

伝承遊びとベースボール型ゲームを組み合わせた体育授業が
投・捕・打能力に及ぼす効果
—小学4年生を対象として—

永井諒汰*・湯瀬英寿**・榎村妙子**・渡邊將司*

(2020年8月31日受理)

The effect of physical education class combining traditional play and baseball
game on throwing, catching and hitting abilities for fourth graders

Ryota NAGAI *, Hidetoshi YUZE**, Taeko KASHIMURA** and Masashi WATANABE*

(Accepted August 31, 2020)

はじめに

現在の子どもの体力・運動能力は、1980年頃の子どもに比べて低い（スポーツ庁，2019）。投能力において中村（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が原因だと述べている。捕球動作にはかなりの個人差があり、原因の一つとして遊びの減少が指摘されている（中村・宮丸，1989）。

「ろくむし」は、ボールをよけながら離れた2つの円を往復する伝承遊びの1つである。オニは逃げる人にボールを当てようとするがもう一方のオニがボールを捕れないと6回の往復を許してしまう。つまり、高い投能力と捕能力が求められる遊びと言える。したがって体育の授業においてベースボール型ゲームの単元を行う前にろくむしを扱った単元で投・捕能力を高めておけば、よりスムーズにベースボール型の授業を実施できるようになることに加え、投・捕能力のさらなる向上が見込めると考えられる。

本研究では、体づくり運動の単元で「ろくむし」を行って児童の投・捕能力を高めた後、ベースボール型の体育授業を通してどのような発達を遂げるのかを明らかにする。もし、ろくむしによって能力を高める活動を得ることができれば早い段階からの介入によって小学生の投・捕能力を改善することができる可能性がある。

*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）.

方 法

1. 研究対象

茨城県内の小学4年生32名（男子17名，女子15名）を対象とした。

2. 伝承遊び「ろくむし」を使った授業

2-A. ろくむしのルール

ベースボール型授業を行う前に体づくり運動の単元でろくむしを実施した。ルールは諸説あるが、本研究では以下4点と決めた。

- ① 攻守は互いに7名
- ② キャッチボールが6往復行われる前にサークルを出なければならない
- ③ ボールを当てられたらアウト
- ④ サークルを6往復した場合1点

2-B. ろくむしの運動強度

ろくむしがどの程度の運動量を確保できているか調べるため児童に活動量計（オムロンHJA-350IT）を装着してもらい，運動強度を測った。低強度活動（Low Physical Activity：LPA）は3METs未満の活動で静止から歩行くらいの運動に相当する。中強度活動（Moderate Physical Activity：MPA）は3～5.9METsの活動で歩行からジョギングくらいの運動に相当する。VPA（Vigorous Physical Activity）は6METs以上の活動でランニング以上の運動に相当する。

全部で5回にわたって計測し，計測1・3・4・5回目はろくむしの活動を行い，2回目の計測は比較をするため持久走に向けての練習を行った。準備運動で走ることはせず，走行距離は男女ともに824mで走り終わった後は鉄棒や縄跳びを行った。

また，授業を行った教師の違いによって運動強度が変わるかどうかも調べるため，別のクラスでもろくむしを行った。その際，1回目と3回目を本研究で指導している教師（教師歴10年以上：教師Y），2回目を異なる教師（教師歴2年：教師K）で行ってもらった。

3. ベースボール型体育授業

今回のベースボール型授業の学習目標は以下の通りであった。

- ボールの飛球方向に移動したり，全力で走塁したりしながら，攻守を交代するゲームを行うことができる。（知識・技能）
- 向かってくるボールの正面に移動する動きのよさを動作や言葉，絵図などを使って友達に伝えることができる。（思考・判断・表現）
- 互いに動きを見合ったり，話し合ったりして友達の考えを認め合いながら，ゲームの勝敗を受け入れ，ゲームに参加している。（主体的に学習に取り組む態度）

授業は準備運動に始まり本時のねらいやルール，技術的なポイントを説明した後，チーム内練習に移った。授業の中盤からは試合を行った。授業は4人で1チームとして8つのグループをつくった。チームはそれぞれ男女混合とした。この授業では攻撃側は野球のホームベースのある位置からトスマシンを使ってボールをバットで打ち，ベースの代わりにつくったサークルを走り続けた。守備側は攻撃側が打ったボールを捕り，サークルの中まで持ち運ぶ必要があった。運び終えた時点で打者・

