【論文】

跳び箱運動の学習におけるフィードバックの情報源の違いと学習効果に関する研究
―基本的な技の学習に着目して―

髙 橋 正 年　　高 瀬 淳 也　　梅 村 拓 未　　中 島 寿 宏

東海大学国際文化学部
紀要　第16号　2023年

跳び箱運動の学習におけるフィードバックの情報源の違いと学習効果に関する研究
―基本的な技の学習に着目して―

髙橋　正年*　　高瀬　淳也**　　梅村　拓未***　　中島　寿宏****

Differences in Augmented Feedback Information Sources and Learning Effects in Practice Vaulting Exercise
―Focusing on Learning Basic Techniques―

Masatoshi TAKAHASHI, Junya TAKASE, Takumi UMEMNURA, Toshihiro NAKAJIMA

Abstract

The purpose of this study was to investigate the learning effect of augmented feedback during a vaulting exercise class. The subjects of the study were 98 male and female junior high school first graders(52 male;46 female). In order to examine the learning effect of the augmented feedback, participants were divided into three groups. In the first group teachers provided feedback (n=33), in the second group students provided feedback (n=33), and in the third, video feedback was provided (n=32). Motor skills were evaluated by scoring split leg jumps and closed leg jumps. Exercise knowledge was measured using a written test. The results showed that the scores for motor skills were significantly higher both in the teacher-feedback group and the student-feedback group than in the video-feedback group. There was no significant difference in exercise knowledge between any of the groups. The authors' previous research and the results of this study suggest that teacher feedback groups and student feedback groups are effective for learning basic motor skills.

Ⅰ　研究の背景と目的

運動やスポーツの場面で行われるフィードバックは、練習やトレーニングを行う前に、運動技能に対して改善点や評価を得ることで軌道修正し、実践者自身で行い方を整理するために行うものである。松田ほか（1996）は、このフィードバックを内在的フィードバックと付加的フィードバックに分類している。内在的フィードバックは、運動遂行中や遂行後の運動実践者自身の感覚刺激からの情報を基に自己受容的にフィードバックを行うことであり、付加的フィード

*国際文化学部地域創造学科、**北海道教育大学旭川校、***北翔大学、****北海道教育大学札幌校

バックは、外部からの情報を基に行うフィードバックである。体育授業では運動学習の一つの方法として主に付加的フィードバックが行われ、フィードバックの情報源の違いから、教師からの言語情報、友達からの言語情報、映像による視覚情報など、学習者の外部情報を基にしたフィードバックが行われているとしている（髙橋ほか、2020）。そして、これまでの体育授業においては、一般的に運動技能の習得を目的に付加的フィードバックが行われてきたが、運動技能の習得だけではなく、知識の習得や思考力の向上など、運動技能の習得以外の学習効果にも付加的フィードバックが関係していることが明らかとなっている（髙橋ほか、2020；髙橋ほか、2021；髙橋ほか、2023）。

また、髙橋ほか（2023）のマット運動の調査から、基本的な技と発展技のように難易度が異なる技においては、教師からの言語情報、友達からの言語情報、映像による視覚情報など、付加的フィードバックの情報源の違いによって、学習効果に異なる一面があると報告されている。具体的には、基本的な技の習得には教師からの言語情報や、友達からの言語情報を基にしたフィードバックが運動技能の習得には有効であるとし、発展技は映像による視覚情報を基にしたフィードバックに効果があることが示唆されている。三上ほか（2013）は、競技者のレベルや動作の種類とフィードバックの関係性を示唆している。この研究を踏まえても、習得する技の難易度とフィードバックの在り方に何らかの関係があることが推測できる。近年、情報機器の進歩やGIGAスクール構想などにより、体育授業においても、動画の撮影や視聴によるフィードバックの実践が数多く報告されているが、対象とする技の性質や難易度によって、フィードバックの効果が異なるのであれば、学習指導の在り方に大きく影響するものと考える。基本的な技の習得に、教師からの言語情報や、友達からの言語情報を基にしたフィードバックが有効である理由は、即時的にフィードバックが行われる性質がある。基本的な技、いわゆる難易度が低い技においては、実践後の即時的なフィードバックにより、改善や修正のための学習活動に移行しやすいと考えることができるからである。一方、発展技に視覚情報を基にしたフィードバックには、成果や課題などの的確な情報を得ることができる点にあると推測する。大学生のバレーボールを対象とした折笠ほか（2014）の研究や、大学生の走り幅跳びの調査（丸田ほか、2012）など、視覚情報によるフィードバックの有効性が報告されているが、大学生を対象とした研究に参加した被験者は、全国大会で活躍する選手を対象とし、難易度が高い技能を習得することを研究の対象としていることから、習得を目指す運動技能のレベルが高い場合に有効であることがその理由として言えるだろう。

