

## [体育・保健体育]

## 視覚と言語を組み合わせたフィードバック制御による ハードリング動作のメタ認知的指導の工夫

—小学校課外陸上部におけるハードル走の指導を通して—

木嶋 達平\*

### 1 問題の所在

体育の授業で障害物を跳び越しながら走る運動を取り入れると、障害物を跳び越す動きに児童はとても喜び、その動きに楽しみを感じているように思える。障害物を跳び越えるとき転ぶのではないかという気持ちだが、ほどよい緊張感をよぶとともに、障害を跳ぶ動きが、普段の走る運動とは異なる非日常性を演出するからであろう。

学習指導要領解説体育編では、ハードル走について第5・6学年の内容C 陸上運動イに次のように示されている<sup>1)</sup>。

「インターバルの距離やハードルの台数などのルールを定めて競走したり、自己の記録の伸びや目標とする記録の到達を目指したりしながら、ハードルをリズムカルに走り越えることができるようにする。」また、40m～60m程度のハードル走で①第1ハードルを決めた足で踏み切って走り越えること、②ハードル上で上体を前傾させること、③インターバルを3～5歩のリズムで走ることの3つが例示されている。

このように学習指導要領で示されているハードル走は、走る距離が短くインターバル間の歩数も3歩と限定されておらず、本来ハードル走がもつ、リズムよく障害を跳び越えながら走る楽しさを味わうことを重視していることが分かる。

ところが、市内の陸上大会等で行われるハードル走は、学習指導要領で求めるハードル走とは、走る距離、ハードルの高さが異なる。競技種目としてのハードル走は、児童に速く走ることを要求し、指導者はハードル間を3歩で走ることを指導する。尊鉢隆史(2010)は、「一般的に競技会で行われているハードル競技においては、ハードル間(インターバル)を3歩で走ることを重視するがあまり、ハードル本来の『スピード感をもって走り抜ける』という特徴を生かせない教材になってはいないだろうか」と指摘している<sup>2)</sup>。そのため、陸上大会でハードル走に出場する5・6年生児童の中には、ハードルの高さ、ハードル間の歩数、ハードルの台数に戸惑ったり、試合中にハードルに足をかけて転んでしまうのではないかという恐怖心をもったり、タイムが向上せず練習を諦めてしまったりする者もいる。

従来行われてきたハードルの練習や指導方法には、1・2・3と腕を振り、3の時に大きく前傾して振り上げ足と反対の腕を伸ばすハードリングの基本動作習得のための練習、ハードル間に3歩の間隔線を引き何度も跳ぶ練習、ハードリング動作を言葉で説明したり、教師が模範を示したりする指導方法がある。しかし、これらの練習・指導方法では、児童がハードリング動作をなかなか理解し習得できず、スピード感をもって走り抜けるという動作につながらない実態があった。杉原隆(2003)は、「“わかる”運動技術に対して、“できる”というかたちで習得した能力が運動技能である」と述べている<sup>3)</sup>。児童は、頭では跳び方が分かっているにもかかわらず体が動かないのである。そこで、本研究では、従来のハードル走の一般的な練習方法や指導法に疑問をもち、児童のハードル走の技術を短期間に効果的に身に付ける指導の在り方について検討を加えた。そして、課外活動という限られた練習時間において、競技種目としてのハードル走において短距離走のスピードの向上につながるハードリングの指導法を見つけ出し、児童のハードリング技能を高めることにした。

### 2 研究の目的

ハードル走における技術の組み立ては、①スタートから第1ハードルまでの踏み切り地点との調整、②踏み切りの動作、③ハードルのまたぎ越えの動作、④着地の動作、⑤ハードル間の疾走、⑥最後のハードルからゴールまでの6つに分けられ、それぞれが独立した動きではなく、連続した動きの中でとらえることが大切である<sup>4)</sup>。谷川聡(2012)は、「ハードルを越えるとき、すなわち身体が空中にあるときのバランスについて、力学的には水平面、正面、矢状面の力

