

【論文】

中学校マット運動における付加的フィードバックの学習効果
—発展技の学習活動に着目して—

高 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15号 2022年

中学校マット運動における付加的フィードバックの学習効果 —発展技の学習活動に着目して—

高橋 正年* 高瀬 淳也** 梅村 拓未*** 中島 寿宏****

The Learning Effect of Augmented Feedback during Junior High School Mat Exercises —Focusing on Learning Activities for Advanced Skills—

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 mat exercise class. The subjects of the study were 146 male and female junior high school second graders. 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=49), in the second group students provided feedback (n=49), and in the third, video feedback was provided (n=48). Motor skills were evaluated by scoring extended knee forward roll exercises and extended knee backward roll exercises. Exercise knowledge was measured using a written test. The results showed that the scores for motor skills were significantly higher in the teacher-feedback group and the video-feedback group than in the student-feedback group. A comparison of exercise knowledge scores between groups yielded similar results to the relative motor skills scores. The result suggest that teacher feedback and video feedback are more effective than peer feedback when learning advanced motor skills.

1. 研究の背景と目的

文部科学省（2017）は、児童や生徒の主体的・対話的で深い学びの実現を図るため、学習の過程や成果を振り返り、学んだことを活用すること、いわゆるフィードバックの重要性を示している。このフィードバックについて、筆者らは体育学習における効果的なフィードバックの在り方を明らかにすることを目的に、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を調査してきた。付加的フィードバックとは、運動遂行中や遂行後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内在的フィードバックに対して、外部からの情報を基に行うフィードバックのことを指す（松田ほか、1996）。体育授業では、運動技能の習得を目

*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

的に、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付加的フィードバックにより学習活動が進められている。

しかし、筆者らのこれまでの調査からは、体育授業で行われるフィードバック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た（高橋ほか、2020；高橋ほか、2021）。また、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、学習効果も異なることが明らかとなった。具体的には、中学校の柔道授業を対象とした研究（高橋ほか、2020）においては、友達からの言語情報によるフィードバック（生徒同士の評価）は、映像による視覚情報（動画視聴）や教師からの言語情報（教師からの評価）よりも、運動技能の向上と知識の習得に効果があることが明らかとなった。ただし、この研究においては、運動技能の高い生徒には、映像による視覚情報によるフィードバックが有効であることも示唆された。そして、新たに調査した柔道の研究（高橋ほか、2021）では、知識と技能の習得に関係があることも明確となった。加えて、中学校のマット運動を対象とした研究（高橋ほか、2021）においては、前転と開脚前転の技能を高めるには、教師によるフィードバックと生徒同士によるフィードバックが、動画を視聴してフィードバックを行うよりも有効である可能性があることがわかった。

これらの柔道とマット運動の調査から共通して言えることとして、生徒同士によるフィードバックは映像による視覚情報によるフィードバックよりも学習効果が得られやすい一面があると考えることができる。これは、学校体育授業において、対話的な学びを推奨している理由の一つとも言えよう。しかしながら、映像の撮影機器の性能が進歩している昨今、多くのスポーツの分野で映像による視覚情報によるフィードバックが行われている。その効果として、大学生を対象とした折筈ほか（2014）のバレーボールの研究や、丸田ほか（2012）の走り幅跳びの調査など、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。筆者らの調査とこれらの先行研究の違いは、被験者の年齢や運動経験の違いもあるが、習得を目指す運動技能のレベルの違いにあると考える。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。一方、筆者らの調査は、柔道とマット運動のいずれにもおいても、学習指導要領で定められた基本的な技の習得を目指した学習を対象にした調査である。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。これらのことから、習得を目指す技能のレベルに応じたフィードバックの在り方（情報源の有効性）があるのではないかと推測した。よって、体育授業において、学習者にとって難易度が高まる発展技においても、フィードバックの情報源の違いと学習効果の関係を検証していく必要があると考えた。

このような背景から発展技を対象とした学習においても、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追究的な調査が必要と考えた。そこで本研究は、中学校マット運動の授業における発展技の学習において、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。