走者はアウトとなりその間にサークルの上を通過した回数を攻撃側の得点とした。ただし、守備側がサークルにボールを持ち運ぶより走者の方が速かった場合、守備側は次のサークルに持ち運ばなければならなかった。つまり進塁を阻止されるまでは何点でも取ることができた。

4. 測定項目

ろくむしを使った授業とベースボール型体育授業の前後に投・捕・打能力を測定した。

4-A. 投能力

投能力を測定するにあたってボール投げを実施した。児童には、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に指示した。試技は1人2回行った。その後、撮影動画をもとにボールの初速と投動作を評価した。

4-A-1. 初速

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、側方からビデオ撮影した。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。

4-A-2. 投動作

投動作評価は中村ほか（2011）の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ない場合にのみ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

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-A-3. ボールの統一

投能力測定およびろくむしで使用していたボールが破損してしまったため、1回目の測定で使用したボール（Seria、ソフトサッカーボール、直径約10cm）と2、3回目の測定で使用したボール（TOEI LIGHT 黄色）が異なった。2つの種類のボールのサイズやが異なっていたため、回帰式を作成してデータの互換を試みた。互換式の作成には大学生男子10名、女子10名のデータを用いた。

測定1回目のボールと2、3回目のボールの初速の関係を図1に、それぞれの平均値を表2に示した。この回帰式には高い相関関係（ $r=0.94$ ）が認められたため、以降2、3回目を使用したボールに合わせて初速を示す。

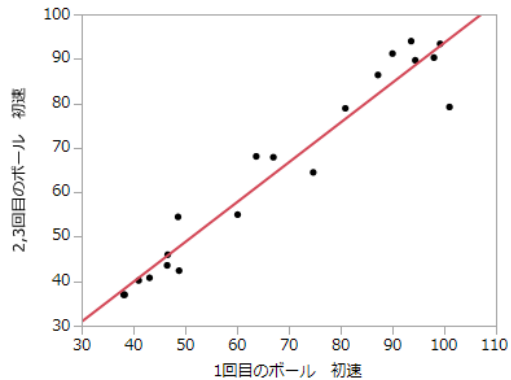


図1 2つのボールの初速の関係

表2 各ボールの初速

	1 回目のボール	2, 3 回目のボール
	平均±標準偏差	平均±標準偏差
初速	68.0 ± 23.2	65.0 ± 21.4

4-B. 捕能力

4-B-1. 捕動作

ボールキャッチは3mほど離れたところから被験者にむかってボール（トーエイライト、ソフトフォームボール160青）を下投げで山なりに投げ、対応する捕球動作ができていない場合のみ1点とし（できていない場合は0点）、5点満点で評価した（表3）。試技を1人2回行い、共通している点のみ得点とした。試技は1人2球行った。

表3 捕動作の評価得点

評 価 観 点
・ボールを捕球できない
・体全体を使って抱えこんで捕球
・両腕全体を使ってはさんで捕球
・小指をそろえて捕球
・手のひらのみを使って捕球

4-C. 打能力

4-C-1. 打動作

トスマシンおよびカラーボール、カラーバットを使ったバッティングを行い（図2）、そのスイング動作をビデオ撮影し、対応する動作ができていない場合のみ1点とし（できていない場合は0点）、5点満点で評価した（表4）。試技を1人2回行い、共通している点のみ得点とした。



図2 打能力測定で使用したバット,ボール,トスマシン

表4 打動作評価得点

評 価 得 点
・利き手が非利き手の上になってバットを握っている
・両足が平行にそろい、横向きになっている
・スイング時に、腰と肩が回転する
・後足が前足へ体重移動ができていない
・スイングの違和感がない

4-D. 調査期間

調査期間は2018年11月から2019年3月までの約4か月であった。投・捕能力の測定は1回目が「ろくむし」を実施する前(ろくむし前)ベースボール型体育授業が行われる前(ベースボール前), 3回目がベースボール型体育授業終了後(ベースボール後)の計3回とした。打能力の測定に関しては1回目がベースボール型体育授業前(ベースボール前), 2回目がベースボール型体育授業終了後(ベースボール後)の計2回であった。

4-E. 統計処理

ろくむしの運動強度, 投能力, 捕能力, 打能力の比較には対応のあるt検定および反復測定の分散分析を用いた。本研究における統計的有意水準は5%とした。すべての統計分析にはJMP14.0.0を用いた。