このような背景から体育授業における跳び箱運動における基本的な技の習得にもおいても、付加的フィードバックの情報源の違いと学習効果との関係について、筆者がこれまで調査してきたマット運動と比較した追究的な調査が必要と考えた。マット運動と跳び箱運動は、同じ器械運動の領域の運動種目であり、できる技を積み重ねていくことで発展技につなげることが求められ、相手の動きに応じて運動技能を発揮する種目ではなく、運動の性質が類似していることから、追究的な調査には適した種目であると考える。そこで本研究は、中学校跳び箱運動の授業における基本的な技を対象とした学習において、付加的フィードバックの情報源の違いと

学習効果（運動技能の向上、知識の習得）との関係について、事例的に検証することを目的とした。

Ⅱ　研究の方法

1．対象生徒

調査対象は、北海道の公立中学校の第１学年の生徒であった。対象生徒は、３学級98名（男子52名、女子46名）であった。１学級の生徒の人数は、32名から33名であり、授業は男女共習で行われた。授業は、教師からの言語情報を基にして教師からのアドバイスによりフィードバックを行う群（教師評価群：33名）、友達からの言語情報を基にして生徒同士の相互評価によりフィードバックを行う群（生徒評価群：33名）、タブレット型多機能端末に録画した映像情報を基にしてフィードバックとしてする群（動画視聴群：32名）を設定した（表１）。

群分けは、１グループの人数が最大４名（男女混合）とした条件を示してから、生徒の希望を基に学習方法（付加的フィードバックの情報源）を選択させて群（グループ）を決定した。学習指導は調査対象校の保健体育科の教員（教員歴11年の教員）が行った。

教師評価群は、教師が跳び方や着地などの技能の行い方のポイント、課題となる動き、個人の課題解決の方法を口頭で生徒に伝え、生徒が３人～４人の１組で学習する群とした。生徒評価群は、３人～４人の１組の中で観察者と実践者を交代で担当し、観察者の情報をもとに、課題となる動き、個人の課題解決の方法を生徒自らで検討しながら学習する群とした。動画視聴群は、３人～４人のグループに１台のタブレット型多機能端末を配付し、自分たちの技を録画・再生して、課題となる動き、個人の課題解決の方法を生徒自らで検討しながら学習する群とした。なお、タブレット型多機能端末は三脚を用いて跳び箱（進行方向）の側面からパンニングを行わずに撮影位置を固定して撮影した。

なお、技の行い方のポイント、課題となる動き、課題解決の方法の例を示した資料はどの群の生徒も持参し、いつでも誰でも確認できる状態で学習を行った。また、授業者は教師評価群のみにフィードバックを行ったが、安全確保のため、生徒評価群、動画視聴群の学習活動も巡回し、安全確認を行い、必要な場合は安全に関する指導は適宜行うものとした。

表１．対象生徒の概要

区分	教師評価群【33名】 男子18名　女子15名	生徒評価群【33名】 男子18名　女子15名	動画視聴群【32名】 男子16名　女子16名
群の性質	教師が運動の行い方のポイント、課題となる動き、個人の課題解決の方法を口頭で示し、生徒が３人～４人の１組で学習する群	３人～４人の１組の中で観察者を交代で担当し、観察者の情報をもとに、課題となる動き、個人の課題解決の方法を生徒自らで検討しながら学習する群	３人～４人の１組に１台のタブレット型多機能端末を使用し、課題となる動き、個人の課題解決の方法を生徒自らで検討しながら学習する群

2．調査期日と学習効果の評価について

対象授業は2022年２月中旬から下旬にかけて全５時間で実施した。学習効果については、運動技能､知識の習得で評価することとした。運動技能は単元の１時間目（Pre）と５時間目（Post）において測定を行った。知識得点の測定は単元終了後に実施した。

3．対象授業

対象授業は器械運動領域の跳び箱運動（第１学年）であった。中学校学習指導要領の第１学年及び第２学年における跳び箱運動の技能の指導内容は、切り返し系や回転計の基本的な技を滑らかに行うこと、条件を変えた技、発展技を行うことが示されている。そこで、本研究は対象校のカリキュラムで切り返し系の基本的な技に指定している、開脚跳びとかかえ込み跳びを運動技能の評価の対象とした。１クラスの体育授業おおよそ33名に対して、跳び箱は６台設置し、各郡の生徒が２台ずつ跳び箱を使用して学習活動を行った。跳び箱の高さは、学習者である生徒が自由に変更できる環境で授業を行った。

対象校で実施した単元構成の概要は表２で示した。なお、本研究で調査した跳び箱運動の学習過程は、本研究に関わる筆者らが指定した内容ではなく、調査対象校が定めた教育課程の学習内容であった。また、切り返し系の条件を変えた技、回転計の基本的な技や発展技については、第２学年において扱う教育課程となっている。