\* 魚沼市立井口小学校

の作用、反作用としてとらえることができ、抜き足と体のバランスを保つことで高い技術へとつなげていくことができる」と述べている<sup>5)</sup>。このことを踏まえ、本研究ではハードルの6つの動作の中で、児童が一番抵抗を感じ、ハードル走速度に影響を与える踏み切りの動作、ハードルのまたぎ越えの動作、着地の動作の3つに限定し、ハードリング<sup>6)</sup>の技術を高める指導の工夫について提案をする。ハードリングは、スタートからゴールまでスプリントを生かし走り切る中で行われる動作であり、またぎ越えは一瞬で終了する空中動作である。そのため児童は、自分がどのようなフォームでハードルを越しているかを客観視することが困難で自覚されにくい。そこで、ハードリングの指導において、ハードリングの一連の動きを児童自身が自覚化していく指導の工夫を行い、自覚化された情報を児童にフィードバックできるようにし、自分の身体の動きをメタ認知できるようにする。

本研究では、研究対象をハードリング指導場面に限定し、ビデオによる視覚的フィードバック制御と言語指示によるフィードバック制御を組み合わせ、児童自身にハードリングフォームの自覚化をうながす指導の工夫を行う。そして、ハードリング中に自分がどのように身体を動かせばよいかをメタ的にとらえられるようにする。これらの指導を通して、児童のハードリング技術を高め、スピード感をもった走りを実現し、タイムアップにつながることを検証することとした。

### 3 研究仮説

視覚的フィードバック制御と言語的フィードバック制御の組み合わせにより、児童が自分自身のハードリングの動作をメタ認知することができれば、ハードリング技術が向上しスピード感をもってハードルをまたぎ越えることができる。

### 4 研究の方法

#### (1) フィードバック制御とメタ認知概念の援用

メタ認知については、1970年代にFravellが、続いてBrownがメタ認知という語を用い始めた。岡本真彦(2002)は、このメタ認知について、「我々が、ある課題に習熟していく過程において、自分自身の状態に意識的に気付くことができれば、自分で自分自身の欠点や問題点を発見することができ、それを修正していくことが可能である。この自分自身に対する意識的な気付きを、認知心理学では『メタ認知』とよんでいる。」と述べている<sup>7)</sup>。この自分自身の欠点や問題点を発見し、それを修正していく過程は、自分が実行した運動を情報として取り入れ、次の運動を修正する手がかりとして利用する運動学習の情報処理モデルにおけるフィードバック制御と非常に似ている。そこで、本研究ではフィードバック制御の考えを基本におきつつ、メタ認知概念を援用しながら指導の工夫を行うこととする。

ハードリングは、ただハードルを跳び越せばよいというわけではなく、どのポイントで足を踏み切り、どのようなフォームでハードルをまたぎ、着地するかが大切である。そのため、理想とするハードリングフォームを常に意識し、理想のモデルに近付けていく練習が必要である<sup>8)</sup>。ハードリングの技術習得過程は、諏訪正樹(2007)が言う、自分の身体で起こっている思考、知覚、身体動作の総合作用を意識するフェーズ<sup>9)</sup>であり、自分の姿(ハードリングフォーム)を客観的に見る力としてのメタ認知能力が必要なのである。

#### (2) 映像と言語指示の組み合わせによるフィードバック制御によるハードリング技術の向上の工夫

ハードルにおいて一瞬で終了するハードリング動作をいかに児童に自覚化させるかが、指導のポイントである。そこで本研究では、フィードバック制御としてビデオ映像と言語指示の組み合わせを用いる。運動技能と視覚との関係について、藤善尚憲(1976)は、「視覚は、フィードバック結果の知識を与えるものとして欠かせない。いろいろな技能も多くが視覚的刺激によって、不正確な反応を確かめ、補うことができるのである。視覚的指導として、よく学習者に熟練したパフォーマンスを見せる方法がとられるが、望ましい動作とは、どんなものかを視覚的にとらえさせることは、技能目標を具体的に提示する唯一の方法であり、学習を効果的にすることがある。」と指摘しており<sup>10)</sup>、視覚的フィードバック制御の有効性を指摘している。また、ハードルにおける視覚的フィードバック制御の工夫の先行研究としては、菊池徹郎(2010)が、ハードルの示範映像とハードル動作の出来栄えに関する映像の二つを二重呈示する指導の開発を行っている<sup>11)</sup>。

体育の学習では、ビデオを用いた映像指導が多くなされているが、ビデオを用いた視覚的フィードバックの欠点として機材の準備に手間がかかることや、ビデオによる視覚的フィードバック制御では、ハードリング中にリアルタイムに映像を見せることができず、即時に児童にフォームの違いを気付かせることが困難であるという問題を抱えている。杉原隆(2003)は、効果的なビデオのフィードバック制御の利用の仕方として、どこを見るかを指摘することを挙げ、た

