

小学校体育における児童の学習支援方法としての 教材に関する検討

神 丸 一 祐

キーワード：小学校体育 学習支援 動画遅延装置 走り高跳び

はじめに

小学校新学習指導要領は、「確かな学力」を確立するための授業時数の確保、基礎的・基本的な知識や技能の習得とその活用を図ることなどの考えを基に改訂され、2011年より全面実施されている。

体育科の目標は、「心と体を一体としてとらえ、今回適切な運動の経験と健康・安全についての理解を通して、生涯にわたって運動に親しむ資質や能力の基礎を育てるとともに健康の保持増進と体力の向上を図り、楽しく明るい生活を営む態度を育てる。」と示している。すなわち、児童が自身の能力や関心に応じて課題解決する学習が求められている。

この目標は、「生涯にわたって運動に親しむ資質や能力の基礎を育てる」ことを明確に示すとともに、この「運動に親しむ資質や能力の育成」と「健康の保持増進」、「体力の向上」の三つの具体的目標が引き続き相互に密接に関連していることを示している。

また、「生涯にわたって運動に親しむ資質や能力の基礎を育てる」とは、生涯にわたって運動やスポーツを豊かに実践していくためには、小学校段階において、その基礎を確実に育成することが重要であることを強調したものである。

内容の改訂の要点として、積極的に運動する子どもとそうでない子どもの二極化の傾向や、子どもの体力の低下傾向が依然深刻な問題となっていることから、一層の体力の向上を図ることができるよう指導のあり方を改善したことがあげられる¹⁾。

スポーツや体育学習の指導において、撮影されたビデオや鏡を活用し、学習者がフィード・バックさせることは効果的であることは経験的に認識している。²⁾しかし、ほとんどの授業は指導者である教師一人が、数十名の学習者である児童を対象としている。そのため、授業時に集団への指導と個への指導を同時に行いながら、動作を確認させることは困難である。また、体育授業時に動画遅延装置のインターフェイスを児童の学習支援方法としての検討されている研究は寡少である。

佐藤(2006)²⁾らは、動画遅延装置のインターフェイス(スポーツミラーシステム)を用いてその効果を検討し、『「上手にできる」「できない」にかかわらず生徒は技術の向上を追究する学習そのものが楽しいと感じ、さらに自分の運動を客観的に分析する自己評価能力が高まることが検証できた。しかし、ハードル走に対する意識や単元を通しての学習意欲、技能の伸びに関しては優位な差は認められなかった。』と結論づけている。

そこで本研究では、体育学習時にビデオ・カメラにより児童の動作を撮影し、撮影した動画をモニター上での表示に、意図的な時間の遅れを作るインターフェイスを用い、数秒後に自身の動作を観察できる装置を小学校体育の授業に導入し、その効果を検討した。

対象運動を走り高跳びとした。理由として、屋外での検証ではモニターが太陽光の反射により見にくくなることや、児童が運動技能の向上が記録として明示され、学習意欲が維持されることが予想できたことにある。

34名の児童を、装置を導入した実験群と、導入しなかった統制群で比較検討した。また、児童には毎授業の記録カードに感想や成功した記録を記入させ、単元の最後の授業終了後にQ-分類簡便法によるアンケートを実施した。

試技直後に自分自身の動作を確認しフィード・バックさせることにより、指導者の客観的な評価と自己評価との差を近づけることが可能であると考え。さらに、学習者が自身の動作を客観的に評価することができ、「技能」「態度」「思考・判断」といずれの目標達成に対して大変有効であると推測できる。

方法

対象はS市H小学校6年生の児童34名である。被験者の児童には、研究が目的であることを伝え、このクラスの児童全員から同意を得ている。このクラスの児童を装置導入の実験群17名と、統制群17名の二つのグループに分けた。授業は、この二つに分かれたグループがそれぞれ別の授業を2時間にわたって実施し、F教諭が体育を担当し、X教諭が他の教科を担当した。つまり、実験群が体育の授業時は、統制群は他の教科を行い、統制群が体育の授業時は、実験群は他の教科の授業となる。なお、F教諭の指導のみを優先させるため、筆者は学習者である児童に対しての助言は行わないこととした。