2. 研究の方法

2-1 対象生徒

調査対象は、北海道の公立中学校の第2学年の生徒4学級146名（男子77名、女子69名）の生徒であった。1学級の生徒の人数は、36名から37名であり、授業は男女共習であった。対象授業は、教師からの言語情報を基にしたフィードバックを行う群（教師評価群：49名）、友達からの言語情報を基に生徒の相互評価を活用してフィードバックを行う群（生徒評価群：49名）、映像による視覚情報からのフィードバックとしてタブレット型多機能端末の動画を活用する群（動画視聴群：48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、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（教員歴約15年の教員）が行った。

教師評価群は、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示し、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、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。タブレットは三脚を用いてパンニングを行わず固定して撮影した。撮影方向は技の進行方向に対して正面、後方、横のいずれかを生徒に選択させて撮影した。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。

表1. 対象生徒の概要

区分	教師評価群【49名】 男子25名 女子24名	生徒評価群【49名】 男子26名 女子23名	動画視聴群【48名】 男子26名 女子22名
群の性質	教師が生徒の技の観察を行い、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

2-2 調査期日と学習効果の評価について

対象授業は2022年5月中旬から下旬にかけて全7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2時間目（Pre）と7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。

2-3 対象授業

対象授業は、器械運動領域のマット運動の種目であった。中学校学習指導要領の第1学年及び第2学年におけるマット運動の技能の指導内容は、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。対象生徒は対象校にて第1学年時に基本的な技を滑らかに行うこと、条件を変えた技を学習している。そこで、本研究は対象校のカリキュラムで発展技に指定している伸膝前転と伸膝後転を運動技能の評価の対象とした。対象校で実施した単元構成の概要は表2で示した。

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			
学習内容													
1	オリエンテーション	学習方法の説明		準備運動	1年時の学習内容の復習 基礎的な動きの実践		伸膝前転, 伸膝後転 説明と練習		まとめ				
2	運動技能の評価①	準備運動	学習目標確認	伸膝前転, 伸膝後転 説明と練習			運動技能の評価			まとめ			
3	群ごとの練習	準備運動	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			
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		
5	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		
6	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	
7	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			

2-4 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2時間目(Pre)と7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伸膝前転と伸膝後転について、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、伸膝前転と伸膝後転をそれぞれ計6点満点で評価した。

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。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、伸膝前転のPreで4件（修正率2.7%）、Postで3件（2.1%）であり、得点が異なった生徒の得点差は1点であった。伸膝後転では2名の評価者の得点が全て一致したため、得点の修正は行われなかった。

表3. 伸膝前転の評価規準

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	順次接触ができている	背中を伸ばしたり、順次接触ができていない
2	開始時の足と手の位置が広い	開始時の足と手の位置が近い
3	腰の角度を広げる	腰の角度が極端に狭い
4	手と踵が同時にマットに着く	手と踵がマットに同時に着かない
5	起き上がる瞬間に上半身を前屈する	上半身の前屈が足りない
6	終末姿勢時に両手を前方に導く	両手を導く動きがない

表4. 伸膝後転の評価規準

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	順次接触ができている	背中を伸ばしたり、順次接触ができていない
2	伸膝から後転を開始できる	膝を曲げて後転を開始する（膝が曲がってしまう）
3	腰が着地した瞬間に上体を後方へ倒す	腰が着地した瞬間に上体が後方に倒れない
4	両手で着手する	両手で着手できない
5	肘を伸ばして腰を引き上げる	肘が伸びない（マットを押す動作がない）
6	膝を伸ばして着地する	着地の際に膝が曲がってしまう

(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。伸膝前転と伸膝後転の記述式の問題をそれぞれ計6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10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、伸膝前転で2件（修正率1.4%）、伸膝後転で1件（0.7%）であった。

表 5. 伸膝前転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	滑らかに回転できない原因となる体の状態を答えなさい	背中や腰が伸びている
2	回転加速のために開始時の足と手の間隔をどうするとよいか	足と手の位置を広くする
3	回転加速のために腰の角度をどうするとよいか	腰の角度を広げる
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	伸膝前転で着手した後の体の動かし方を答えなさい	前屈する
6	終末姿勢での腕の動かし方を答えなさい	前方に腕を振り出す

