

## 多様な投てき物を用いた体育授業が投能力に及ぼす効果 —小学2年生を対象として—

永井諒汰\*・猪又陽平\*\*・渡邊將司\*

（2020年8月31日受理）

## Effect of physical education class using various thrown objects on throwing ability for second graders

Ryota NAGAI\*, Yohei INOMATA\*\* and Masashi WATANABE\*

(Accepted August 31, 2020)

### はじめに

投動作は、非日常的で個体発生的な動作であるため、投運動経験の多少により習熟度に個人差が生じる（豊島，1980）。そのためオーバーハンド投げでは適切な指導と十分な運動経験が必要である（桜井，2003）。小学生において新体力テスト項目の1つであるソフトボール投げの全国平均値は低下する傾向にある（スポーツ庁，2019）。その背景には児童たちのスポーツや外遊びの中で「投」にかかわる類似の運動を経験する機会が減少していることが挙げられる。

中村（1994）は、学習塾や習い事などに行っていることや昔のように野球などができる遊び場としての「空き地」のような自然の遊び場が少ないことなど、父母や祖父母の時代には従属されていた「遊び時間」「遊び場所」「遊び仲間」が十分に保障されていないと述べている。このことは、学校生活以外の時間で経験できる投動作を含む運動遊びなどを通して運動学習量が減少しているとも考えられ、体育授業において投動作を学習することへの期待は大きいといえる。

現在、我々の周りには丸いボール以外に様々な投げて遊ぶおもちゃが存在している。ブーメランやフリスビーは以前からあった。ラングス社が販売している「X-ZyLo」は筒のような形状をした投てき物で、強いスピンをかけることでジャイロ効果を生み出し、100m以上も飛ばすことができる。アメリカンフットボールにねじれた羽が2つ付いている「ロケットフットボール」も同じような原理で、遠くまで飛ばすことができる。NISHI社が販売している「ジャベボール」は、楕円形の頭部の後方に羽をつけた構造である。これは、2018年度から全国小学生陸上競技交流大会の「ジャベボー

---

\*茨城大学教育学部（〒310-8512 水戸市文京 2-1-1；College of Education, Ibaraki University, Mito 310-8512 Japan）.

\*\*茨城大学教育学部附属小学校（〒310-0011 水戸市三の丸 2-6-8；Elementary School Attached to College of Education, Ibaraki University, Mito 310-0011 Japan）.

ル投」で正式に採用されている。このように、丸いボール以外にも投てき物は存在するが、これらを使うことでオーバーハンド投げのパフォーマンスやフォームがどのように変化するのかを明らかにした研究は見当たらない。そこで本研究は、様々な形状の物体を投げることで子どもの投能力がどのように発達するのかを明らかにする。

## 方 法

### 1. 対象

対象者は茨城県内の小学2年生35名（男子17名、女子18名）であった。

### 2. 多様な投てき物を用いた体育授業

この授業は体づくり運動の単元で実施した。単元の数時間にわたって木っ端、フリスビー、ブーメラン、ジャイロを投げて楽しむ内容である。木っ端は、投げると大きくカーブしたり、スクリューのように飛んだり、音が鳴るなど奇妙な飛び方をする。フリスビーはポピュラーな用具であるが、ウレタン素材の柔らかいものを用意した（ラングス社、ドッジビー）。ブーメランもウレタン素材の柔らかい物である。3枚の羽根があり、うまく投げられると直径約2.5mの円を描いて自分のところに戻ってくる（ラングス社、ルームブーム）。ジャイロは、ラングス社のX-ZyLoを参考にして自作した。バドミントンのシャトルケースを5cmの厚さで切り、片方の端にビニールテープを10周巻いた。投げる際にはビニールテープに指を置き、穴を前に向けたまま強くスピンをかけるようにして投げる。それによりジャイロ効果が生じて遠くまで飛ぶ仕組みである。授業では、全員が4種類すべてを投げることができるよう4つの班を構成し、時間で区切ってローテーションした。指導者（学級担任）は投げ方に関してスナップを効かせるように「ピュッ」と投げることを強調するとともに、児童から上手に投げるためのコツを聞き出したり、お互いに教え合うことを促していた。授業の目標は以下の通りであった。

