階式の跳び箱

2. 研究の目的

本研究の目的は、開発した着手位置をより遠くに誘導するマットセンサーと長さを変化させることが可能な多段階式の跳び箱を用いた画期的な開脚跳びの指導法の確立を目指すことである。

研究1: マットセンサーおよび多段階式の跳び箱が開脚跳びの成功率および動作に及ぼす影響

研究2: マットセンサーおよび多段階式跳び箱を用いた開脚跳びの指導事例

3. 研究の方法

研究1

これまでに、開脚跳びで跳び箱を跳ぶことができない小学校3年生の男子児童14名を対象として、マットセンサーのみを使用して開脚跳びの指導をするマットセンサー群(7名)と多段階式の跳び箱のみを使用して開脚跳びを指導する多段階式跳び箱群(7名)に分け、それぞれの群における跳び箱の成功率と動作の変化について検討した。ウォーミングアップを行い、その後文部科学省規格の小学生用の80 cmの跳び箱を用いて、開脚跳びができないことを確認した。そして、マットセンサー群はマットセンサーのみを使用して80 cmの跳び箱を用いて、マットセンサーの位置を踏切版側から着地側へと徐々に移動させていく手順で開脚跳びの指導を行った。一方の多段階式跳び箱群は、30 cm, 50 cm, 60 cm, 80 cmの跳び箱を用いて、徐々に跳び箱の長さを長くするといった方法で開脚跳びの指導を行った。開脚跳びができなかった試技(Pre)および開脚跳びができた試技(post)と定義して、各試技の動作を跳び箱の側方から高速度デジタルカメラ(SPORTSSENSING社製)を用いて300 Hzで撮影した。身体分析点23点

(両上肢の中手骨・手首・肘・肩峰突起, 両下肢の足先・拇指球・踵・外果・腓骨頭・大転子, 頭頂耳珠, 胸骨上縁)と較正マーク4点の計27点の2次元座標を算出し, 踏切局面から着手局面にかけてのキネマティクスについて, 2次元的に分析・比較した。統計処理については, Wilcoxon 検定を用い, 有意性は全て5%未満で判定した(研究1)。

研究2

これまでに, 開脚跳びで跳び箱を跳ぶことができない小学校3年生の男子児童5名および女子児童4名を対象として, マットセンサーと多段階式の跳び箱を用いた開脚跳びの指導を行った場合, 開脚跳びができない児童がどのような過程を経て開脚跳びができるようになるのかを事例的に検討した。加えて, 「開脚跳びに対する印象」について, アンケート調査を実施した。

4. 研究成果

研究1

各群において開脚跳びを成功した人数については, 多段階式跳び箱群が6名, マットセンサー群が5名であり, 同程度であることが示された。一方で, 動作についてみると, マットセンサー群は, Postにおける踏切時から着手時にかけての身体重心速度がPreよりも高く, Postにおける踏切位置, 着手位置および移動距離についてはPreよりも長いことが認められた(表1)。これに対して, 多段階式跳び箱群は, Postにおける踏切時から着手時にかけての身体重心速度がPreよりも高く, 着手位置および移動距離は増加することが認められた(表1)。

表1 PreとPostにおける各変数の差

		マットセンサー群 (n=5)			多段階式跳び箱群 (n=6)		
		Pre	Post	差	Pre	Post	差
身体重心速度 (m/s)	接地時	4.17 ± 0.78	5.14 ± 0.81	Pre < Post*	4.34 ± 0.64	5.22 ± 0.91	Pre < Post*
	着手時	3.55 ± 0.39	4.12 ± 0.45	Pre < Post*	3.31 ± 0.31	4.01 ± 0.44	Pre < Post*
距離 (m)	踏切位置	0.27 ± 0.08	0.21 ± 0.05	Pre < Post*	0.28 ± 0.09	0.26 ± 0.08	-
	着手位置	0.54 ± 0.04	0.70 ± 0.06	Pre < Post*	0.52 ± 0.06	0.65 ± 0.06	Pre < Post*
	移動距離	0.80 ± 0.09	0.90 ± 0.07	Pre < Post*	0.79 ± 0.04	0.86 ± 0.06	Pre < Post*

*; p < 0.05

研究2

開脚跳びができない児童に対するアンケート調査の結果, 跳び箱に対する恐怖心を抱えている児童が多いことが明らかとなった(表2)。

表2 対象者の開脚跳びに関する印象一覧

印象	人数
跳び箱に体がぶつかりそうになるのが怖い	4名
跳び箱に手を着いたときに, 手がお尻の下に挟まれそうになるのが怖い	2名
開脚跳びができるか不安で思っ切りジャンプできない	1名
開脚跳びの手をついたときに止まることが多い	1名
前に〇〇さんが着地で失敗したのを見て, 自分もそうなるんじゃないかと思うと挑戦するのが怖くなる	1名

