

ハードル走を中核とした
陸上運動大単元学習プログラムの有効性の検討
— 高学年児童を対象として —

中島友樹*・坂本新一郎**・後藤幸弘***

(2022年11月16日 受理)

Examination of the Effectiveness of Athletics Large Unit Program
Centering on Hurdle Run for Upper Grade Children

NAKASHIMA Tomoki*, SAKAMOTO Shinichiro** and GOTO Yukihiro***

要約

陸上競技(走・跳種目)の基本的な技術は、歩数と歩幅のコントロールであると考えられる。また、ハードル走・走り幅跳び・走り高跳びには、力強い踏切のために助走の方向を変換するという共通の技術要素がある。そこで、踏切に向けた歩数・歩幅のコントロールが連続して出現し、その方向変換の大きさが走り幅跳び・走り高跳びよりも小さくより基礎的であると考えられるハードル走を中核教材として、走・跳種目を系統的に学習させることのできる大単元学習プログラムを作成した。

これを小学校高学年児童に適用し、その有効性を検討した。その結果、学習後の記録ならびに技能指数が有意に向上し、技能的特性に触れさせることができた。さらに、本プログラムは、児童の陸上運動に対する愛好度を高め、主体的に運動に取り組む態度や能力の育成に有効であることが確認された。また、まずハードル走を学習させ、次いで踏切での運動量と方向を大きく変換する必要のある走り幅跳び、走り高跳びの順で学習させるのが良いとする本研究の仮説が実証された。

キーワード：中核教材，大単元学習プログラム，歩数と歩幅のコントロール，高学年児童

* 鹿児島大学 法文教育学域 教育学系 講師

** 宇和島市立 奥南小学校

*** 兵庫教育大学 名誉教授

1. はじめに

体育の学習では、運動の機能的特性や技能的特性に触れた楽しさや喜びを感得し得る指導法が求められている(宇土 1992, 高橋 1994)。現行の学習指導要領(文部科学省 2018)にあっても、各領域に多くの運動種目が用意されている。これらを全て取り上げようとするれば、必然的に学習時間は種目ごとに細分化され、運動の質的な高まりは期待できず、子どもに運動の技能的特性に十分触れさせることは困難であると考えられる。すなわち、多くの実践では、学習時間は種目ごとに細分され「運動の特性」に十分に触れさせ得ていない現実がある(後藤・上原 2017a)。

これらの問題解決のためには、運動種目の技術構造を押さえ、重点教材を中核において系統的・発展的に学習過程を組織した大単元制(註1)を導入するのも一つの方法であると考えられる。

そこで本研究では、陸上運動を取り上げ、ハードル走を中核とした学習プログラムを作成し、高学年児童を対象にその有効性を検討した。すなわち、本論では、陸上運動領域においてハードル走が重点教材になる根拠を論じ、次いで、ハードル走を中核においた陸上運動領域の大単元学習プログラムを作成し、その有効性を比較授業における学習成果の比較から検討することを目的とした。

2. 学習プログラムの作成

2.1. 陸上運動領域の中核にハードル走を位置づける根拠

小学校の陸上運動領域で取り上げられている種目は、運動課題やそれを解決する運動形態に相違が認められる。しかし、いずれも移動運動という点は共通である。すなわち、短距離走・リレー・ハードル走といった走運動の運動課題は、「定められた距離をいかに速く走り切るか」であるため、課題は移動速度を高めることによって達成される。この移動速度は、歩幅と単位時間当たりの歩数の積(移動速度=歩幅×単位時間当たりの歩数)によって決定される(後藤ら 2017, 楠本ら 1983)。換言すれば、高い走速度は歩幅を広げることと単位時間当たりの歩数を高めることによって得られるため、加速課題や最高速度課題は、歩数・歩幅のコントロールによって達成されるといえる。一方、走り幅跳び・走り高跳びの跳種目の運動課題は、「助走速度を生かして遠くに、あるいは高く跳ぶ」であるため、助走速度を踏切技術によって効率的に変換することによって達成される。換言すれば、助走課題や踏切課題は、いずれも歩数・歩幅のコントロールによって決定されるといえる(植屋・中村 1984, 深代 1992, 日本陸上競技連盟編 1993, 川本・後藤 1995, 後藤ら 2002)。

このように考えると、歩数・歩幅のコントロールは、走・跳のいずれの運動においても中核的技術に位置づけられるといえる。

また、小学校高学年の陸上運動領域で取り上げられているリレー・ハードル走・走り幅跳び・走り高跳びの中核・基底は走動作となる。走動作の発達過程において、歩数は走り始めの2歳ごろからすでに成人と変わらないレベルにあり、その後の加齢に伴う変化は非常に少ない(辻野・後藤 1975, 後藤ら 1979)。身長比でみた歩幅は、2~8歳にかけて向上し、8歳以降で歩幅は身長とほぼ等しくなり、その後の加齢による変化は殆ど認められない(辻野・後藤 1975)。一方、歩数を左右する脚

の反復動作は小脳や脳幹系の働きといわれ、7～8歳でよく発達する（松井 1971）。さらに、走速度の増加に対する歩数・歩幅の反応は、子どもも成人も同様に「低速段階では歩幅の増加で、高速段階では歩数の増加によって対応する」ことが報告されている（楠本ら 1983, 後藤ら 1976）。

これらのことから、走運動の学習は、低学年の走・跳の運動遊び、中学年の走・跳の運動で重点的に取り上げ、指導するのが適切であると考えられる。そして、高学年の陸上運動領域では、リレー学習（伊藤ら 1994, 後藤・上原 2012b）を通して、加速や最高速度発揮のための歩数・歩幅のコントロールを学習させ疾走速度を向上させるとともに、より意図的な歩数・歩幅のコントロール技術が重要となるハードル走・走り幅跳び・走り高跳びを重点的に扱うのが妥当であると考えられる。

図1は、これまでの先行研究（植屋・中村 1984, 深代 1992, 日本陸上競技連盟 1993, 後藤ら 1976, 梅野ら 1985）を参考に、陸上運動領域の短距離走・ハードル走・走り幅跳び、ならびに走り高跳びの運動課題とそれを解決するために必要な各運動局面における動作に着目して作成した技術の関連を示したものである。

いずれの種目も移動運動であることから、歩数・歩幅のコントロールが重要になる。また、走動作は跳躍の連続で、一定のリズムによる踏切・着地の連続であるといえる。さらに、ハードル走・走り幅跳び・走り高跳びには、走動作の一部が強調された踏切が存在し、目的に沿った運動量の方向変換を行わなければならない点に共通性を見出すことができる。すなわち、ハードル走・走り幅跳び・走り高跳びは、踏切による運動量の方向変換とそれに向けたリズムの変化を伴った跳躍（助走）の連続と捉えることができる。このことは、目的に沿った運動量の方向変換を行うためには、踏切に向けた歩数・歩幅のコントロールが必要となることを示唆している。

すなわち、ハードル走では、踏切に向けた歩数・歩幅のコントロールが連続して学習できる。また、その方向変換の大きさは走り幅跳び・走り高跳びよりも小さいため、より基礎的であるといえる。したがって、高学年の陸上運動領域で、ハードル走を中核教材（後藤・上原 2017a）に据えるのは妥当であると考えられる。

2.2. 作成したプログラムの概要

図2は、上記の考えをもとに仮説的に作成した大単元学習プログラムの概略（ハードル走→走り幅跳び→走り高跳び）と運動課題、ならびに学習内容・活動等を示したものである。

