スポーツ科学研究, 14, 1-12, 2017 年

小学校高学年児童の短距離走の動作習得を目指した指導の有効性
－ 児童の運動有能感に着目して －

An experimental study of acquiring an effective sprinting movement in upper elementary grade PE classes － focusing on enhancing students' sports competence

深見英一郎 [1)], 延嶋伸 [2)], 鈴木康介 [3)], 島崎崇史 [4)]
Eiichiro Fukami [1)], Shin Nobushima [2)], Kousuke Suzuki [3)], Takashi Shimazaki [4)]

[1)] 早稲田大学スポーツ科学学術院
[2)] 早稲田大学スポーツ科学部
[3)] 早稲田大学大学院スポーツ科学研究科
[4)] 早稲田大学人間科学学術院

[1)] Faculty of Sport Sciences, Waseda University
[2)] School of Sport Sciences, Waseda University
[3)] Graduate School of Sport Sciences, Waseda University
[4)] Faculty of Human Sciences, Waseda University

キーワード: キーワード:運動が苦手な児童、運動有能感、指導、陸上運動
Key words: lower-level students, sports competence, instruction, track and field program

【抄 録】

本研究は、小学校 5 年生児童を対象に短距離走が速く走れる疾走動作を習得させ、50m 走タイムを短縮させることによって、児童の運動有能感を高めることを目的として体育授業実践に取り組んだ。小学校高学年は、生涯にわたる豊かなスポーツライフの基礎が育つ上で重要な時期であるため、児童一人ひとりが運動に対する自己肯定感をしっかりと持つべきであると考えた。陸上短距離走の専門家の走りの指導理論をふまえて、スタート、中間疾走時の上体／脚の使い方の 3 つの技術的課題を設定して授業に取り組んだ。一般的な小学校において、陸上競技を専門としない教師が実践しても多くの子どもが今よりも短距離走を速く走れるようになるための簡単で、わかりやすい指導法を検討した。その結果、授業を受けた児童 122 名中 61 名の児童が 50m 走タイムを短縮した。また、50m 走タイムの短縮、非短縮に関わらず、「背筋を伸ばし前傾している」、「前足で地面を強く蹴っている」、および「重心を前に移動させ、脚を地面に垂直に振り下ろしている」の動作が有意に向上していた。一方、運動有能感については、有意な改善が認められなかった。このことから、本研究で設定した中間疾走時の上体／脚に関する技術的課題は、児童の疾走能力を高める上で有効な観点であることが示された。また、半数の児童が 50m 走タイムを短縮できなかった原因は、より速く走るための技能が十分に定着していなかったと考えられ、週 1 回の取り組みでは練習機会が少なかったと判断した。さらに、今後は、運動有能感を高めるための教師行動として、改善された疾走動作に対するフィードバックなどの工夫が必要である。

スポーツ科学研究, 14,1-12, 2017年, 受付日:2016年7月11日, 受理日:2017年1月13日
連絡先:深見英一郎 〒359-1192 所沢市三ヶ島2-579-15 早稲田大学スポーツ科学学術院
eiichiro@waseda.jp

Ⅰ. 研究の目的

オリンピック陸上 100m でアスリートが颯爽と駆け抜ける姿にあこがれ、誰もが一度は「運動会で自分もあんな風に速く走れたらどんなに気持ちいいだろう」と思ったことはないだろうか。しかし、その思いが達成されるのはごく一部の子どもで、多くの子どもたちは体育の時間や運動会などの短距離走において何度も悔しさや惨めさを味わい、やがて中学校に入る頃には「速く走れるかどうかは生まれつき決まっている。自分は速く走れるはずがない。」という諦念の境地に至るようになる(小林, 2000; 中西, 2000)。速く走れることは、ただそれだけで自分が他者より優れていると感じられ、走るのが遅いということは、何かしらスポーツに対して胸を張りにくい感情を心に抱かせる。運動・スポーツに対して自信がない、つまり運動有能感が低い子どもの中には体育授業や休み時間中の仲間とのかけっこやボール遊びを心から楽しむことができない者が多いと考えられる。運動の苦手な児童が運動に参加するためには、動機づけ(運動をしようとする心理的エネルギー)が必要であり、特に「楽しいから参加したい」、「上手になるために練習したい」といったように運動することに内在的に動機づけられること(＝内発的動機づけ)が重要である(中込ほか, 2007)。運動の苦手な児童を内発的に動機づけるためには、彼らに運動の楽しさを味わわせ自ら運動に参加したいと思わせるような体育授業づくりが重要である。一方で、小学生年代では仲間同士の徒競走の順位で自身の走能力を相対的に認知することから、50m 走タイムが短縮したとしても他の児童がそれよりも速く走っていれば悔しさや惨めさを拭い去ることは難しい。しかしながら、短距離走の練習に取り組み、その結果、一人でも多くの児童が練習する前の自分よりも 50m 走タイムを 100 分の 1 秒でも短縮させることができたならば、児童の運動・スポーツに対する自信につながり、運動有能感を向上させることができると考えた。

人間は、通常、生まれてから 1 年程で立って歩けるようになり、そのうち自然と走ることができるようになる。そのため、たとえばテニスではラケットの持ち方を、水泳では水に浮くことを、最初に技術として学ぶ一方で、「走り方」については誰かに教えてもらう機会もなく自己流で身に付ける。しかし、速く走るためにはコツがあって、それを知っているか知らないかで仲間同士のかけっこにおいても、大きな差が出てしまうのである(為末, 2013)。速く走るための原点は、正しい姿勢で立つこと。その次に歩くこと。手足を同調させて、正しい腕の振りで脚の動きをリードする。さらに次の段階が走ること。しっかりと踏み込んで、地面からの反発力を得て、両脚をハサミのように素早く前後させて、地面からの反発力を推進力に換える。最終段階が速く走ること。このように正しい姿勢で立つことの延長線上に速く走る動きがある(高野, 2010; 白木, 2016)。

