

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 27 年 6 月 15 日現在

機関番号：15401

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2012～2014

課題番号：24600012

研究課題名(和文) 体育授業において児童は自身の動作をどの程度認識できているか？

研究課題名(英文) Whether children are able to recognize how much own movement in the physical education class?

研究代表者

上田 毅 (Takeshi, Ueda)

広島大学・教育学研究科(研究院)・教授

研究者番号：90254648

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 4,300,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、児童の立ち幅跳びについて、正しく自己認識出来ているか、また自己認識の程度とパフォーマンスに関連性があるのかを明らかにすることを目的とした。

対象者は10歳から12歳までの男女11名とした。被検者に立ち幅跳びのポイントを説明し、目標の動作とする手本の動画を見せた後、被検者の身体に12箇所マーカーを付け、一人一回ずつ跳躍を行わせその記録を測定した。手本に対する認識についてと自身の動作に対する認識について自己評価するアンケート調査を行った。その結果、児童の立ち幅跳びにおける目標の動作と目標に対するイメージの関係は、着地の角度を除いて有意差が認められ、実際よりもイメージの値が低かった。

研究成果の概要(英文)：The purpose of this study was to investigate the relationship between the recognition of their movement and the actual performance, regarding as standing long jump in children. The subjects were 11 boys and girls from 10 to 12 years. At first, the subjects were explained the point of the standing long jump. Then, they were showed a video of the ideal performance. After the 12 points on the body of the subject was given the marker, it was recorded to perform the jump once. A questionnaire of self-evaluation was carried out for recognition for their movements. As a result, it was observed significant difference between the recognition of their movement and the actual performance with the exception of the angle of the landing. Therefore, to grasp the knowledge how does not know their movement, was considered to be able to adequately deal with the stumbling in children.

研究分野：子ども学

キーワード：自己認識

1. 研究開始当初の背景

文部科学省が公表した 2010 年度の体力・運動能力の年次推移をみると、小・中・高校生の体力・運動能力は向上傾向が確実となってきた。各年齢層の代表値とする 11 歳 (小学生), 13 歳 (中学生), 16 歳 (高校生) の体力テストの合計点は、1998 年度以降で男女のいずれの年代も最高となった。これは 2000 年にスポーツ振興基本計画を策定し、体育の授業改善などに力を入れてきたことが一因と考えられる。しかしながら、体力水準がピークの 1985 年度に比べると依然低い水準にある。さらに、栄養の改善による児童・生徒の体型の大型化を考え併せると、更なる体育の授業改善が必要である。

更なる体育の授業改善について、体育授業の目標には技能の習得と運動刺激の確保がある。

技能の習得では、体育の授業は 1 名の指導者と多数の児童・生徒で構成されている。児童・生徒の技能水準は異なるため、指導に際して、児童・生徒によって指導のポイントは異なることから、全てに対して適切な指導をするのは容易でないと考えられる。この点で、多数の児童・生徒に対しての適切な指導を行うには、彼らの運動に対するレディネスを把握することが重要である。つまり、彼らは何が出来ていて、何が出来ないかを把握する必要がある。学習者の運動に対するレディネスを知るには、学習者がその動作を出来るか、出来ないかの評価と、学習者が自らの動作を正確に認識しているかが重要となる。つまり、学習する動作に対して、イメージ通りに身体を動かしているか、その動作認識は実際の動作と合致しているか、あるいは乖離しているかを知ることである。運動学習では、自らの動作と動作認識が一致している (自分の身体がどのように動いているのが正確に認識している) と、指導によるフォームやタイミングの修正等が容易になると考えられるが、自らの身体がどのように動いているかを正確に認識できない (自分の身体がどのように動いているかが自分でわからない) と、指導されてもそれを理解できないばかりか、修正できず、場合によっては動作をするのに混乱したり、好ましくない癖がつくことも考えられる。

