

小学校体育科の思考力・判断力を評価するための 動画テストの開発 (2)

—4画面同時再生映像を活用して—

大後戸 一樹・坂田 行平*・三上 隼人**

(2018年12月10日受理)

Development of video tests for elementary school physical education to assess pupil's ability to think and judge: Utilization of simultaneously reproduced four-split screen videos

Kazuki Osedo and Kohei Sakata and Hayato Mikami

This study is a follow-up report of a study by Osedo et al. (2018), wherein a video test in which pupils “think and judge” based on the knowledge gained in physical education classes was developed. In this study, we developed a new video test that simultaneously reproduces video images with two technical differences on a four-split screen. We then administered a survey to third grade students to examine whether there were any differences in their viewpoints when observing the video.

The results from an analysis of the data suggest that if a teacher wants his or her students to “think and judge” based on the observation of physical exercise from several viewpoints, a four-split screen video acts as a teaching material that requires more comprehensive “thinking and judging” as compared to Osedo et al.’s (2018) test. However, because of the increase in the number of video images, students may have developed dispersed observation viewpoints; therefore, a further examination of developmentally appropriate utilization methods is necessary.

Key words : physical education, video tests

1. はじめに

本研究は、児童が体育授業で学んだ「知識」をもとに「思考・判断」する動画テストを開発し、その有効性を検討した大後戸らによる研究(2018)の続報である。そのため、ここでは問題の所在や研究の目的の説明について必要な概要のみを述べる。

1.1. 児童が動画から読み取る運動情報

平成20(2008)年改訂の小学校学習指導要領以降、学校教育におけるICT活用など教育の情報化の充実が急速に図られている。具体的に小学校体育科においては、『教育の情報化に関する手引き』(文部科学省, 2009)において、デジタルカメラの動画機能などを用いて「自己の課題に応じた練習

を工夫するために、自分の動きを撮影し、動きや技の改善点や高まりを見付ける」ことなどが期待されている。しかしながら、映像の提示方法の違いによって学習者の運動経過の把握内容に違いが見られ、「映像情報を観察する子どもの受容能力についての基礎研究」の必要性も指摘されている(野田, 2017)。

また、2017年公示の小・中学校の学習指導要領では、育成すべき資質・能力として、「知識・技能」「思考力・判断力・表現力等」「学びに向かう力・人間性等」という三つの柱が示された。特に、「知識・技能」の習得に終始するのではなく、「理解していること、できることをどのように使うか」という「思考力・判断力・表現力等」の育成に焦点が当てられている。この点に関わっては、近年の

* 広島大学附属小学校, ** 広島大学大学院教育学研究科博士課程前期

ICT 機器の発展とともに、体育科においても動画教材の開発が試みられており、それらを活用して児童の「思考・判断」に関わる研究も進められるようになってきた(吉井ら, 2016; 大後戸ら, 2016 など)。しかしながら、これらの研究では、授業過程において動画映像を撮影し、それぞれのグループ内で動画を観察し、それらの改善点などについて「思考・判断」させていることが多い。ただし、この場合、それぞれの児童が観察する運動に技能差が生じており、観察対象の違いによって課題を見付ける難易度に差があることが懸念される。

今後、動画教材の授業活用がより進められることが予想される現状においては、よりよい動画教材の開発とその活用方法を検討するためには、野田が指摘するように、提示される映像によって児童が受容できる映像情報の内容について、その特徴を明らかにすることは喫緊の課題である。

1.2. 動画テストの開発と有効性の検証(1)

このような課題に対して、児童らに同一の運動映像を観察させ、児童が授業で学んだ「知識」と運動を評価するために「思考・判断」をしたことがどのような関係であったのかを明らかにする必要があると考えた。そこで、大後戸ら(2018)では、小学校3年生における跳び箱運動の台上前転の授業を対象に、指導者が特に重点をおいて指導した2つの技術ポイントに基づいて運動を評価することができるように動画を選択し、2画面同時再生を行える動画映像を作成した。

そして、その動画映像を用いた動画テストを行った結果、指導者が特に重点をおいて指導した2つの観点について記述することのできた児童の正

答率は高く、学んだ「知識」に基づいて「思考・判断」することができれば、適切に評価することのできる動画テストであったことが推察された。しかしながら、2つのうち1つの観点のみで運動の評価ができる動画映像だったため、2つの観点についてそれぞれ「思考・判断」させることができなかったという課題が明らかとなった。この課題の解決方法の一つとして、観点ごとの違いが明確となるように2画面よりも多くの映像を同時再生することで、複数の観点についても比較しやすい動画テストが開発できるのではないかと考えた。