これまで、陸上選手の走能力改善に関する研究(伊藤, 1994; 1998)や、陸上運動に関する授業研究(中野, 1993; 鈴木ほか, 2016)などから、速く走れるようになるためには動作の改善が重要であることが明らかである。また、人にはそれぞれ遺伝的な要素に基づいたオリジナル運動プログラムが脳幹・脊髄レベルで形成されており、これが上位の運動野や運動関連領域の働きによって修正されたり、制御されたりしている。さらに、このオリジナル運動プログラムによって、人の基本的な動作や癖などが形成されており、走るのが遅いということもこのプログラムが深く関連している。したがって、走るのが遅い人が、速く走れるようになるためには、走るのが遅い人特有のオリジナル運動プログラムに修正が加えられなければならない(小林, 2000)。

近年、小学校体育の陸上運動の授業において高学年児童の短距離走の技能向上を目指した先行研究がみられる。例えば、陳ほか(2013)や加藤ほか(2000)は、5、6 時間程度の授業単元の中で短距離走のスタート局面及び疾走局面それぞれに関する技術指導を行い、練習に取り組ませた結果、50m 走タイムや疾走速度の向上が確認されたと報告している。また木越ほか(2012)は、1 時間の授業で中間疾走局面の動作改善を図る補助具を開発・適用して、練習に取り組ませた結果、疾走速度及び 50m 走タイムが向上したと報告している。さらに鈴木ほか(2016)は 8 時間の

授業で中間疾走中の合理的な下肢動作を中心に学習プログラムを作成し、これを適用した結果、50m 走タイムや疾走速度の向上がみられたと報告している。

走る動作は、跳ぶ・投げる動作と並んで、多くのスポーツにおいて求められる重要な運動要素であり、「速く走れる」ことは、多くのスポーツ競技において有利に働くことから、児童期において速く走るための正しい走り方を習得するべきである。また、生涯にわたる豊かなスポーツライフの実現に向けて、小学校から高等学校までの 12 年間を見通した指導内容をふまえれば、小学校 5 年生は「多くの領域の学習を経験する段階（文部科学省，2008）」の入り口であり、さまざまな運動・スポーツを経験する前に、すべての児童に速く走るための走り方を習得させる必要がある。しかし筆者自身の小学校から高校までの体育授業を振り返れば、かけっこや短距離走の授業は、他者との競走であったりタイム測定の時間であったりしたが、そこで速く走るための知識や技術を先生から教えられた記憶がほとんどない。

多くの小学校は教科担任制ではなく、児童に体育を指導している多くの教師は体育以外を専門とし、陸上競技を専門的に経験していない。そのため、多くの小学校教師にとって走るのが遅い児童を速く走れるように指導することは容易ではない。ここでは、陸上競技や体育・スポーツ科学を専門的に学んだことがない小学校教師でも実践することができる、走るのが遅い児童を速く走れるようにするための指導法及び評価法を検討した。昨今、運動の苦手な児童向けに、誰でも簡単に運動・スポーツが上達する、という論調の本が多数みられる。本研究では、それらの中から特に小学生にとってわかりやすくて効果的だと思われる2名の陸上競技の専門家が提唱した走り方の指導法に着目して、実際に小学校 5 年生の陸上運動（短距離走）の授業で実践した。なかでも「走ることに自信のない」「速く走れない」児童の走りに焦点づけて、彼らの技術的課題を簡単に、わかりやすく改善できるような指導内容に作り換えた上で指導を行った。また、全国の小学校において一般の教師が実践できるような速く走るための指導法を検討するために、陸上競技を専門としない、教職を目指す現役大学生に授業を担当させた。

そこで本研究では、次の 2 点を目的として研究を行った。1 つは、日頃、児童に体育を指導している陸上競技やスポーツ科学が専門でない一般の小学校教師が、「速く走れない」「走ることに自信のない」児童に対して、短距離走が速く走れるようになるための指導法及び評価法を明らかにすること。もう 1 つは、運動・スポーツに対してさまざまな関心や体力・運動能力を有する小学校 5 年生児童を対象に、短距離走が速く走れる疾走動作を習得させ、50m 走タイムを短縮させることによって、児童の運動有能感を高めることができるかを検証することである。

Ⅱ. 研究の方法

1. 対象と授業計画

本研究は、2015 年 10 月 21 日から 11 月 30 日の 5 週間に、東京都内のある 1 つの公立小学校の 5 年生 4 クラス計 135 名（男子 70 名、女子 65 名）を対象として、図 1 に示したように事前／事後の 50m 走タイム測定を含めて計 7 時間の体育授業を行った。各クラス週 3 回の体育授業のうち、週 1 回を陸上運動（短距離走）に充てたため（事前／事後のタイム測定する週だけは週 2 回）、児童にはそれ以外の時間に授業で学んだことを自主練習するように伝えた（注 1）。教師役として授業を担当したのは、大学でスポーツ科学を学びながら教職を目指す男子大学生 1 名であった。当該学生は、専門競技がサッカーで、学部で開講されている陸上競技の授業を履修していたが、短距離走を専門的に指導した経験はない。

各時間の課題は、技能を定着させるために 2 時限（2 週）継続して課題練習に取り組ませた。そのため、3～6 時限目は本時の課題に入る前に、復習を兼ねて前時（前週）に取り組んだ課題に取り組ませた。また、2～6 時限目の授業の最後には、その日学んだ走りの技術的課題（分習法）をふまえて、思い切り走る「折り返しリレー」や「仕上げの 50m 走」（全習法）に取り組んだ。なお、本研究の実施については事前に小学校の学校長及び対象となる全児童の保護者に対して十分な説明をした上で、同意を得た（注 2）。

