

令和元年6月21日現在

機関番号：13601

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2016～2018

課題番号：16K16490

研究課題名(和文)小・中学校段階における跳躍系種目(走り幅跳び・走り高跳び)のカリキュラム構成検討

研究課題名(英文)The Curriculum of the Long Jump and the High Jump in Elementary School and Junior High School

研究代表者

藤田 育郎(FUJITA, Ikuro)

信州大学・学術研究院教育学系・准教授

研究者番号：90608027

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,000,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、跳躍系種目の技能学習の焦点を「走と跳の組み合わせ」に置き、助走リズムに着目した学習指導の成果について検証を行った。その結果、ラスト3歩のリズムアップを強調した学習指導は、走り幅跳びにおいて「間延びした踏切動作」を引き起こす可能性を指摘できた。そしてここには、跳躍系種目の学習順序性の問題が横たわっている。本研究では、走り高跳びから走り幅跳びの学習へと展開したが、走り高跳びにおける踏切脚接地時の深い後傾姿勢が走り幅跳びにおける「間延びした踏切動作」を助長した可能性が指摘でき、ラスト3歩のリズムアップを強調する場合、遠くへ跳ぶ運動から高く跳ぶ運動へと学習を展開することが望ましいと言える。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究課題では、中学校体育授業において、生徒たちの走り幅跳びおよび走り高跳びの跳躍動作をバイオメカニクス的手法によって詳細に検証した。このような実証的なデータから跳躍系種目(走り幅跳びおよび走り高跳び)の学習の順序性について提案することができたため、ラスト3歩のリズムアップを強調する場合、遠くへ跳ぶ運動から高く跳ぶ運動へと学習を展開することが望ましいとする本研究の研究成果は、今後の陸上運動系領域の学習指導の充実に広く寄与するものと思われる。

研究成果の概要(英文)：In this study, the focus of skill learning on long jump and high jump was "combination of running and jumping". We verified about the result of the learning on the rhythm of approach run. The learning emphasizing the last 3 steps of the rhythm up caused "inefficient takeoff" in the long jump.

There is a problem of learning order of long jump and high jump. In this study, subjects learned long jump after learning high jump. But a deep backward posture in high jump promoted "inefficient takeoff" in long jump. When emphasizing the last 3 steps of the rhythm up, it is better to learn high jump after learning long jump.

研究分野：体育科教育学

キーワード：カリキュラム構成 走り幅跳び 走り高跳び 運動組み合わせ

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19、CK - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

学習指導要領の陸上運動・競技領域では、小学校第5・6学年から「走り幅跳び」や「走り高跳び」といった種目名の記載がみられ、種目固有の技術的課題が技能の内容として位置づけられ始める。また、小学校から高等学校までの12年間の体育学習を見通した際、4年ごとに発達段階のまとまりとして区分されるが、小学校5年生からの4年間は「多くの運動を体験する時期」とされている。このような特徴を有する発達段階を対象として、より良質な体育授業を展開していくためには、それぞれの学年代階で「何を教えるか」という教科内容の明確化と「どのような順序構成で教えるか」という教科内容の体系化が重要となるといえる。

しかしながら、これまでの陸上運動系種目においては、子どもたちの身体的特性や体力的特性の個人差に配慮した「学習意欲の喚起」の立場からの授業研究が盛んにされてきた例が多く、体育授業において中核的な内容となるべき運動技能に焦点を当てた授業研究の成果が十分に蓄積されているとは言い難い。特に、跳躍系種目（走り幅跳び・走り高跳び）における技能学習の焦点は、助走と踏切、つまり走動作と跳動作の組み合わせの局面にあるとされるが、そこに焦点化した授業研究やその習得を意図した教材開発は未だに乏しいのが実状である。よって、走動作と跳動作の組み合わせの局面に焦点を当てた学習プログラムに基づく授業研究に試み、そこで得られた成果から跳躍系種目における「教科内容の明確化」と「教科内容の体系化」に迫ろうとすることは、大いに意義があるといえる。

2. 研究の目的

そこで本研究では、中学校段階を対象とした走り幅跳びおよび走り高跳びの授業における学習成果をバイオメカニクスの視点から検証することを通して、陸上運動系領域における跳躍系種目（走り幅跳び・走り高跳び）の学習の順序性（カリキュラム構成）を明らかにすることを目的とし、3つの研究課題を設定した。