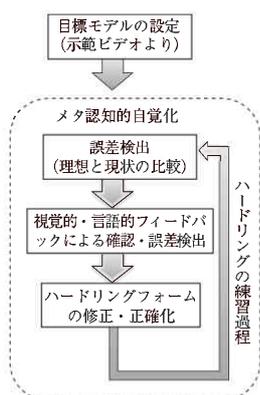


図1 ハードリング練習時のフィードバック制御図<sup>18)</sup>

だビデオを見ただけでは指導効果が上がらないことを指摘している<sup>12)</sup>。杉原隆（2003）が指摘するビデオのどこを見るかは、練習中の指導において大変重要になってくる。示範ビデオの映像と実際に自分が跳んでいる瞬間の動作をハードリング中にイメージとしてつなげる手立てがないと、跳び終わってからビデオを見ても、ハードリング動作は既に終わっており、ハードリング動作中に自分の動きを意識することができない。ハードリング技術を習得し、動作をメタ的に意識するためには、ハードリング中も常に自分の理想とするフォームと自分の現在のフォームを比較しながら跳ぶ必要がある。杉原隆（2003）は、言語的フィードバック制御に関して、動きのイメージを引き出す言葉として、「ああ、あの感じか」というように、学習者が過去の経験によって形成されている動きのイメージによって、直感的・感覚的に分かるように表現したものとし、動きのイメージを引き出す言葉として、比喩表現、擬態語、リズムをとる言葉の3つを指摘している。そして、このような動きのイメージを引き出す言葉は簡潔で体の感覚として分かりやすいのが特徴であるが、その有効性については実証的な研究がなくはっきりしない点が多いとし、その効果に顕著な差が見られるとする。そして、その要因の一つに、イメージが個人的・主観的なものであるためではないかと述べている<sup>13)</sup>。この言語的フィードバック制御の主観的イメージの課題をビデオ映像によって解消し、ビデオによる視覚的フィードバック制御のどこを見ればよいかという課題を言語的フィードバック制御により補完するのである。

具体的には、本実践では示範ビデオを児童に見せ、理想のハードリングフォームの様相を言語化し、言語イメージに客観性をもたせる。そして、ハードリング中に言語化された言葉を音声指示しながら、児童のハードリングフォームをビデオに撮る。さらにハードリング終了直後、児童自身のハードリングのビデオ映像をすぐに見せ、自分の動作をビデオ映像とハードリング中の言語指示によってメタ認知させる（図1）。なお、本実践では、ビデオカメラの代わりにiPhone<sup>14)</sup>によるビデオ撮影を行い、機材準備の負担を減らし画面で映像を即時に視聴できるようにした。

## 5 実践の内容

- (1) 実施対象 N県U市立I小学校5年生男子7名、女子7名、6年生男子5名、女子6名、合計25名を対象
- (2) 実践期間 平成23年9月1日～9月27日までの期間に合計10回実施。
- (3) ハードル走の練習指導プログラム 全10回