- 遊び方を理解し、様々な物を遠くに投げたり、速く投げたりすることができる。（知識・技能）
- 遠く、または、速く投げるためのポイントを自分や友達の動きから見つけ、自分の動きに取り入れたり、友達に伝えたりすることができる。（思考・判断・表現）
- 自分に適した課題を見つけ、遠くに投げたり、速く投げたりしようと仲間とかかわり、楽しみながら繰り返し運動に取り組んでいる。（主体的に学習に取り組む態度）

### 3. 測定項目

本研究では、投能力の変化を測定するにあたって授業の前後にボール投げを実施した。その際、被験者には事前に投げ方のアドバイスは行わずにできるだけ遠くに投げるよう指示した。ボールは硬式テニスボールを使用し試技を一人2回行い、優れた記録を採用した。その後撮影動画をもとにボールの初速および投動作を評価した。

ボール投げの測定の際、1mものさしを被験者の前方（投てき方向）に置き、対象者の側方から撮影した。動画は30fpsで撮影した。その後、三点計測器（フリーソフト）を使ってボールが指先から離れた直後の1コマ分の移動距離から初速（km/h）を算出した。

動作評価は中村ほか（2011）観察的評価法を参考に5つのポイントでまとめた（表1）。対応する動作ができている場合にのみ1点とし（できていない場合は0点）、5点満点で評価した。また、今回のボール投げは試技を一人2回行い、共通している点のみ得点とした。

表1 投動作の評価得点

評 価 得 点
・ 利き足が前に出ているか（右投げなら左足、左投げなら右足）
・ 横向きの状態から投げる動作に移っているか
・ 利き腕を大きく後ろに回しているか （テークバックがしっかりとれているか）
・ 前後にスムーズな体重移動がとれているか
・ 違和感なく投げる事ができているか

#### 4. 調査期間

2019年1月下旬に授業前測定を行い、2月下旬まで体育授業を行った。そこから事後測定の3月中旬にいたるまでは実質1か月ほど期間が空いた。体育授業は授業時間で計6時間（270分）行った。期間中は授業で使用する教材を教室に置き、休み時間に自由に使えるようにしていた。

#### 5. 統計処理

介入前後の初速や投動作得点の比較には、対応のあるt検定を用いた。本研究における統計的有意水準は5%とした。なお、すべての統計分析にはJMP14.0.0を用いた。

### 結 果

表2は、授業前後における初速、投動作の平均値と標準偏差である。授業前後を比較したところ、ボールの初速と投動作に有意な変化は認められなかった。

表2 授業前後の初速および投動作の変化

	授業前 平均±標準偏差	授業後 平均±標準偏差	P値
全体			
初速 (km/h)	22.8 ± 4.6	23.1 ± 4.6	0.70
投動作 (点)	2.6 ± 1.1	2.4 ± 1.3	0.62
男子			
初速 (km/h)	24.2 ± 4.5	25.1 ± 5.3	0.35
投動作 (点)	2.8 ± 1.3	2.8 ± 1.6	0.54
女子			
初速 (km/h)	21.4 ± 4.4	21.0 ± 2.5	0.84
投動作 (点)	2.2 ± 0.9	2.1 ± 0.9	1.00

## 考 察

本研究は、小学2年生を対象として様々な投てき物を扱った体育授業を実施し、オーバーハンド投げにおけるボールの初速および投動作の変化を調査した。その結果、授業前後においてボールの初速と投動作に有意な変化は認められなかった。

### 1. 初速

桜井（1992）は、子どもの投能力低下は運動遊びやスポーツの経験の減少によるものだと強調している。本研究で授業を担当した教師へのインタビューによると、今回ドリルで使用した4種目のうち、「ジャイロ」は投げるのにある程度コツが必要であるため、投げるのが得意でない女子などは投げるのを避ける傾向にあり、授業時間外での使用はほとんどなかったという。また、「木っ端」においては全力で投げてあまり遠くに飛ばないため人気が出ず、すぐに興味・関心がなくなっていた。「ブーメラン」は投げると自分の手元に戻ってきたり、強く投げると奇妙な飛び方をするのが面白いようで得意な子よりも苦手な子がよく取り組んでいた。しかしこれらの投てき物は重量がテニスボールよりも軽く、また投げるためのコツを追求しようとしていたことから全力で投げる場面は少なかったと思われる。「フリスビー」においては苦手な子でも安易に遠くに飛ばすことが可能であり、なおかつ当たっても痛くないことから人気があった、と述べていた。しかしながら、フリスビーは投げるという動作においては測定の際に使用したテニスボールのようにオーバーハンド投げで投げることはない。そのため初速の増加にはつながらなかったと考えられる。