まず、ハードル走で「水平移動速度の減少の少ない踏切」を、次いで、走り幅跳びで「助走速度を効率的に踏切初速度に変換するための踏切」を、最後に、走り高跳びで「助走速度を生かして踏切鉛直初速度を大きくするための踏切」を学習させる。これによって、これらの種目に共通する中核的技術である「踏切に向けた歩数・歩幅のコントロール」の習得を基本的な教育内容としたものである。これまでの体育の授業では、記録の絶対値の比較や競争によって陸上運動の楽しさを味わわせようとする指導が多く見受けられた（関岡 1991, 押切・有古 1989）。これでは、遺伝や身体機能の発育・発達状況による身体資源の個人差が結果に大きく反映し、勝敗に逆転現象を生起させる

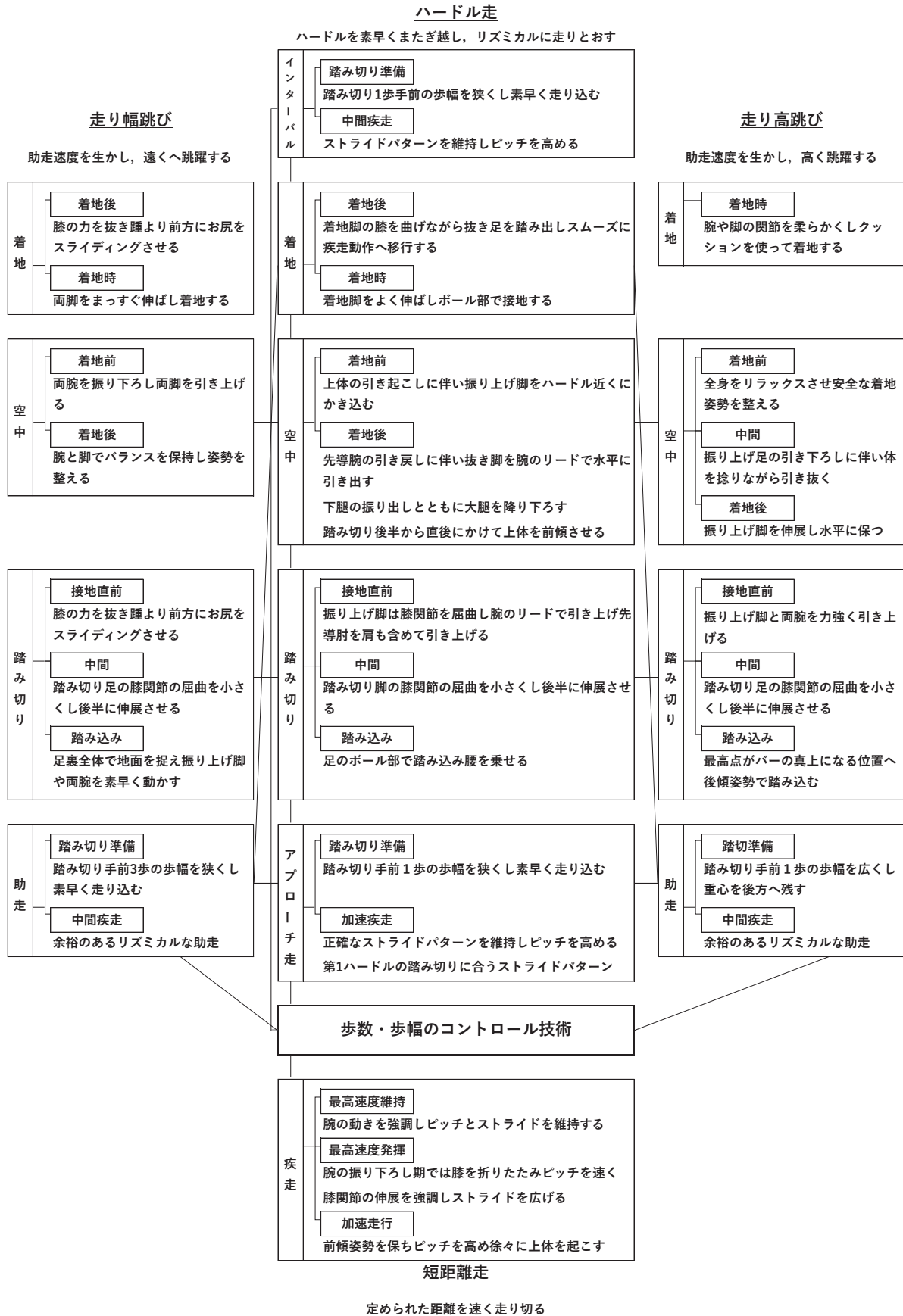


図1 ハードル走・走り幅跳び・走り高跳びの運動課題と各運動局面における動作に着目した技術の関連

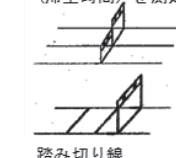

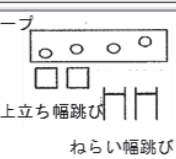
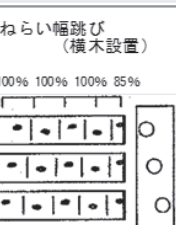


運動課題	学習内容	主な学習活動	主な場づくり
ハードル走 障害を素早くまたぎ越し、 3歩のリズムでリズムカルに走り通す	水平移動速度の減少の少ない踏み切り・着地動作 踏み切りに向けた歩数・歩幅のコントロール	<ul style="list-style-type: none"> ◎「低いハードリング」の有効性の検証 <ul style="list-style-type: none"> ・高低2種の障害走を行い、無駄な重心の上下はタイムロスにつながることを意識する ◎「適切な踏み切り位置」の検討 <ul style="list-style-type: none"> ・踏み切り位置が近すぎると、必然的に高く跳び上がってしまうことを経験する ・ハードリング高が同じであれば、滞空時間も同じであることを検証し、踏み切り位置はより遠くの方が効果的であることを認識する ・インターバルを3歩のリズムで走り、自分に合った踏み切り位置で踏み切る 	<ul style="list-style-type: none"> ・早見表に基づいてコースを設定 ・ハードリングタイム(滞空時間)を測定  <p>踏み切り線</p>
		<ul style="list-style-type: none"> ◎「バランスのいいハードリング」の検討 <ul style="list-style-type: none"> ・足跡の検証から、蛇行によるタイムロスと認識し、ハードリングによるバランスの崩れを認識する ・疾走時の腕ふりをもとに、振り上げ脚と反対腕の突き出しによるバランス保持を認識する ・振り上げ脚と反対腕の突き出しによるバランスのいいハードリングを練習する ◎「スムーズに疾走につながる着地」の検討 <ul style="list-style-type: none"> ・着地位置の検証から、近くに着地した方が次の1歩を踏み出しやすいことを認識する ・近くに着地するために、上体の引き起こしに協応させて振り上げ脚を書き込む練習をする ・突き出した腕の引き戻しによって、抜き足は大きく引き出され、スムーズに着地後の大きな1歩が踏み出せることを認識する ・バランスよく、スムーズに疾走につながるハードリングを練習する 	<ul style="list-style-type: none"> ・バランスの悪いハードリング ・バランスのいいハードリング ・疾走につながる着地 ・疾走につながらない着地 
		<ul style="list-style-type: none"> ◎「効果的な着地」の検討 <ul style="list-style-type: none"> ・ハードリングにおける協応動作をもとに、着地脚をより前方へ着地させるためには、両腕の振り下ろしによって下腿を引き上げる動作が有効であることを認識する ・台上から立ち幅跳びやねらい幅跳び(80~90%)等を通して、両腕の振り下ろしに協応した下腿の引き上げによる着地操作を練習する 	<ul style="list-style-type: none"> フープ 台上立ち幅跳び ねらい幅跳び 
<ul style="list-style-type: none"> ◎「助走速度の減少の小さい踏み切り前の走り方」の検証 <ul style="list-style-type: none"> ・踏み切り手前1歩の歩幅が狭いとき、スピードの減少は小さく、素早く踏み切れることを認識する ◎「踏み切り手前1歩の歩幅を狭くした助走-踏み切り」の練習 <ul style="list-style-type: none"> ・横木を設置し、踏み切り手前1歩の歩幅を狭くした助走-踏み切り練習をする ・自分に合った助走距離・助走スピードを見つけ、踏み切り手前で助走スピードが落ちないように、3歩のリズムを意識して踏み切る練習をする 	<ul style="list-style-type: none"> ・ねらい幅跳び(横木設置) 100% 100% 100% 85% 		
走り高跳び…助走速度を生かし高く跳躍する	安全な着地動作と効果的なクリアランス動作 助走速度を生かす踏み切り準備動作	<ul style="list-style-type: none"> ●「安全な着地」の練習 <ul style="list-style-type: none"> ・安全な着地が思い切った跳躍につながることを意識する ・台上から、振り上げ脚の振り上げを利用して跳び上がり、足や腕のクッションを使って安全に着地する練習をする ●「効率的なクリアランス」の検討 <ul style="list-style-type: none"> ・効率的なクリアランスとは、跳躍の最高点がバーの真上になり、身体重心とバーの距離が最短であることを認識する ・そのために、振り上げ脚の脚を伸ばし体を前傾させることが重要であることを障害走の振り上げ脚動作と結びつけて認識する ・振り上げ脚と抜き足の切り返し動作を、障害走のシザース動作と結びつけて認識し、練習する 	<ul style="list-style-type: none"> ・台上からの跳び上がり ・ゴム跳び遊び 
		<ul style="list-style-type: none"> ◎「最適な踏み切り位置と踏み切り姿勢」の検討 <ul style="list-style-type: none"> ・跳躍の最高点がバーの真上になるような、自分に合った(最適な)踏み切り位置を見つける ・踏み切り板を用いた跳躍練習から、踏み切り時の後傾姿勢が大きい方が跳躍角が大きくなることを認識する ◎「後傾姿勢をつくる踏み切り1歩手前の歩幅」の検討 <ul style="list-style-type: none"> ・踏み切り1歩手前の歩幅を広くすることによって、後傾姿勢がつくられることを認識する ・後傾動作による運動量変換の原理(ブレーキ動作利用による反動の利用)を認識する ◎「鉛直方向への踏み切りを強調する協応動作」の検討 <ul style="list-style-type: none"> ・鉛直方向への踏み切りを強調するためには、振り上げと両腕の振り込み、引き上げ動作が有効であることを認識する ・踏み切り1歩手前の歩幅を広くし、振り上げ脚と両腕の振り込み・引き上げ動作をともなった助走-踏み切り練習をする 	<ul style="list-style-type: none"> ・3歩のリズムジャンプ ・踏み込み高跳び ・アクセント高跳び 

