

教具などを用いた投動作の学習が投能力向上及び、
身体動作に与える影響についての基礎的研究

小澤治夫（東海大学スポーツ医科学研究所）・中西健一郎（東海大学国際文化学部）

和田雅史（聖学院大学人間福祉学部）・館俊樹（静岡産業大学経営学部）

小林寛道（静岡産業大学スポーツ教育研究所）

The fundamental study on the effect of throwing practices using by learning devices
for improvement of throwing ability and other body motions

Haruo OZAWA, Kenichiro NAKANISHI, Masafumi WADA,
Toshiki TACHI and Kando KOBAYASHI

Abstract

This study aims to reveal the effect of throwing motion learning practice in physical education classes (PE classes) on improvement of long throw ability and other body motions.

In recent years a decline in the motor abilities of children has been a social problem. Children's throwing ability has conspicuously fallen and it is hoped that the ability could be improved. One of the elements that define the throwing ability is throwing motion, which has similar features in many aspects with other motions, such as tennis serve or badminton clear. Therefore, acquiring throwing motion has significant meaning in terms of enjoying sports throughout a lifetime.

The first survey was carried out on 20 students at university. It revealed significant improvement on throwing, kicking and swinging with non-dominant arms or foot in the subordinate group after the throwing exercises in PE classes. The second survey was carried out on 53 students at elementary school. It revealed significant improvement on throwing and swinging with non-dominant arms in both boys and girls. The results also showed significant improvement on throwing with dominant arms in girls. The improvements were seen in all subjects at the time they threw with non-dominant arms, when their performance were poorer than with dominant arms and in the subordinate group or girls, whose performance is lower than the others. It means that these results could infer the relevancy to trainability.

This study indicates the possibility that the PE classes, which aims to improve motions could enhance students' long throw ability and other body motions.

Key words : physical education classes , learning throwing motion , learning changes

I. 緒言

近年、子どもの運動能力の低下が社会問題として取り上げられている。文部科学省青少年局が毎年行っている体力テストの測定結果からみると、小学校5年生男子においてピーク時の1985年には走(50m走)で9.05秒であったのが2009年には9.37秒に、投(ソフトボール投げ)では29.94mであったのが25.41mに低下している¹⁾。特に、投能力(オーバーハンドスロー能力)の低下は顕著であり、改善が期待される。平成20年度に改訂された小学校学習指導要領によると、投動作について「ボールの握り方や投げ方(スローイング)、ボールを投げた後の身体操作(フォロースルー)などで、ねらった方向にボールを投げたりする」とあり、投能力の特に動作(フォーム)を身につけさせることに重きをおいており²⁾、体育授業の場でも特に動作の習得を目指していることが窺える。

これまでの先行研究において、投動作と投能力(特に遠投能力や、速投能力)の関連性について数多くの報告がなされている。また、投動作は他の打型のスポーツと運動構造上共通する点も多いとされ、バドミントンのクリアーやテニスのサーブ、野球の打動作などと投動作との類似性について指摘した研究もされてきた³⁾⁴⁾⁵⁾。

このように、バイオメカニクスの動作の類似性について指摘した報告は散見される。しかし、実際の体育授業において投動作を習得することと、それによる身体動作の変化に関する実践的な研究はまだまだ少ない。学校体育の目標に、「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はかり、楽しく明るい生活を営む態度を育てる。」とあることから⁶⁾、

生涯スポーツの観点からも学校体育の中で投動作を習得することが期待される。

本研究では、体育授業における投動作の学習が投能力の向上及び、身体動作に与える影響について明らかにすることを目的とした。

II. 方法

1. 調査1

1)対象者

T 大学体育学部 に在籍する 20 名を投運動授業実施群(以下 T 群) 10 名と、対照群(以下 C 群) 10 名を対象とした。

2)測定

(1)投げの測定について

学習の前後にハンドボール投げの測定(新体力テストを採用)を行った。試技は利き手・非利き手で2回ずつ行った。

(2)その他の身体動作の測定について

本研究では、その他の身体動作として、投動作と並んで基本的な動作に代表される走・跳運動の測定として新体力テスト50m走、立幅跳びを採用した。また、中村和彦らの考案する「幼児期に身につけておきたい36の動作」⁶⁾から、投げる動作に重要な因子となる、身体を捻る動きや、重心を移動させる動きの含まれる「蹴り」と「振り」の動作を測定項目とした。