### 2. 投動作

滝沢ほか（2018）は、小学生における投動作向上の要因は教師の働きかけによるものが大きいことを示している。本研究では、授業の中で投げ方に関するアドバイスでは「シュッ」「ビュッ」のような擬音語を用いて投げ方のコツを教えていたがそれぞれの種目特有の投げ方に関してはあまり説明をしていなかった。そのため被験者は測定の際のようにオーバーハンド投げで正しいフォームで投げることも、それぞれの投てき物を上手に投げる操作性の方に特化してしまい、投動作得点の増加につながらなかったものと思われる。

低学年の体づくり運動遊びの中の「多様な動きをつくる運動遊び」において、「用具を操作する運動遊び」というものがある。これは、用具をつかむ、投げる、などの動きで構成される運動遊びを通して、用具を操作する動き等を身に付けることを目的としている。今回の授業を通して指導者は、それぞれの投げ方は、授業を重ねるにつれて上手になっていったと話していた。つまり、今回の研究ではボールを使ったオーバーハンドの投能力の向上というよりも多様な投げ方の向上に繋がったのではないかと考えられる。

## まとめ

本研究は、体づくり運動の単元で、様々な投てき物を用いた投運動を実施し、投能力の向上効果を明らかにすることを目的とした。被験者は、茨城県内の小学2年生、男子17名、女子18名の

計 35 名であった。授業前後の投能力を測るためにテニスボール投げを行い、ボールの初速と投動作を評価した。授業で扱った道具は、木っ端、ブーメラン、フリスビー、バトミントンシャトルが入っていた筒を切って自作したジャイロの 4 種目であった。その結果、男女ともボールも初速も投動作も有意な変化を示さなかった。

今回の授業で児童には、スナップを効かせるように「ピュッ」と投げることを強調し、投げるフォームを示範したり指示することがなかった。それに加え児童はいつも投げ慣れていない重さ・形状のものを上手に投げようとする操作性に目が向いてしまい、初速や投動作に好影響をもたらさなかったものとする。しかし、指導者（学級担任）へのインタビューからそれぞれの投てき物の投能力は向上している様子がうかがえたことから、多様な用具を使った投運動能力の向上にはつながった可能性がある。

### 引用文献

- 中村和彦.1994.「子どもの遊びはどう変わったのか」『学校体育』 47, 66-69.
- 中村和彦・武長理栄・川路昌寛・川添公仁・篠原俊明・山本敏之・山縣然太郎・宮丸凱史. 2011.「観察的評価法による幼児の基本的動作様式の発達」『発育発達研究』 51: 1-18.
- 桜井伸二.1992.「投げる動きを教える－格好良く投げるためには－」『体育の科学』 42, 627-630.
- 桜井伸二.2003.「どうしたらしょうずに投げられるようになるか」『バイオメカニクス研究』 7, 353-354.
- スポーツ庁.2019.「平成 30 年度体力・運動能力調査」の概要.[https://www.mext.go.jp/prev\\_sports/comp/b\\_menu/other/\\_icsFiles/afieldfile/2019/10/15/1421921\\_1.pdf](https://www.mext.go.jp/prev_sports/comp/b_menu/other/_icsFiles/afieldfile/2019/10/15/1421921_1.pdf) (参照日 2019 年 11 月 26 日).
- 滝沢洋平・岡田雄樹・和田博史・白旗和也・近藤智靖.2018.「小学校 3 年生のベースボール型授業における投能力及び打能力に関する研究」『スポーツ教育学研究』 38, 53-70.
- 豊島進太郎.1980.「ボールの投げと体幹のひねり」『体育の科学』 30, 478-482.