対象の運動は、走り高跳びとし対象の児童全員の記録は毎時間測定した。本研究では、特に学習1と学習5のそれぞれの最高記録に着目し検証した。また、児童の授業および運動に対する感想について、学習5終了時にQ-分類簡便法を用いてアンケートを実施し、学習意欲を調査した。

装置は、三脚で固定されたビデオ・カメラ（SONY製 HDR-HC1）、モニターとしてノート型パーソナル・コンピュータ（SONY製 VGN-SZ90S）、動画遅延装置のインターフェイス（New Forester製 Sports Mirror）を使用した。ビデオ・カメラとモニターをIEEE1394端子で接続し、Sports MirrorはUSBポートに挿入した。この装置ではデジタル・ビデオ（DV）記録方式でのみの対応であるため、HDR-HC1では高画質のHDV記録方式での撮影が可能であるがDV記録方式で導入した。

また、Sports Mirrorはビデオ・カメラで撮影した動画を0～90秒遅延させモニターに表示することができる。

ビデオ・カメラ、モニターはセイフティ・マットの後方横に設置した。遅延時間については、試技を行った児童がモニター前に歩行により移動可能であることを確認し、15秒に設定した。児童は、走り高跳びの試技ののち、各自、モニターにて自身の動作を確認させた。15秒の遅延時間内にモニター前まで移動する必要があるため、試技者以外の児童2名がバーの両サイドに待機し、試技に失敗した場合やセイフティ・マットが移動した場合など、バーやセイフティ・

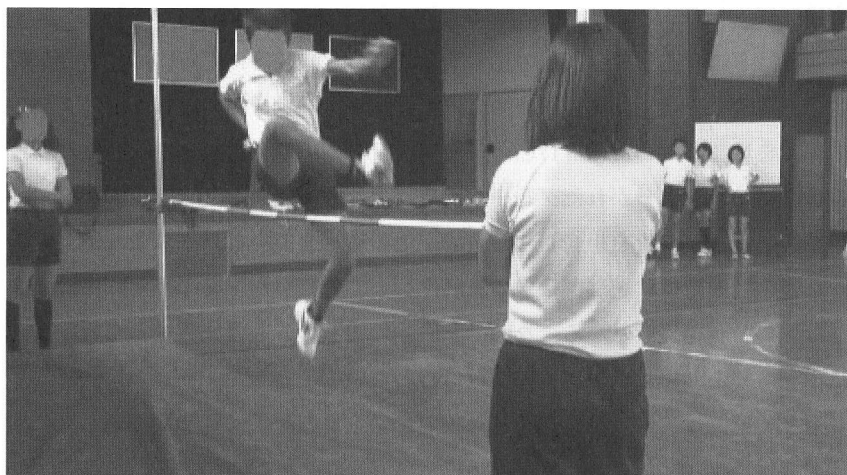


Photo1 授業中の様子

マットの調整を速やかにできるようにした。(Photo1)

走り高跳びの授業は学習1から学習5まで実施し、このうち学習1と学習5を除く中間の学習2・3・4の3コマにおいて動画遅延装置を導入し検証した。

結果

1. 走り高跳びの記録の変化

装置導入前(学習1)と、導入後最後(学習5)での各授業時の走り高跳びの最高記録により、記録の伸びを比較したところ、実験群は 7.41 ± 7.35 (Mean \pm SD) cm (表1)、統制群は 5.88 ± 10.64 (Mean \pm SD) cm (表2)であり、その差は1.53 (Mean) cmであった。実験群および統制群のそれぞれの記録、学習5と学習1の差は、一元配置分散分析 (ANOVA)、および平均値の差の検定 (t 検定) により統計的にそれぞれ有意な差が見られた ($p < 0.001$, $p < 0.05$)。

表 1 走り高跳びの記録 (実験群)