図2 作成した大単元学習プログラムの概要

ことは難しく、それにより学習意欲の高まりは見られず、結果的に陸上運動が嫌いになる児童を生み出していたと考えられる。そこで、体育科の中核的教育内容である運動課題解決のための合理的な身体操作の系列である技術（後藤・上原 2012c）を習得させ、全ての児童に技能的特性に触れさせることを重視する立場で授業を構想した。すなわち、学習者が今持っている力（身体資源）を運動課題達成のためにどれだけ発揮できているかという技能の到達度（後藤 2003）を評価し、達成度を競争させ、身体資源の個人差を吸収した。

また、体育学習においては、結果としての運動技能の習得（基礎目標）だけでなく、運動の学び取り方の能力（高次目標）を形成させることが、生涯にわたり運動・スポーツに自主的・主体的に関わる能力や態度の育成のためには重要であることが指摘されている（広岡 1972, 辻野・松岡 1980）。

そこで、本研究では、児童の課題解決過程を重視しながら「問いかける力」を育成しようとする課題解決的学習（広岡 1972）による大単元学習プログラムを作成した。すなわち、提示された課題に対して、学習者は主体的思考にもとづき、探求しつつ辿りゆく学習路線をとることで、「探求の仕方」＝「学び取り方」を理解し、その能力を身につけさせようとした。

ハードル走の技能的特性は「ハードルを素早くまたぎ越し3歩でリズムカルに走り通すこと」と捉えられ、インターバルの3歩維持や速度減の少ないハードリングが重要である。これまでのハードル走の学習指導では、インターバルの走り方を重視する立場と、ハードリングを重視する立場がある（新川ら 1987）。永井ら（1975）は、インターバルの走り方を重視した学習の方がハードル走タイムを向上させることを報告している。それにより、今日のハードル走の学習は、3歩でリズムカルに走り通すことを目指してインターバルの長さ（至適条件）を見つける学習が主流をなしている。しかし、児童自身にインターバルを自由に設定させると、安易に3歩で走りきれ比較的短いインターバルを設定する傾向がみられ、このような条件では、インターバルが短いため結果的にハードル近くから踏み切り高く跳び上がるハードリング技術が学習され、ハードル走タイムの有意な向上のみられない実践もみられる（辻野・松岡 1980）。

そこで、本研究では、後藤（1991）の提案するハードル走インターバル早見表（註2）を用いて実践することにした。また、ハードル走記録カード・走り幅跳び記録カード（後藤 2001）、ならびに、本実践のために作成した走り高跳び記録カードを用いた。これらの資料は、いずれの学級にも提示したが、対象学級における使用は児童に委ねた。

3. 学習プログラムの有効性の検討

3.1. 対象

Y小学校6年生2クラス（35, 34名）を対象に、上記大単元学習プログラムを適用する実験群を設定した。また、M小学校5・6年生各1クラス（12名, 14名）を対象に「わたしたちの体育」（愛媛県小学校体育連盟 1996）にもとづく学習プログラム（めあて学習）を適用する対照群を設定した。対照群Cの5年生は、走り高跳び・ハードル走の順に、対照群Dの6年生は、走り幅跳び・ハード

ル走の順に、各種目の学習時間を実験群と同一にして学習させた。

実験群の2学級は、教職年数6年の同一男性教師が、対照群の2学級は、実験群とは別の教職年数6年の同一男性教師が指導した。また、両指導者には、図1を提示し、短距離走・ハードル走・走り幅跳び、ならびに走り高跳びの運動課題やそれを解決する動作の要点を説明し授業に臨ませた。しかし、それぞれの種目の学習順序についての著者らの考え方は伝えなかった。

なお、授業にあたっては、学校長の承認を得て行った。また、保護者・児童には、単元前に実践の趣旨説明と、結果を研究目的以外で公表しないことを明記した手紙を配布し了解を得た。

3.2. 学習成果の測定

a) 単元前・後、ならびに各種目の学習後に記録を測定した。すなわち、各種目の記録を測定するとともに、ハードル走では、タイム比（フラット走タイムに対するハードル走タイムの比）、走り幅跳びでは、D/V比（助走速度(註3)に対する跳躍距離の比）、走り高跳びでは、HJS指数（助走なしで跳べる高さに対する走り高跳びの記録の比）を用いて技術进行评估した。なお、これらの評価法は、後藤・上原(2012c)によって、身体資源の個人差を吸収し、それぞれの技術进行评估できるように開発されたものである。

さらに、それぞれの種目の学習で使用した学習カードを基に5段階の技能レベルに分けた。そして、先行研究（日本陸上競技連盟1993、後藤2003、梅野ら1985、後藤ら2004）を参考に、それぞれのレベルの児童に典型的に認められたフォーム（図3）から、技能的特性に触れていると考えられる基準をし、普遍的価値と考えられる「楽しさ」と「技能指数」との対応関係の検討（後藤2003）から、それぞれの種目の授業で楽しさを感じている児童の技能指数レベルを設定した。すなわち、本研究における基準は、ハードル走ではタイム比80%以上、走り幅跳びではD/V比55%以上、走り高跳びではHJS指数80点以上とした。