2. 本研究の目的

本研究の目的は、児童が体育授業で学んだ「知識」をもとに、運動を評価することによる「思考・判断」を行うための動画テストを開発し、その有効性を検討することである。

具体的には、先行研究(大後戸ら, 2018)で浮かび上がった課題を解決するために、2つの技術ポイントについて演技に違いがある映像を、それぞれ2画面や4画面で同時再生する動画映像を用いた動画テストによって、児童が観察する際の着眼点の違いが見られるかどうかを比較検討する。

3. 研究の方法

3.1. 調査対象

本研究は、2017年10~11月に、H県F小学校の3年2クラス(男子32人、女子31人、計63人)に実施された、同一の教師が同一の計画で指導した授業を調査対象とした。指導を担当したのは、教職歴8年目の体育専科の男性教師であった。

調査にあたっては、事前にF小学校長および該

表1 台上前転の指導計画(全7時間)

(分)	第1時	第2時	第3時	第4時	第5時	第6時	第7時
0	準備運動としての ねこちゃん体操	準備運動としての ねこちゃん体操	準備運動としての ねこちゃん体操	準備運動としての ねこちゃん体操	準備運動としての ねこちゃん体操	準備運動としての ねこちゃん体操	準備運動としての ねこちゃん体操
5							
10	前転練習	動物歩きからの 前転の練習	跳び箱2台を同じ高 さにした台上での 前転の練習	台上前転の技術 ポイントの確認	前転と大股歩きか らの前転の練習		跳び箱(3段)の 台上前転の練習
15							
20							教室移動
25						跳び箱(3段)の 台上前転の練習	
30	セーフティマット 上での前転の練習	跳び箱2台を同じ高 さにした台上での 前転の練習	跳び箱(2段)の 台上前転の練習	跳び箱(3段)の 台上前転の練習	跳び箱(3段)の 台上前転の練習		2グループに分かれ 動画テストを実施
35							
40							
45							

当クラスの学級担任に研究の目的や内容などを説明し承諾を得た。その後、該当クラスの保護者にも研究の目的と内容を文書にて説明した。また、本研究は、広島大学大学院教育学研究科倫理審査委員会の承認を得て実施した。

3.2. 資料の収集

対象授業は、跳び箱運動の「台上前転」で、全7時間の指導計画(表1)に基づいて実施された。

まず、実施された全7時間の授業をビデオ撮影するとともに、指授業観察者1名が指導者の発話記録を作成し、指導者が指導したことを確かめるための資料とした。

次に、7時間目の授業の後半20分間に、児童に動画テストを観察させ、学習カードに気づきを記述させた。動画テストは、大後戸ら(2018)によって開発された2画面同時再生を行う動画教材(以下、「2画面動画」と略す)と、新たに4画面同時再生を行う動画教材(以下、「4画面動画」と略す)を開発し、その2種類を用いた。動画テストの実施の際には、それぞれのクラスごとに、男女比が同じようになるように出席番号順に2グループに分けた。そして、グループごとに2つの教室に分かれ、それぞれ2画面動画と、4画面動画を用いた動画テストを実施した。

児童に配付した学習カードには、それぞれのグループごとに2つの問いを設定した。2画面動画のグループの問①は、「左と右のビデオをくらべて、上手だと思ったのはどちらですか?」であり、問②は、「問①で答えた理由は何ですか。左と右のビデオをくらべて、気づいたことをくわしく書いてください。」であった。4画面動画のグループの問①は、「4つのビデオをくらべて、上手だと思ったのはどれですか?」であり、問②は、「問①で答えた理由は何ですか。それぞれのビデオをくらべて、気づいたことをくわしく書いてください。」であった。学習カードを配付した後、観察及び記述の時間は20分とした。この間、繰り返し動画テストを再生し続けた。そして、63人分の学習カードを資料として回収した。

3.3. 資料の分析方法

実施された第7時まで撮影された授業映像と発話記録をもとに、指導者が指導したことを確認した。まず、第7時の授業を終えた時点で指導者に指導したことを確認した上で、特に重点をおいて指導した技術ポイントについてインタビューを

行った。その後、指導者には2画面動画と4画面動画の動画教材の観察によって、指導したことが適切に反映された動作をしている映像を限定した。

次に、動画教材を観察して記述した63人分の学習カードに記述された内容は、すべてテキストデータに整理した。そして、記述の分析にあたっては、問②に対する回答について、挙げられた理由を観点ごとに分類し、記述人数をカウントした。そして、観察対象である動画教材の違うグループの記述について比較検討した。