児童	学習 1	学習 2	学習 3	学習 4	学習 5	学習 5 と学習 1 の差
1 E・S	110	110	110	110	110	0
2 O・K	95	105	100	103	100	5
3 S・H	95	100	103	103	100	5
4 S・T	110	110	110	115	110	0
5 T・K	105	105	105	110	108	3
6 M・R	120	120	125	120	125	5
7 Y・J	80	90	100	95	100	20
8 Y・Y	95	100	95	100	100	5
9 Y・S	100		100	103	115	15
10 I・M	100	100	100	103	108	8
11 U・M	70	70	75	78	70	0
12 S・M	85	95	95	100	105	20
13 S・N	110	110	105	110	110	0
14 D・S	85	80	80	95	95	10
15 H・A	100	98	105	107	110	10
16 M・R	90	90	103	100	110	20
17 M・S	115	115	110	110	115	0
Mean	97.94	99.88	101.24	103.65	105.35	7.41
	SD					7.35

表 2 走り高跳びの記録 (統制群)

児童	学習 1	学習 2	学習 3	学習 4	学習 5	学習 5 と学習 1 の差
1 I・K	95	85	103	105	105	10
2 K・T	110	100	105	103	110	0
3 K・H	110	100	108	106	105	- 5
4 S・N	90	95	95	95	100	10
5 S・R	95	90	100	100	95	0
6 S・R	90	95	100	103	100	10
7 T・J	95	95	100	100	100	5
8 T・Y	115	110	119	115	120	5
9 Y・T	105	100	110	107	110	5
10 U・M	70	95	100	100	100	30
11 K・Y	105	100	108	103	95	- 10
12 K・R	100	105	107	107	115	15
13 S・M	75	80	85	85	75	0
14 T・Y	90	85	95	95	95	5
15 T・K	90	95		95	95	5
16 F・K	115	105	113	105	105	- 10
17 Y・N	90	95	100	103	115	25
Mean	96.47	95.88	103.00	101.59	102.35	5.88
	SD					10.64

2. 学習意欲

Q-分類簡便法による授業に関するアンケート（表3）から、実験群 68.75 ± 28.25 （Mean \pm SD）、統制群 67.06 ± 15.72 （Mean \pm SD）であり、わずか1.69（Mean）であるが、統制群の学習意欲よりも実験群の学習意欲が高いとの結果であった。（表4）統計的に有意な差は見られなかった。

表3 Q-分類簡便法

授業に関するアンケート	年 組	氏名
<p>授業を受けて自分の気持ちに似ているものを5つ選びなさい。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 あまりよくわからなかった。 2 よく考えることができた。 3 ますます勉強がいやになった。 4 新しいことがわかってうれしかった。 5 やさしすぎてはりあいかなかった。 6 もっとこの授業が続けばよかった。 7 これという感じは残っていない。 8 とても楽しかった。 9 家で勉強した方がよくわかった。 10 つらかったが、ためになったような気がする。 11 とても時間が長く感じられた。 12 思うように考えたり活動したりすることができなかった。 13 おさえつけられているような気持ちだった。 14 勉強のしがいがあるように思われた。 15 だらけた気持ちですごした。 		

算出法

2. 4. 6. 8. 14につけた○の数 $\times 20 = A$
 3. 9. 11. 13. 15につけた○の数 $\times -20 = B$
 $A + B = \text{得点}$
 最高点 +100
 最低点 -100

表4 Q一分類簡便法による得点表

実験群				統制群			
児童	○をつけた数		得点	児童	○をつけた数		得点
	A	B			A	B	
1	4	0	80	1	4	0	80
2	4	0	80	2	4	0	80
3	1	1	0	3	4	0	80
4	5	0	100	4	3	0	60
5	4	1	60	5	4	1	60
6	3	2	20	6	3	0	60
7	5	0	100	7	4	1	60
8	4	1	60	8	3	1	40
9	4	0	80	9	3	1	40
10	5	0	100	10	4	1	60
11	4	0	80	11	5	0	100
12	4	0	80	12	4	1	60
13	3	1	40	13	4	0	80
14	4	1	60	14	4	0	80
15	4	0	80	15	4	0	80
16	4	0	80	16	3	0	60
				17	4	1	60
Mean			68.75	Mean			67.06
SD			28.25	SD			15.72