現場の体育授業では、児童・生徒の技能獲得に向けての指導が行われている。つまり助言による指導だけでなく、オノマトペやアナログなど、児童・生徒に合わせた指導が工夫されている。しかしながら、これらの指導のより適切な組み合わせについては指導者の経験によることが大きいと考えられる。このように、体育授業では、学習者がどのように動作しているか、そして、各々の動作をいかに認識しているかを把握することで、指導のポイントを明確化したり、効率良く指導できるようになると考えられるが、このような観点での検討はなされていない。

2. 研究の目的

本研究では、児童・生徒の走・跳・投動作を対象に、バイオメカニクスの検討を横断的に実施し、体育授業におけるつまづきやすいポイントや指導のポイントを明らかにすることを目的とする。

3. 研究の方法

被検者

対象者は M 小学校アスリートクラブの男女児童 11 名 (男子 4 名, 女子 7 名) とした。

測定手順

測定手順に以下のように実施した。

(1) 対象者に立ち幅跳びのポイントを示し、目標の動作とする手本の動画を見せた。動画は体育進学センターが動画サイトで配信しているものを使用した。また、ポイントは比留間・植屋 (2007) の児童の立ち幅跳びの動作特性及び発達特性に関する研究、植屋ら (1984) の立ち幅跳びにおける距離獲得条件についての研究等を参考に決定した。対象者に示すポイントは以下の通りとした。

腕を大きく振って反動をつける。

膝をしっかり曲げたところから跳び出す。

膝を抱え込むように足を前の方につく。

(2) 対象者の身体に 12 箇所マーカーを付け、一人一回ずつ跳躍を行わせその記録を測定した。跳躍は 100fps の VENUS3D-100A (フォーアシスト・東京) カメラ 5 台を用いて撮影した。マーカーの位置は尺骨茎状突起と上腕骨内側上顆、肩峰、大転子、大腿骨外側上顆、外果のそれぞれ左右両側とした。

(3) 手本に対する認識についてと自身の動作に対する認識について自己評価するアンケート調査を行った。調査は Visual Analog Scale を用い、目標の動作の理解と自身の動作の認識の程度を、それぞれ 10cm の直線上に印をつけ記録した。

(4) 撮影した跳躍を VENUS3D-100A (フォーアシスト・東京) を用いて解析した。解析したポイントを以下に示した。

踏み切り前の後方への腕振りにおける最大肩角度

踏み切り時の膝関節屈曲角度

跳躍中の最大肩角度

着地時の肩峰から垂線をおろして床と交わる点と肩峰、外果を結んだ角度

統計処理

4 つのポイントについて、目標とする角度、目標についての認識、実際の動作における角度、自分の動作についての認識のそれぞれについて平均 ± 標準偏差を算出した。平均値の差の検定は一元配置分散分析を行った。F 値が有意であった場合、多重比較検定を実施した。有意水準は 5% 未満とした。

4. 研究成果

本研究では、児童の立ち幅跳びにおける目標の動作 (以下、目標)、目標に対する認識 (以下、イメージ)、実際の動作 (以下、実際)、自分の動作に対する認識 (以下、自己

評価)の関係を検討した。

その結果、目標とイメージの間には着地角度を除いて有意差が認められイメージの値が低かった。つまり、3つのポイントは目標となる角度に対して小さくイメージしていた。

一方、実際と自己評価の間には最大肩角度を除いて有意差はなかった。つまり、最大肩角度以外のポイントについては自分の動作を正しく認識していると言えるが、最大肩角度の評価は実際の肩角度より過大に評価していた。

このように、児童のイメージは目標として見たものより過小に評価する傾向があったが、実際の動作に対しては過大に自己評価するポイントが認められた。これらのことから児童への師範や手本として示す映像はポイントを強調する必要があるかもしれない。

次に、立ち幅跳びにおける目標、イメージ、実際、自己評価の4つの関係を用いて「わかる」と「できる」の関係を分類した。

「わかる」は、二通り考えられ、一つは目標とイメージに差がない場合と、もう一つは実際と自己評価にも差がない場合である。一方、「わからない」も、目標とイメージあるいは実際と自己評価の間にズレがある場合の二つである。