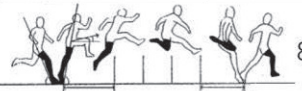


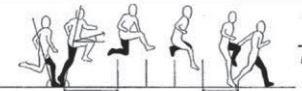








レベル	ハードル走		走り幅跳び		走り高跳び	
	フォーム	タイム比(%)	フォーム	D/V比(%)	フォーム	HJS指数(点)
5		86.1		60.5		109.7
4		81.3		55.1		95.3
3		76.1		49.9		70.6
2		73.1		47.7		59.6
1		66.0		44.8		36.6

図3 分類した5段階の技能レベルで見られる典型的なフォームとその技能指数

また、記録測定時に動作をビデオ・カメラ (60f/s, シャッター速度 ; 1/500s) で撮影し、フォームを分析した。

ハードル走については、3 台目のハードル側方 10m の地点にカメラを設置しハードリングフォームを撮影した。分析項目は、①踏切足の接地角 (踏切脚接地時の踏切脚の踵と大転子を結ぶ線が水平線となす角)、②踏切時の身体前傾角 (踏切脚離地時の踏切脚のつま先と大転子を結ぶ線が水平線となす角)、③跳躍角 (大転子と踏切離地直後の 2 フレーム目の大転子を結ぶ線が水平線となす角)、④ハードリングにおける上体の前傾角 (大転子と外耳孔を結ぶ線が鉛直線となす角)、⑤振り上げ脚の膝関節角 (ハードリングの最高地点の膝関節角)、⑥踏切距離 (踏切脚のつま先からハードルまでの距離)、⑦着地距離 (ハードルから着地脚のつま先までの距離)、⑧重心高 (重心と仮定した大転子の最高値からハードルの高さを減じた高さ)、⑨抜き足高 (抜き足の最下位部位のハードル通過時の高さからハードル高を減じた高さ)、⑩滞空時間 (踏切脚離地時から振り上げ脚着地までの時間)、⑪着地後第一歩の歩幅 (着地脚接地時のつま先から着地後第一歩の踵までの距離) の 11 項目とした。

走り幅跳びについては、踏切ゾーン側方 10m の地点にカメラを設置し、助走最終局面から着地動作までを撮影した。なお、分析項目は、①踏切足の接地角、②踏切時の身体前傾角、③踏切離地時の振り上げ脚の膝関節角度、④跳躍角、⑤着地角 (大転子と着地脚の踵を結ぶ線が水平線となす角)、⑥着地時の股関節角 (大転子と外耳孔を結ぶ線が着地脚の踵と大転子を結ぶ線となす角)、⑦踏切時間 (踏切脚の接地から離地までの時間) の 7 項目とした。

走り高跳びについては、バーの側方 5m の地点と試技者の助走方向の側方 10m の地点にカメラを設置し、踏切動作とバークリアランス動作を撮影した。なお、分析項目は、①身体後傾角 (踏切脚接地時の踏切脚の踵と大転子を結ぶ線が水平線となす角)、②踏切離地時の振り上げ脚の膝関節角度、③跳躍角、④クリアランス値 (大転子の最高点とクリアーしたバーとの鉛直距離)、⑤踏切時間の 5 項目とした。

b) 体育授業の形成的評価 (長谷川ら 1995, 高橋ら 1994) の成果の 3 項目に自由記述の欄を設けたアンケート調査を毎授業後に実施し、児童の認知内容を把握した。

c) 先行研究 (伊藤ら 1994) の理解度テストを基に作成した学習内容理解度テストを、各種目の学習終了時に実施した。

d) 単元前後に、態度測定法 (小林 1976) による体育授業診断を実施した。

e) 先行研究 (伊藤ら 1994) を参考に作成したアンケート調査を単元前・後に実施した。すなわち、陸上運動について、①好きか、②楽しいと思ったことはあるか、③陸上運動でどんなことをしたいか、④陸上運動には、だれにも勝つチャンスはあると思うか、⑤授業で陸上運動をする必要があると思うか、の 5 項目に対する調査を実施した。

なお、有意差の検定には、対応のある t 検定、および、二元配置の分散分析を用い、危険率 5% 未満を有意とした。

4. 結果ならびに考察

4.1. 技能的側面の学習成果

図4は、学習前後における記録ならびに技能指数の変化を示したものである。なお、対照群は人数が少なかったこと、実験群では男女の成績に有意差が認められなかったため、男女合わせた成績で示した。

実験群では、ハードル走、走り幅跳び、走り高跳びのいずれの種目においても記録は有意に向上した。しかし、対照群Dのハードル走と走り幅跳び、ならびに対照群Cのハードル走においては有意な記録の向上は認められなかった。

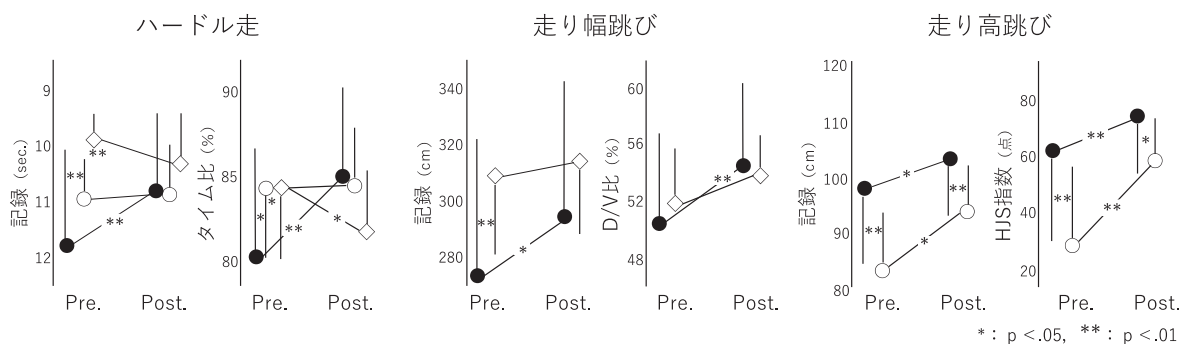
図5は、学習前・後におけるハードル走、走り幅跳び、走り高跳びの5段階に設定した技能指数レベル（図3）別分布状況の変化を示している。

技能的特性に触れたと考えられるレベル4・5に該当するのは、タイム比では80%以上、D/V比では55%以上、HJS指数では80点以上であるが、これらの成績を示す児童の割合は、実験群の方が顕著に増加するとともに、その割合の高いことが認められた。すなわち、学習後の割合は、ハードル走では、実験群：81.2%、対照群C：75.0%、D：57.0%、走り幅跳びでは、実験群：47.8%、対照群D：21.4%、走り高跳びでは、実験群：36.2%、対照群C：0%であった。実験群では、（後述するように）いずれの種目においても踏切動作の改善されたことが、技能的特性に触れていると評価される児童の割合を増加させたと考えられた。

図6は、学習前後のハードル走のハードリングフォームと、測定された各数値の変化を示したものである。

実験群のハードル走では、踏切脚接地角が学習前の69.5度から学習後に70.7度に変化し、滞空時間も0.38秒から0.34秒に短縮されていることが認められた。すなわち、踏切距離、着地距離が増加しているにもかかわらず、滞空時間の減少していることから、ブレーキ角を小さくし水平移動速度の減少を小さくするとともに、無駄な重心の上昇を抑えた踏切動作への変化が認められた。

しかし、対照群Cにおける滞空時間の短縮は少なく、記録の低下した対照群Dでは増加がみられた。また、実験群の走り幅跳びでは、ブレーキ角を小さくし、素早く踏み切ることによって踏切初