測定に関して、学習の前後に蹴り、振りの動作についてビデオ撮影を行った。試技は両方の脚(手)で2回ずつ行った。ビデオ撮影後2次元DLT法にて動作解析を行い、ボールインパクト時の足先(手先)のスウィングスピードを算出、数値化した。

調査方法: 大学生による予備実験の流れ

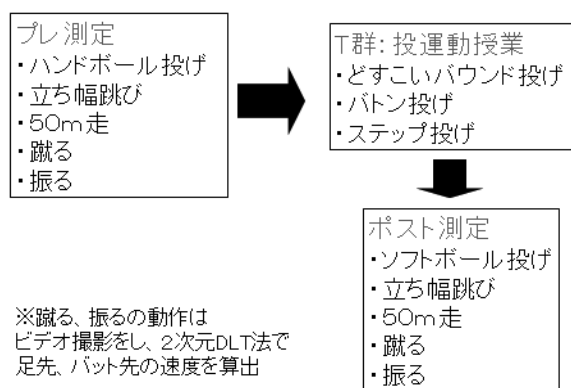


図 1. 予備実験の流れ

3) データ処理

上記 2 で得られた測定値から、学習前後の変化について、群による差（以下群要因）と、体育授業による差（以下授業要因）の関係性を明らかにするために二要因の分散分析を行った。有意水準は 5% とした。

4) 体育授業について

T 群には 1 単位時間 50 分間の授業を 2 回実施した。授業者は野球を専門とし、10 年以上の競技経験を有している学生 1 名であった。

表 1 に各教材の内容を示した。授業全般を通して、よい動きのポイントを示し、補助学生が見本を見せたり、児童相互で教えあったりし、良い運動イメージを持たせるよう指導した

2. 調査 2

1) 対象者

埼玉県 T 市立 M 小学校 5 年次に在籍する男子 23 人、女子 30 人を対象とした。

2) 測定

上述した調査 1 の結果に基づき、「ソフトボール投げ」「蹴り」「振り」の 3 項目を測定項目とした。

調査方法: 小学生による本実験の流れ

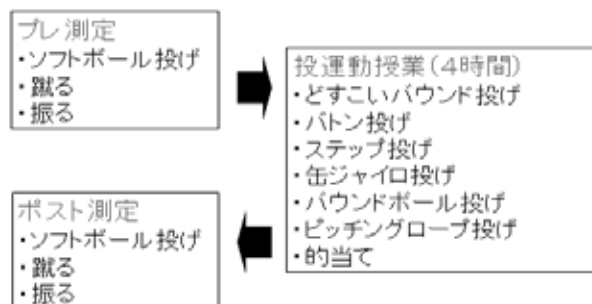


図 2. 小学生に対する本実験の流れ

3) データ処理

上記 2 のようにして得られた測定値から、学習前後の変化について、性別による差（以下性別要因）と、体育授業による差（以下授業要因）の関係性を明らかにするために二要因の分散分析を行った。有意水準は 5% とした。

4) 体育授業について

1 単位時間 45 分間の授業を 6 回実施した。授業者は野球を専門とし、10 年以上の競技経験を有している学生 2 名と補助学生 4 名であった。

表 1 に各教材の内容を示した。授業全般を通してよい動きのポイントを示し、補助学生が見本を見せたり、児童相互で教えあったりし、良い運動イメージを持たせるよう指導した。

本研究は、東海大学「人を対象とする研究」に関する倫理委員会の承認を得て行われた（11104）。

表 1 各教材の内容

どすこいバウンド投げ	相撲のしこの動作のように体重移動を意識して、全身を使ってボールを地面にたたきつける方法。
バトン投げ	陸上競技で用いるバトンの端をもって、スナップを利かせることを意識してバトンを投げる方法。
缶ジャイロ投げ	アルミのビール缶を筒状にして作成された教具を用いた方法。缶を回転させてうまく投げられると浮力を得ながら進むことができる。
バウンドボール投げ	壁に立てかけたロイター板に向かってボールを投げる方法。
的当て	的に向かってボールを投げる方法。点数を競わせるとよい
ピッチングロープ投げ	5～6 mの高さから斜めに張ったロープにバトンを通して、バトンを通す教具を用いた方法。リリースの最適な角度を覚えさせることをねらった方法。