表２．対象授業における単元構成の概要

時間（分）		10		20		30		40		50
1	オリエンテーション	学習方法の説明		準備運動	開脚跳び，かかえ込み跳び説明と練習		運動技能の評価		まとめ	
2	運動技能の評価①	準備運動	学習目標確認	個人課題の整理群（班）分け		教師群，生徒群，動画群ごとに練習（フィードバックの活用場面）			まとめ	
3	群ごとの練習	準備運動	学習目標確認	教師群，生徒群，動画群ごとに練習（フィードバックの活用場面）					まとめ	
4	群ごとの練習	準備運動	学習目標確認	ポイントの整理		教師群，生徒群，動画群ごとに練習（フィードバックの活用場面）			まとめ	
6	運動技能の評価②	準備運動	学習目標確認	教師群，生徒群，動画群ごとに練習（フィードバックの活用場面）			運動技能の評価		まとめ	

4．学習効果の評価方法

(1) 運動技能の評価

運動技能は単元の１時間目（Pre）と５時間目（Post）の２回、録画による測定を行った。運動技能の評価対象とした開脚跳びとかかえ込み跳びについて、中学校学習指導要領解説・保健体育科編の例示と、対象校で生徒が使用する副読本（大修館書店、2021)、器械運動の授業づくり（大修館書店、2000）に基づき、評価規準（表３、表４）を作成した。その技に求められる動きができる場合には１点、できない、または、余計な動きがある場合には０点で得点化し、開脚跳びとかかえ込み跳びをそれぞれ計８点満点で評価した。評価規準の各項目は、図１と図

２に示した。なお、跳び箱の高さは、生徒が自由に選択して決定した。また、生徒は授業の指定した時間内であれば、何度も挑戦し録画できることとした。

評価者は日常的に授業を担当している保健体育科の教員（評価者 A）と、保健体育の実技指導を専門とする大学教員（評価者 B）を選定した。２名の評価者が評価規準をもとに、異なる会場で録画した映像を見て評価した。技能の撮影は、跳び箱（進行方向）の側面からパンニングを行わずに撮影位置を固定して行った。評価が異なった場合は映像を改めて見直し、協議により得点修正を行った。なお、２名の評価者の得点が異なったのは、開脚跳びの Pre で５件（修正率５.１％）、Post で２件（2.0%）であり、かかえ込み跳びでは Pre で３件（修正率3.0%）、Post で２件（2.0%）であった。なお、得点が異なった生徒の得点差は全て１点であった。

表 3. 開脚跳びの評価規準

No.	求められる動きができる（1 点）	求められる動きができない（0 点）
①	両足を揃えての踏み切りができている	片足での踏み切り、両足を揃えて踏切ができていない
②	上体を起こして踏切ができる	踏切時に上体が前方に倒れる
③	両手を揃えて着手できる	手を前後に着手する
④	両手を前方に着くことができる	跳び箱の手前や中間に着手する
⑤	肘を伸ばし跳び箱を押し離す動きができる	肘が曲がってしまう
⑥	着手後、上体を起こすことができる	胸を起こすことができない
⑦	着手後、足を前方に振り出すことができる	後方に足が残ってしまう
⑧	両足を揃えて膝を曲げて着地ができる	両足が揃わない、膝を曲げて着地できない

