

# 中学校体育におけるICTの活用方法に関する事例研究

—マット運動におけるJam Boardを使用した試技画像分析に着目して—

玉腰 和典<sup>1</sup> 佐伯 聡史<sup>1</sup> 福島 洋樹<sup>1</sup> 神野 賢治<sup>1</sup> 松田 匠<sup>2</sup>  
 鵜飼 雅信<sup>2</sup> 横谷 悠斗<sup>3</sup>

## A Case Study on the Use of ICT in Junior High School Physical Education

-Focusing on the analysis of images using Jam Board in mat exercise-

TAMAKOSHI Kazunori SAEKI Satoshi FUKUSHIMA Hiroki KAMINO Kenji  
 MATUDA Syo UGAI Masanobu YOKOTANI Yuto

Email:tamakosi@edu.u-toyama.ac.jp

### 【摘要】

本研究では、中学校体育におけるJam Board (Google for Education) を使用した生徒の試技画像分析による課題記述内容を分析して、学習指導方法の成果と課題を事例的に解明することを目的とした。分析対象は36名の試技画像の分析結果であった。分析方法は、生徒の課題記述内容のコーディングおよび生徒と観察者の課題分析結果比較とした。結果、Jam Boardを活用した試技画像分析によって、約80%の生徒が自己の適切な課題を分析できていたことが明らかになった。成果の背景として、Jam Boardの図形描画機能で棒人間を作成することや見本画像との比較が指導上の有効な手立てとなっていた。課題となった点の要因を考察する中で、Jam Boardの分析をより有効なものにするために、位置関係を含めた分析視点の提示、正確な図形描画のための支援、見本画像と試技画像の技の一致、真横からの撮影、前後画像の配列、共同作業方法の工夫など、学習指導上の改善点が考察された。

キーワード：中学校、保健体育、マット運動、Jam Board、試技画像分析

Keywords : Junior high school, physical education, mat exercise, Jam Board, Attempt image analysis

## I 研究の背景と目的

学校教育における情報化への対応は、「e-Japan 戦略」(2001年)、「IT 新改革戦略」(2006年)、「i-Japan 戦略 2015」(2007年)といった政府の政策の中で位置づけられ、推進されてきた。こうした動向を背景にして、2008年改訂の小学校学習指導要領総則には、文字入力等の基本的操作や情報モラルの獲得とともに、教員も視聴覚教材や教育機器等の教材・教具を活用することが記載された(文部科学省, 2008)。文部科学省は2010年に「教育の情報化に関する手引」を発行し、情報教育、教科指導にお

けるICT活用、校務の情報化の3つの観点から情報化を推進している。2017年に改訂された現行学習指導要領でも、引き続き総則にICT活用の充実が提起されている。保健体育科においては、情報活用能力の育成をめざして、「コンピュータや情報通信ネットワークなどの情報手段を積極的に活用して、各分野の特質に応じた学習活動を行うよう工夫すること」(文部科学省, 2017a, p.130)と記載されている。保健体育科の学習指導要領解説でも、「体育分野においては、学習に必要な情報の収集やデータの管理・分析、課題の発見や解決方法の選択などにおけるICTの活用が考えられる」(文部科学省, 2017b, p.238)と提示され、ICTの活用事例が記載されるようになった。さらに、文部科学省は、2019年にGIGAスクール構想を発表し、全国の多くの小中学校で「1人1台端末」が実現している。その

<sup>1</sup> 富山大学教育学部

<sup>2</sup> 富山大学教育学部附属中学校

<sup>3</sup> 富山大学大学院教職実践開発研究科

ため、近年においては、すべての教科で ICT 活用についての実践事例が様々に報告されるようになってきている。保健体育科においても、スポーツ庁や文部科学省、各都道府県教育委員会から ICT の活用方法が提案されている（文部科学省，2020；スポーツ庁，2022 など）。