●実験群：ハードル走→走り幅跳び→走り幅跳び、◇対照群D：走り幅跳び→ハードル走、○対照群C：走り高跳び→ハードル走

図4 学習前後の記録・技能指数の変化

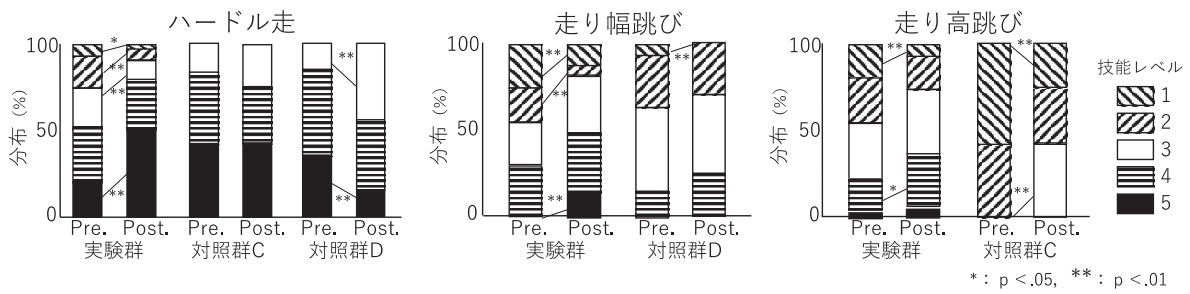


図5 学習前後の技能指数レベルの変化

速度を高めるとともに、前傾姿勢を小さくし跳躍角を大きくする踏切動作への変化が認められた。

さらに、走り高跳びでは、踏切脚接地時の後傾姿勢を大きくし跳躍方向をより垂直に向けるとともに、踏切時間が0.18秒から0.16秒に短縮され、踏切脚の膝関節の屈曲・伸展の小さな踏切動作へと変化していることが認められた。これらのことは、実験群では効果的な跳躍角を生み出す踏切動作（技術）を系統的・発展的に踏切手前の歩幅の調節として学習させたことによる結果と考えられた。

加えて、実験群では単元終了後に測定したハードル走・走り幅跳びの記録の学級平均値には殆ど変化はみられなかったが、種目学習終了時に技能レベルが2以下であった下位群で、種目学習終了時よりも向上させ得ていた。これには、基本技術である「歩数・歩幅のコントロール」を学習の中心に据え、大単元によって学習時間を保証したことが機能したものと推察された。

一方、対照群Cの走り高跳びでは、記録は有意に向上させたが、技能的特性に触れたと考えられる児童を育成できなかった。これには、フォーム分析の結果から身体後傾角の小さい（身体の立った）児童の多かったことが指摘された。また、踏切時間が0.18秒から0.20秒に延長していることが認められ、踏切脚の膝関節の屈曲・伸展の大きい、脚伸展力に頼った踏切動作を習得させたことによると考えられた。加えて、走り高跳び学習の適時期を検討した研究結果（川本・後藤 1995）を踏まえると、対象学年が5年生で踏切学習には適していなかったことの影響が考えられた。すなわち、C学級の記録の伸びは、パークリアランス動作の改善によるものであるとことが認められた。

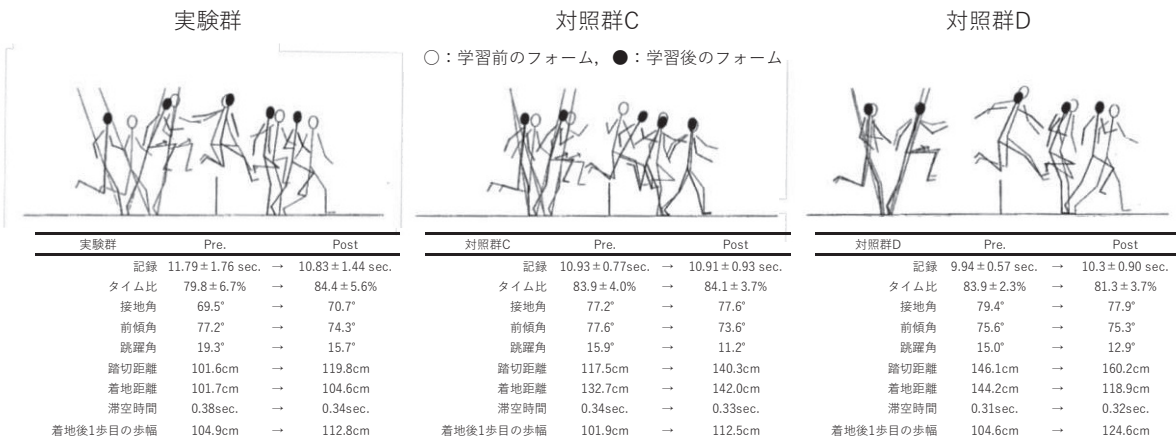


図6 学習前後のハードル走フォーム・各数値の変化

また、対照群Cでハードル走の記録ならびに技能に有意な向上が認められなかった要因は、着地距離（学習前：132.7 cm，学習後：142.0cm）を延長し、ハードルクリアランス時の着地ブレーキ角を大きくしてしまっていたことが関係していた。さらに、対照群Dでは、踏切脚接地時のブレーキ角や踏切時の前傾姿勢に改善がみられず、インターバル走における歩幅のコントロールのために疾走速度を抑えてしまったことが記録を低下させた要因と考えられた。

4.2. 認知的側面の学習成果

「体育授業の形成的評価」の総合評価の単元平均値は、実験群Aは2.56±0.07点、実験群Bは2.51±0.07点、対照群Cは2.50±0.07点を示し、長谷川らの先行研究(28)と照らし合わせると、ほぼ標準的な陸上運動の授業であったと評価された。しかし、対照群Dは2.32±0.07点で標準よりやや低値を示した。

また、「体育授業の形成的評価」の「新しい発見」項目で、特に実験群の好意的反応比率（単元平均値：75±9%）が、対照群（対照群C単元平均値：71±11%，対照群D単元平均値：68±11%）に比して有意に高かった。さらに、記述内容は運動を現象面からだけでなく論理的に押さえた認知で質的にも差が認められた。具体的には、実験群では、走り幅跳びで「踏切手前1歩の歩幅を狭くして素早く踏み切る」、「走り高跳びの踏切1歩手前の歩幅を広くして後傾姿勢から踏み切る」という踏切手前の歩幅のコントロールに関する新しい発見が多くみられた。一方、対照群では、走り幅跳びの「膝を引き上げて跳ぶ」、走り高跳びの「腕や脚を引き上げて跳ぶ」という踏切における協応動作に関する内容が多くみられた。

図7は、ハードル走・走り幅跳び・走り高跳びにおける学習内容の理解度テストの平均正答率を群毎に示したものである。

学習内容の理解度は、ハードル走の「効率的な着地位置」、走り幅跳びの「助走の有無と記録の関係」「助走スピードと記録の関係」、走り高跳びの「助走スピードと記録の関係」以外の項目で実験群の方が高いことが認められた。