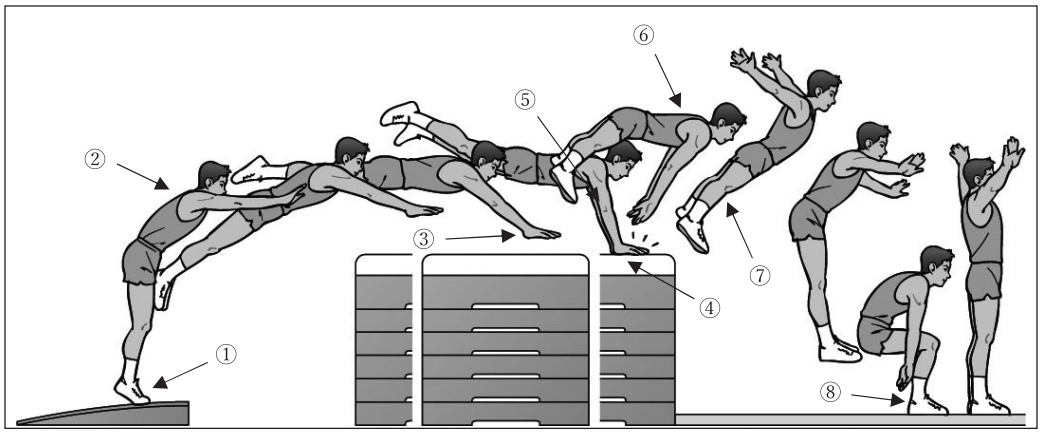

図 1. 開脚跳びの評価規準の項目の位置　　**※イラスト：大修館書店（株）提供**

表 4. かかえ込み跳びの評価規準

No.	求められる動きができる（1 点）	求められる動きができない（0 点）
①	両足を揃えての踏み切りができている	片足での踏み切り、両足を揃えて踏切ができていない
②	上体を起こして踏切ができる	踏切時に上体が前方に倒れる
③	両手を揃えて着手できる	手を前後に着手する
④	肘を伸ばし押し離す動きができる	肘が曲がってしまう
⑤	膝を胸に引きつけることができる	体を屈曲できず胸を引きつけられない
⑥	着手後、上体を起こすことができる	胸を起こすことができない
⑦	前方に振り出すことができる	後方に足が残ってしまう
⑧	両足を揃えて膝を曲げて着地ができる	両足が揃わない、膝を曲げて着地できない

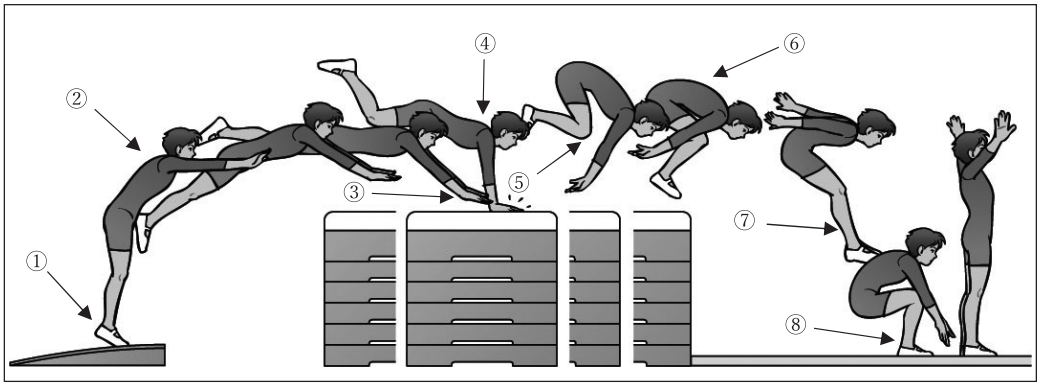

図 2. かかえ込み跳びの評価規準の項目の位置　　**※イラスト：大修館書店（株）提供**

（2）知識の測定

知識の測定は、中学校学習指導要領解説・保健体育科編の例示と、対象校で生徒が使用する副読本（大修館書店、2021）、器械運動の授業づくり（大修館書店、2000）に基づき、課題を解決するためのポイントに関する知識の問題を授業担当教員が作成した。開脚跳びとかかえ込み跳びの記述式の問題をそれぞれ計 8 点満点で評価した。問題と正解は表 5、表 6 に示した。生徒の解答は、体育館で実施し、問題の配付から回収までを15分間で実施した。

採点は、日常的に授業を担当している保健体育科の教員（評価者 A）と、保健体育の実技指導を専門とする大学教員（評価者 B）を選定した。それぞれの採点者が異なる会場で、正解は 1 点、不正解は 0 点で採点した。採点者の判断が異なった場合は改めて解答を見直し、協議により得点を修正した。なお、2 名の採点者の得点が異なったのは、開脚跳びで 2 件（修正率 1.4%）であり、かかえ込み跳びでは全ての採点が一致したため、得点の修正は行われなかった。

表 5. 開脚跳びの課題を解決するためのポイントに関する知識の問題と解答

No.	問　題	答　え
①	踏切時の適切な足の位置を答えなさい	両足を揃える
②	踏切時に上体を傾きをどうするとよいか	上体を起こす（胸を上げる）
③	着手時の適切な手の位置を答えなさい	両手を揃える
④	手と踵がマットに着くタイミングを答えなさい	同時にマットに着く
⑤	着手時に肘や手首の動かし方を答えなさい	肘を伸ばし、手首を使って押し出す動き
⑥	着手後、跳び越す瞬間に上体の傾きをどうするとよいか	上体を起こす（胸を上げる）
⑦	着手後、跳び越す瞬間に足をどうするとよいか	前方に足を振り出す
⑧	着地するときの足の位置や膝の動きを答えなさい	両足で膝を曲げて着地する