の記録について、T 群の非利き手の投球に有

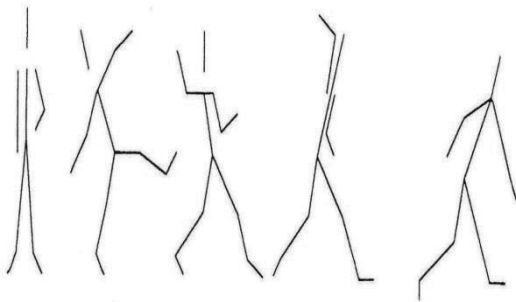


図 3. どすこい投げ

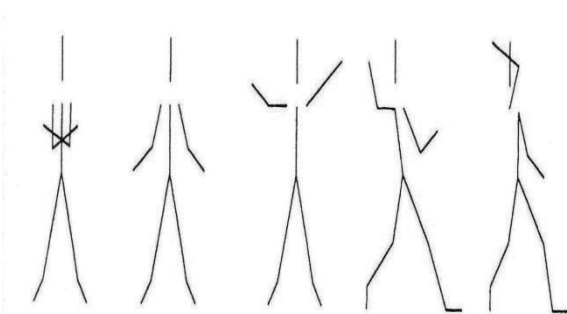


図 4. バトン投げ



Ⅲ. 結果及び考察

1. 調査 1 の結果

1) ハンドボール投げについて

各測定項目の記録の結果の一覧を表 2 に示した。表 2 に示すように、ハンドボール投げ

意な上昇が見られた。

宮下はトレーニングによって伸びる適応の限界をトレーナビリティと定義しており、非利き手のトレーナビリティが高いことが示唆

される。

2)他の身体動作について

表2に示すように、他の身体動作について、投運動を学習したことによる有意な変化はなかった。しかし、ハンドボール投げの記録に基づき、T群を投力上位群と下位群に分けた

ところ、投力下位群において、蹴る動作と振る動作が有意に上昇した。これは上述したように、トレーナビリティが高い投力下位群において、蹴る動作や振る動作になんらかの好影響を与えたことが考えられる。

表2 投運動授業前後の記録および動作評価得点の平均点

		T群(n=10)			C群(n=10)		
		授業前	授業後	有意差	授業前	授業後	有意差
ハンドボール投げ(m)	利き手	26.20	27.30	N.S	26.40	26.30	N.S
	非利き手	16.00	17.80	*	15.70	15.40	N.S
立幅跳び(cm)	—	226.50	228.00	N.S	234.80	236.70	N.S
50m走(秒)	—	7.62	7.68	N.S	7.53	7.41	N.S
蹴り(m/sec)	利き脚	15.67	15.65	N.S	15.27	15.11	N.S
	非利き脚	14.25	14.24	N.S	13.79	13.77	N.S
振り(m/sec)	利き手	18.80	18.90	N.S	18.48	18.44	N.S
	非利き手	17.88	18.02	N.S	17.65	17.63	N.S
投力下位群蹴り(m/sec)	非利き脚	12.38	12.50	*	12.45	12.49	N.S
投力下位群振り(m/sec)	非利き手	17.13	17.35	*	17.02	16.98	N.S

*P<0.05

2. 調査2の結果

1)ソフトボール投げについて

表3に各測定項目の結果を示した。ソフトボール投げについて、男子の利き手、女子の利き手、非利き手に有意な上昇が見られた。記録の変化に関して、特に女子の動作得点で著しい上昇を見せたが、学習前では基礎的な運動が身につけていなく、体幹が横に向き投げ手が後方に引かれ、投げ手反対腕が前方に突き出されるといいう準備局面ができていないために体幹の回転を使って投げる事ができない者が多かった。この特徴は尾縣・関岡によって成人女子の投動作の特徴のひとつとしても報告されており、これを改善することは、本研究で使用した教材のねらいとするところでもある。特に、体幹を横に向けて構え、投げ手と投げ手反対腕を開いて投げに移行する「どすこいバウンド投げ」、「バトン投げ」の練習の成果が出たことが考えられる。

2)他の身体動作について

本研究で使用した教材のねらいとするところでもある。特に、体幹を横に向けて構え、投げ手と投げ手反対腕を開いて投げに移行する「どすこいバウンド投げ」、「バトン投げ」の練習の成果が出たことが考えられる。

2)他の身体動作について

表3に示すように、蹴る動作について今回の授業では有意な向上は見られなかった。また、振る動作について、今回の授業前後で有意な上昇が見られた。宮西ら⁸⁾は、投動作が打動作への転移がおこるのかという面に着目した研究をし、投動作の習得が打動作に正の転移、つまり好影響を与える可能性について言及したが、今回の結果はその研究を支持するものであった。