時間	練習期	○練習内容	・指導上の留意点
1	基本動作確認	○ハードルのリズムに慣れよう。 ・準備運動 ・第1ハードルまでのダッシュ ・ミニハードルを5台跳ぶ	・まずは、ハードルをリズムよく跳ぶことを目指し、ミニハードルを使用する。 ・ハードル間の歩数は、3歩にこだわらず、同じリズムで跳ぶことを重視する。 ・児童が慣れてきたら、ミニハードルの台数を徐々に増やし、最終的には5台を跳ぶようにする。 ・ハードリングフォームについては、細かいことは指導せず、スピード感をもって跳ぶことを重視する。
2		・ミニハードルを5台跳んだ後、ゴールまで全力疾走。	
3		・整理体操、ミーティング	
4	理想モデルの認知	○ハードル走の理想の走りを見て、言葉でハードリングの動きを表してみよう。	・児童全員で、ハードル走の示範ビデオを見て、ハードリングで気を付けるべき点を話し合う。 ・本時で話合われたことが、言語的フィードバックでの言語指示の基本となるので、どの言葉がハードリングのどの動きにあたるのかをビデオを見ながら確認をする。
5	ハードリング動作のメタ認知化	○ゆっくりハードルをまたぎ動きをやってみよう。 ・準備運動 ・第1ハードルまでのダッシュ ・5台のハードルを歩きながらまたぎ越す。	・児童が歩きながらハードルをまたぎ越す際の抜き足のポイントをかけ声で指示をする。 ・5台またぎ越えたら、すぐにiPhoneで撮影した動画を見せ、示範ビデオとの比較を行わせる。 ・ハードルの高さは、規定より10cm低くし、高さによる抵抗感がないようにする。 ・特に抜き足と両腕の動きを意識させる。 ・ミニハードルを跳ぶ際も抜き足と両腕の動きについて意識させる。 ・ミーティングの際に一人一人に自分のハードルをまたぎ際の抜き足について振り返りを行わせる。
6		・ミニハードルを8台跳んでゴールする。(タイム計測を含む) ・整理体操、ミーティング	
7		○ハードリングの一連の動きをマスターしよう。 ・準備運動 ・第1ハードルまでのダッシュ	・3台のハードルをハードリングする際にポイントとなるかけ声で指示をする。 ・3台またぎ越えたら、すぐにiPhoneで撮影した動画を見せ、示範ビデオとの比較を行わせる。 ・ハードルの高さは、規定より10cm低くし、高さによる抵抗感がないようにするこ

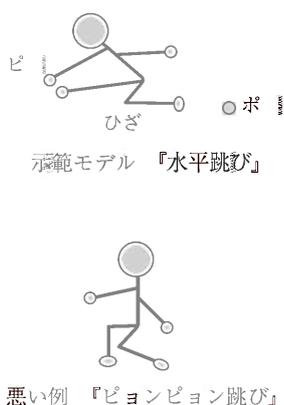
8		<ul style="list-style-type: none"> <li>・規定より10cm低い3台のハードルをハードリングする。</li> <li>・規定より10cm低いハードルを8台跳びゴールする。(タイム計測を含む)</li> <li>・整理体操, ミーティング</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>とで, ハードリングフォームに集中できるようにする。</li> <li>・3台のハードルは, 全力疾走でハードリングするように指示する。</li> <li>・8台のハードルを跳ぶ際には, ハードリングフォームを意識させると共に, リズムよくスピード感をもって跳ぶことに留意する。</li> <li>・ミーティングの際に一人一人に自分のハードリングについての振り返りを行わせる。</li> </ul>
9	競技への応用	<ul style="list-style-type: none"> <li>○タイムを計測しよう。</li> <li>・準備運動</li> <li>・第1ハードルまでのダッシュ</li> <li>・規定の高さの3台のハードルをハードリングする。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・大会と同じ高さのハードル3台にて, ハードリングの練習を行う。</li> <li>・3台のハードルをハードリングする際にポイントとなるかけ声で指示をする。</li> <li>・修正すべき点がある場合のみ, ハードリング直後にハードリング映像を見せ, 修正ポイントについてアドバイスをする。</li> <li>・8台のハードルを跳ぶ際には, ハードリングフォームよりもリズムよくスピード感をもって跳ぶことを意識させる。</li> <li>・ミーティングの際に, これまでの計測タイムを振り返らせ, 自分の記録の伸びが実感できるようにする。</li> </ul>
10		<ul style="list-style-type: none"> <li>・規定の高さのハードルを8台跳んでゴールする。(タイム計測を含む)</li> <li>・整理体操, ミーティング</li> </ul>	

(4) 指導プログラムの実際

① 基本動作の確認 (1-3時間目)

練習プログラムの初期段階では, 児童にハードル走がもつ楽しさであるスピード感をもってリズムよくハードルを越す感覚を味わわせるためにミニハードルによる練習を行った。練習中, 児童はハードルの高さを意識することなく, スピード感をもって8台のハードルを跳び越えることができ, ハードル走の楽しさを十分に味わうことができた。練習プログラムの導入としては, ハードルの高さや歩数に固執するのでは無く, リズムよく8台のハードルを疾走し, ハードルの楽しさを味わうことが競技への意欲の高まりにつながると思われる。

② 理想モデルの認知と言語指示の理解 (4時間目)