表 6. かかえ込み跳びの課題を解決するためのポイントに関する知識の問題と解答

No.	問　題	答　え
①	踏切時の適切な足の位置を答えなさい	両足を揃える
②	踏切時に上体を傾きをどうするとよいか	上体を起こす（胸を上げる）
③	着手時の適切な手の位置を答えなさい	両手を揃える
④	着手後、膝の位置をどうするとよいか	膝を胸に引きつける
⑤	着手時に肘や手首の動かし方を答えなさい	肘を伸ばし、手首を使って押し出す動き
⑥	着手後、跳び越す瞬間に上体の傾きをどうするとよいか	上体を起こす（胸を上げる）
⑦	着手後、跳び越す瞬間に足をどうするとよいか	前方に足を振り出す
⑧	着地するときの足の位置や膝の動きを答えなさい	両足で膝を曲げて着地する

5．研究にあたっての倫理的配慮

本研究は、対象校の学校長と授業担当教員から了承を得た上で、対象生徒、保護者に対して、調査の内容、目的、プライバシーの保護、データの使用範囲、参加の拒否ができること、参加しないことが学習や成績に影響しないことなどについて書面と口頭で説明し、同意を得た上で調査を実施した。また､フィードバックの情報源の選択は生徒の意志によって決定できること、調査後に他の情報源を選択し直すことができるようにし、学習機会や学習状況に差が生じないように配慮した。なお、この調査は、東海大学「人を対象とする研究」（2022年度）に関する倫理委員会審査による承認を受け実施した（承認番号：22069）。

Ⅲ　結果

(1) 運動技能

一要因の独立変数（教師評価群－生徒評価群－動画視聴群）に対して、Pre と Post の複数の従属変数である技能得点を同時に比較するため、多変量分散分析（MANOVA）を用いて分析した。Pre と Post における開脚跳びとかかえ込み跳びの技能得点は表 7 の通りであった。

表 7. 開脚跳びとかかえ込み跳びの技能得点

	開脚跳び			かかえ込み跳び		
	教師評価群（*n*=33）	生徒評価群（*n*=33）	動画視聴群（*n*=32）	教師評価群（*n*=33）	生徒評価群（*n*=33）	動画視聴群（*n*=32）
Pre	3.67 ± 0.65	3.58 ± 0.56	3.41 ± 0.50	3.42 ± 0.56	3.45 ± 0.67	3.28 ± 0.63
Post	5.36 ± 1.58	5.45 ± 1.64	4.44 ± 0.91	5.15 ± 1.44	5.27 ± 1.46	4.31 ± 0.90

開脚跳びにおいては、まず、3 群の母分散共分散行列は互いに等しなかった（F=2.212、p<.05）。多変量分散分析の結果、群間に有意差が認められた（F(2,95)=5.075、p<.01）。3 群間に有意差が認められたため Tukey の多重比較を行った。その結果、Pre の技能得点においては群間に有意な差は認められなかったが、Post の技能得点においては、「教師評価群と動画視聴群」、「生徒評価群と動画視聴群」に有意な差が認められた（図 3 ）。かかえ込み跳びにおいては、まず、3 群の母分散共分散行列は互いに等しかった（F=2.396、p<.05）。多変量分散分析の結果、群間に有意差が認められた（F(2,95)=5.261、p<.01）。3 群間に有意差が認められたため Tukey の多重比較を行った。その結果、Pre の技能得点においては群間に有意な差は認められなかったが、Post の技能得点においては、「教師評価群と動画視聴群」、「生徒評価群と動画視聴群」に有意な差が認められた（図 4 ）。