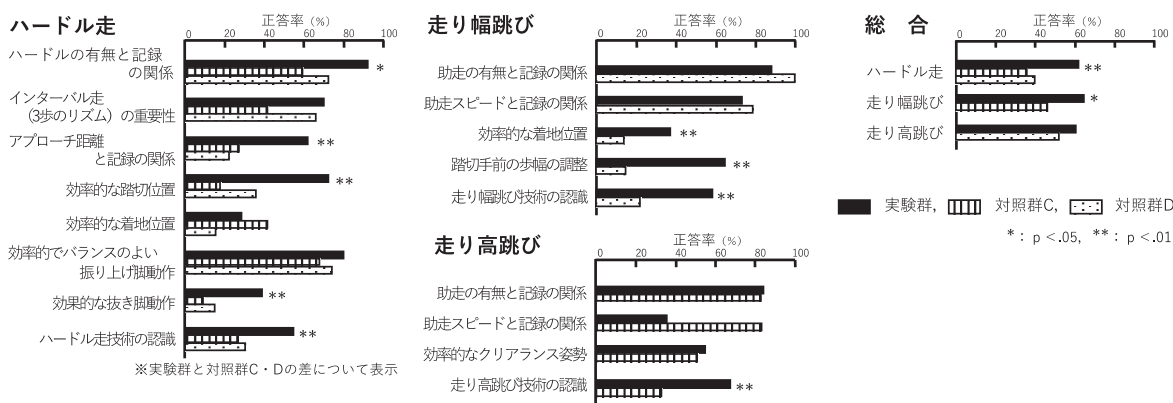


図7 ハードル走・走り幅跳び・走り高跳びの学習内容の理解度テストの平均正答率

また、実験群で走り高跳びの「助走スピードと記録の関係」を誤って理解していた児童は、跳躍動作の改善に問題が認められ、助走スピードを高めすぎていたことが関係した。ちなみに、実験群で正しく理解できていた児童のHJS指数の平均値は82点を示し、誤って理解していた児童(65点)よりも有意に高かった。すなわち、運動に対する認識度は、技能の達成度に大きく影響することが認められた。

これらのことから、運動に対する意識性や意図性などの認識が、実験群において技能を有意に向上させ、技能特性に触れたと考えられる児童を対照群よりも増加させた要因と考えられた。

4.3. 情意的側面の学習成果

体育授業の診断結果は、実験群の2学級はともに「かなり高いレベル」で「成功」、対照群Cは「ふつうのレベル」で「かなり成功」、対照群Dは「低いレベル」で「ふつう」と評価された。特に、『よろこび』尺度得点は、実験群2学級はともにAを示し、対照群のC・DのC・Eに比して高かった。また、「標準以上」あるいは「標準以上の伸び」と診断された項目は実験群でより多く取り出され、『評価』尺度では「明朗快活な性格」、「精神力の養成」、「基本的理論の学習」、「深い感動」、「授業のまとまり」の5項目が抽出された。

これらのことから、作成した大単元学習プログラムは、児童に好意的に受け入れられたとみることができる。換言すれば、主体的に運動に取り組む態度や能力を育て得ていると考えられた。

図8は、学習前後の陸上運動に対する好嫌比率と群別平均値を示したものである。

本研究では、技能を伸ばすとともに、運動への愛好度を高めようとした。実験群では、陸上運動を「とても好き」と回答した児童の割合を対照群よりも増加させるとともに、「嫌い」と回答した児童の割合を減少させた。すなわち、単元後、実験群では「とても好き」と回答した児童の割合を単元前の14.5%から36.2%に増加させ、対照群C(16.7%増)・D(7.1%増)よりも高値を示した。

表1は、陸上運動に対する好嫌の変化と運動技能の伸びとの関係を検討したものである。技能は、単元後の5段階評価が、単元前に比して2段階以上の変化を示したものを「よく向上」「かなり低下」とし、同様に1段階の変化を「向上」「低下」、変化なしを「かわらない」とした。ただし、5段階評価の5あるいは1で単元前・後で変化がなかった場合には、それぞれ「向上」「低下」とみること

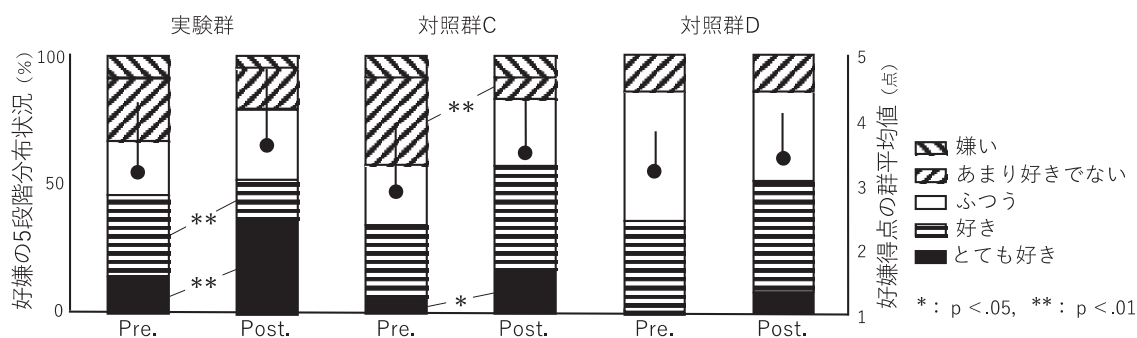


図8 学習前後における記録ならびに技能指数の変化

表1 陸上運動に対する好嫌の変化と運動技能の伸びの関係

技能 \ 好嫌	実験群					対照群C					対照群D				
	よく向上	向上	かわらない	低下	かなり低下	よく向上	向上	かわらない	低下	かなり低下	よく向上	向上	かわらない	低下	かなり低下
よく向上	1.4	17.4	4.5			8.3	33.4	8.3			7.1	21.5			
向上	1.4	44.9	24.7	27.6	7.2	8.3	41.7	33.4	8.3		7.1	7.1	21.5		
かわらない	2.9		7.2	1.4			16.7	25.0	33.3	8.3	7.1	35.8			
低下			2.9	2.8	1.4						7.1	7.1	57.2		
かなり低下					0.0					0.0		14.3			0.0

とした。また、陸上運動に対する好意的反応の変化についても「とても好き」～「嫌い」の5段階評価を用い、技能の場合と同様に判定した。

技能を向上させ、陸上運動も好きにさせている児童の割合は、実験群が44.9%で最も高く、次いで、対照群Cが41.7%で高く、対照群Dでは7.1%と低いことが認められた。また、「技能を向上させることなく、陸上運動も好きにさせ得なかった児童」の割合は、実験群は2.8%であるのに対し、対照群Cでは33.3%、対照群Dでは57.2%みられた。

すなわち、「運動の技能的特性に触れる楽しさや喜びを味わわせることによって運動を好きにさせることができる」と仮説・作成した大単元学習プログラムを適用した実験群は、技能を向上させ陸上運動も好きにさせた児童の割合を最も高めていることが認められた。また、対照群学級に導入した「めあて学習」による学習プログラムにおいても、走り高跳びの学習で技能特性に触れたと考えられるレベルには至っていないが、技能指数を有意に向上させた対照群Cは、実験群学級に次いで陸上運動も好きにさせた児童の割合を高めていることが認められた。すなわち、技能の向上が体育授業を好きにさせる基底的条件であるとする考え方（後藤ら 2017, 後藤ら 2018）を支持する結果が示された。

陸上運動領域のハードル走・走り幅跳び・走り高跳びには「踏切に向けた歩数・歩幅のコントロール」が共通して認められ、いずれの種目においても中核的技術と考えられた。本研究では「踏切に向けた歩数・歩幅のコントロール」を基本的学習内容とし、大単元学習プログラムとして組織することによって、それぞれの種目の技能的特性に触れさせ得ることを実証しようとした。

その結果、実験群では、ハードル走・走り幅跳び・走り高跳びのいずれの種目においても記録、ならびに技能に有意な向上がみられた。しかし、対照群Cでは走り高跳びの後に学習したハードル走、対照群Dでは最初に学習した走り幅跳びで有意な技能の向上は認められず、走り幅跳びの後に学習したハードル走では、むしろ技能の低下がみられた。

また、技能的特性に触れたと考えられる児童の割合は、実験群では3種目とも向上したのに対し、対照群の走り幅跳び・走り高跳びでは増加は少なく、ハードル走においては減少がみられた。これらのことは、まずハードル走を学習させ、次いで踏切での運動量の方向変換を大きくする必要のある走り幅跳び、走り高跳びの順で学習させるのが良いとする本研究の仮説を逆説的に実証している結果とみることができる。なお、実験群のハードル走における技能の向上は、踏切脚接地時のブレ