表 6. 伸膝後転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	滑らかに回転できない原因となる体の状態を答えなさい	背中や腰が伸びている
2	開始時に上体をどのように動かすか答えなさい	前方に倒す
3	腰が着地した後上体をどのように動かすか答えなさい	後方に倒す
4	着手した後視線をどうするとよいか	マット（両手の間）を見る
5	回転後に起き上がるための腕の動かし方を答えなさい	肘を伸ばしてマットを押す
6	終末時に手と足の着地位置の間隔をどうするとよいか	足と手の位置を狭くする

2-5 研究にあたっての倫理的配慮

本研究を実施するにあたり、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）。

3. 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（平均値±標準偏差）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 における伸膝前転と伸膝後転の技能得点は表 7 の通りであった。

表 7. 伸膝前転と伸膝後転の技能得点

	伸膝前転			伸膝後転		
	教師評価群 (n=49)	生徒評価群 (n=49)	動画視聴群 (n=48)	教師評価群 (n=49)	生徒評価群 (n=49)	動画視聴群 (n=48)
Pre	2.14 ± 0.87	2.24 ± 0.75	2.17 ± 0.64	2.33 ± 1.00	2.37 ± 0.81	2.33 ± 0.80
Post	3.73 ± 1.11	3.08 ± 0.75	3.88 ± 0.96	3.88 ± 1.13	3.22 ± 0.62	4.06 ± 0.86

伸膝前転においては、まず、3群の母分散共分散行列は互いに等しかった ($F=1.678$, $p=.12$)。多変量分散分析の結果、群間に有意差が認められた ($F(2,143)=9.574$, $p<.01$)。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、「教師評価群と生徒評価群」、「生徒評価群と動画視聴群」に有意な差が認められた (図 1)。

伸膝後転においては、まず、3群の母分散共分散行列は互いに等しかった ($F=3.655$, $p=.25$)。多変量分散分析の結果、群間に有意差が認められた ($F(2,143)=11.986$, $p<.01$)。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、「教師評価群と生徒評価群」、「生徒評価群と動画視聴群」に有意な差が認められた (図 2)。

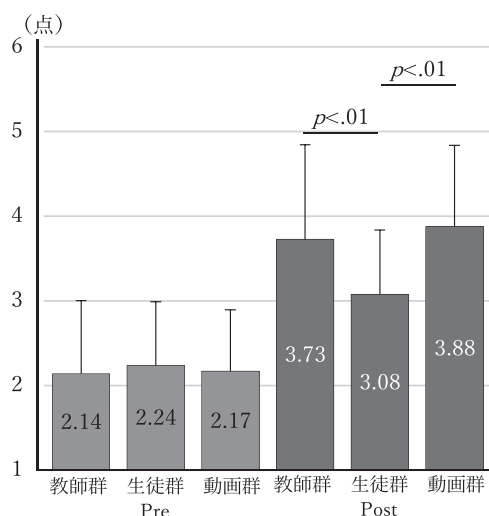


図 1. 伸膝前転の運動技能の得点

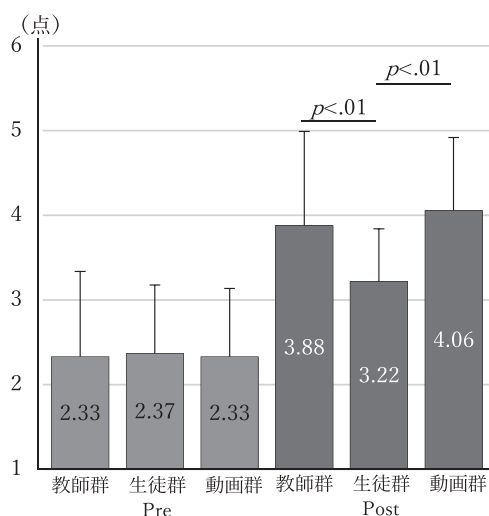


図 2. 伸膝後転の運動技能の得点

(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。

伸膝前転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 4.35 ± 1.17 点、生徒評価群 3.04 ± 0.82 点、動画視聴群 4.23 ± 1.15 点であり、群間に有意な差が認められた ($F(2,143)=22.875$, $p<.01$)。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結果、「教師評価群と生徒評価群」、「生徒評価群と動画視聴群」に有意な差が認められた (図3)。