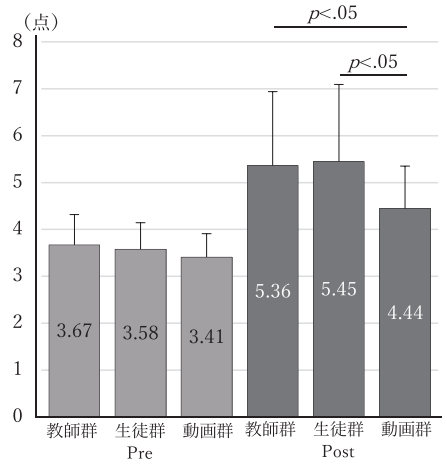

図 3. 開脚跳びの運動技能の得点

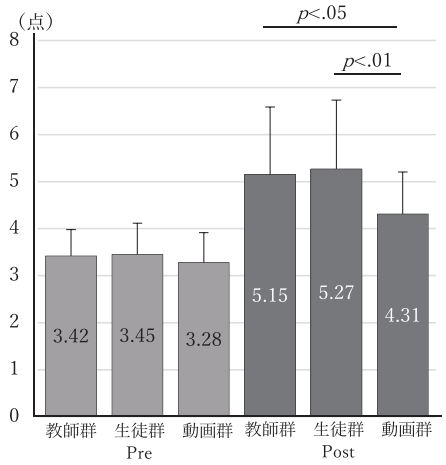

図 4. かかえ込み跳びの運動技能の得点

(2) 知識の得点

一要因の独立変数（教師評価群－生徒評価群－動画視聴群）に対して、知識得点の従属変数を分析するため、一元配置の分散分析（ANOVA）を用いた。開脚跳びの知識の得点については、一元配置の分散分析の結果、知識得点の各群の平均値は、教師評価群5.15±1.52点、生徒評価群5.36±1.56点、動画視聴群5.225±1.72点であり、群間に有意な差が認められなかった（$F(2,95)=.145$、$p=.865$、図５）。また、かかえ込み跳びの知識の得点については、一元配置の分散分析の結果、知識得点の各群の平均値は、教師評価群5.27±1.57点、生徒評価群5.24±1.62点、動画視聴群5.22±1.64点であり、群間に有意な差が認められなかった（$F(2,95)=.009$、$p=.889$、図６）。

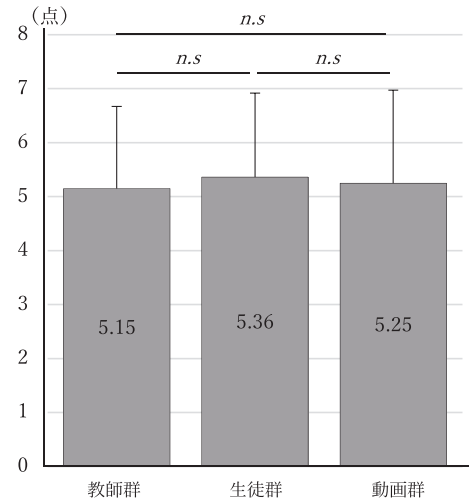

図５．開脚跳びの知識の得点

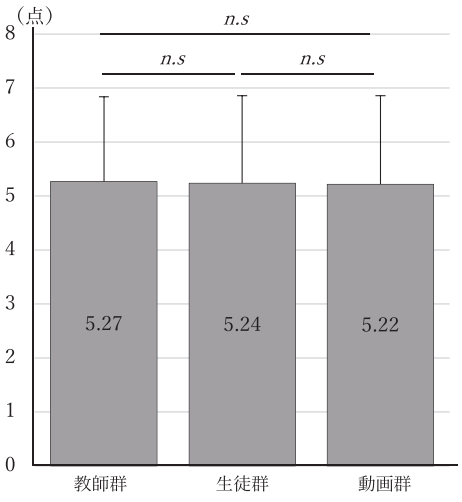

図６．かかえ込み跳びの知識の得点

(3) 技能と知識の関係

技能と知識の習得状況を明らかにするために、技能得点を上位群と下位群に分類し、知識得点の比較を行った。開脚跳びの Post の技能得点の平均は、5.09±1.48点であったため、５点以上を技能上位群、４点以下を技能下位群とした。また、かかえ込み跳びの Post の技能得点の平均は、4.92±1.35点であったため、開脚跳びと同様に５点以上を技能上位群、４点以下を技能下位群とした。なお、開脚跳びの技能上位群は52名、技能下位群は46名、かかえ込み跳びの技能上位群は50名、技能下位群は48名であった。この２つの群を独立変数とし、知識の得点について比較した。

開脚跳びの技能得点の上位群－下位群の独立変数に対して、知識得点の従属変数を分析するため、対応のない t 検定を用いた。まず、Levene の等分散の検定では F 値が有意であった（$p<.01$）。開脚跳びの技能上位群の知識の得点は6.54±0.81点、技能下位群の知識の得点は4.12±1.18点であり、群間に有意な差が認められ、技能上位群が有意に高い値を示した（$t(96)=11.711$、$p<.01$、$d=2.36$、図７）。また、かかえ込み跳びの技能得点の上位群－下位群の

独立変数に対して、知識得点の従属変数を分析するため、対応のない t 検定を用いた。まず、Levene の等分散の検定では F 値が有意ではなかった（p=.061）。かかえ込み跳びの技能上位群の知識の得点は6.58±0.71点、技能下位群の知識の得点は3.96±1.05点であり、群間に有意な差が認められ、技能上位群が有意に高い値を示した（$t(96)$=14.441,p<.01,d=2.91、図８）。