一キ角を小さくすること、着地からインターバル走への動作をよりスムーズにしていること等のフォームの変化によって導かれていることが認められた。

一方、走り高跳びを先行学習させた対照群Cでは、ハードル走において着地距離の延長が認められ、着地におけるブレーキ角を大きくしたことが記録を向上させなかった要因と考えられた。対照群Cの「新しい発見」のハードル走の記述内容に、「遠くから踏み切る」という踏切位置に関する記述はみられたが、着地位置に関する記述は殆どみられなかった。踏切位置については、走り高跳びの先行学習で、最適な踏切位置は最高跳躍高がバーの真上になるところであると学習したことから、ハードル走でも同様に最高跳躍高がハードル上になるように踏切距離を改善していったと推察された。しかし、インターバル走への移行が困難になるブレーキ角の大きな着地動作（後藤ら 1976）を改善するには至らなかった。

また、走り幅跳びを先行学習させた対照群Dでは、「新しい発見」の記述内容に、「遠くから踏み切って近くに着地する」という踏切・着地位置に関するものが多くみられ、踏切距離の延長・着地距離の短縮が認められた。しかし、この踏切・着地位置の改善によりスムーズなハードリング動作が習得され水平移動速度の減少が抑えられるようになったが、その結果としてインターバルの間隔が相対的に窮屈になってしまい、記録を向上させなかったと考えられた。

実験群の走り幅跳びでは、ブレーキ角を小さくし素早く踏み切ることによって助走速度の減少を抑え、前傾姿勢を小さくして跳躍角を大きくする踏切動作へと変化させたことが記録を有意に向上させた要因と考えられた。また、走り高跳びで、踏切脚接地時の後傾姿勢を大きくし跳躍方向をより垂直に向けるとともに、踏切脚の膝関節の屈曲・伸展動作（後藤ら 2004）の小さな踏切動作へと変化し、踏切時間の短縮が記録を向上させた要因と考えられた。このことは、先行種目のハードル走・走り幅跳びにおける助走と跳躍をつなぐ踏切技術の学習が、走り高跳びの踏切技術学習に有効に働いていることを示唆している。

また、学習プログラム作成の際、先行研究の走り幅跳び（後藤ら 1985, 後藤ら 2004）・走り高跳び（池田 1992）の記録の伸びと比較すると、ほぼ同程度の記録の伸びがみられた。すなわち、先行研究より少ない学習時間で同程度の記録の伸びが認められた。

認知的側面からみた学習成果においても、実験群は、学習過程に対応した認知がみられ、かつ運動の現象を論理的に押さえた認知であることが認められた。これに対し、対照群の認知内容は両学級ともに量的にも少なく、運動の現象のみを捉えた内容であった。

さらに、態度測定の結果においても、実験群学級では、授業に対する「評価」尺度の得点を大きく向上させるとともに「よろこび」尺度の得点を高めていた。しかし、対照群Dでは、学習による変容は認められず、対照群Cでは、「よろこび」「評価」を向上させているものの実験群よりも伸びは小さかった。

以上のことから、ハードル走を中核とした大単元学習プログラムは、児童に運動課題の解決に向けての効果的なフォームを習得させ、技能的特性に触れさせるのに有効であるとともに、陸上運動

の楽しさやよろこびを味わわせ、主体的に運動に取り組む態度や能力を育成できたと考えられた。

しかし、実験群の走り幅跳びでは、着地動作の改善がほとんど認められなかった。このことには、先に学習したハードル走において、着地に向けて上体を引き起こし、ハードル近くに着地するために先導脚を振りもどし、上体を引き起こす相対動作を学習したのに対し、走り幅跳びでは、上肢の振り下ろしによって着地脚を持ち上げるといったハードル走と逆の相対動作であることを十分に認識させることができなかつたことが要因として推察された。したがって、走り幅跳びの学習においても、上肢の振り下ろしによって着地脚を持ち上げる空中での相対動作を意識させた着地動作の学習も重要であると考えられた。

また、実験群のハードル走および走り幅跳びの学習後の記録と大単元終了時の記録を比較すると、技能レベルが2以下と診断された下位群では、ハードル走と走り幅跳びで有意な向上が認められた。このことは、技能下位者にとっては、後続種目の走り幅跳び・走り高跳びの学習が、先行学習種目の技能の向上に有効に作用していることを推察された。すなわち、大単元によって基本技術である「歩数・歩幅のコントロール」を学習の中核に据え、学習時間を保証したことが有効に作用したことを示唆していると考えられた。

一事例の結果で対照群の児童数が少なかったことや、対象学年、および指導者を統一できなかったこと等の限界はあるが、作成した大単元学習プログラムは技能を向上させ、陸上運動を好きにさせるとともに、主体的に運動に取り組む態度や能力の育成に有効であったと評価してよいと考えられた。

5. まとめ

ハードル走を中核におき、走り幅跳び・走り高跳びの順に、それらの基本技術である「歩数・歩幅のコントロール」を系統的に、課題解決的に学習させる大単元学習プログラムを作成した。これを高学年児童に適用（実験群）し、その有効性を対照群との学習成果の比較から検討した。

- 1) 実験群学級では、ハードル走・走り幅跳び・走り高跳びのいずれの種目においても、学習後の記録ならびに技能指数は有意に向上した。一方、対照群C学級では、走り高跳びで有意な向上がみられたが、その後に学習したハードル走では有意な向上は認められず、対照群D学級では、走り幅跳びの後に学習したハードル走では、むしろ記録の低下がみられた。これらの対照群の結果は、まずハードル走を学習させ、次いで踏切での運動量の方向変換を大きくする必要のある走り幅跳び、走り高跳びの順で学習させるのが良いとする本研究の仮説を逆説的に実証しているものと考えられた。
- 2) 実験群学級では、いずれの種目においても踏切技術の改善が認められ、これが記録ならびに技能指数を有意に向上させた要因であると考えられた。
- 3) 対照群Cでハードル走の記録ならびに技能に有意な向上が認められなかった要因は、着地距離を延長し、ハードルクリアランス時の着地ブレーキ角を大きくしてしまっていたことが関係していた。また、対照群Dでは、踏切脚接地時のブレーキ角や踏切時の前傾姿勢に改善がみられず、インター

バル走における歩幅のコントロールのために疾走速度を抑えてしまったことが記録を低下させてしまった要因と考えられた。

4) 形成的授業評価の総合得点の単元平均値は、実験群2学級と対照群Cでは、ほぼ標準的な陸上運動の授業が示す得点であったが、対照群Dは標準よりやや低値を示した。また、形成的授業評価の9項目の内、「新しい発見」項目の好意的反応比率は、実験群が有意に高く、記述内容も運動を現象面からだけでなく論理的に押さえた認知であった。これに対し、対照群では運動を現象面から捉えた認知であるという質的な差がみられた。

5) 実験群の踏切に関する認知内容は、走り幅跳びでは「踏切手前1歩の歩幅を狭くして素早く踏み切る」、走り高跳びでは「踏切手前1歩の歩幅を広くして後傾姿勢から踏み切る」というように、踏切手前1歩の歩幅のコントロールに関するものが多くみられた。一方、対照群では、走り幅跳びでは「膝を引き上げて跳ぶ」、走り高跳びでは「腕や脚を引き上げて跳ぶ」というように踏切における協応動作に関する内容が多くみられた。

6) 体育授業の診断結果は、実験群の2学級はともに「かなり高いレベル」で「成功」、対照群Cは「ふつうのレベル」で「かなり成功」、対照群Dは「低いレベル」で「ふつう」と評価された。特に『よろこび』尺度得点においては、実験群2学級はともにAを示し、対照群のC・Dに比して高かった。また、「標準以上」あるいは「標準以上の伸び」と診断された項目は、実験群でより多く取り出された。これらのことから、作成した大単元学習プログラムは、児童に好意的に評価されていると考えられた。