近年においても、保健体育科における ICT 活用の事例としては、動画や画像の撮影による運動観察、見本動画の確認（ジクソー法で活用）、複数の人との意見共有による分析の深化、機器と ICT をつなぎ、データ収集・整理・集計、学習成果を蓄積してポートフォリオとしての活用、学習経過や成果のプレゼンテーション、歴史・ルール・運動のポイント等についての検索ツール、音楽の発表会で使用する音源等々、様々な活用方法が提案されている（河田・山口，2021；久保・松本，2023；清水ら，2023；鈴木・鈴木，2019；鈴木，2020；鈴木，2021；鈴木，2022；鈴木・中島ら，2021；鈴木・藤本ら，2022；鈴木・村瀬ら，2022 など）。

鈴木（2019）は、体育における ICT 利活用については、技能向上だけを目的とするのではなく、運動有能感を向上させたり動きの気づきを促進したりする使い方に着目することの重要性を指摘している。たとえば、ICT を活用して自身の運動を自己観察することで、自身の運動の実態を把握し、課題解決の見通しをもちながら、学習することができる。納得感や安心感をもって学習を進行したり、「わかり、できる」経験を繰り返し経験したりすることで、運動有能感や学習意欲の向上につながることを期待できる。したがって、ICT の活用においては、何を目的として、どのような使い方をするのかを明確にしながらか、有効な方法を検討することがもめられる。

体育授業づくりを考える上で、思考活動を活性化するために ICT の活用方法を解明することは重要である。体育科教育では、「考える」ことや「わかる」ことを深める教材・教具を開発することで、学習者の主体的・協同的な学習を促進し、学習集団の形成につながることを論じられてきた（出原，2004）。ICT においても、思考活動の観点から活用方法を解明することで、学習の質を高めることが可能となる。

本研究は、ICT の中でも Jam Board（Google for Education）に着目したい。大野（2022）は、Jam

Board を使用して大学生へ予習課題を提示した結果をふまえ、Jam Board は、意見の追加・修正が容易であること、協同作業が容易であること、生徒が多様な意見を交流できる（特に苦手な生徒の意見も伝達する手段となる）こと、参加によって興味・関心が向上することといった点で有効性があると報告している（大野，2022）。体育授業において Jam Board は、ベースボール型ゲームの単元で学習者が協同的に作戦を思考するツールとして活用されたり（島田，2022）、鉄棒の単元で困りごとや技術的な気づきの共有および気づきの相互評価をするツールとして活用されたり（佐佐木，2022a）、縄とび運動の単元で技や部位ごとの技術ポイントを整理するツールとして活用されたり（小野，2022）、ジクソー法による高とびの単元でグループの分析結果を整理するツールとして活用されたり（佐佐木，2022b）、表現運動の構成を写真・描画・文字を組み合わせる作成するツールとして活用されたりしている（藤本，2022）。しかし、これらの先行研究は、Jam Board の活用方法を提案するにとどまっておき、実際の学習者のデータからその効果を検証したわけではない。一方で、久保・松本（2023）の研究は、Jam Board の活用方法を提案するとともに、学習者へのインタビューによってその有効性を検証している点で注目できる。久保・松本（2023）は、小学校高学年を対象にした走り高とびの単元で、Jam Board を使用して技術ポイントを相互交流する「みんなの学習カード」を設定している。その際、Jam Board の白紙背景を既存のマス目設定に変更し、気づきである付箋のサイズを一度統一した上で、友達の気づきに共感したら 1 マス拡大するように指示をしている。それにより、特定の技術ポイントが共感者の多い「全体の解」となると解釈している。さらに、授業後に学習者にインタビューをすることで、「jamboard の活用が学習を深め、対話による協働的な学びを促すツールとなり、記録の伸びに活かされた」（久保・松本，2023，p.35）ことを解明している。しかし、久保・松本（2023）の研究は、Jam Board による気づきの相互交流という一側面に焦点をあてたものとなっている。他の活用方法に着目し、学習者のデータから具体的な成果について検証することで、Jam Board の有効性についてのさらなる検討が必要となる。