「できる」は目標と実際にズレが少ない状態を指すことができる。逆に、「できていない(本研究の跳躍動作ではできないという用語は動作に対して考えると適切でないため、できないでなくてできていないを使用する)」は目標と実際の間には大きなズレがある状態を指すことができる。

このような枠組みで本研究のそれぞれのポイントを考えてみると、踏み切り後の後方への腕振り、踏み切り時の膝関節の屈曲、

踏み切り後の肩角度、着地の4つのポイントのうち、踏み切り時の膝関節の屈曲、

踏み切り後の肩角度、着地については「できていない」と言える。踏み切り後の後方への腕振りについては、目標とイメージに有意な差があった。ところがその差は平均で17°程度と小さく大きなズレとは言い難い。また、実際と自己評価には有意差がなく、目標と実際にも有意差がなかったことから、

後方への腕振りは「わかってできる」ポイントであるということがわかる。しかし、実際の標準偏差が大きく、個人差が大きかったと考えられた。本研究の被検者でも実際の角度が0°、つまり体側より後ろに腕を振れておらず、踏み切りで腕振りの反動を利用できていない児童もいた。このような個人差に対応するには、一人一人の動作の特徴を把握することが重要であると言える。

踏み切り時の膝関節の屈曲についても、目標とイメージに有意差が認められた。目標と実際の間には有意な差があったが、実際の差は小さく平均で6.5°であった。さらに、実際と自己評価に有意な差がなかったこと

から、このポイントは「目標の動作からズレてイメージしたができていない」と考えられた。ところで、本研究で目標の動作を正しく認識できなかった原因として、注目するタイミングがずれていた可能性があった。被検者全員が目標よりも深い角度を理想として捉えたのは、踏み切りの瞬間の角度ではなく踏み切り前の最大沈み込み角度に注目していたと推測できる。目標を正しく認識させるには、どの瞬間のどの部分がポイントなのかを適切に指示する必要があった。

踏み切り後の肩角度について、目標とイメージの間、実際と自己評価の間、目標と実際の間にも有意な差があった。これらのことは「目標や実際がわからなくて、できていない」ポイントだと言うことができる。4つのポイントのうち実際と自己評価に有意差があったのは、この前方への腕振りについてのみであり平均で実際50°程も大きく自己評価していた。児童のイメージと自己評価の間に有意差がなかったことから、児童は目標通りの動作ができたと言った自己評価した。このように実際が、目標だけでなく、イメージや自己評価との間にもズレたという事実を理解させるためには自分の動作を客観的に観察させるなどの工夫が必要でありICT機器の活用などの工夫する必要があった。また、児童に指導する際には、腕を振って肩の角度を大きくすることは重要だということを理解させなければならない。単に手を前もしくは上方向に振るのではないということを確認する必要があると考えられた。

この腕振りの評価について、本研究では児童が意識しやすいと考えられる手首を含む3点角度で評価したが、手首・肩・腰の3点角度を用いるのか、肘・肩・腰の3点角度を用いるのかで大きく結果は異なってくる。跳躍距離に影響するのは肘・肩・腰を結ぶ角度の大きさであるとも報告されている(植屋ら、1984;比留間・植屋、2007)。これらのことから、評価の方法は再考の余地があるかもしれない。

着地については、目標とイメージの間、実際と自己評価の間に有意差がなかった。これは目標と実際の間には有意差があり「わかるけどできない」ポイントであったと言える。一般に、着地角は、水平面に対する膝とくるぶしを結んだ線の角度で評価されることが多いが、本研究では児童に意識させやすい頭と着地点の位置関係で評価した。この評価の方法では、足をかなり前方へ投げ出せていても腰角が小さく前傾姿勢となっていて頭の下にくるぶしがきていれば評価は下がってしまう欠点があった。着地角の評価についてはさらなる検討が必要である。

以上の4つのポイントでみたように、一連の運動課題の構造を細分化してそれぞれを評価していくと認識(イメージや自己評価)しやすいポイント、しづらいポイント、また達成しやすいポイント、しづらいポイントが