ハードリングの示範ビデオを児童全員で視聴した。視聴の視点として, ①踏み切りの動作, ②ハードルのまたぎ越えの動作, ③着地の動作の3つを具体的に指示し, 気を付けるべき点について話し合った。児童からは, 「すばやく踏み切っている」, 「低く跳んでいる」, 「またいでいるようだ」, 「姿勢が前になっている」, 「足(抜き足)が, 横に曲がっている」, 「手が出ている」, 「ハードルを蹴っているよう」等の意見が出された。また, 示範ビデオと比較対照するために, 児童のハードリング動作をビデオで見せたところ, 「うさぎのようにピョンピョン跳んでいる」, 「跳ぶ前にスピードが落ちている」, 「足(抜き足)が, 縦でハードルにぶつかりそう」, 「高く跳んでいる」等の意見が出された。そこで, 示範モデルのようなハードリングを『水平跳び』, 高く跳んでいるハードリングを『ピョンピョン跳び』と名付け言語化し, 『水平跳び』を目標とすることにした。また, 言語指示として, 踏み切りの瞬間の足の蹴りを「ポン」と擬音化し, リズムよくスピードが落ちずに踏み切るイメージと重ね合わせ, 抜き足の動きを「ひざ」と言語化し, 膝の内側でハードル上部を打つ感じのイメージと重ね合わせた。また, 上半身の動きとしては, 手をまっすぐ前に突き出すイメージを「ピン」と擬音で表し言語化した<sup>15)</sup>。これにより, 教師が, 「ひざ」と言語指示をした瞬間に, 児童はハードリング中に示範ビデオの抜き足のよいイメージを想起し, 自分のフォームを修正しようというメタ的な意識を働かせることができる。そのため, 本指導場面では, どの言葉がハードリング動作を表す言語としてふさわしいかにこだわりすぎるよりも, 示範ビデオ映像のハードリング動作と指示する言葉との一致点を児童と教師が共通理解することが大切である。

図2 跳び方のモデル図

③ フィードバック制御によるハードリング動作のメタ認知化 (5-8時間目)

前時に自分たちが目指すハードリングフォームのイメージをもった児童は, 実際のハードルを用いて練習を行った。しかし, 頭で分かることとやってみることに大きな隔たりがあり, 多くの児童がなかなかうまくできなかった。そこで, 運動技術から運動技能へ高めるために, 最初は低いハードルを用いてゆっくりとしたスピードでハードリング動作を行った。その際, 一人の教師は, 児童がハードリング中に「ポン, ひざ, ピン」とリズムよく言語指示をし, もう一人の指導者が, iPhoneでハードリングの様子を撮影しすぐに児童に見せた。また, 抜き足がうまくできない児童には, 「ひざ」という言語指示を与えるなど, うまくできない部分の動作について, 言語化したそれぞれの言葉で声かけを行った。抜き足を中心とした練習では, 「ひざ, ひざ, ひざ」とハードルの台数に合わせてリズムよく言語指示を行い,

抜き足の良いイメージをフィードバックできるようにした。表1は、ハードリング指導中の逐語録の一部である。なお、ハードルの高さは、この時点では大会でのハードルよりも10cm程度低いものを使用し、高さへの抵抗感からハードリングフォームが崩れたり、スピード感が失われたりすることを防ぐようにした。

#### ④ 競技への応用（9-10時間目）

ほとんどの児童は、『ピョンピョン跳び』から『水平跳び』に変わっていた。そこで、大会で使用されるハードルと同じ高さのハードルで練習を行ったが、児童は高さを気にすることなく跳ぶことができた。また、これまでハードリング動作を意識してきたため、ハードルが高くなっても低い姿勢で跳ぶことができた。

表1 児童とのハードル指導中の会話の逐語録の一部（C=児童A，T=教師）

1	T	跳び方が、ピョンピョン跳びだよ。ほら。((iPhoneの動画を見せながら))
2	C	あつ、え、本当だ。水平跳びになっていない。((iPhoneの動画を見ながら))
3	T	抜き足が、縦だからじゃない。↑((動画を静止させ、膝の部分を指さす))
4	C	((2秒ほど沈黙))うーん。
5	T	((示範ビデオをiPhoneですぐに見せながら))ほら、膝の内側で蹴ってる。
6	C	本当だ。膝が立っていない。
7	T	次に跳ぶときは、先生が「ひざ！」って言うから、意識してね。
8	C	あ、はい。

表2 記録推移 ※一部抜粋 (単位:秒)