そこで、本研究においては、中学校体育における

Jam Board を使用した生徒の試技画像分析による課題記述内容を分析して、学習指導方法の成果と課題を事例的に解明することを目的とした。

## Ⅱ 研究の対象と方法

本研究の分析対象は、2023年5月から7月までの期間、A中学校1年生40名を対象にして実践されたマット運動（全14時間）の実践資料（教師が作成した学習指導案や生徒が作成したワークシート）とする。これらの分析対象から、授業実践の全体像を把握する。その上で、ICTの活用方法を検討するために、第8時のJam Boardを活用した（補助）倒立前転の試技画像分析の課題記述内容を分析対象とする。なお、第8時は欠席等で3名が活動に参加できていなかったため、37名分のデータを分析対象とする。

本研究は、Jam Boardの有効性や活用方法を考察するために、生徒による試技画像の課題記述内容を分析する。以下に、手順を説明する。

### 〔生徒による課題記述内容の評価〕

#### ①技術ポイントの明確化

まず、本研究で分析対象とする「（補助）倒立前転」における頭部接地時に確認すべき技術ポイントを明確にした。そのために、Jam Boardに提示されている見本画像と生徒の試技画像を分析し、技術ポイントを検討した。この作業は、保健体育科教育学を専門とする大学教員1名、スポーツ運動学を専門とする大学教員1名、教職大学院に所属する大学院生1名の3名で実施した。

結果、「身体の前方への送りだし」「回転運動における順次接触」「身体の上め」の3点が大きな技術ポイントとなることが確認され、それらの具体的な技術ポイントを8項目に整理した。「身体の前方への送りだし」は、「身体が頭よりも前方に送られていない／送られすぎている」、「指先よりも頭が前方に位置していない」、「肘が伸展していない」となり、「回転運動における順次接触」は、「後頭部で接地していない／肩が地面から60～70度に屈曲していない」、「腰が120度程度に屈曲していない」、「膝が伸展していない」、「足首やつま先が伸展していない」となり、「身体の上め」は、「脚が不揃い／脱力している」となった。（以下、「前方への送りだし」、「頭の接地位置」、「肘の伸展」、「後頭部接地／肩の屈曲」、

《腰の屈曲》、《膝の伸展》、《足首・つま先の伸展》、《脚の不揃い／脱力》と省略する）

#### ②生徒による課題記述内容のコーディング

次に、生徒によってJam Boardに入力された課題記述内容を、エクセルで表に整理し、素データを作成した。その上で、一文に2つの意味が内包されているものを分割した。たとえば、「肘や膝が曲がっている」といった文章は、「肘が曲がっている」と「膝が曲がっている」という2つの文章に分割した。また、「足が曲がっている」といった記述においては、足首やつま先なのか膝なのか文章上では判断できないため、Jam Board上の画像データや生徒の入力情報を参照し、複数名で協議しながら、具体的な意味を確認した。こうした作業によって、分析データを作成した。

分析データを、先に確認した大きな技術ポイント（「身体の前方への送りだし」「回転運動における順次接触」「身体の上め」）を参照し、複数名で協議しながらコーディングを実施した。

分析データ作成からコーディングまでの作業は、保健体育科教育学を専門とする大学教員1名と教職大学院に所属する院生1名の2名で実施した。

#### ③生徒と観察者の課題分析結果の比較

生徒の課題分析結果と観察者の課題分析結果を比較するために、観察者による生徒の試技画像分析を実施した。分析作業にむけて、技術ポイント8項目とチェック表を記載した「課題分析シート」を作成し、生徒の課題記述内容を技術ポイント8項目に分類した（以下、「生徒の課題分析結果」とする）。次に、観察者が「課題分析シート」を使用して、生徒の試技画像から課題を分析した（以下、「観察者の課題分析結果」とする）。

観察者による画像分析のためのデータは、パワーポイントで作成した。Jam Board上の生徒の試技画像を切り取り、パワーポイントのスライド1枚に1画像を貼り付けた。また、生徒による課題記述内容を隠し、確認できないようにした。