結 果

1. ろくむしを扱った授業の運動強度の変化

表5にはろくむしを扱った授業の運動強度の変化を示した。LPAは3回目で有意に低下した。MPAは2回目に有意に低下した。3回目には最も高い値を示し、その後は低下した。VPAは2, 3回目に高い値を示したが、4, 5回目は低下した。

表5 ろくむしの運動強度の変化

	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目
	平均±標準偏差	平均±標準偏差	平均±標準偏差	平均±標準偏差	平均±標準偏差
LPA (分)	29.73 ± 3.34 ^a	31.18 ± 3.65 ^a	25.27 ± 6.6 ^b	29.35 ± 4.02 ^a	31.07 ± 4.38 ^a
MPA (分)	11.27 ± 2.16 ^b	8.83 ± 3.17 ^c	14.94 ± 4.22 ^a	12.04 ± 2.65 ^b	10.78 ± 3.14 ^b
VPA (分)	4.00 ± 1.55 ^{ab}	4.99 ± 2.36 ^a	4.95 ± 3.04 ^a	3.61 ± 2.15 ^b	3.16 ± 1.69 ^b

異なる記号は有意差があることを表す。2回目は持久走大会の練習でろくむしは実施しなかった。

また異なる教師が実施したろくむしの運動強度の変化を表6に示した。LPAとVPAでそれぞれの回を比較し有意差が認められた。LPAは2回目で最も高い値を示した。MPAは1回目のみ2, 3回目と有意差が認められた。VPAは2回目で最も低い値を示した。

表6 異なる教師が実施したろくむしの運動強度の変化

	1回目 (教師Y)	2回目 (教師K)	3回目 (教師Y)
LPA	28.6 ± 4.2 ^c	32.8 ± 3.7 ^a	31.3 ± 5.1 ^b
MPA	11.9 ± 2.7 ^a	9.9 ± 2.8 ^b	10.6 ± 3.7 ^b
VPA	4.5 ± 2.4 ^a	2.2 ± 1.5 ^c	3.1 ± 1.9 ^b

2. 投能力の変化

また, 表7には各測定時点でのボールの初速と投動作得点を示した。反復測定の分散分析の結果, 初速に有意差は認められなかった。また, 男女別に分析してもそれぞれ有意差が認められなかった。

表7 投能力の変化

	ろくむし前	ベースボール前	ベースボール後
	平均±標準偏差	平均±標準偏差	平均±標準偏差
全体			
初速 (km/h)	54.3 ± 11.4 ^a	53.1 ± 9.7 ^{ab}	51.4 ± 11.4 ^b
投動作 (点)	3.1 ± 1.2 ^a	3.4 ± 1.2 ^a	3.3 ± 1.2 ^a
男子			
初速 (km/h)	60.7 ± 10.1 ^a	7.3 ± 9.8 ^a	57.4 ± 11.0 ^a
投動作 (点)	3.8 ± 0.6 ^a	3.8 ± 1.2 ^a	4.0 ± 1.2 ^a
女子			
初速 (km/h)	47.6 ± 8.5 ^a	47.2 ± 6.2 ^a	45.1 ± 0.2 ^a
投動作 (点)	2.3 ± 1.1 ^a	2.9 ± 0.8 ^a	2.6 ± 0.8 ^a

3. 捕能力の変化

表8には各測定時点での捕動作得点を示した。反復測定分散分析の結果、有意差は認められなかった。男女別においても有意差は認められなかった。

表8 捕能力の変化

	ろくむし前 平均±標準偏差	ベースボール前 平均±標準偏差	ベースボール後 平均±標準偏差
全体	3.7 ± 1.6 ^a	3.5 ± 1.4 ^a	4.2 ± 1.1 ^a
男子	3.4 ± 1.4 ^a	2.9 ± 1.3 ^a	3.9 ± 1.2 ^a
女子	4.0 ± 1.7 ^a	4.2 ± 1.1 ^a	4.5 ± 0.9 ^a

4. 打能力の変化

表9には各測定時点における打動作の得点の変化を示した。打動作得点では有意に増加していた。また、男女別では女子では有意差は認められなかったが男子では有意に増加していた。

表9 打能力の変化

	体育授業前 平均±標準偏差	体育授業後 平均±標準偏差	P値
全体	2.8 ± 1.1	3.4 ± 1.0	<0.01**
男子	3.1 ± 1.2	3.9 ± 1.0	<0.01**
女子	2.5 ± 0.9	2.9 ± 0.8	0.06