	目標タイム	1回目	2回目	大会	タイム差
5年男子A児	16.97	17.2	16.67	15.4	-1.5
5年女子B児	18.5	17.3	17.17	16.9	-1.6
6年男子C児	19.86	19.66	19.23	17.9	-1.96
6年女子D児	19.52	20.02	23.45	19.1	-0.42

## 6 研究の結果と分析

### (1) ハードリング指導と自己目標記録達成との関係の分析

80メートル走のタイムにハードルの台数×0.4秒を加えた秒数を児童の目標記録として設定した<sup>16)</sup>。陸上大会までに大会時と同じ高さのハードルで2回のタイムを計測し(表2)、大会時に何名の児童が目標記録に達成したかをまとめた結果、目標記録を上回った児童は表3のようになった。ハードル競技出場者数における目標記録達成者と未達成者の割合は、20:5であり、直接確率計算で計算した結果、片側確率は $p=0.002$ (0.2%)であった。片側確率の数値は、有意水準10~15%以下<sup>17)</sup>であり、目標記録達成者数は、偶然達成されたのではなく、練習プログラム等の人為的要素により、引き起こされたことが証明された。

表3 目標記録達成者数の内訳 (単位:人)

学 年	5年		6年		合計
	男子	女子	男子	女子	
目標タイム達成数	5	6	5	4	20
目標タイム未達成数	2	1	0	2	5

### (2) 映像と言語指示の組み合わせによるフィードバック効果の分析(児童の感想から)

練習後に毎回ミーティングを行い、児童に練習の感想を発表させた。ミーティングでは、自分のハードリングフォームとモデル映像との違いを気にする発言が多く聞かれ、児童が示範モデルに練習を通して近づけようと努力する意識を感じ取ることができた。そこで、児童の感想発表を簡単にメモし、出現頻度の高い言葉を抽出し大きく4つに分類した。(表4)これらの出現頻度の高い言葉の分類から、児童が映像や言語指示によりフィードバックされた情報を基に自分のハードリングフォームと理想のハードリングフォームを比較し、自分のハードリングフォームをメタ的に修正しようとする意識があることが分かった。

表4 ミーティング時の感想の分類

映像にかかわる言葉	動作の言語化にかかわる言葉	メタ的にとらえている言葉	その他の言葉
iPhone、動きがよくわかる、違いが分かる、水平跳び、ピョンピョンの跳ぶように、足の抜き方、手の位置、体が立っている、体が曲がっている、見えにくい。	「ボン」で止まってしまう、「ひざ」が難しい、「ボン」のタイミング、ピョンピョン跳び、水平跳び、ピンのとき。	お手本のようにになりたい、もっと低く跳びたい、タイミングを合わせたい、ビデオを見て気付いた、どうやって動かせばよいか、分かっているが。	速くなりたい、難しいと思った、高く感じる、簡単、転ぶ、歩数が合わない、うれしい、できなかった、できた。

### (3) 児童の内観報告より

5年男子A児にiPhoneによる自分のハードリング映像の視聴と言語指示についての感想を求めたところ、次のような回答を得た。「自分で跳んでいるときは、うまく跳んでいるつもりだったけど、iPhoneで見たら、ぜんぜん違ってた。跳び終わってからすぐに見ることができるから、分かりやすかった。～省略～よく聞こえないときもあったけど、先生が、ボンと言ってくれるので、飛ぶタイミングがとれたし、ひざと言われたとき、ひざに気を付けようと思って、次のハードルを跳んだ。」このように、A児の内観報告からは、映像と音声指示がハードリングフォームの改善に有効なことを示唆していた。

## 7 成果

(1) 映像と言語指示によるフィードバック制御を繰り返し行うことで、映像と言語のイメージが重なり、児童自身が正しいハードリングをメタ認知することができるようになった。その結果、「ピン」などの言語指示を与えるだけで児童自身がハードリングの改善イメージを具体的にもつことができた。

(2) iPhoneのビデオ映像は、コマ送り、巻き戻しが自由にできる。また動画を一時停止し、即座に気を付けるべき点を指で示すこともできる。これらの機能をポケットサイズで実現しており、従来のビデオやデジカメにはできない携帯性と利便性を兼ね備えている。ハードル走だけでなく、他の競技種目や体育の指導への活用を図ることができる。