あることが明らかになった。目標をイメージしやすいのは着地の動作であり、自分の動作を正しく自己評価しやすいのは後方への腕振り、膝の屈曲、着地についてであった。また、目標とする動作を達成しやすいのは後方への腕振りであり、それ以外のポイントについては達成しづらいと言えた。これらのように、認識と動作それぞれにしやすいもの、そうでないものがあるという結果は、投球動作における自己認識と動作との差異について検討した福田(2013)の研究と同様だった。児童は自分の動作を複数同時に正しく認識できなかった(室崎,2012)ことから、児童を指導する際、まず認識しづらいポイント、達成しづらいポイントを把握し、一度に意識させるポイントを少なく絞ることが重要だと考えられた。また本研究では、目標を正しくイメージすることが難しいポイントと自分の動作を正しく評価することが難しいポイントがそれぞれ存在することが明らかになった。具体的に何が「わからない」のかを把握することで、児童の躓きにより適切に対処することができると考えられた。

本研究では、各被検者の立ち幅跳びの記録、イメージ、実際および自己評価の4つの指標の間で相関関係を検討した結果、児童に示した4つのポイントの全てにおいて、イメージと立ち幅跳びの記録、実際と自己評価との相関関係は認められなかった。これは、記録の高い児童が「わかる」、記録の低い児童が「わからない」ということを示していない。先述したように、運動の学習において、目標の正確なイメージは重要な条件であり、自らの動作を適切に修正するのに重要である。そう考えると、本研究における小学生の集団であれば、たとえ体力や運動技能のレベルに差があっても、「わかる」能力には差がないということができ、運動を「わかる」ための指導は一斉指導で十分だと考えられた。

また4つのポイント全てにおいて児童のイメージと自己評価の間に強い相関関係が認められた。これは、児童の実際が目標やイメージとズレている場合に、指導者が単にできていないところだけを指摘するような指導では、動作を修正できないばかりか、場合によっては児童の有能感や自己肯定感を損なってしまう可能性がある。児童が客観的に納得できる方法でフィードバックを与え修正させることが必要となる。

動作については、着地についてのみ、着地角と記録に相関関係が認められた。着地は「わかるけどできていない」つまり達成するのが難しいポイントであり、これを目標の角度に近づけることで記録の向上が期待できる。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計1件)

1. 福田倫大,室崎宏介,上田毅,上田真寿美,小学生における投球動作およびその認識の関係,広島体育学研究,41,21-28,査読有,2015,3.

http://www.hspe.jp/pdf/journal41_04.pdf
〔学会発表〕(計3件)

1. 室崎宏介,福田倫大,上田毅,上田真寿美,石井良昌,児童の投球動作における動作認識と動作改善,第24回広島スポーツ医学研究会,広島スポーツ医学研究会誌,Vol.14,28-30頁,2013,2.2.,広島県医師会.
2. Tomohiro Fukuda, Takeshi Ueda, Kosuke Murosaki, Masumi Ueda, Yoshimasa Ishii, Takashi Kurokawa, Relationship between throwing movement and movement recognition in elementary school children, 18th Annual Congress of the European College of Sport Science, June, 29, 2013, Barcelona, Spain.
3. 福田倫大,上田毅,黒川隆志,古市裕磨,投球動作における自己認識と実際の動作との関係,第65回日本体育学会,大会号240頁,2014,8.28.,岩手大学

6. 研究組織

(1)研究代表者

上田 毅 (TAKESHI UEDA)

広島大学・大学院教育学研究科・教授
研究者番号: 90254648

(2)研究分担者

上田 真寿美 (MASUMI UEDA)

山口大学・医学(系)研究科(研究院)・准教授

研究者番号: 30332810

黒川 隆志 (TAKASHI KUROKAWA)

広島大学・大学院教育学研究科・教授

研究者番号: 40170104

石井 良昌 (YOSHIMASA ISHII)

広島大学・教育学研究科・准教授

研究者番号: 00397978

(平成24年度のみ分担者)