	第1週	第2週	第3週	第4週	第5週	
1時	2時	3時	4時	5時	6時	7時
0 (分)	☆集合、挨拶、本日の説明 ☆【準備運動】ランニング、ウォーミングアップ ☆【縄跳び】30秒間で一回旋一跳躍を何回跳べるか　×2回 ☆【ラダートレーニング】1マス2歩ずつ／1歩ずつ　×2回					事後の50m走タイム測定
事前の50m走タイム測定	【本時の課題】 ★「白樺」の姿勢づくり ・背筋を伸ばす ・腹筋に力を入れる ・体をまっすぐに ・お尻を締める ・頭上から糸で吊されるイメージ ・「白樺」の姿勢で縄跳び ・手押し相撲 ・地蔵倒し （3人1組で）	【本時の課題】 ★ポンポン・ホッピング ・空き缶を真上から踏みつぶすように、一歩一歩に乗り込み、かつ弾む感じで。 ・踏み込みと同時に、もう片方の足を素早く引き上げる。 ・慣れてきたら5台のミニハードルを連続して跳び越える。	【本時の課題】 ★ギャロップ ・自由にスキップ ・大きくスキップ ・馬の走るリズム「タッタカタッタカ」 ・支持脚は常に地面を強く蹴り、遊脚を素早く大きく前に先行させる。腕振りと同調させる。	【本時の課題】 ★ひざペッチン ・2人1組になり、1人が膝の高さに差し出した手の平を、膝蹴りして歩く。軽く走り、膝蹴りする。 ・ミニハードルを膝を前に突き出す意識を持って駆け抜ける。	【本時の課題】 ★スタート練習 〈反応練習〉 ・ジャンケン鬼ごっこ ・ネコとネズミ 〈スタート姿勢〉 ・膝を少し曲げる(垂直跳びの準備体勢) ・視線は前方斜め下 ・前足に重心の7割 ・「ドン」で腕を前後に大きく振り、地面を強く蹴る。	
45	折り返しリレー			仕上げの50m走		

図 1　授業計画

2. 児童の運動有能感を高めることを意図した授業づくりの検討

本研究では、児童の疾走動作を改善し、50m走タイムを短縮させるための技術をスモールステップの課題として設定し、指導を実施した。事前／事後の 50m 走タイム及び疾走動作の変化にかかわって、児童の運動有能感がどのように変化したかを分析した。児童の運動有能感の測定は、岡沢ら(1996)の「運動有能感尺度」を用いて分析した。測定は単元前、単元終了後の 2 回測定した。事前／事後の 50m 走タイムの短縮の有無別で、4 クラス全児童をタイムの短縮がみられた「短縮群」と、タイムの短縮がみられなかった「非短縮群」の 2 群に分け、それぞれの児童の疾走動作ならびに児童の運動有能感が、事前／事後でどのように変化するかを比較・分析した。

3. 陸上短距離走の専門家の指導理論をふまえた教材づくり

近年、短距離走が速く走れるようになるための数々の指導法が紹介されているが、その中でも本研究では川本(2008; 2010)の「足が速くなるポンピュン走法」、為末(2013)の「為末式かけっこメソッド 子どもの足を速くする!」という 2 冊の本を取り上げ、本授業の教材(練習課題)としてそれらの指導法を取り入れた。

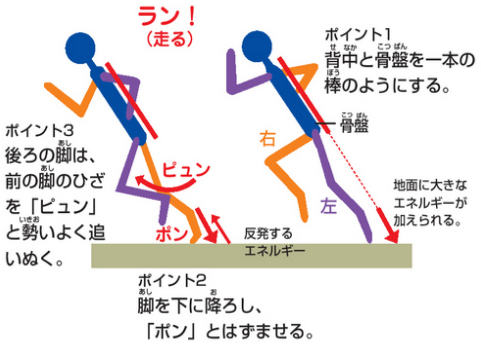

図 2　川本(2008; 2010)のポンピュン走法のメカニズム
(http://www.kagakunavi.jp/topic/show/113)

図 2 は、川本(2008; 2010)が提唱した「ポンピュン走法」のメカニズムである。川本は、五輪 3 大会連続金メダルのカール・ルイスのコーチ、トム・テレツから短距離走を速く走る方法を直接学び、5 年の試行錯誤を経てそのメカニズムを完成させた。具体的には次のような速く走るための 3 つの技術ポイントである。

1) 「体をまっすぐにする」これは、背中と骨盤を曲げないで一本の棒のようにすることで、地面からの反発エネルギーを逃さない。
2) 脚(もものつけ根からつま先まで)を上からまっすぐ下に降ろし、地面からの反発エネルギーを受けて弾む(＝ポンの動作で弾みながら走る)
3) 支持脚が地面に着いたときに、後方から遊脚が支持脚の膝を「ピュン」と勢いよく追い抜く。支持脚が地面を蹴るエネルギーと遊脚を振るエネルギーを合わせて地面に加え、地面から大きな反発エネルギーをもらう。

一方、為末(2013)は「速く走る」ためのポイントを「弾む」「はさむ」「押しきる」という 3 つの動きの連続であると考え、走るのが遅い子はこれらの 3 つのどれかができていない、あるいはそれらのバランスが悪いことが原因であると指摘している。「弾む」について、「走る」とは両足を交互に連続ジャンプしていくことと考え、弾むために地面に着地した瞬間に自分の体が一本の棒になったイメージで弾むことが重要である。「はさむ」について、右脚と左脚をハサミの両刃にして脚の間にある空気をジョキッと切っていくイメージで両脚を素早く入れ替えることが重要である。「押しきる」について、前進するために必要な力は足が地面に着いている時しか得ることができないことから、足が地面に着いた時に体を前にグッと進められるようにしっかりと押しきることが重要である。そのタイミングは早すぎても遅すぎてもダメで、体の真下で地面を押すことが重要であるが、走るスピードが出るほど、その時間は短くなるため難しくなると指摘している。

表 1 川本(2008; 2010)のポンピュン走法と為末式かけっこメソッド(2013)の指導理論の共通点

川本のポンピュン走法	為末式かけっこメソッド	本授業で採用した走りの指導内容
体をまっすぐにする	弾む	体を一本の棒にして地面に大きな力を加え、その反力を受けとる
ポンで弾む	押しきる	ドライブ動作 (脚の引き上げ、踏み落とし動作)
遊脚が支持脚をピュンで追い抜く	はさむ	脚の切り替え動作