(3) 段階を踏んだメタ認知を促す練習プログラムを実施したことで、どの児童もハードルの楽しさを実感しながら短期間にハードリング動作を習得することができ、市内大会では5年男子3人、5年女子2人、6年男子2人、6年女子1人、合計8人が8位までに入賞することができた。

(4) ハードル間の歩数の指導を細かく行わなかったが、ハードリング技術の向上に伴い走るスピードが増し、結果として歩数の減少が見られた。ハードリング技術の向上に特化したことでハードル走全体の技術の向上につながった。

## 8 今後の課題

(1) 児童がハードリング動作にもつ言語イメージと教師がハードリング動作にもつ言語イメージが大きくかけ離れていると、言語的フィードバック効果が薄れてしまう。どの言葉を言語的フィードバック制御として使用するかが、課題となってくる。本実践では「ピン」という言葉は、児童の意識と隔たりがあり、あまり効果がなかった。

(2) iPhoneは、携帯性に優れる反面、画面が若干小さく見えにくいという意見があった。携帯性には劣るが7インチ以上の画面をもつタブレット型PCの使用も検討される。その際は、ビデオ再生ソフトの操作性が、視覚的フィードバック制御に影響を与えることを考慮し使用する必要がある。

(3) マット運動や鉄棒運動など技術とタイミングを必要とする他の運動の指導にも映像と言語を組み合わせたフィードバックによるメタ認知指導は、有効であるか検討していきたい。

## 引用文献，参考文献，注釈：

- <sup>1)</sup>文部科学省『小学校学習指導要領解説体育編』東洋館出版，2008年，p.69
- <sup>2)</sup>尊鉢隆史「苦手運動種目の研究－3：ハードル走の指導におけるインターバルの選択と記録の関係」関西国際大学教育学部研究紀要11，2010年，p.36
- <sup>3)</sup>杉原隆『運動指導の心理学』大修館書店，2003年，p.21
- <sup>4)</sup>佐々木秀幸『陸上競技』ベースボールマガジン社，1988年，p.69
- <sup>5)</sup>谷川聡『陸上競技入門ブック ハードル』ベースボールマガジン社，2012年，p.30
- <sup>6)</sup>本研究では，踏切，ハードルのまたぎ越え，着地の一連の動作をハードリングと規定する。
- <sup>7)</sup>岡本真彦（2002）「メタ認知研究の展開－メタ認知の教育的意義とその教授法－」教育情報システム学会誌Vol.19，2002年，p178
- <sup>8)</sup>目標モデルに近づけていく過程をA.バンデュラ（1975）は、「モデリング」と名付け，注意過程・保持過程・運動再生過程・強化と動機付けの過程の4つがあるとしている。
- <sup>9)</sup>諏訪正樹「身体技学習の方法論としての身体的メタ認知」運動学習研究会報告集Vol.17，2007年，pp.8-9
- <sup>10)</sup>藤善尚憲「視覚的指導」，松田岩男編著『運動心理学入門』壮光舎印刷，1976年，p.145
- <sup>11)</sup>菊池徹郎「児童のハードル走の学習におけるモデル映像とK P映像の二重呈示の効果」上越教育大学大学院 学校教育研究科修士論文，2010年
- <sup>12)</sup>杉原隆『運動指導の心理学』大修館書店，2003年，p.92
- <sup>13)</sup>杉原隆『運動指導の心理学』大修館書店，2003年，pp.79-81
- <sup>14)</sup>iPhoneとは，アメリカアップル社が販売する多機能型携帯電話である。写真や動画の撮影が手軽にでき，動画の再生速度の可変や再生箇所の頭出しが指先で行え，従来のビデオカメラより操作が簡単でポケットに入る携帯性もっている。
- <sup>15)</sup>川本和久『子どもの足が2時間で速くなる！魔法のボン・ビュン・ラン♪』ダイヤモンド社，2009年
- <sup>16)</sup>藤田育郎，池田延行，綿貫功（2010）「体育授業における目標設定の手法に関する研究－小学校高学年の走り高跳びを対象として－」国士館大学体育スポーツ・科学研究，11(1)，p47によれば，ハードル1台につき，0.3～0.4秒で計算するのが適当としており，児童の実態から0.4秒を適用。
- <sup>17)</sup>田中敏・中野博幸『クイックデータアナリシス』新曜社，2004年，p9
- <sup>18)</sup>杉原隆『運動指導の心理学』大修館書店，2003年，p.30を参考に作成