【跳び箱ができない対象者Fができるようになったプロセスの一事例】

(1) 問題の所在

踏切局面において助走速度が大きく減速してしまい, 着手は跳び箱の真ん中あたりに着手できるものの, 着手後は跳び箱の上で臀部が跳び箱に接触してしまい, 跳び箱を跳びこすことができない。跳び箱を跳ぶことに対して恐怖心を抱えている。

(2) 対象者Fに対するアプローチ

跳び箱の長さを30 cm, 50 cm, 60 cm, 80 cmと徐々に長くしていき, 長さ80 cmの跳び箱からマットセンサーを用いて跳び箱の指導を行った(成功したら次の高さに移行)。マットセンサーは, 花井ほか(2014)を考慮して, 跳び箱のマット面全体の着地側役30%の位置内に設置した。試技数については, 30 cmの跳び箱が1本, 50 cmの跳び箱が1本, 60 cmの跳び箱が2本, 80 cmの跳び箱が3本の計7本であり, 80 cmの跳び箱の3本目に開脚跳びができるようになった(図2は失敗試技, 図3は成功試技)。その後は, マットセンサー無しで安定して成功することができるようになった。なお, 指導者は技術的な指導を避け, 肯定的なフィードバックと励ましに関する助言のみを児童に与えた。



図2 開脚跳びができなかった試技 (80 cm の跳び箱)

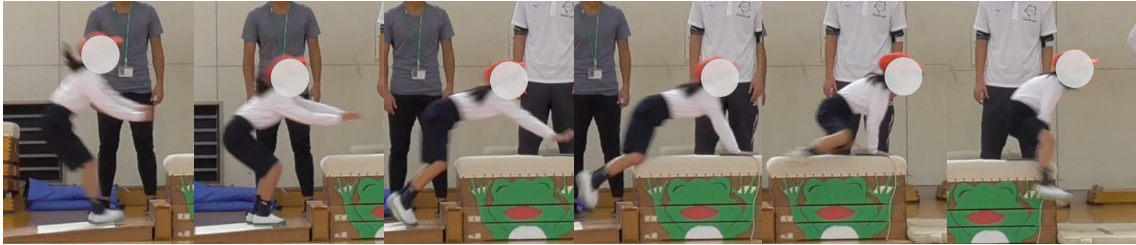


図3 開脚跳びができるようになった試技 (80 cm の跳び箱)

本研究のまとめ

本研究によって、開脚跳びの成功率を高めることを目的とした場合には、多段階式の跳び箱を用いることが有効な手段となることが示された。また、着手位置をより遠くにするを目的とした場合には、マットセンサーを用いることが有効な手段になることが示された。

上記に加えて、開脚跳びができない児童の中には、跳び箱に対する恐怖心を抱えている児童が多いことが明らかとなった。こうした児童に対しては、跳び箱の長さを 30 cm, 50 cm, 60 cm, 80 cm と徐々に長くしていく過程においてマットセンサーを用いて指導することにより、最終的に開脚跳びができるようになることが示唆された。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計4件（うち査読付論文 3件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 3件）

1. 著者名 林 陵平, 中野 一寿, 吉本 昇平, 河野 優人, 鈴木 康介	4. 巻 65
2. 論文標題 着手位置を聴覚的かつ視覚的に捉えられる多段階式の跳び箱を用いた開脚跳びの指導事例	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 体育学研究	6. 最初と最後の頁 881-891
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5432/jjpehss.20047	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -
1. 著者名 日置佑輔, 佐分利真由, 古橋侑季, 小椋優作, 鈴木康介, 林 陵平	4. 巻 45
2. 論文標題 小学生児童の短距離走におけるスタート時の姿勢が加速局面の走速度に及ぼす影響	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 岐阜大学教育学部研究報告 (自然科学)	6. 最初と最後の頁 57-62
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -
1. 著者名 小島莉緒, 春日晃章, 小栗和雄, 内藤譲, 林陵平, 鈴木康介, 小椋優作	4. 巻 43
2. 論文標題 運動が苦手な子どもを対象とした運動集中プログラムの指導効果	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 スポーツ健康科学研究	6. 最初と最後の頁 15-27
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 日置佑輔, 古橋侑季, 林 陵平	4. 巻 67
2. 論文標題 小学生および中学生における両脚および片脚踏切能力の発達特性	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 体育学研究	6. 最初と最後の頁 125-141
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5432/jjpehss.21066	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

〔学会発表〕 計1件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 日置佑輔, 山田雄一郎, 金澤史斗, 古橋侑季, 吉本昇平, 林 陵平
2. 発表標題 小学生および中学生における片脚踏切跳躍能力の発達特性
3. 学会等名 第32回日本コーチング学会大会
4. 発表年 2021年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
---------	---------------------------	-----------------------	----

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------