これらの記述の分類にあたっては、分析の信頼性を確保するために、小学校で19年の教職歴をもつ大学教員と授業指導者の2人でディスカッションを行い、分析内容のメンバーチェックを行った。その結果、2人の合意の得られた記述のみを分析対象とした。

4. 結果と考察

4.1 4画面動画の作成

児童に観察させる動画教材は、大後戸ら(2018)によって開発された2画面動画に加え、新たに4画面動画を作成した。

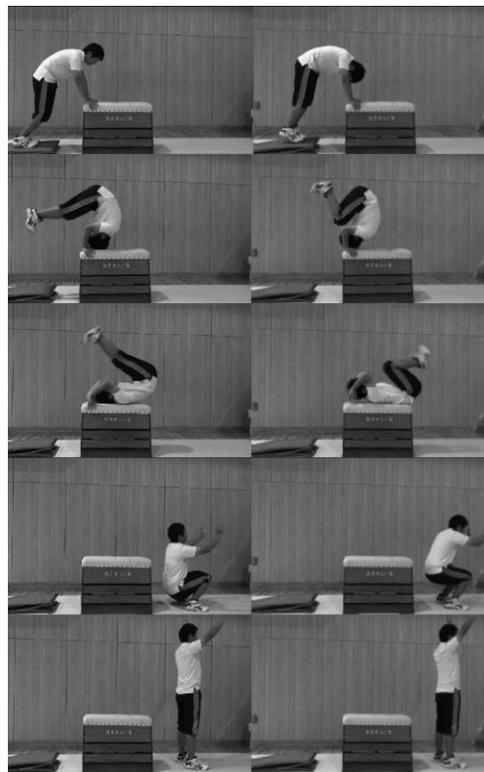


図1 2画面動画テスト(実際は動画)

まず、2画面動画(図1)は、観点1として安全に運動を行うために、「回転を始めるまでは視線を前にすること」と、観点2技の発展性を考慮して「膝を伸ばして回ること」の2点について違いが明確に現れるようにサンプル動画を選別されている(大後戸ら, 2018)。

図1の最上段の2つの映像は、左側が回転を始めるまでは視線を前にした映像で、右側が最初から視線を下にしている映像である。また、上から2段目の2つの映像は、左側が膝を伸ばして回っている映像であり、右側が膝を曲げて回っている映像となっている。これら選別した2つの動画サンプルを、同時に再生を行えるように「DARTFISH7.0 connect」のアナライザー機能を用いて編集した。その際に、それぞれの映像が同時に「台上前転」を開始するようタイムラインを調整し、2画面動画を作成した。

これに対して、本研究において新たに開発した4画面動画は、表2のような画面構成になるように4つのサンプル動画を選別した。

表2 4画面動画の画面構成

【左上：ア】 観点1 視線を前 観点2 膝を伸ばして回る	【右上：イ】 観点1 視線を前 観点2 膝を曲げて回る
【左下：ウ】 観点1 視線を下 観点2 膝を伸ばして回る	【右下：エ】 観点1 視線を下 観点2 膝を曲げて回る

表2の画面構成に合わせて、4つのサンプル映像は、観点1「回転を始めるまでは視線を前にすること」について、上段の2つの映像は視線を前にしており、下段の2つの映像は視線を下にしているものを配置した(図2)。そして、観点2「膝を伸ばして回ること」について、左側の2つの映像は膝を伸ばしており、右側の2つの映像は膝を曲げて伸ばしているものを配置した。

このようにして選別し配置した4つの動画サンプルを、4画面同時に再生を行えるように「DARTFISH7.0 connect」のアナライザー機能を用いて編集した。その際に、それぞれの映像が同時に「台上前転」を開始するようタイムラインを調整し、4画面動画を作成した。