- 走り幅跳び・走り高跳びの学習プログラムの検討
- 走動作と跳動作の組み合わせに焦点化
- 走り幅跳び・走り高跳びの学習成果の検討
- バイオメカニクス的手法による成果検証
- 跳躍系種目のカリキュラム構成の検討
- 跳躍系種目の学習の順序性の検討

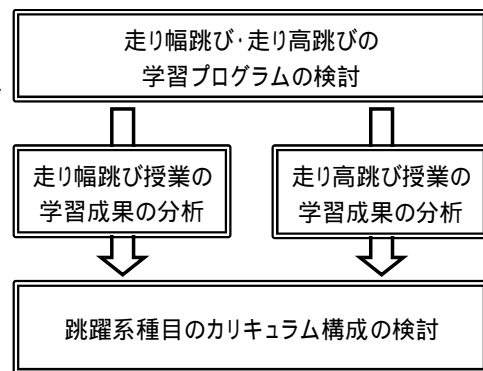


図 本研究の流れ

3. 研究の方法

(1) 走り高跳びの授業研究の概要

長野市立S中学校において、1年生から3年生の生徒計36名を対象に、全8時間の授業を実施した。単元指導計画は、藤田ほか(2010)が指摘しているはさみ跳びの教科内容の構成順序に基づいて作成した。藤田ほか(2010)は、踏切局面における力強い踏切と空中局面におけるクリアランス動作の学習を経て、リズムカルな助走を生かした跳躍へと発展的に取り上げることが望ましいと提案している。そこで、「力強い踏切」、「大きなクリアランス動作」、「助走リズムを生かした跳躍」という大きく分けて3つの技術的課題を学習内容として抽出・配列し、それらに対応する4つの練習教材を位置づけた。また、走運動と跳運動の組み合わせ、はさみ跳び特有の振上脚と抜脚の動きづくり、跳運動の感覚育成を意図した運動を予備的運動として位置づけた。

(2) 走り幅跳びの授業研究

走り高跳びの授業研究を実施した翌年度に、長野市立S中学校において、1年生から3年生の生徒計25名を対象に、全7時間の授業を実施した。単元指導計画は、走り幅跳びの運動学的特徴から、「跳躍角度の向上」、「着地時の脚の振り出し」、「助走歩数とリズムアップの探究」という大きく分けて3つの技術的課題を学習内容として抽出・配列し、それらに対応する3つの練習教材を位置づけた。また、これらの3つの練習教材に加えて、走運動と跳運動の組み合わせ、遊脚の振り上げ、リズムアップによる重心の引き上げを意図した運動を予備的運動として位置づけ、毎時間の授業の序盤に実施した。

(3) 両種目における共通的な学習内容

助走のリズムアップに関しては、いずれの授業でも、助走ラスト3歩でリズムアップを行うよう指導した。これは、跳躍系種目における技能学習の焦点である走動作と跳動作の組み合わせを意図したものであり、走り幅跳びおよび走り高跳びの学習指導では、いわば通念的に取り上げられてきた指導方法である。実際に用いた指導言語は、先行研究(渡辺・岩田, 2006; 川本・後藤, 1995)に倣い、「タ・タ・タン」や「ワン・ツー・ジャンプ」または「イチ・ニ・サーン」であり、走動作と跳動作の組み合わせを生み出すための助走ラスト3歩におけるリズムアップを強調する指導を施した。

(4)学習成果の解釈

本研究では、跳躍系種目における技能学習の焦点を走動作と跳動作の組み合わせの局面に置いている。走り幅跳びと走り高跳びは、いずれも「助走を生かした踏切」が求められる。走り幅跳びの踏切においては、踏切動作局面中の水平重心速度の減少を抑えながら、踏切時に最適な鉛直重心速度を獲得することが踏切動作において求められ、走り高跳びの踏切においては、助走で得た水平重心速度を踏切時の鉛直重心速度に効率よく変換することが踏切動作の課題となる。そこで、本研究では踏切動作の定量的評価として、走り幅跳びでは、木野村ほか(2012)による踏切指数を用い、走り高跳びでは、飯干ほか(1994)による踏切進入速度に対する踏切時の鉛直重心速度の割合を百分率で求め、鉛直変換率として用いることとした。

4. 研究成果

(1)跳躍記録および重心速度

表1は、単元開始時および単元終了時における跳躍記録、踏切進入速度、踏切時の水平重心速度および鉛直重心速度、跳躍角度さらに踏切指数または鉛直変換率を示したものである。