また、伸膝後転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 4.12 ± 1.18 点、生徒評価群 3.10 ± 0.92 点、動画視聴群 3.98 ± 1.18 点であり、群間に有意な差が認められた ($F(2,143)=12.355$, $p<.01$)。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結果、「教師評価群と生徒評価群」、「生徒評価群と動画視聴群」に有意な差が認められた (図4)。

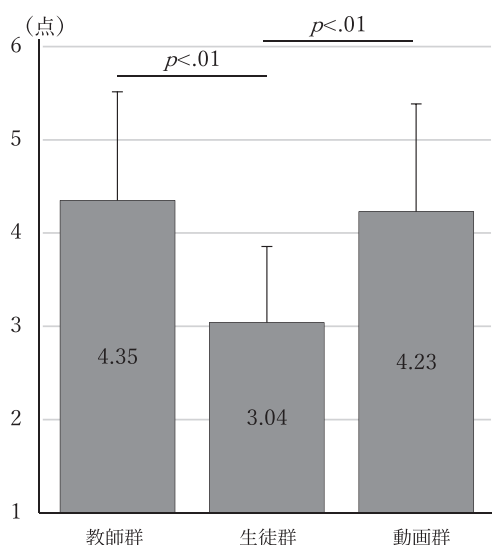


図3. 伸膝前転の知識の得点

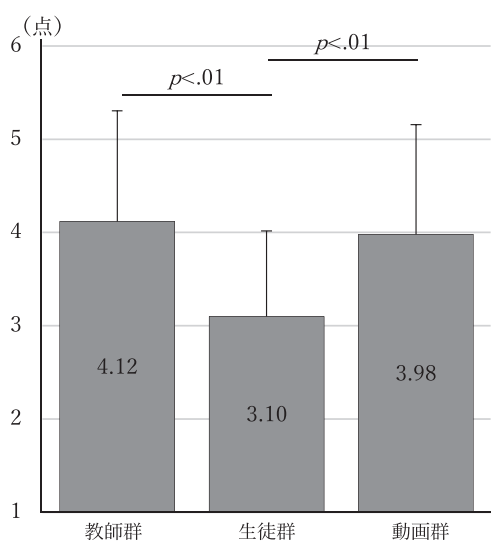


図4. 伸膝後転の知識の得点

(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。伸膝前転のPostの技能得点の平均は、 3.56 ± 1.01 点であったため、4点以上を技能上位群、3点以下を技能下位群とした。また、伸膝後転のPostの技能得点の平均は、 3.72 ± 0.95 点であったため、4点以上を技能上位群、3点以下を技能下位群とした。なお、伸膝前転の技能上位群は66名、技能下位群は80名、伸膝後転の技能上位群は78名、技能下位群は68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。

伸膝前転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 ($p<.01$)。伸膝前転の技能上位群の知識の得点は 4.50 ± 0.86 点、技能下位群の知識の得点は 2.79 ± 0.82 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 ($t(144)=34.601$, $p<.01$, $d=3.71$, 図5)。

また、伸膝後転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 ($p<.05$)。伸膝後転の技能上位群の知識の得点は 4.26 ± 1.12 点、技能下位群の知識の得点は 3.13 ± 0.95 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 ($t(144)=4.960$, $p<.01$, $d=1.08$, 図6)。