このように両者の速く走るための走りの技術ポイントは、表 1 に示したように表現は異なるがほぼ同様の観点で捉えていると考えられ、これらの技術ポイントを速く走るための指導内容として捉え、すべての児童に指導することにした。

しかし、小学生に対して技術ポイントをそのまま理屈で説明したとしても、理解してもらえず正しく伝わらない。小学生に伝える際には目指す動きがイメージできる指導言語が必要になってくる。子どもはイメージの世界に生きていて、細かいことを言われるほど動きがぎこちなくなり、のびのびとした動きができなくなる(為末,2013)と言われている。そこで、できるだけ小学生がイメージできるような指導内容と指導言語を検討した。表 2 は、短距離走の指導内容(走りへの効果)と具体的な練習メニューを示した。

表 2 短距離走の指導内容と具体的な指導ポイント

1)「体を一本の棒にして地面に大きな力を加え、その反力を受けとる」 ＜走りへの効果＞ ・体を一本の棒のようにすることで、地面に大きな力を加えることができ、地面からの反発エネルギーを逃さない。 ＜練習メニュー＞ ・「白樺の姿勢」まっすぐに伸びた大木のイラストを紹介し、全身が一本の棒になるように意識させる。 ・3 人 1 組で地蔵倒し、手押し相撲、縄跳び「30 秒間で一回旋一跳躍を何回跳べるか」
2)「ドライブ動作（脚の引き上げ、踏み落とし動作）」 ＜走りへの効果＞ ・効果的に重心移動をして、一歩一歩を踏み出すことで地面に対して大きな力を加える。 ＜具体的な練習メニュー＞ ・「ポンポン・ホッピング」空き缶を真上から踏みつぶし、かつ弾む感じで跳ねる。 ・「ひざペッチン」支持脚で地面を押しきり、遊脚の膝を前に突き出す。 ・ともに慣れてきたら、5 台のミニハードルをリズムよく跳び越える。
3)「脚の切り替え動作」 ＜走りへの効果＞ ・両脚を空中で素早く入れ替えることによって、走りのピッチを高める。 ＜具体的な練習メニュー＞ ・「ラダートレーニング」楽しみながら、リズミカルに腕を振り、テンポ良く脚を入れ替える。 ・「スキップ」「ギャロップ」地面を蹴った遊脚が支持脚を素早く追い越す。
4)「素早いスタート動作」 ＜走りへの効果＞ ・リラックスして、「ドン」の合図に素早く反応し、爆発的にスタートできるようにする。 ＜構え＞ ・その場で垂直跳びをしようとして、まさに膝を少し折った姿勢で、視線は 2～3m 前方斜め下に向ける。 ・重心は前足に 7 割程度かけ、「ドン」で地面を力強く蹴り、両腕を大きく前後に振る。 ＜具体的な練習メニュー＞ ・「ジャンケン鬼ごっこ」「ネコとネズミ」（タッチされずに 5m 逃げ切れるか）

なお、事前の 50m 走の疾走動作を撮影した映像で確認した際にスタートの出足の鈍さと走りのピッチが遅い印象を受けた。そのため、3 名の筆者で改善策を検討した結果、川本（2008; 2010）と為末（2013）の指導理論に加えて 6 時限目に表 2 に示したような「ドン」の合図で素早く反応するためのスタート動作練習を取り入れることにした。また、児童が楽しみながら走りのピッチを上げることを目的に、毎時間、授業の最初にラダーを使ってももあげと片足先行のトレーニング（日本 SAQ 協会，2007）を取り入れることにした。それにより、ピッチを上げることはもちろんリズミカルに腕を振り、それに対応してテンポ良く脚の入れ替え動作ができるようになると考えた。さらに、体をまっすぐにして地面に力を加え、地面からの跳ね返りエネルギーを受けとめるコツを体で覚え、全身を一本の棒になるように意識するために毎時間、授業の最初に「一回旋一跳躍」の縄跳びを取り入れた。

4. 50m 走 疾走動作の撮影方法と動作得点の評価基準

すべての児童を対象に、土のグラウンド上の 50m 走路において出席番号順にスタンディングスタートから 2 人ずつ全力疾走を行わせた。スタート合図は担任教師、タイム計測は大学生が 1 人で担当した（注 3）。50m 走タイムの計測とスタートの姿勢、中間疾走時（20m 地点から 40m 地点までの走り）の動作を観察・分析するために 2 台のビデオカメラで児童の走りを撮影した。図 3 に示したように、1 台は 50m 走路の 30m 地点から側方 40m の場所にビデオカメラ（SONY HDR-PJ590V，毎秒撮影速度=毎秒 60 コマ）を設置し、パンニング撮影を行った。さらに、もう 1 台のビデオカメラを正面から撮影し、走路に沿ってまっすぐに走れているかの確認を行った。

事前／事後に 50m 走のタイム測定と疾走動作の撮影を行い、それぞれの変化を分析した。疾走動作については、表 3 の疾走動作の観察評価基準を用いて動作の得点化を図った。疾走動作は、

大きくスタートと中間疾走に分け、さらに中間疾走動作は上体と脚に分けて評価基準に照らして、3 課題それぞれ 3 点満点で評価した。どれか 1 つにチェックされる毎に 1 点加点し、各課題 3 箇所すべてにチェックされれば最高点 9 点と計算した。疾走動作の観察評価基準の作成にあたって、児童の疾走動作の実態を適切に表現することができるか、また事前／事後の各児童の疾走動作を評価基準に照らして適切に評価できているかを合議により決定した。合議については、短距離走の疾走動作に関する研究をしている大学院生 1 名と、体育科教育学を専門とする大学教員 1 名、教師役として授業を担当した大学生 1 名の計 3 名で行った。スタートは、0 歩から 5 歩目までのスタート動作、中間疾走とは 20m 地点から 40m 地点の間の疾走動作を観察評価した。