走り幅跳びの単元終了時における跳躍記録は、単元開始時に比べ、有意に向上していた (pre 3.19 ± 0.56m, post 3.42 ± 0.57m; p<0.01)。踏切進入速度は、単元開始時に比べ単元終了時で有意に大きかった (pre 6.06 ± 0.57m/s, post 6.30 ± 0.63m/s; p<0.05)。踏切時の鉛直重心速度、水平重心速度および跳躍角度は、単元前後で有意な変化は見られなかった。踏切指数は、単元開始時にくらべ単元終了時で有意に低下していた (pre 3.30 ± 1.00, post 2.46 ± 0.87m/s; p<0.01)。

走り高跳びの単元終了時における跳躍記録は、単元開始時に比べ有意に向上していた (pre 1.09 ± 0.16m, post 1.18 ± 0.14m; p<0.01)。踏切進入速度は、単元開始時に比べ単元終了時で有意に減少していた (pre 4.88 ± 0.52m/s, post 4.58 ± 0.33m/s; p<0.01)。水平重心速度は、単元開始時に比べ単元終了時で有意に減少し (pre 3.09 ± 0.41m/s, post 2.76 ± 0.39m/s; p<0.01)、鉛直重心速度は、単元前後で有意な変化は見られなかった。鉛直変換率は、単元開始時に比べ単元終了時で有意に増加していた (pre 52.9 ± 6.2m/s, post 55.7 ± 9.0m/s; p<0.05)。

表1 走り幅跳びおよび走り高跳び跳躍記録および重心速度

項目	幅跳び(n=17)		高跳び(n=22)	
	単元開始時	単元終了時	単元開始時	単元終了時
跳躍記録(m)	3.19 ± 0.56	3.42 ± 0.57 **	1.09 ± 0.16	1.18 ± 0.14 **
踏切進入速度(m/s)	6.06 ± 0.57	6.30 ± 0.63 *	4.88 ± 0.52	4.58 ± 0.33 **
水平重心速度(m/s)	5.44 ± 0.60	5.49 ± 0.76	3.09 ± 0.41	2.82 ± 0.30 **
鉛直重心速度(m/s)	1.87 ± 0.31	1.91 ± 0.18	2.59 ± 0.46	2.56 ± 0.47
跳躍角度(deg.)	19.1 ± 2.8	19.2 ± 1.9	39.8 ± 5.0	42.0 ± 6.6 †
踏切指数／鉛直変換率	3.30 ± 1.00	2.46 ± 0.87 **	52.90 ± 6.16	55.65 ± 9.04 *

† : p<0.10 * : p<0.05 ** : p<0.01

(2)助走りズム

表2は、踏切2歩前ステップと踏切1歩前ステップの所要時間、ステップ長およびピッチを示したものである。

走り幅跳びの踏切2歩前および踏切1歩前ステップの所要時間では、1歩前ステップの所要時間が単元開始時に比べ単元終了時で小さい傾向を示した (pre 0.26 ± 0.03sec., post 0.24 ± 0.03sec.; p<0.10)。踏切1歩前ステップのピッチは、単元開始時に比べ単元終了時で大きい傾向がみられた。(pre 3.86 ± 0.59step/s, post 4.20 ± 0.45step/s; p<0.10) ステップ長に関しては、単元前後で有意な変化は見られなかったが、両ステップともに単元終了時がより小さい値であった。

走り高跳びの踏切2歩前および踏切1歩前ステップの所要時間は、1歩前ステップの所要時間の絶対値が単元開始時に比べ単元終了時で有意に大きかった。このことに関連して、両ステップ所要時間に対する各ステップの所要時間の割合も変化がみられ、単元開始時に比べ単元終了時で2歩前ステップの所要時間の割合は小さく (pre 57.6 ± 4.4%, post 54.9 ± 4.0%; p<0.05) 1歩前ステップの所要時間の割合は大きかった。(pre 42.4 ± 4.4%, post 45.1 ± 4.0%; p<0.05) また、踏切1歩前のピッチは、単元開始時に比べ単元終了時で有意に小さかった (pre 4.40 ± 0.66step/s, post 4.09 ± 0.59step/s; p<0.05)。さらに踏切2歩前ステップのステップ長は、単元開始時に比べ単元終了時で有意に小さかった (pre 1.47 ± 0.18m, post 1.31 ± 0.16m; p<0.01)。