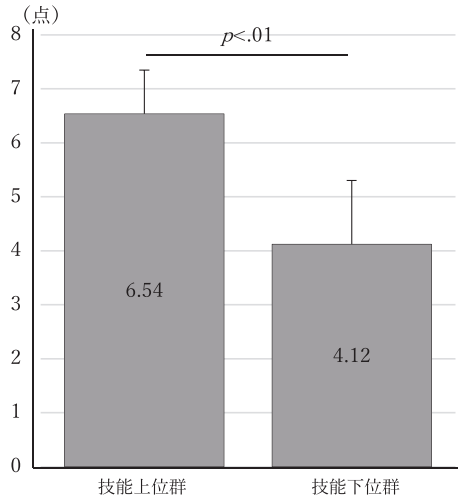

図 7.　開脚跳びの知識の得点

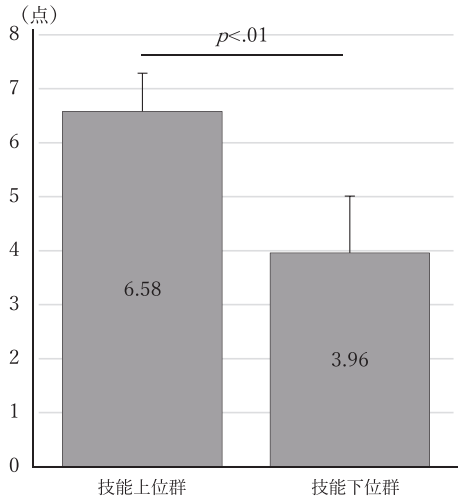

図 8.　かかえ込み跳びの知識の得点

Ⅳ　考察

本研究で設定したフィードバックの機能を踏まえた学習グループである教師評価群、生徒評価群、動画視聴群の３群において、単元の１時間目（Pre）では、開脚跳びとかかえ込み跳びのそれぞれの技能とも技能得点に有意な差がないことから、どの群も単元開始時は技能の習得レベルは同等であったと言える。しかし、単元の学びが進んだ５時間目（Post）においては、これまでの筆者らのマット運動の基本的な技の習得を対象とした調査（髙橋ほか、2022）と同様に、跳び箱運動においても基本的な技を対象とした学習においては、動画視聴をしてフィードバックを行うよりも、教師による評価と生徒同士の評価を活用してフィードバックを行う方が、運動技能の得点が有意に高まることが明らかとなった。また、知識得点においても、これまでの研究（髙橋ほか、2022）と同様の結果となり、フィードバックの機能を踏まえた学習グループ間で有意な差は認められなかった。なお、髙橋ほか（2023）によるマット運動における難易度が高まる発展技を対象とした研究では、動画の視聴によってフィードバックすることが、運動技能や知識の習得に有効である一面が報告されている。これらのことから、単純にどのフィードバックが運動技能の習得に効果があるということではなく、基本的な技の習得に関わる学習の場合、教師による評価と生徒同士の評価によるフィードバックは効果があると考え

られる。教師による評価と生徒同士の評価を活用してフィードバックを行う方が、動画を視聴してフィードバックを行うよりも効果があるとした、本研究の結果に至った理由として、即時的なフィードバックを行ったことが考えられる。竹内（2014）は、感覚と動きの比較、自身の姿勢の確認、動きの修正のための指導の具体性といった点で、即時的なフィードバックは技能習熟の効率化に有効であると報告している。教師によるフィードバックは、その機能の特質から即時的に生徒に情報を伝えることができる。生徒同士の評価は、難易度が低い基本的な技であったからこそ、気が付いたことをすぐに友達に伝えることができ、運動技能の向上に寄与したものと推測できる。難易度が低い基本的な技であるからこそ、即時的なフィードバックの直後に反復して技能練習に取り組むことができたものと考える。知識の得点に有意な差が認められなかったことについても、髙橋ほか（2021）のマット運動の基礎本的な技の習得を対象とした報告と同様の結果となった。フィードバックの機能を踏まえた学習グループが影響しなかった理由は、先行研究でも示されているように、本研究で対象とした開脚跳びとかかえ込み跳びは、小学校の段階でも学習していることが挙げられる。小学校で扱ったことのある種目であることから、学習形態の違いがあっても知識の習得に影響しなかったと思われる。なお、技能と知識の関係においては、髙橋ほか（2023）の研究同様、運動技能が高い生徒は運動に関する知識得点も高く、技能の差と知識の習得に関係があることが本研究においても明らかとなった。このことから、筆者らのこれまでの研究（髙橋ほか、2020：髙橋ほか、2021）と同様の結果となり、フィードバックの情報源の違いに関係なく、運動技能が高い値を示した運動技能上位群は運動技能下位群と比べて、知識の得点も有意に高い値となった。このことから、運動の行い方を理解することと、運動を身に付けることに関係性があることが類推できる。ただし、運動に関する知識を理解したから運動技能が高まったのか、運動技能が高まったから知識の理解が深まったのか、その順序性までは明らかにすることはできないが、教師による評価や動画の視聴によって的確な情報を学習に取り入れることができたことにより、難易度が高まる発展技の学習では運動を遂行するための高度な技能と、必要な知識を習得したものと推測する。