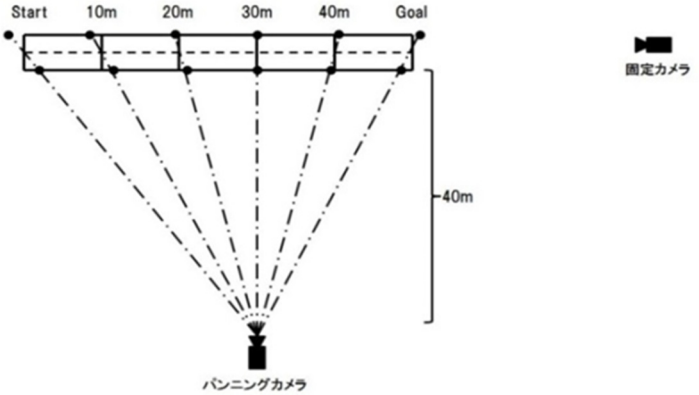

図 3 児童の 50m 走 疾走動作の撮影方法

表 3 疾走動作の観察評価基準

課題		評価基準(3 点満点)	評価基準(2 点以下)	評価
スタート		前傾姿勢で視線は前方斜め下を向き、前足で地面を強く蹴っている	1)背筋を伸ばし前傾している	
			2)前足で地面を強く蹴っている	✔
			3)視線が前方斜め下を向いている	✔
中間疾走	上体	背筋が伸び、リラックスして腕が前後に大きく振れている	1)肩が緊張していない	✔
			2)背筋が伸びている (猫背でなく、反っていない)	✔
			3)腕が前後に大きく振れている	✔
	脚	支持脚で地面を強く蹴ると同時に、素早く遊脚の膝を前に突き出し体ごと大きく前進している	1)振り伸ばし脚が上がっている	✔
			2)重心を前に移動させ、脚を地面に垂直に振り下ろし	✔
			3)べた足ではない(地面反力を得ている)	
動作得点の合計				7

5. 分析

50m 走のタイムの変化については、測定時期要因(事前・事後)、および事前測定時の走能力(高速・中速・低速)による二要因の分散分析をおこなった。疾走動作の得点、および運動有能感の変化については、測定時期要因(事前・事後)、および事前から事後にかけてのタイム変化要因(短縮・非短縮)による二要因の分散分析をおこなった。なお分析に際しては、男子と女子の事前測定における 50m 走の平均タイムに、発育発達の状況に起因すると考えられる有意な差異が認められたため(男子: $M = 9.07$, $SD = 0.67$; 女子: $M = 9.37$, $SD = 0.68$, $t = 2.44$, $df = 119$, $p < .05$)、男子のデータと女子のデータを別々に分析した。

Ⅲ. 結果と考察

1. 50m 走のタイムの変化

表 4 は、50m 走のタイムの変化について、男女別に児童の 50m 走の事前測定タイムを速い順に並べて、速い児童からそれぞれ高速群、中速群、低速群にほぼ均等に 3 分割し(走能力要因)、各群の事前／事後の平均タイム(時期要因)との二要因の分散分析により検討した結果である。分析の結果、有意な交互作用、および時期要因による主効果は認められなかった。50m 走タイムの短縮がみられたのは、低速群の男子で-0.04 秒、中速群の女子-0.02 秒だけで、その他の群では 0.01 秒～0.04 秒タイムが長くなった。すなわち、今回の授業実践による 50m 走タイムの向上は認められなかった。小学校高学年児童を対象に短距離走の指導プログラムを適用した先行研究(陳ほか, 2013; 加藤ほか, 2000; 木越ほか, 2012; 鈴木ほか, 2016)では、ほとんどの児童が疾走速度を向上させ、50m 走タイムを短縮させていたにもかかわらず、本研究では同様の結果は示されなかった。この結果について、高速群と中速群のデータの標準偏差をみると、事前と比較して事後測定群のタイムのばらつきが大きくなっており、各児童の 50m 走タイムの増減の幅が大きくなっていることが推察された。このことから、本研究の指導プログラムに適合する児童と適合しない児童の両方がみられ、結果として児童全体のタイムは短縮しなかったと考えられた。

表 4 50m 走タイムの変化

児童 (n)		事前タイム M (SD)		事後タイム M (SD)		交互作用 (時期＊走能力) F (df)	主効果 (時期) F (df)	主効果 (走能力) F (df)	
男子	高速群(n=21)	8.34	(0.26)	8.38	(0.50)	0.30 (2, 58)	0.07 (1, 58)	98.9** (2, 58)	高＞中，低；中＞低
(n = 62)	中速群(n=21)	9.08	(0.19)	9.11	(0.44)				
	低速群(n=20)	9.81	(0.39)	9.77	(0.37)				
女子	高速群(n=20)	8.66	(0.30)	8.66	(0.40)	0.05 (2, 57)	0.01 (1, 57)	139.0** (2, 57)	高＞中，低；中＞低
(n = 60)	中速群(n=20)	9.28	(0.13)	9.26	(0.27)				
	低速群(n=20)	10.16	(0.37)	10.17	(0.41)				

2. 疾走動作の変化

表 5 は、疾走動作の向上について、事前／事後の 50m 走タイムの短縮(タイム変化要因)と、測定時期要因(事前・事後)との二要因の分散分析より検討した結果である。分析の結果、有意な交互作用は認められなかったものの、スタートでの課題における、「背筋を伸ばし前傾している」、「前足で地面を強く蹴っている」、および中間走での課題における「重心を前に移動させ、脚を地面に垂直に振り下ろしている」について男女ともに有意な時期要因による主効果(向上)が認められた。また、50m 走タイムの短縮、非短縮によらず、男子においては、「肩が緊張していない」、女子においては、「視線が前方斜め下を向いている」、「背筋が伸びている」、および「べた足ではない(地面反力を得ている)」の時期要因による主効果(向上)が認められた。