7) 実験群では、陸上運動を「とても好き」と回答した児童の割合を対照群よりも増加させるとともに、「嫌い」と回答した児童の割合を減少させた。

以上の結果から、ハードル走を中核におき、走り幅跳び・走り高跳びの順に、それらの基本技術である「歩数・歩幅のコントロール」を系統的に学習させる大単元学習プログラムは、技能を向上させ技能的特性に触れさせるとともに、陸上運動に対する愛好度を高め、主体的に運動に取り組む態度や能力の育成に有効であると考えられた。また、まずハードル走を学習させ、次いで踏切での運動量の方向変換を大きくする必要のある走り幅跳び、走り高跳びの順で学習させるのが良いとする本研究の仮説が実証された。

— 註 —

- 1) 大単元制：学習内容を断片的にではなく、有機的な大きなひとまとまりとした単元。
- 2) インターバル早見表：身長と短距離走能力とその際の歩幅から3歩のリズムで走り通せると考えられるインターバル距離とハードル高を見つける表。
- 3) D/V比：50m疾走速度を助走速度とみている。走り幅跳びの記録が3.00mで疾走速度が6.00m/sの場合50.0%となる。

— 文献 —

- 宇土正彦編著『小学校新しい体育の考え方・進め方 (6版)』大修館書店, pp. 1-72, 1992.
- 高橋健夫編著『体育の授業を創る』大修館書店, pp. 10-15, 1994.
- 文部科学省『小学校学習指導要領解説, 体育編』東洋館出版社, p. 90, 2018.
- 後藤幸弘・上原禎弘『内容学と架橋する保健体育科教育論』晃洋書房, pp. 321, 2017.
- 後藤幸弘・松下健二・本間聖康・辻野昭「筋電図による走の分析-歩幅・歩数の変化を中心として-」
『身体運動の科学 (IV)』日本バイオメカニクス学会編, 杏林書院, pp. 15-33, 1983.
- 楠本秀忠・南克己・本間聖康・後藤幸弘・辻野昭「幼児・児童の歩行・走行における速度, 歩数・歩幅, 筋放電量の関係について」『身体運動の科学 (V)』日本バイオメカニクス学会編, 杏林書院, pp. 125-133, 1983.
- 植屋清見・中村和彦「走幅跳の距離獲得条件」第7回日本バイオメカニクス学会論集, pp. 71-79, 1984
- 深代千代「より遠く・より高く跳ぶために」体育の科学 42 (9) , pp. 723-729, 1992.
- 日本陸上競技連盟編「陸上運動指導教本 (基礎理論編)」大修館書店, p. 140, 1993.
- 川本幸則・後藤幸弘「児童期における走高跳 (はさみ跳び) 学習の適時期について」スポーツ教育
学研究 15(1) , pp. 1-13, 1995.
- 後藤幸弘・五十嵐善彦・稲葉寛・本多弘子・松下健二「走り幅跳びの学習指導に関する研究-階段を用いた踏切学習の有効性について-」兵庫教育大学実技教育研究 16, pp. 13-30, 2002.
- 辻野昭・後藤幸弘「幼児・児童期における走運動 Pattern の加齢的変遷」大阪教育大学紀要
24, pp. 253-262, 1975.
- 後藤幸弘・岡本勉・辻野昭・熊本水頼「幼小児における走運動の習熟過程の筋電図的研究」, 『身体
運動の科学 (III) -運動の制御-』日本バイオメカニクス学会編, 杏林書院, pp. 237-248, 1979.
- 松井秀治「走運動のカリキュラム」体育の科学 21(2) , pp. 96-101, 1971.
- 後藤幸弘・松下健二・辻野昭「走の筋電図的研究-各種速度における筋電図-」大阪市立大学保健体
育学研究紀要 11, pp. 55-68, 1976.
- 伊藤克仁・後藤幸弘・辻野昭「陸上運動としてのリレー学習の適時期について—中・高学年児童を
対象として—」日本教科教育学会誌 17(1) , pp. 11-21, 1994.
- 後藤幸弘・上原禎弘編著「陸上運動 (競技) について」『内容学と架橋する保健体育科教育論』晃洋
書房, pp. 144-161, 2012.
- 関岡康雄編著『陸上競技入門』ベースボールマガジン社, 1991.
- 押切由夫・有古正博『小学校の陸上運動・指導過程と教材研究 (3版)』不昧堂出版, p. 164, 1989.
- 後藤幸弘・上原禎弘編著「技術について」『内容学と架橋する保健体育科教育論』晃洋書
房, pp. 39-43, 2012.
- 後藤幸弘「技能の評価と指導の一体化を目指して-教育内容の明確な授業のために-」体育科教育学
研究 20(1) , pp. 15-26, 2003.

- 広岡亮蔵『学習過程の最適化』明治図書, pp. 51-64, 1972.
- 辻野昭・松岡弘編「体育分野における学習指導の基本的問題」『保健体育科教育の理論と展開』第一法規, pp. 197-214, 1980.
- 新川美水・藤田定彦・後藤幸弘・辻野昭「中学校障害走教材におけるハードルの高さとインターバルの設定に関する基礎的研究-走タイム, 3歩維持率, 体格, 体力, 運動能力の関係から-」スポーツ教育学研究 7(1), pp. 55-78, 1987.
- 永井純・関岡康雄・市村操・神尾正俊「学校体育における運動学習の動き中心の指導法とフォーム中心の指導法の比較研究」東京教育大学体育学部紀要 14, pp. 63-88, 1975.
- 後藤幸弘「走運動の授業「走運動の科学」を生かした授業」体育科教育 39(6), pp. 24-28, 1991
- 愛媛県小学校体育連盟『わたしたちの体育』1996.
- 長谷川悦示・高橋健夫・浦井孝夫・松本富子「小学校体育授業の形成的評価票及び診断基準作成の試み」スポーツ教育学研究 14(2), pp. 91-101, 1995.
- 高橋健夫・長谷川悦示・刈谷三郎「体育授業の「形成的授業評価法」作成の試み」体育学研究 39(1), pp. 29-37, 1994.
- 小林篤『体育の授業研究』大修館書店, pp. 170-258, 1976.
- 後藤幸弘・貴田大介・本多弘子・辻延浩「走り高跳び学習における適時性に関する研究-レディネス要因としての筋力と踏み切り能力の関係の加齢ならびに練習による変化-」兵庫教育大学研究紀要 25, pp. 131-140, 2004.
- 後藤幸弘・松下健二・辻野昭「ハードル走(110m障害走)のキネシオロジー的考察」『身体運動の科学(II)』日本バイオメカニクス学会編, 杏林書院, pp. 237-248, 1976.
- 後藤幸弘・八百親司・中島友樹・筒井茂喜「バスケットボールにおける技能の伸びと態度得点の変容の関係-中学生男子生徒を対象として-」兵庫大学論集 22, pp. 67-83, 2017.
- 後藤幸弘・野田昌宏・中島友樹・梅野圭史「体育科の授業に対する態度を高める要因の構造化-小学校高学年の授業の事例的分析から-」兵庫大学論集 23, pp. 75-87, 2018.
- 梅野圭史・久保田晴久・藤田定彦・後藤幸弘・辻野昭・楠本正輝「走り幅跳びにおける技能の主観的な伸びと客観的なPerformanceとの関係-小・中学生を対象として-」デサントスポーツ科学 6, pp. 272-281, 1985.
- 後藤幸弘・梅野圭史・林修「走り幅跳びの学習過程作成の試み-児童の走り幅跳びにおける「認知的内容」と「技術要因」の対応関係を基に-」兵庫教育大学実技教育研究 18, pp. 25-36, 2004.
- 池田延行「小学校における走り高跳び学習の適時性に関する研究」スポーツ教育学研究 12(2), pp. 103-111, 1992.