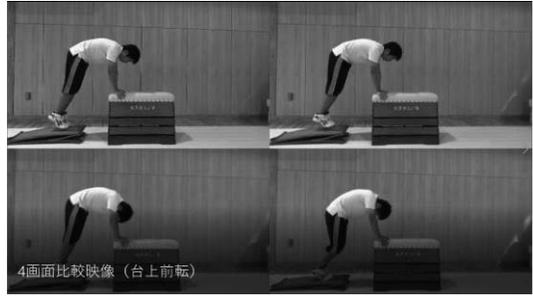


図2 観点1の違い

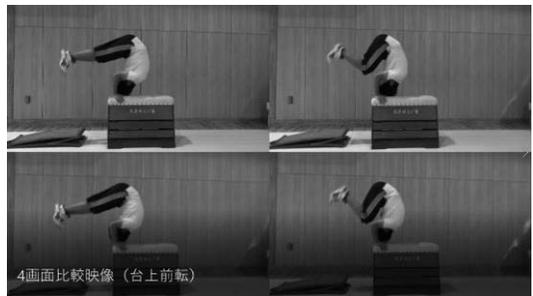


図3 観点2の違い

4.2. 児童の回答分析

4.2.1 指導者が授業で教えた技術ポイント

全7時間の授業映像を検証した結果、授業において指導者が指導した技術ポイントは、次の8点であった。

表3 指導者が授業で教えた技術ポイント

技術ポイント	指導者が授業で用いた指導言の例
1 着手時の頭部操作	「着手時に頭を丸めて」 「おへそを見る」
2 着手と頭部接地の位置関係	「きちんと手を着いて。」 「縁を持つて。」
3 順次接触	「後の後ろから着ける。」 「頭の後ろ・首・背中。」 「体を丸める。」
4 やさしい着地	「着地はフワッと。」
5 腰の引き上げ	「お尻を高く」
6 リズム	「トントントーン。」
7 スピード	「ゆっくり回る。」
8 脚部操作	「脚を曲げる。」 「膝を曲げる。」

指導者には、本単元を終えた時点で、特に重点において指導した技術ポイントについてインタビューを行った。その結果、以下のことが確認された。

まず、これら8つの技術ポイントのうち、「1 着手時の頭部操作」、「3 順次接触」に重点において指導をしたことが確認された。また、指導者は、対象学級の児童にとって「台上前転」が初習の技であることを考慮して、安全に回ることを最優先課題として考えていた。そのため、助走を行わず、跳び箱に着手したところから数回跳びはねてから踏み切る「台上前転」を本単元の目標に掲げていた。これによって、指導者は特に「体を丸める」ことを強調して指導するよう留意していたことが確認された。

これら指導者の留意点から、動画映像作成の際に考慮した2観点については、それぞれ次のような回答を正答とすることとした。

観点1「回転を始めるまでは視線を前にすること」については、指導者が着手時にしっかり頭を丸めていることや順次接触のために後頭部から跳び箱につくことを指導していたことから、視線を下にしている映像をよい動きとする。つまり、2画面動画では右側を、4画面動画では下段の「ウ」、もしくは「エ」を正答として考察することとした。

観点2技の発展性を考慮して「膝を伸ばして回ること」については、指導者が特に「体を丸める」ことを強調し、「脚を曲げる」、「膝を曲げる」と指導していたことから、膝を曲げて回っている映像を良い動きとする。つまり、2画面動画では右側を、4画面動画では右側の「イ」、もしくは「エ」を正答として考察することとした。

4.2.2 動画テストによる児童の記述比較

児童に配付した学習カードには、2つの問いを設定した。そのうち、問①は、2画面動画グループでは、「左と右のビデオをくらべて、上手だと思ったのはどちらですか？」であり、4画面動画グループでは、「4つのビデオをくらべて、上手だと思ったのはどれですか？」であった。

表4は、2画面動画グループにおける問①の回答結果である。正答の「右」と回答した児童数は31人中27人で、正答率は、87.1%であった。これは、大後戸ら(2018)の正答率83.3%とほぼ同じ結果となった。

また、表5は、4画面動画グループにおける問①の回答結果である。

表4 2画面動画グループの問①の回答結果

左	右(正答)	計
4人 (12.9%)	27人 (87.1%)	31人

表5 4画面動画グループの問①の回答結果

【左上：ア】	【右上：イ】
0人 (0%)	6人 (18.7%)
【左下：ウ】	【右下：エ】
6人 (18.7%)	20人 (62.5%)

観点1、観点2ともに正答の「エ」と回答した児童数は、32人中20人で、正答率は62.5%であった。また、観点別にみると、観点1については正答の「ウ」もしくは「エ」と回答した児童数は、32人中26人で正答率は81.3%、観点2については正答の「イ」もしくは「エ」と回答した児童数は、32人中26人で正答率は81.3%であった。観点1、観点2ともに不正解である「ア」と回答した児童はいなかった。