陳ほか(2013)及び加藤ほか(2000)の研究では「腕を前後に大きく振ること」、また木越ほか(2012)及び鈴木ほか(2016)の研究では「遊脚の膝関節をしっかりと屈曲させて振り出し、素早く振り戻す」ことといった下肢動作の習得が 50m 走タイムの短縮につながっていた。今回の実践においては、中間疾走における下肢の動作得点の改善がほとんど認められなかったことが、50m 走タイムの向上が極めて限定的であった要因の一つと考えられる。

また、疾走動作の得点が最も向上していたのはスタート動作であったことから、スタート動作は比較的、動作を修正しやすいことが示唆された。しかし、短縮群だけでなく非短縮群も動作得点が有意に向上していたことから、本研究で対象とした小学生はスタート動作の改善が必ずしも 50m 走タイムの短縮につながらないことが示唆された。

多くの児童が意図したスタート動作を習得できていたにもかかわらずタイムの短縮にはつながら

なかったのは、児童が望ましいスタート動作の形を真似することはできていたが、それがタイムの短縮につながる素早いスタート動作としては定着できていなかったと考えられる。また、事後の 50m 走測定時の疾走動作を観察した結果、疾走動作の硬さ、ぎこちなさが感じられ、実際に事前にはチェックされていた中間疾走の上体の「肩が緊張していない」に、事後測定でチェックされない事例が複数確認された。また、正面から撮影した映像から肩に緊張がみられる児童の中には前額面上における上半身の左右へのブレがみられる児童も確認された。このことから事後の測定時はまだ習熟途中であり、望ましい疾走動作が定着していなかったと考えられる(注 5)。

くわえて、本研究の開始時期は 10 月中旬で気温が 23℃であったが、週を追う毎に気温が低くなり、事後の 50m 走タイム測定を行った 11 月 30 日は気温が 12℃(気象庁 HP 調べ)と外で体育を行うには肌寒い 1 日であった。しかも、午前中に 2 クラス合同で 1 時間の体育授業の中で 60 人以上を計測する必要があったため、ウォーミングアップの時間を十分に確保することができなかった。これらの点もマイナスに作用したと考えられる。

表 5 疾走動作の動作得点の変化 (クリックで表拡大)

	男子 事前 短縮(n=29) M (SD)	男子 事前 非短縮(n=33) M (SD)	男子 事後 短縮 M (SD)	男子 事後 非短縮 M (SD)	女子 事前 短縮(n=32) M (SD)	女子 事前 非短縮(n=28) M (SD)	女子 事後 短縮 M (SD)	女子 事後 非短縮 M (SD)	交互作用 (時期*タイム変化) F (df)	主効果 (時期) F (df)	主効果 (タイム変化) F (df)
スタートでの課題											
1)背筋を伸ばし前傾している	0.38 (0.49)	0.52 (0.51)	0.86 (0.35)	0.91 (0.29)	0.50 (0.51)	0.25 (0.44)	0.84 (0.37)	0.86 (0.36)	男児:0,43 (1, 60) 女児:3.02 (1, 58)	男児:41.58** (1, 60) 女児: 9.36** (1, 58)	男児:1.22 (1, 60) 女児:0.42 (1, 58)
2)前足で地面を強く蹴っている	0.66 (0.48)	0.70 (0.47)	0.90 (0.31)	0.88 (0.33)	0.69 (0.47)	0.54 (0.51)	0.91 (0.30)	0.79 (0.42)	男児:0.31 (1, 60) 女児:0.05 (1, 58)	男児:16.23** (1, 60) 女児:11.38** (1, 58)	男児:309.88** (1, 60) 女児:285.01** (1, 58)
3)視線が前方斜め下を向いている	0.66 (0.48)	0.79 (0.42)	0.86 (0.35)	0.85 (0.36)	0.59 (0.50)	0.50 (0.51)	0.72 (0.46)	0.71 (0.46)	男児:1.19 (1, 60) 女児:0.38 (1, 58)	男児:3.98 (1, 60) 女児:5.47* (1, 58)	男児:0.57 (1, 60) 女児:0.24 (1, 58)
中間疾走での課題											
上体											
1)肩が緊張していない	0.69 (0.47)	0.67 (0.48)	0.86 (0.35)	0.76 (0.44)	0..84 (0.37)	0.93 (0.26)	0.97 (0.18)	0.93 (0.26)	男児:0.48 (1, 60) 女児:1.80 (1, 58)	男児:4.99* (1, 60) 女児:1.58 (1, 58)	男児:0.45 (1, 60) 女児:0.17 (1, 58)
2)背筋が伸びている	0.97 (0.19)	0.94 (0.24)	0.93 (0.26)	0.97 (0.17)	0.88 (0.34)	0.79 (0.42)	0.97 (0.18)	0.89 (0.31)	男児:0.99 (1, 60) 女児:0.03 (1, 58)	男児:0.00 (1, 60) 女児:6.48* (1, 58)	男児:0.02 (1, 60) 女児:1.29 (1, 58)
3)腕が前後に大きく振れている (猫背でなく、反っていない)	0.62 (0.49)	0.73 (0.45)	0.76 (0.44)	0.67 (0.48)	0.41 (0.50)	0.39 (0.50)	0.53 (0.51)	0.50 (0.51)	男児:2.74 (1, 60) 女児:0.02 (1, 58)	男児:0.42 (1, 60) 女児:3.83 (1, 58)	男児:0.01 (1, 60) 女児:0.04 (1, 58)
脚											
1)振り伸ばし脚が上がっている	0.59 (0.50)	0.55 (0.51)	0.69 (0.50)	0.58 (0.50)	0.59 (0.50)	0.43 (0.50)	0.69 (0.47)	0.39 (0.50)	男児:0.42 (1, 60) 女児:1.06 (1, 58)	男児:1.42 (1, 60) 女児:0.21 (1, 58)	男児:0.47 (1, 60) 女児:4.30* (1, 58)
2)重心を前に移動させ、脚を地面に垂直に振り下ろしている	0.83 (0.38)	0.88 (0.33)	0.93 (0.26)	1.00 (0.00)	0.84 (0.37)	0.82 (0.39)	0.97 (0.18)	0.89 (0.31)	男児:0.04 (1, 60) 女児:0.34 (1, 58)	男児:5.70* (1, 60) 女児:4.54* (1, 58)	男児:1.24 (1, 60) 女児:0.50 (1, 58)
3)べた足ではない (地面反力を得ている)	0.59 (0.50)	0.61 (0.50)	0.66 (0.48)	0.64 (0.49)	0.59 (0.50)	0.43 (0.50)	0.72 (0.46)	0.57 (0.50)	男児:0.13 (1, 60) 女児:0.02 (1, 58)	男児:0.84 (1, 60) 女児:4.81* (1, 58)	男児:0.00 (1, 60) 女児:1.97 (1, 58)