考察

指導者である教師は、その授業において全児童を対象に指導しながら、それぞれの児童の動作について即時判断し、助言・指導を行う必要である。しかしながら、その指導に与えられる時間はわずかであり、かつ児童全員の安全にも配慮しながら授業を展開することは、教師にとって非常に負担となる。

本研究では、体育授業時に動画遅延装置のインターフェイスを用いることで、児童自身がモニター上で動画を視聴し動作をフィード・バックすることが、児

童の学習支援方法としての教材となり得るかを検討した。

学習者である児童は、試技を終えたのち、各自の動作を動画によって確認し、自身の走り高跳びのフォームをフィード・バックすることができる。画像は視覚により客観的な情報として児童に与えられ、その後F教諭の即時指導により助言が与えられた。視覚による客観的な情報と教師の助言を連結させることにより、児童の学習効果がより向上されたものと推察できた。

走り高跳びの記録の変化から

比較した走り高跳びの最高記録は学習1と学習5であり、ともにこれらの授業時に、実験群も動画遅延装置のインターフェイスによる学習支援を用いていない。

特筆すべきは、実験群は学習5から学習1における走り高跳びの記録の差が、全員正の値であったのに対し、統制群では4名が負の値となったことであり、統制群において、記録として向上せず、学習効果が現れず記録が低下した児童がいたということである。また、学習5と学習1の記録の差を比較したところ、わずかではあるものの実験群が平均で1.87cmの差を示したことは、動画遅延装置のインターフェイスを用いることは、体育授業時に児童の学習支援方法としての教材として有効であることを意味するものであるといえる。

実験群において、児童が記録を向上することができた要因は、本研究の調査において、動画遅延装置のインターフェイスによる学習支援方法を教材として導入したことにあると推察できる。

統制群においては、走り高跳びのより望ましいフォームを確立することが困難であったために、その授業時の児童のコンディションによって、記録が向上したり低下したり不安定な技能の習得となったことも推察できる。

一方、実験群では前述したように、視覚による客観的な情報と教師の助言を連結させ、より望ましいフォームが確立できたものと思われる。また、導入した授業時の学習効果は、動画遅延装置のインターフェイスによる学習支援がない学習5においても高い効果があり、記録の向上が見られた。つまり、視覚

による客観的な情報と指導者である教師の助言を元に、各自の動作を確認しフィード・バックさせることでふさわしい動作を、学習者である児童がうまくイメージし、次の試技を行うことができたことで各自の走り高跳びのフォームが比較的安定し、結果として現れたものと思われる。

2. 学習意欲

実験群に動画遅延装置を用いた時、児童は動画を通して自身の動作を見ることに對し、慣れていないことや未熟な運動技能を目にすることもあり恥ずかしい感情が顕在化しているようであった。しかし、初めて動画遅延装置のインターフェイスによる学習支援方法を導入した学習2での授業の後半、全児童ではないもののほとんどの児童が積極的にモニターで確認する様子が見られるようになった。また、児童同士が、動作について互いに指摘し合う様子が見られるなど、実験群において、児童の走り高跳びに対する理解や技能の習得、運動に対する意欲を向上することができた。

Q-分類簡便法による動因効果の調査・分析の結果から、わずか1.69 (Mean) であるが、統制群の学習意欲よりも実験群の学習意欲が高かった。これは、記録の向上が数値で表れることが、運動技能の向上にとどまらず、児童に「技能」「態度」「思考・判断」といった観点についても学習効果として現れたものと推察できる。

課題

今回、走り高跳びを対象運動として研究した。小学校体育で学習する全ての運動について研究対象とする必要がある。

特に、「できる」「できない」の差が大きい、また苦手意識をもつ児童が多いマット運動をはじめ器械運動での検討を今後の課題としたい。しかし、器械運動での調査では、本研究で導入した動画遅延装置のインターフェイスによる学習支援方法だけでなく、他の学習支援方法も用いる必要があるように思われる。