表2 走り幅跳びおよび走り高跳びの助走リズム

項目	幅跳び(n=17)		高跳び(n=22)	
	単元開始時	単元終了時	単元開始時	単元終了時
所要時間(s)	0.28 ± 0.02	0.26 ± 0.02	0.31 ± 0.04	0.30 ± 0.04
2 歩前 所要時間(%)	51.3 ± 2.9	52.3 ± 2.7	57.6 ± 4.4	54.9 ± 4.0 *
ピッチ(steps/s)	3.65 ± 0.45	3.82 ± 0.33	3.22 ± 0.39	3.34 ± 0.40
ステップ長(m)	1.70 ± 0.27	1.66 ± 0.12	1.47 ± 0.18	1.31 ± 0.16 **
所要時間(s)	0.26 ± 0.03	0.24 ± 0.03 †	0.23 ± 0.03	0.25 ± 0.04 *
1 歩前 所要時間(%)	48.7 ± 2.9	47.7 ± 2.7	42.4 ± 4.4	45.1 ± 4.0 *
ピッチ(steps/s)	3.86 ± 0.59	4.20 ± 0.45 †	4.40 ± 0.66	4.09 ± 0.59 *
ステップ長(m)	1.72 ± 0.25	1.67 ± 0.15	1.39 ± 0.20	1.42 ± 0.18

† : p<0.10 * : p<0.05 ** : p<0.01

本研究における実践では、両種目ともに助走のリズムアップの指導において、踏切2歩前(いわゆるラスト3歩)リズムアップを行うよう指導した。その結果、上述してきたように、両種目ともに踏切2歩前リズムアップが強調された助走が行われるようになっていた。しかしながら、一般的に走り幅跳びの踏切2歩前のストライドパターンでは、踏切2歩前より踏切1歩前のストライドが短くなる「長-短」のパターンが好ましいとされ(坂井, 2013), 走り高跳びでは、踏切2歩前が踏切1歩前より短くなる「短-長」のパターンが好ましいとされている(岡野ほか, 2010)。

本研究の走り幅跳びの動作分析から、単元前後において、踏切2歩前および踏切1歩前のストライドパターンに統計的な差は見られなかったが、踏切1歩前のストライドは2歩前と同等または僅かに大きな値を示していた。走り幅跳びでは、踏切脚の接地において単元開始時に比べ単元終了時で脚がより後傾した接地となっていたことも、踏切1歩前のステップ長が短縮しなかったことに関連すると推察できる。先述したように、踏切脚がより後傾して接地することは、地面反力による助走の減速成分が大きくなることとなり、助走スピードの大きな減速を招いていたと考えられる。

したがって、ラスト3歩のリズムアップを強調する場合には、遠くへ跳ぶ運動から高く跳ぶ運動へと、学習を展開していくことが一つの解決策として提案できる考えられるだろう。加えて、走り幅跳びの助走リズムの指導において、踏切脚を後傾させすぎないように、踏切1歩前のステップ長を短くすることを強調した指導の必要性を提案したい。ここで、坂井(2013)の言う「長-短」のリズムのストライドパターンを意識させた「ターン・タ・タン」や「イチ・ニ・サン」という助走局面におけるラスト3歩のリズムが考えられるが、児童や生徒にとって「長-短」のリズムで踏み切るとは、非常に複雑となるであろう。そこで、先述したように踏切1歩前のステップ長を短くすることを強調した指導として、これまでの助走ラスト3歩のリズムアップ指導から、例えば「タタン」というような、助走ラスト2歩のリズムアップを強調する指導の可能性についても検証が求められるといえよう。

【引用・参考文献】

藤田育郎・池田延行・陳洋明・武田泰之(2010) 走り高跳び(はさみ跳び)の目標記録への到達率からみた教科内容構成の検討: 観察的評価基準の作成と小学校高学年を対象とした縦断的実践. 体育学研究 55(2): 539-552.

飯干明・阿江通良・結城匡啓・高松潤二・長沢光雄・湯海鵬(1994) 走高跳のバイオメカニクスの分析. 日本陸上競技連盟教科本部バイオメカニクス研究班編. 世界一流陸上競技者の技術, ベースボールマガジン社: 東京, pp.169-184.

川本幸則・後藤幸弘(1995) 児童期における走り高跳び(はさみ跳び)学習適時期について. スポーツ教育学研究 15(1): 1-13.

木野村嘉則・村木征人・岡子浩二(2012) 走幅跳における助走歩数を増やして踏切するための踏切動作: 短助走跳躍から長助走跳躍に至る踏切動作等の変化率に着目して. 体育学研究 57: 71-82.

岡野進・繁田進・熊原誠一・尾懸貢・高本恵美(2010) 走り高跳び(はさみ跳び). 日本陸上競技連盟編, 陸上競技指導教本アンダー13 楽しいキッズの陸上競技. 大修館書店: 東京, pp.82-83.