*P<0.05 **P<0.01

考 察

1. ろくむしを扱った授業の運動強度

LPAの割合が3回目以降徐々に増加していた。指導者にインタビューしたところ、ろくむしは回を重ねるごとに新たなルールを追加していったという。説明に多くの時間を割いていたことがLPA増加の要因と考えられる。一方で、MPAとVPAが低下していった。その背景にはろくむしへの慣れも考えられる。ボールに当たらないように逃げるにあたって、様子を見ながら無駄な動きが減少していった可能性が考えられる。

2回目におこなった持久走大会の練習とろくむしを扱った授業の運動強度を比較してみると、ろくむしを扱った授業は持久走を扱った授業と同等にVPAが多いことが明らかとなった。持久力を向上させるためには高い強度の運動負荷が必要である。つまり、ろくむしを持久力を高める運動として取り入れることで十分な効果を得られる可能性がある。

異なる教師が実施した2回目の運動強度は、VPAの割合が減少していた。つまり教師の声掛けや授業展開、授業の理解度によって運動量に差が生まれてしまうと考える。つまり、高い運動強度を伴うにはコツが必要であると考える。

2. 投能力の変化

初速、投動作ともに有意な変化が認められなかった。滝沢ほか（2018）は、小学生における投能力の向上には繰り返し投げるという経験、そして教師の働きかけが要因となると述べている。

しかしながら今回の研究では投球動作に関する直接的な指導は行われておらず、被験者が意識せずに投げるフォームにとどまっていた。また、「ろくむし」という伝承遊びは鬼遊びの一種であることから、被験者たちは投げるという目的より走るという行動に重きを置いていたことが考えられる。つまり、十分に投げる機会を得られなかったため初速が変化しなかったのではないかと推測できる。

すなわち本研究で行った運動遊びだけでは、投球フォームの改善につながりにくく、しっかりとした投運動の学習指導が必要であることが分かった。投げる動作が学習できていない場合は、いくらトレーニングをしても記録の大きな改善にはつながらないと考えられる。

3. 捕能力の変化

捕能力に関して、ろくむし、ベースボール型体育授業では直径10cmのボールを使用した。しかし、測定では直径20cmのボールを使用した。そのため、本研究で得点が高いとされていた手掌でボールをキャッチするよりも、得点が低いとされていた腕全体を使ったキャッチの方が確実にボールを捕ることができるため、有意な差が認められなかった可能性がある。しかし、教師へのインタビューから、教師自身は授業を通して捕球の能力が上がっていた印象を持っていた。授業で使用したボールを用いた捕球回数で捕球の能力も評価したら異なる結果を得られたかもしれない。

4. 打能力の変化

打動作得点は有意に増加した。考えられる理由としては、担当教諭が事前に全体に構え方のお手本を見せたこと、そしてトスマシンで児童たちの興味・関心を引くことができたことにあると考える。教諭のインタビューによると、単元外の休み時間に被験者の男子がトスマシンとバットを使って積極的に活動している様子があったと述べていた。滝沢ら（2018）によると打能力におけるバットを使用したドリルゲームにおいて正確に強く繰り返しスイングする・打つ経験をすることが両技能向上にとって重要であることを明らかにしている。つまり、本研究においても正しい構え方を理解し、打つ経験を十分に得ることができていた男子の打動作得点が有意に増加したことに繋がっているのではないかと考えられる教師へのインタビューによると女子は、授業時間外での使用は見受けられなかったという。本単元の時間だけでの打動作の経験では十分な技能向上にはつながらないのかもしれない。

まとめ

本研究では、体づくり運動で伝承遊び「ろくむし」を行い、児童に投能力、捕能力を身につけさせることでその後のベースボール型の体育授業を通して児童たちの投、捕、打の能力がどのような発達を遂げるのかを明らかにすることを目的とした。

ろくむしを扱った授業の運動強度は、持久走を扱った授業の運動と同等であることが明らかとなった。つまり、ろくむしを持耐力を高める運動として取り入れることで効果をあげられる可能性がある。

初速、投・捕動作得点ともに介入前後に有意差は認められなかった。その要因として、正しいフォームの教授や反復練習の不足が考えられた。打動作においては、男子の方で改善が見られた。その背景には、事前に構え方の見本を見せており、男子はよく休み時間に用具を使用して遊んでいたことが考えられた。

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・宮丸凱史. 1989. 「幼児の捕球動作様式の発達と評価に関する研究」『筑波大学体育科学系紀要』12, 135-143.

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.

スポーツ庁. 2019. 「平成30年度体力・運動能力調査」の概要.

http://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.