これらのことから、体育授業において、基本的な技の習得やそれに関する知識を習得するためには、教師による評価と生徒同士の評価によるフィードバックが有効であることが示唆できる。特に、教師によるフィードバックが基本的な技の習得に効果があったことを考えると、やはり、授業は学習指導の時間であることから、教師がしっかりと生徒と関わり、課題となる点を指摘したり、改善方法を伝えたりするなどの学習指導が必要性を示した結果であると考えることができる。また、生徒同士の評価を活用したフィードバックの有効性が示されたことは、学習指導要領において、対話的な学びを推奨していることを裏付ける結果となった。一方、難易度が高まる発展技の学習においては、動画の視聴によるフィードバックの効果を検証するため、マット運動以外の種目である跳び箱運動について、継続的な調査によりその効果を検証していく必要があると考える。

Ⅴ　まとめ

本研究の目的は、中学校跳び箱運動の授業における基本的な技の習得を対象とした学習において、付加的フィードバックの情報源の違いと学習効果（運動技能の向上、知識の習得）との関係について、事例的に検証することであった。これまでの筆者らの研究と関連し、本研究で得られた知見は以下の通りである。

1　中学校の跳び箱運動の学習においては、基本的な技の習得やそれに関する知識を習得するためには、教師による評価と生徒同士の評価によるフィードバックが有効である。これまでのマット運動の調査結果と同様の結果となったことから、信頼性が高いことが言える。ただし、両種目は、同じ領域で技を身に付ける過程で、できる技を積み重ねていくことで発展技につなげることが求められ、相手の動きに応じて運動技能を発揮する種目ではないという特徴があることから、今後は球技や武道など、相手の動きに合わせて技能を発揮する種目での調査が必要と考える。

2　難易度が高まる発展技の学習においては、動画の視聴によるフィードバックの効果を検証するため、マット運動以外の種目である跳び箱運動について、継続的な調査によりその効果を検証していく必要がある。

3　運動技能を高めることと、課題を解決するための知識を習得することには、関係性があると考えられる。よって、技能だけを教え込む、練習するという学習活動ではなく、運動技能に関する課題を解決するための知識を関連させて習得できるような学習指導が大切である。

付　記

本研究はJSPS科研費 JP20K02863の助成を受けたものである。

引用・参考文献

松田岩男・杉原隆「編著」（1996）新版運動心理学入門（第10版）．大修館書店：東京、pp165-172.

三上弾・松本鮎美・門田浩二・川村春美・小島明（2013）動作学習のための遅延同期ビデオフィードバックシステム．情報処理学会研究報告、67(2)：1-8．

丸田巌・松田雅之・佐々木玲子・村山光義（2012）走幅跳における助走速度変化の即時的フィードバック効果．慶應義塾大学体育研究所紀要、51(1)：1-10.

文部科学省（2017）中学校学習指導要領解説保健体育編．東山書房：東京.

折笠愛・中西康己・秋山央・加藤陽一（2014）バレーボールにおける映像デバイスを用いたフィードバックに関する研究．バレーボール研究：16(1)：20-24.

Schmidt, R.A. (1991) Motor Learning and Performance: From Principles to Practice. Human Kinetics, Champaign.

髙橋正年・砂川龍馬・高瀬淳也・河本岳哉・梅村拓未・飯嶋孝行・中島寿宏（2020）フィードバックの方法の違いと運動技能の習得との関係 －中学校の柔道授業の分析から－．東海大学高等教育研究、21：9-18.

髙橋正年・砂川龍馬・田外真也・高瀬淳也・河本岳哉・村上雅之・梅村拓未・中島寿宏（2020）中学校柔道授業における付加的フィードバックの情報源の違いが運動の知識及び技能の習得に及ぼす効果－生徒の言語的コミュニケーションの内容に着目して－．東海大学国際文化学部紀要、13: 1-16.

髙橋正年・高瀬淳也・河本岳哉・村上雅之・中島寿宏（2021）体育授業における付加的フィードバックの情報源の違いと学習効果に関する研究－中学校マット運動の学習を通して－．東海大学国際文化学部紀要、14：101-111.

髙橋正年・中島寿宏・高瀬淳也・河本岳哉・村上雅之・梅村拓未・森良一（2021）中学校保健授業における心肺蘇生法の技能習得に関する研究 －知識の習得・思考の特徴・学習意欲との関係に着目して－．東海大学高等教育研究、24：7-20.

高橋健夫・三木四郎・長野淳次郎・三上肇（1992）器械運動の授業づくり（大修館書店）

竹内洋輔・野口和行・中村正雄（2014）映像による即時フィードバックを利用した技術指導の方法に関する検討：大学体育スケート実習スケート初心者に対する片足滑走を事例として．法政大学スポーツ健康学研究、5：65-75.