坂井裕司(2013) 走幅跳・三段跳. 日本陸上競技連盟編, 陸上競技指導教本アンダー16・19〔上級編〕レベルアップの陸上競技. 大修館書店: 東京, pp.46-55.

5. 主な発表論文等

[雑誌論文](計8件)

吉田陽平・藤田育郎・結城匡啓, 跳躍種目における助走リズムの学習指導に関する検討 - 走り幅跳びおよび走り高跳びのキネマティクス分析による比較を通して -, スポーツ教育学研究, 第38巻, 第1号, 39-52, 2018, 査読有

DOI: 10.7219/jjses.38.1_39

鈴木海平・藤田育郎, スマッシュ技能の習得に向けた教材・教具の開発 - 体育授業におけるバドミントンの学習指導に向けた基礎的研究 -, 信州大学教育学部研究論集, 第10号, 135-144, 2017, 査読無

https://soar-ir.repo.nii.ac.jp/?action=pages_view_main&active_action=repository_view_main_item_detail&item_id=18764&item_no=1&page_id=13&block_id=45

吉田陽平・中曽根佑哉・井出大樹・藤田育郎, 中学校段階における走り幅跳びの学習指導に関する検討 - 跳躍動作のキネマティクス分析を通して -, 信州大学教育学部研究論集, 第10号, 145-156, 2017, 査読無

https://soar-ir.repo.nii.ac.jp/?action=pages_view_main&active_action=repository_view_main_item_detail&item_id=18765&item_no=1&page_id=13&block_id=45

岩田靖・藤田育郎, 運動学習の促進に向けた「指導言語」の有用性に関する積極的体験: 教員養成段階の実技演習における事例的検討, 長野体育学研究, 第23号, 19-29, 2017, 査読無

藤田育郎・岩田靖, 体育授業における「指導ことば」に対する視点の育成 - 教科教育科目におけるeラーニング活用の効果 -, 信州大学教育学部附属次世代型学び研究開発センター紀要『教育実践研究』, 第16号, 59-68, 2017, 査読無

https://soar-ir.repo.nii.ac.jp/?action=pages_view_main&active_action=repository_view_main_item_detail&item_id=19272&item_no=1&page_id=13&block_id=45

元田彩貴・鈴木海平・藤田育郎, 小学校中学年における体づくり運動の学習指導に関する検討 - 多様な動きをつくる運動のバランス系運動と移動系運動に焦点を当てて -, 信州大学教育学部研究論集, 第11号, 257-266, 2017, 査読無

https://soar-ir.repo.nii.ac.jp/?action=pages_view_main&active_action=repository_view_main_item_detail&item_id=19238&item_no=1&page_id=13&block_id=45

吉田陽平・藤田育郎, 中学校段階における走り高跳び授業の教科内容に関する検討: 跳躍動作の3次元解析を通して, 体育学研究, 第62巻, 第2号, 723-737, 2017, 査読有

DOI: 10.5432/jjpehss.16047

藤田育郎, 教材づくりに焦点を当てた体育模擬授業の実施方略に関する事例的検討, 体育学研究, 第62巻, 第2号, 757-771, 2017, 査読有

DOI: 10.5432/jjpehss.16097

[学会発表](計6件)

藤田育郎・原科郁希, インサイドキックの技能習得に向けた教材・教具の開発, 長野体育学会第53回大会, 2018

藤田育郎・斎藤和久, リズムに焦点を当てた小型ハードル走の学習指導に関する検討, 日本スポーツ教育学会第37回大会, 2017

藤田育郎, バットスイングの技能習得に向けた教材・教具の開発 - 運動を苦手とする女子大学生を対象とした基礎的研究 -, 日本体育学会第68回大会, 2017

藤田育郎・高山幸一, 体育授業における「指導ことば」に対する視点の育成 - 教科教育法の模擬授業におけるeラーニング活用の効果 -, 日本教育メディア学会2016年度第2回研究会, 2017

吉田陽平・藤田育郎, 跳躍種目における助走リズムの学習指導に関する検討 - 走り幅跳びおよび走り高跳びの比較を通して -, 日本スポーツ教育学会第36回大会, 2016

藤田育郎・吉田陽平, 中学校段階における走り幅跳びの学習指導に関する検討: 跳躍動作のバイオメカニクスの分析を通して, 日本体育学会第67回大会, 2016

[図書](計1件)

藤田育郎, 大修館書店, 初等体育授業づくり入門, pp.45-55, 2018

6. 研究組織

なし

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。