3. 運動有能感の変化

表 6 は、運動有能感の向上について、事前／事後の 50m 走タイムの短縮(タイム変化要因)と、測定時期要因(事前・事後)との二要因の分散分析により検討した結果である。分析の結果、有意な交互作用は認められなかった。一方、女子の受容感においてのみ時期要因の有意な主効果が認められ、実践による向上が確認された。

表 6 運動有能感の変化 (クリックで表拡大)

	男子 短縮 M (SD)	男子 短縮 M (SD)	男子 非短縮 M (SD)	男子 非短縮 M (SD)	女子 短縮 M (SD)	女子 短縮 M (SD)	女子 非短縮 M (SD)	女子 非短縮 M (SD)	交互作用 (性別＊タイム変化) F (df)	主効果 (時期) F (df)	主効果 (タイム変化) F (df)
身体的有能さの認知	12.72 (4.37)	13.06 (3.98)	13.07 (4.42)	12.97 (4.26)	12.22 (3.88)	10.74 (4.37)	13.31 (3.44)	10.78 (4.14)	男児:0.50 (1, 60) 女児:1.40 (1, 57)	男児:0.17 (1, 60) 女児:1.60 (1, 57)	男児:0.01 (1, 60) 女児:4.66* (1, 57)
統制感	17.07 (3.32)	17.21 (3.50)	17.38 (3.27)	16.76 (3.46)	16.78 (3.38)	15.63 (3.89)	16.97 (2.98)	15.81 (4.08)	男児:1.28 (1, 60) 女児:0.00 (1, 57)	男児:0.05 (1, 60) 女児:0.21 (1, 57)	男児:0.09 (1, 60) 女児:1.89 (1, 57)
受容感	14.76 (3.09)	15.48 (3.98)	14.93 (2.70)	15.94 (3.60)	15.25 (3.55)	15.41 (4.01)	16.59 (3.04)	16.44 (3.48)	男児:0.19 (1, 60) 女児:0.11 (1, 57)	男児:0.95 (1, 60) 女児:6.41* (1, 57)	男児:1.16 (1, 60) 女児:0.11 (1, 57)
運動有能感 合計	44.55 (8.13)	45.76 (9.64)	45.38 (7.89)	45.67 (9.31)	44.06 (8.51)	41.78 (10.81)	46.56 (8.38)	43.04 (8.79)	男児:0.45 (1, 60) 女児:0.39 (1, 57)	男児:0.29 (1, 60) 女児:3.56 (1, 57)	男児:0.12 (1, 60) 女児:1.80 (1, 57)

Ⅳ. まとめ

本研究は、小学校5年生児童を対象に短距離走を速く走るための疾走動作を習得させ 50m 走タイムを短縮させることによって児童の運動有能感を高められるかを検証することを目的として授業実践に取り組んだ。陸上短距離走の専門家である川本(2008; 2010)と為末(2013)の走りの指導理論をふまえて、スタート動作、中間疾走時の上体／脚の使い方の3つの技術的課題を設定して授業に取り組んだ。指導者は陸上競技が専門ではない男子大学生であった。

その結果、対象とした児童 122 名中 61 名の児童が 50m 走タイムを短縮させることができた。しかしながら、50m 走タイムを短縮させた児童と、短縮させることができなかった児童との疾走動作の間に明確な差異を確認することはできなかった。同様に、運動有能感の得点についても 50m 走タイムを短縮させた児童と、短縮させることができなかった児童との間に有意な差異は認められず、50m 走のタイムを短縮させた児童は、本研究では評価をしていなかった疾走動作、あるいは疾走動作以外の観察が困難な神経生理学的な発達が影響した可能性が考えられる。さらに、授業実践による運動有能感の向上についても 50m 走のタイムを短縮させた児童、短縮させることができなかった児童ともにほとんど認められていないことから、児童の運動有能感を高めるためには、タイムが向上したという事実だけでは不十分である可能性がある。そのため、体育実践をおこなう教師は、教師行動としてタイムが短縮したという結果の知識(knowledge of results)だけではなく、改善された疾走動作や、練習を積み重ねたことによる成果といった結果が得られた過程に対する遂行の知識(knowledge of performance)についてもフィードバックをおこない、児童の運動有能感を高める言葉がけが必要となるであろう(杉原, 2003)。

また本研究で設定したスタート動作、中間疾走時の上体／脚の動作という 3 つの技術的課題は、児童の短距離走の技術を高める上で要点であることが示されている。一方で、半数の児童の 50m 走タイムを短縮させることはできなかった原因は、児童の疾走動作を十分に改善させることができなかったからであると考えられる。これは、小学校高学年児童に対して週 1 回計 5 回の授業で、あとは児童任せで自主練習させる方法は限界があり、教師役の男子大学生も自主練習に向けた明確な課題提示ができていなかったと考えられる。また、本研究の開始時期が悪く週毎に気温が低くなり、事後の 50m 走タイム測定日は冷え込みが厳しい肌寒い日であった。しかも、十分にウォーミングアップもしないまま測定したことが災いしたと考えられる。