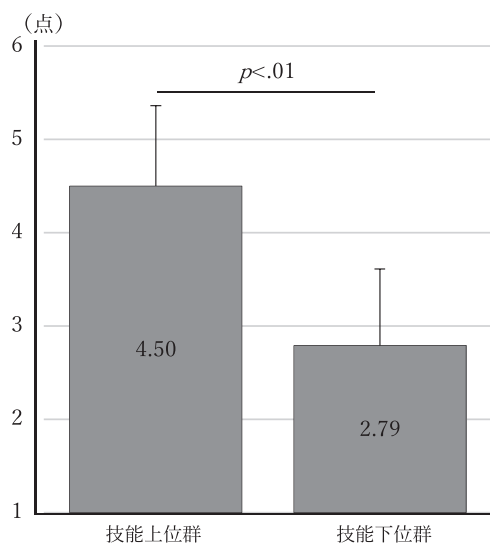


図5. 伸膝前転の知識の得点

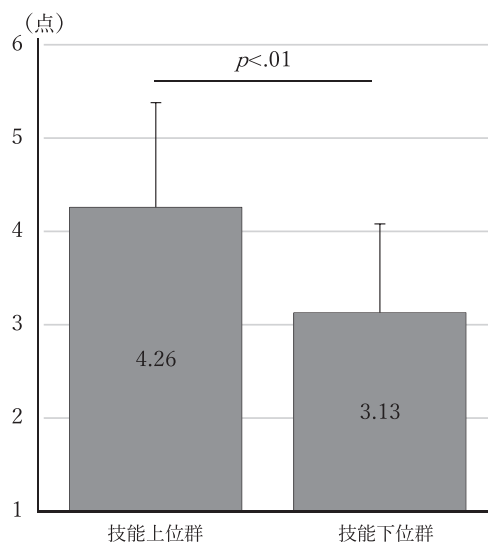


図6. 伸膝後転の知識の得点

4. 考察

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2時間目 (Pre) では、伸膝前転と伸膝後転の2つの技とも、運動技能の得点に有意な差がないことから、単元開始時の運動技能はどの群も同等であったと言える。しかしながら、単元の学習が進んだ7時間目 (Post) においては、これまでの筆者らの調査 (高橋ほか, 2020; 高橋ほか, 2021) の生徒同士のフィードバックが運動技能の習得に有効であるとした結果と異なり、伸膝前転と伸膝後転の2つの技とも運動技能の得点は生徒評価群が有意に低い値を示した。同様に、単元終了後に測定した伸膝前転と伸膝後転の知識得点も、これまでの調査結果と異なり、教師評価群と動画視聴群に比べて生徒評価群が有意に低い値を示した。

これまでの筆者らの研究 (高橋ほか, 2020; 高橋ほか, 2021) と本調査が異なる結果となっ

た理由は次の二点である。一つ目は、運動技能を習得する対象である技の難易度が異なる点である。これまでの柔道とマット運動の調査においては、基本となる技の習得を目的とした学習が対象であった。本研究は、基本となる技を習得した後に挑戦できる技である発展技として、伸膝前転と伸膝後転を調査対象とした。この運動技能の難易度の違いによって、それに応じたフィードバックの情報源があるのではないかと考える。

筆者らはこれまで運動技能の習得には、技の難易度に注目することなく、単純に生徒同士の評価によるフィードバックが学習効果を高めることに有効であるとしていた。生徒同士の評価によるフィードバックの特徴は即時的にフィードバックを実施できることである。友達同士だからこそ、思いついたことを即時に伝え合うことができる。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。しかしながら、生徒同士の評価によるフィードバックにもデメリットがある。そのデメリットとは、生徒同士の評価によるフィードバックでは、即時的にフィードバックを実施できても、適切な評価が実施できないこともあり得ることである。その反面、教師による評価や動画を視聴して行うフィードバックは、学習者の運動経験が少なくても、観察する力が不足していても、捉えた情報をわかりやすく友達に伝える力がなくとも、的確に運動技能の状態を捉えることができる。特に、運動技能の難易度が高まった発展技においては、生徒同士の評価によるフィードバックのデメリットがグループ内で顕著となり、教師による評価や動画を視聴することによるフィードバックは課題解決のための適切な情報を取り入れることで、運動技能の習得に影響を与えた可能性が高いと推測できる。このことは、鉄棒の難易度が高いけ上りを研究対象とした研究において、中学生の体育授業で動画によるフィードバックが有効であるとした小沢ほか(2003)の報告からその理由が推測できる。また、教師による評価が効果的であったことは、教師による継続的なフィードバックは技能成果に影響するとした研究(上江洲ほか、2011)からも、生徒に適切な情報が伝わった結果であると考えられる。また、挑戦的な課題につまずいている子どもに対して教師の具体的で適切な助言は、動作の仕方がわかるという認知的側面に影響を及ぼすとした研究(深見ほか、2003)からも、知識の習得に関係があったと推察できる。