4画面動画グループでは一つの観点のみの正否が見られた児童は、「イ」もしくは「ウ」と回答した12人だととらえられる。これらの12人は、2画面動画を用いた場合には、「左」か「右」かのどちらかに含まれることになるが、どちらを回答するかはわからない。逆に、2画面動画グループで誤答の「左」と回答した児童も、4画面動画を用いた場合には、「イ」もしくは「ウ」を、同様に正答の「右」と回答した児童も「イ」もしくは「ウ」を回答することも考えられる。つまり4画面動画の方が、児童の理解度をより反映した回答を期待できる動画テストであることが示唆された。また、4画面動画の方が複数の観点をを用いた総合的な「思考・判断」の結果を引き出せる動画テストになりうるということが示唆された。

次に、問②の回答に関する結果である。問②は、問①で答えた理由を問うものであった。問②に対して回答された児童の自由記述数は、2画面動画グループで73個、一人あたり2.4個、4画面動画グループで80個、一人あたり2.5個であった。それらの記述のうち、観点1及び観点2に関する記述の有無について、その内訳を2つのグループ別に示したのが表6である。

表 6 問②で記述された観点の内訳

	観点1 のみ	観点2 のみ	両方 記述有	両方 記述無	計
2 画 面	19人 (61.3)	0人 (0)	11人 (35.5)	1人 (3.2)	31 人
4 画 面	15人 (46.9)	1人 (3.1)	10人 (31.2)	6人 (18.8)	32 人

※ ()内は%

観点1と観点2の両方の観点について記述していた児童数は、2画面動画グループで11人、4画面動画グループで10人であった。また、観点1と観点2の両方の観点について記述していなかった児童数は、2画面動画グループで1人、4画面動画グループでは6人であった。

記述された観点の内訳をみると、本研究で焦点を当てていた観点1と観点2の両方の観点について記述していた児童数については違いがみられなかった。問①を回答する際には、4画面動画のそれぞれの映像について比較し「思考・判断」したものと思われるが、問②に対する回答では、それらの過程が記述されなかったと推察される。これは、4画面動画グループにおいて、観点1と観点2の両方の観点について記述していなかった児童数が多いことから、4画面動画では情報量が多すぎて、小学3年の児童にとっては観察の着眼点が拡散したのではないかと考えられる。

5. 成果と課題

本研究の目的は、児童が体育授業で学んだ「知識」をもとに、運動を評価することによる「思考・判断」を行うための動画テストを開発し、その有効性を検討することであった。具体的には、先行研究（大後戸ら、2018）で浮かび上がった課題を解決するために、2つの技術ポイントについて演技に違いがある映像を、それぞれ2画面や4画面で同時再生する動画映像を用いた動画テストを開発した。そして、児童が観察する際の着眼点に違いが見られるかどうか、小学校3年生を対象に調査を実施し、収集したデータを検討した。

その結果、次のことが明らかとなった。

- 1) 運動について、複数の観点から運動を観察し「思考・判断」させたい場合は、観点ごとの違いが明確になる4画面動画の方が、児童の

理解度をより反映した回答を期待できる動画テストであることが示唆された。

- 2) しかしながら、動画映像が増えたことによって、観察の着眼点が拡散したことが推察されたため、発達段階に応じた活用方法の検討が必要である。

今後の課題としては、「映像情報を観察する子どもの受容能力」について、年齢による違いを検討することである。本研究の対象児童について、継続的に調査を実施することで、この課題を検討していきたい。

謝辞

本研究は、日本学術振興会科研費の助成（16K01619）を受けたものです。

また、本研究にご協力いただいたH県F小学校の教職員、ならびに児童の皆様へ、心より御礼申し上げます。

文献

- 文部科学省（2009）教育の情報化に関する手引
http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/detail/_icsFiles/fieldfile/2010/12/13/1259416_8.pdf（参照日：2018年12月1日）
- 野田智洋・幸 篤武（2017）映像情報の提示方法の違いが運動経過の把握に与える影響：スローモーションや繰り返し再生の効果．体育学研究，62：155-167
- 大後戸一樹・坂田行平・末吉知規（2016）2画面比較映像を用いた児童の自己評価の内容分析—2つの場面を同時再生するソフトウェアを活用して—．初等教育カリキュラム研究，（4）：3-13.
- 大後戸一樹・末吉知規（2018）小学校体育科の思考力・判断力を評価するための動画テストの開発—跳び箱運動の「台上前転」を例に—．学校教育実践学研究，24：55-60.
- 大下聖治・齋藤純（2011）運動学習にICT学習を活用する試み—合成映像指導法の有効性について—．和泉短期大学研究紀要，（32）：81-87.
- 吉井健人・大友智・深田直宏・梅垣明美・上田憲嗣・友草司・南島永衣子・宮尾夏姫（2016）小学校体育授業における思考・判断を促すICTの活用及び指導モデルの実践的研究．（33）：247-254.