＜注＞

注1) 5 年生の担任教師 4 名のうち 2 名から、昼休みに複数の児童が授業で取り組んだ練習課題を自主的に練習していたとの報告を受けたが、その数は決して多いとは言えず、児童の学校生活の中で習慣づけるまでには至らなかったと考えられる。

注2) 対象とした小学校は、日頃から筆者が体育授業づくりの指導・助言に出向いたり、学校施設及び体育的行事の安全管理(パトロール等)の協力を行っており、学校長や先生方との協力・連携体制がとれている学校であった。また事前に学校長、担当教師、児童とその保護者に対して、文書にて 1)本研究の目的・内容(ビデオ撮影、(記名式)アンケート調査の実施)に関して説明し、2)本研究で得られたすべての情報に関しては、決して研究の目的以外には使用しないこと、3) 研究結果に関しては、後日、必ずフィードバックすることを約束した上で、同意してもらった。

注3) 50m 走タイム計測の誤差ができるだけ少なくなるように、事前／事後の 2 回のスタート係とタイム計測者は同一人物が担当した。

注4) 事前／事後のタイム差が±1.0 秒以上変化した 8 名のケースは除外した。それは本単元において児童の疾走能力がどんなに向上／低下したとしても、±1.0 秒以上変化することは考えられないと判断したからである。また、児童の中には事前／事後のどちらかの 50m 走タイム測定を欠席又は見学した児童 4 名、途中で転んでしまった児童 1 名がみられ、それらの 5 名

についても対象から除外した。事前／事後のタイム差が±1.0 秒以上変化した 8 名のうち、明らかに真剣に走らなかった児童 2 名を除く 6 名は、手動式ストップ・ウォッチによる計測ミスであった。手動式による計時方法では成人測定者においても計時誤差が認められている(尾松ほか, 1960; 和久田ほか, 1960)。しかし、多くの学校では手動式ストップ・ウォッチを使って児童・生徒相互に 50m 走タイムを計測し合うのが一般的である。今回は、研究を手伝ってくれた大学生が 50m 走タイムを計測したが、手動式ストップ・ウォッチを使って児童・生徒に計測させることは重要な学習であると考えられる。

注5） 授業の中で速く走れるようになるための動きづくりを意図した複数の「走る」教材を児童に取り組ませた。いずれも普段やったことがない、リズムの変化が求められる動作や走りであったので、児童の戸惑いや試行錯誤もみられ苦労している様子であった。中にはギャロップの前段階のスキップすらできない児童も確認され、幼少時の多様な運動経験の少なさが伺えた。

＜文献＞

- 陳洋明・池田延行・中山孝晃・清田美紀(2013)小学校高学年の体育授業における短距離走指導に関する研究. 国士舘大学体育研究所報,32: 29-37.
- 伊藤章・斉藤昌久・佐川和則・加藤謙一・森田正利・小木曽一之(1994)世界一流スプリンターの技術分析. 佐々木秀幸・小林寛道・阿江通良監修. 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.31-49.
- 伊藤章・市川博啓・斉藤昌久・佐川和則・伊藤道郎・小林寛道(1998)100m 中間疾走局面における疾走動作と速度との関係. 体育学研究, 43: 260-273.
- 加藤謙一・関戸康雄・岡崎秀充(2000)小学 6 年生の体育授業における疾走能力の練習効果. 体育学研究,45(4): 530-542.
- 川本和久(2008)2 時間で足が速くなる! 日本記録を量産する新走法 ポン・ピュン・ランの秘密. ダイヤモンド社.
- 川本和久(2010)足が速くなる「ポンピュン走法」DVDブック. マキノ出版.
- 木越清信・加藤彰浩・筒井清次郎(2012)小学生における合理的な疾走動作習得のための補助具の開発. 体育学研究,57(1):215-224.
- 気象庁 tenki.jp 東京都心の実況天気(2015 年 11 月 30 日) http://www.tenki.jp/past/2015/11/30/ (2016/10/30 アクセス)
- 小林寛道(2000)小学生のための速く走るための基礎知識－みんなが速く走りたいのだから－. 体育科教育,48-13: 38-41.
- 文部科学省(2008)小学校学習指導要領解説 体育編. 東洋館出版社: 東京.
- 中込四郎・山本裕二・伊藤豊彦(2007)スポーツ心理学 からだ・運動と心の接点. 培風館: 東京.
- 中西匠(2000)小学生のための「速く走るための動きづくり」. 体育科教育,48-13: 54-57.
- 中野正英・尾縣貢・真野功太郎(1993)短距離走のスタートに体力、スタートフォームが及ぼす影響－小学 5 年生の場合－. スポーツ教育学研究,13: 91-103.
- 日本 SAQ 協会(2007)SAQ トレーニング－スポーツ・パフォーマンスが劇的に向上する. ベースボールマガジン社.
- 岡沢祥訓・北真佐美・諏訪祐一郎(1996)運動有能感の構造とその発達及び性差に関する研究. スポーツ教育学研究, 16-2: 145-155.
- 尾松芳男・越川裕正・飯塚恒雄・小野悌之助・美崎教正(1960)競技記録の計時誤差に関する研究. 体力科学, 9- 2: 69-74.
- 白木仁(2016)トップアスリートがなぜ『養生訓』を実践しているのか. PHP 新書.
- 鈴木康介・友添秀則・吉永武史・梶将徳(2016)小学校高学年の体育授業における短距離走の学習指導プログラムの効果. スポーツ教育学研究, 36: 1-16.
- 高野進(2010)高野進のスポーツ科学講座 かけっこの科学. 学研教育出版: 東京.pp.144-148.
- 為末大(2007)日本人の足を速くする. 新潮新

書.
・ 為末大(2013)為末式かけっこメソッド 子どもの足を速くする!. 扶桑社.
・ 和久田賢夫・家治川豊・丹羽正(1960)陸上競技の計時誤差に関する研究－陸上競技の計時に関する研究 第 3 報－. 神戸大学教育学部研究集録, 24: 99-104.
・ 杉原隆(2003)運動指導の心理学: 運動学習とモチベーションからの接近. 大修館書店.