次に、筆者らのこれまでの研究(高橋ほか、2020：高橋ほか、2021)の生徒同士のフィードバックが運動技能の習得に有効であるとした結果と、本調査が異なる結果となったもう一つの理由として、運動技能と知識の習得の関係性が挙げられる。本研究における運動技能と知識の習得との関係については、筆者らのこれまでの研究(高橋ほか、2020：高橋ほか、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つ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、生徒同士の評価によるフィードバックが有効であるが、難易度が高まる発展技の学習においては、動画の視聴や教師による評価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可能性が示唆できる。ただし、それぞれの情報源の違うフィードバックにも、それぞれのメリットが存在する。体育授業における学習指導においては、それぞれのメリットを活用することが重要であると考ええる。例えば、基本的な技を習得する学習の初期段階では、即時的なフィードバックが有効であると考えられることから、動画を視聴しながら生徒同士で評価や検討を行うような取り組みを指導することや、教師による評価が限定的にならないことを意識した巡回指導を行うことが重要であると推察する。また、難易度が高まる発展技を習得する学習が進んだ段階では、的確な情報を得ることが必要であると考えられることから、動画視聴に頼るだけでなく、生徒同士の評価や分析が行えるよう運動技能の高い生徒を分散させるなどのグルーピング構成に配慮することで、生徒同士の評価によるフィードバックを活用した授業展開を構築できるものと考察する。

5. 本研究の限界と課題

本研究の限界および課題として次のことが挙げられる。まず、本研究は教師による評価、生徒同士の評価、動画を視聴してのフィードバックする群を設定してグループ学習を行ったが、教育活動が行われている授業を研究対象としていることから、完全な統制を行って学習を進めることには限界がある。例えば、教師視聴群と動画視聴群の生徒の学習活動中におけるグループ内での会話を制限することや、生徒評価群と動画視聴群の生徒から教師へ質問があれば、もちろん対応することとなる。また、グループ間で情報を交流することを禁止することは難しい。そのため、授業中の様々な相互作用が学習効果へ影響するものと考ええる。

また、フィードバックの情報源の違いによる学習効果への影響については、条件統制や長期間の学習の遂行を継続することが、より詳細な知見を得られると考えられるが、生徒の学習環境の平等性の観点から、授業場面での継続的な調査は難しいものと考ええる。よって、事例的な報告であるという域を超えるものではないことを記しておく。

なお、本調査では、対象校の都合により生徒の思考内容の調査や、フィードバック時の生徒の発話内容を記録、分析することができなかった。運動技能や知識の習得に影響を与える可能性があるフィードバック時の思考内容（生徒の発話内容）を分析することで、さらにフィードバックの行い方や学習指導の在り方を検討することができると考える。

6. まとめ

本研究の目的は、中学校マット運動の授業における難易度が高まった発展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 中学校のマット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、生徒同士の評価によるフィードバックが有効であるが、難易度が高まる発展技の学習においては、動画の視聴や教師による評価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可能性があると推測する。
- 2 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。
- 3 習得を目指す技の難易度に合わせて、付加的フィードバックの情報源の違いによるメリットを関連させたフィードバック活動により、学習効果を高めることが期待できると考える。
- 4 効果的なフィードバックを学習指導に活用するには、生徒の思考内容の調査が併せて重要と考えることから、今後はフィードバックを質的に評価することに加え、フィードバック時の生徒の言語的コミュニケーションの内容を踏まえる必要がある。

付 記

本研究は JSPS 科研費 JP20K02863 の助成を受けたものである。また、本研究は2022年度東海大学北海道地域研究センターの助成を受けたものである。

引用文献

- 深見英一郎・高橋健夫（2003）機械運動における有効な教師のフィードバックの検討－学習行動に応じたフィードバックと子どもの受けとめかたとの関係を通して－. スポーツ教育学研究, 23(2) : 95-112.
- 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.
- 丸田巖・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.

- 小澤治夫・石田譲・岡崎勝博・西嶋尚彦（2003）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．北海道教育大学釧路校研究紀要，35：1-6.
- 高橋正年・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.
- 高橋正年・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.
- 高橋正年・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.
- 高橋正年・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.
- 上江洲隆裕・岡澤祥訓・木谷博記（2011）教師の言語活動による「継続的フィードバック」が技能成果、運動有能感に及ぼす影響に関する研究－走り幅跳びの授業実践を通して－，奈良教育大学教育実践総合センター研究紀要，20：159-166.