表3 投運動授業前後の記録および動作評価得点の平均点

		男子(n=19)			女子(n=29)		
		授業前	授業後	有意差	授業前	授業後	有意差
ソフトボール投げ(m)	利き手	31.00	31.30	N.S	15.50	17.10	*
	非利き手	12.40	13.80	*	8.70	10.80	*
動作得点(点)	利き手	29.30	31.00	***	21.00	25.40	***
	非利き手	21.50	24.70	***	19.00	23.40	***
蹴り(m/sec)	利き脚	13.67	13.77	N.S	8.95	9.36	N.S
	非利き脚	12.77	13.20	N.S	8.43	8.68	N.S
振り(m/sec)	利き手	18.53	18.90	*	15.81	16.54	*
	非利き手	17.28	17.79	*	15.25	15.92	*

*** P<0.001 *P<0.05

(3) 体育授業について

本研究では小学校の体育授業を通して投運動の動作を中心に学習することによって、投動作を改善させ、遠投記録や振るスウィングスピードを向上させることができた。このことは体育授業において投動作を指導することの重要性を示唆している。

授業の結果、児童の大半が投動作を改善させ、振る動作に好影響を与えたが、記録の向上に繋がらない者もいた。動作の変化が即座に記録の向上に繋がらなかった児童も、本研究内には記録は向上しなかったものの、今後正しい動作の定着を目指し運動を続けることで向上する可能性がある。

本研究は、動作の改善を目標にして体育授業を進めることにより、投能力や他の身体動作を向上させる可能性を示した。このことは、投動作を習得することの意義を深め、動作を習得することに着目した体育授業のひとつのあり方を示すものである。

IV. 結語

小学生の投能力向上のために大学生 20 名に対する予備的実験と、小学校 5 年生 53 名に対する実験的体育授業を 6 単位時間行い、その効果や投動作の変化の様相について検討を行い、以下の結果を得た。

- 1) 投能力の改善は男子より女子の方が顕著であった。
- 2) 投動作の練習は非利き手にその効果が見られた。
- 3) 投動作はバットの振り動作に転移する可能性が示唆された。

謝辞

本研究を遂行するにあたり、埼玉県教育委員会ならびに神奈川県高校教員高林翔先生に多大なるご協力をいただきました。ここに深謝致します。

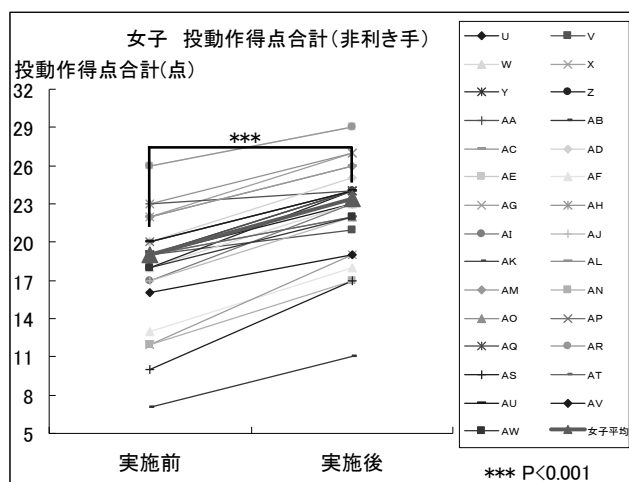


図5. 非利き手における投運動授業前後の投動作得点合計の記録 (女子)

参考・引用文献

- 1) 文部科学省：体力・運動能力調査報告書、
スポーツ青少年局、2015
- 2) 文部科学省：平成 20 年改訂小学校学習指
導要領、2008
- 3) 宮下充正、西薊秀治、水野忠和、角田俊幸、
平野裕一：野球の投、テニスの打動作の
比較検討、昭和 52 年度日本体育協会スポ
ーツ科学研究報告書 No.IV:23-31、1977
- 4) 宮下充正・櫻井伸二・斉田ゆかり・井上和
雄：幼児にみられるボール投げの練習効果
昭和 52 年度日本体育協会スポーツ科学研
究報告 No.IV：投能力の向上に関する研
究:32-33、1977
- 5) 金善應・松浦善行：幼児及び児童における
基礎運動技能の量的変化と質的变化に関
する研究 体育学研究 33:27-28、1988
- 6) 文部科学省：平成 20 年改訂中学校学習指
導要領、2008
- 7) 中村和彦：子どもの遊びはどう変わったか
学校体育 47(3):66-69、1994
- 8) 宮西智久・櫻井直樹(2009) 野球の投・打
動作の体幹捻転研究-SSC 理論に着目して
- JJBSE13(3):149-169、2009