対象運動を問わず、調査に入る前に児童一人一人に目標を設定させたり、改

善の方法などを互いに話し合う活動を取り入れたりするなど、一定のレディネスが成立するよう今後配慮してみたい。

また、今回一つの単元について研究対象としたが、学習時間をもっと確保できる単元で、より多くの時間に本研究で導入した動画遅延装置のインターフェイスによる学習支援方法を用いて検証することや、年間を通しての調査や1年生からの6年間、さらには中・高校生へと追跡する研究も求められる。理由として、今回の体育科改訂の要点に、『生涯にわたって運動に親しむ資質や能力の基礎を培う観点を重視し、各種の運動の楽しさや喜びを味わうことができるようにするとともに、児童の発達の段階を踏まえ指導内容の明確化を図ること。』¹⁾とあることにある。

しかしながら、調査・研究のためには教育現場である学校との連携が必要であり、児童・生徒の理解や協力が不可欠である。そのため、授業や学習内容を妨げることなくどれだけ教育現場に踏み込めるかが課題となる。

謝辞

最後に、本研究の調査にご協力頂いたH小学校の皆様には謝意を表します。

引用・参考文献

- 1) 文部科学省「小学校学習指導要領解説 体育編」平成20年8月
- 2) 佐藤毅・林政孝・西嶋尚彦・小澤治夫「体育授業におけるスポーツミラーを用いた身体運動画像の即時フィードバックの効果」, 北海道教育大学釧路校研究紀要第38号, 125-131, 2006
- 3) 小澤治夫「鉄棒単元におけるスポーツミラーによる運動画像の即時フィードバックの効果」釧路論集第35号 1-6
- 4) ダリル・シーデントップ「新しい体育授業の創造ースポーツ教育の実践モデル」大修館書店 高橋健夫監修
- 5) 松本春奈・久世均・内藤譲・川口順子・上出武則「小学校体育・器械運動における児童の学習支援方法に関する教材開発」岐阜女子大学文化情報研

究第11号, 33-36, 2009

- 6) 市村操一・賀川昌明・阪田尚彦・松田泰定「体育授業の心理学」大修館書店
- 7) 賀川昌明「小学校教師用マット運動指導力向上支援ソフトの開発」日本教育工学会論文誌第28号, 21-24, 2004
- 8) 山本朋弘・池田幸彦・清水康敬「体育「跳び箱運動」指導における動画コンテンツ活用の効果」日本教育工学雑誌第27号, 153-156, 2003
- 9) 山本朋弘・中川一史・清水康敬「体育バスケットボール授業で活用したハイビジョン映像の効果」日本教育工学論文誌第34号, 49-52, 2010
- 10) 高橋健夫・門出美則・友添秀則・岩田靖編著「新版体育科教育学入門」大修館書店, 2011
- 11) 神丸一祐「「体づくり運動」としてのコーディネーショントレーニング」鹿兒島純心女子大学国際人間学部紀要第17号, 45-57, 2011

Study on Teaching Materials as Learning Support Methods in Physical Education for Elementary School Children

KAMIMARU Kazuhiro

Keywords: Elementary School Physical Education, Physical Education Methods,

Moving Image Delay Device, High Jump

We utilize video recording animation in instruction of sports and physical education, and know from experience that it is effective for learners. In physical education class, however, instructors have difficulty in having learners confirm their movements, while coaching groups and individuals at the same moment. So, we introduced a device which enables us to confirm the movements of the forms several seconds after exercises, and studied if the use of the device was effective or not.

We targeted the high jump done by elementary school children and compared a group which used the device with one which did not, and had both groups take notes in every class and had them fill out the questionnaires after all the classes.

We were consequently able to reduce the gap between coaches' objective evaluation and learners' self-evaluation by having learners check their movements immediately after their attempt. In addition, we conclude that the moving image delay device is really an effective educational tool for elementary school children, because learners can objectively evaluate their movements and forms.