試技画像の分析は、大型スクリーンを使用し、複数人でスライドを共有し、「課題分析シート」にもとづいて協議しながら実施した。

これらの作業は、保健体育科教育学を専門とする大学教員1名、スポーツ運動学を専門とする大学教員1名、教職大学院に所属する大学院生1名の3名で実施した。

### Ⅲ 授業の展開

#### 1. 単元の目標や学習指導方法の重点

単元の目標は、授業者によって次のように設定されている。

〔知識及び技能〕

技ができる楽しさや喜びを味わい、器械運動の特性や成り立ち、技の名称や行い方、その運動に関連して高まる体力などを理解するとともに、技をよりよく行うことができるようにする。マット運動では、前転、倒立、倒立前転を滑らかに行うこと、条件を変えた技や発展技を行うこと及びそれらを組み合わせることができるようにする。

〔思考力、判断力、表現力等〕

技などの自己の課題を発見し、合理的な解決に向けて運動の取り組み方を工夫するとともに、自己の考えたことを他者に伝えることができるようにする。

〔学びに向かう力・人間性等〕

器械運動に積極的に取り組むとともに、仲間の学習を援助しようとすること、一人一人の違いに応じた課題や挑戦を認めようとすることや、健康・安全に気を配ることができるようにする。

また、指導の重点としては、次のように授業者は構想している。

〔課題の所在を焦点化する分析の視点〕

それぞれの技には準備局面、主要局面、終末局面があり、技のできばえを高めるためには、いつ【瞬間】どこが【体の部位】どう違うか【距離や角度等】という視点をもって動作を分析し、どのように動くか【感覚やコツ】を形成していけるように板書を構造化したり、補助発問を行ったりしていく。

〔主体的・対話的な学びの方法〕

生徒が、自らの課題を発見し解決に向けて主体性を高めるために、撮影した技を手本の映像と比較したり、友達と助言し合ったりできるように、ペアやグループ活動を工夫する。

〔ポイントの言語化による暗黙知の表出〕

客観的な事象ではわからない、暗黙知を表出させることが技能の習得においては効果的ということに気付かせるために、動作分析をもとに「どのように動くか」【感覚やコツ】を多く共有できる時間を確保していく。

〔課題に応じた学習のための工夫〕

課題に応じた練習の場を選択するため、技に必要な具体的な知識と汎用的な知識がわかるように提示する。

〔技の習得過程を可視化するための ICT 活用〕

各技に挑戦する過程で自分の運動を動画撮影し、課題となる【瞬間】を分析したり、お手本と比較したりすることで、自分の動きのどこに課題があるのかを明確にする。分析や比較を組み合わせたスライドを作成し、習得過程を整理する。

#### 2. 単元の展開

単元計画は表1のようであった。

基本的な授業の展開方法としては、場づくりと感覚づくりを実施したのちに、全体で前時の復習をしながら本時の課題を確認している。そして、グループごとで課題解決に向けて探究し、再度全体で発見したことを共有する。最後に、全体で確認した課題解決の方法を、グループで試技している。また、それぞれの技の学習過程で初回・中間回・最終回の授業で、自身の運動を撮影し、Jam Board を使用して分析させている。前転と倒立は、クラスを2分割し、それぞれで1つのJam Board スライドを作成して分析している。(補助)倒立前転については、グループごとで1つのJam Board スライドを作成して分析している。

こうして蓄積してきた各技の前後のできばえや考えたポイントを参考にして、パワーポイントを使用した総括資料を作成させている。

表1. 単元の展開

時	学習活動
1	オリエンテーション 場の準備・感覚づくり（回転・巧技系） 前転の撮影・分析
2 3	場の準備・感覚づくり（回転・巧技系） 課題の確認「より美しい前転を行うにはどのようにするとよいだろうか」「どの瞬間に膝を伸ばすとよいか」⇨試技①⇨分析・相互交流⇨試技②
4 5 6	場の準備・感覚づくり（回転・巧技系） 課題の確認「(補助)倒立を行うにはどのようにするとよいだろうか」「着手の瞬間、蹴り足はどうなっているのか」⇨試技①⇨分析・相互交流⇨試技②

7 8 9 10	場の準備・感覚づくり（回転・巧技系） 課題の確認「（補助）倒立前転を行うには どのようにするとよいだろうか」「頭が付 く瞬間、肩や脚の位置はどうなっているの か」⇒試技①⇒分析・相互交流⇒試技② *第8時は教室での試技画像分析
11 12 13	場の準備・感覚づくり（回転・巧技系） 課題の確認「自分に合った技に挑戦しよう」 ⇒試技①⇒分析・相互交流⇒試技②
14	課題「今までの練習の成果をスライドにま とめよう」 レポート作成方法について（夏季期間の宿 題）

### 3. 本実践における ICT の活用

A 中学校においては、学校全体で日常的に ICT が活用され、生徒は学習での活用経験が豊富であり、問題なく使用できる状態であった。また、上述したように、授業者は、前転と倒立において、クラスを2分割した大きなグループで Jam Board を活用し、その後の（補助）倒立前転においては、小グループで Jam Board を活用している。したがって、本研究が分析対象とするデータは、ICT（PC や Jam Board 等）の操作方法についてつまづく生徒はほとんどいなかったと想定される。

第7時の指導では、見本画像と比較をさせている（図1）。また、見本画像では、図形描画機能を使用して手から肩まで、肩から腰まで、腰から脚先までを線でつなぐとともに、肩と腰および腰と脚の角度を表現する扇型の赤い図を挿入することで、頭

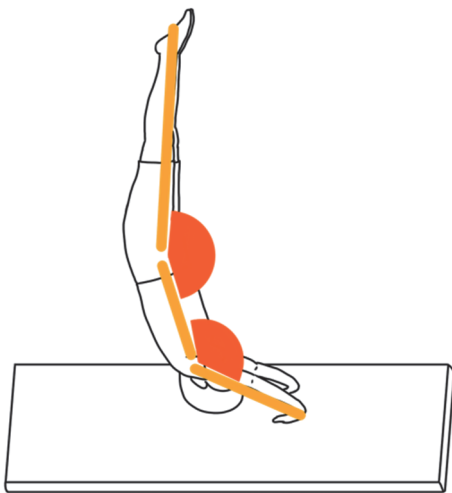


図1. 生徒に提示した見本画像  
（実際に使用した画像から筆者作成）

が接地した瞬間の各部位の状態を把握しやすくしている。その上で、見本画像と比較できるように、自身の撮影画像においても、手、肘、肩、腰、膝、足首、つま先を図形描画機能を使用して線と丸印で可視化させている（図2）。中には、見本画像と同様に、扇型の図を記入している生徒もいた。その上で、どのような課題があるのかを分析させ、その結果を Jam Board 上に入力させている。これらの作業は、教室で実施し、グループで机を合わせ、作業方法を相互に確認しながら遂行している。

授業者は、ICT 活用の目的について、特に保健体育科の学習内容となる「運動観察の方法」を理解することを想定している。保健体育科の学習指導要領では、中学校3年生に「運動観察の方法」が内容とされている。解説においては、「運動観察の方法では、自己の動きや仲間の動き方を分析するには、自己観察や他者観察などの方法があることを理解できるようにする。例えば、仲間の演技からよい動き方を見付けたり、ビデオなどの映像を通して自己の演技と仲間の演技の違いを比較したりすることで、自己の取り組むべき技術的な課題が明確になり、学習の成果を高められることを理解できるようにする」（文部科学省、2017b, p.75）があげられている。授業者は、中学校1、2年生の指導内容では同様の文言はみられないが、「運動観察の方法」につなげるために、運動のどこに着目するかという「みる」視点を中心に課題発見・解決することを構想する。ICT 活用場面では、撮影動画から特定の運動場面に焦点化して静止画像を抽出し、「みる」視点を明確にして分析していることから、実践の目標を達成する上でも重要な学習時間として位置づけられている。

なお、試技画像分析の前時となる第7時は、（補助）倒立前転の学習時間である。この時、見本画像と比較しながら、運動課題を探究していき、頭の接地位置を遠くにするために座布団（教具）を目印したグループ練習を実施している。その上で、発問「頭が付く瞬間、肩や脚の位置はどうなっているのか」を提示し、試技動画を撮影している。そのため、分析で使用する試技画像では、頭部の接地位置の目印となる座布団が設置されている。

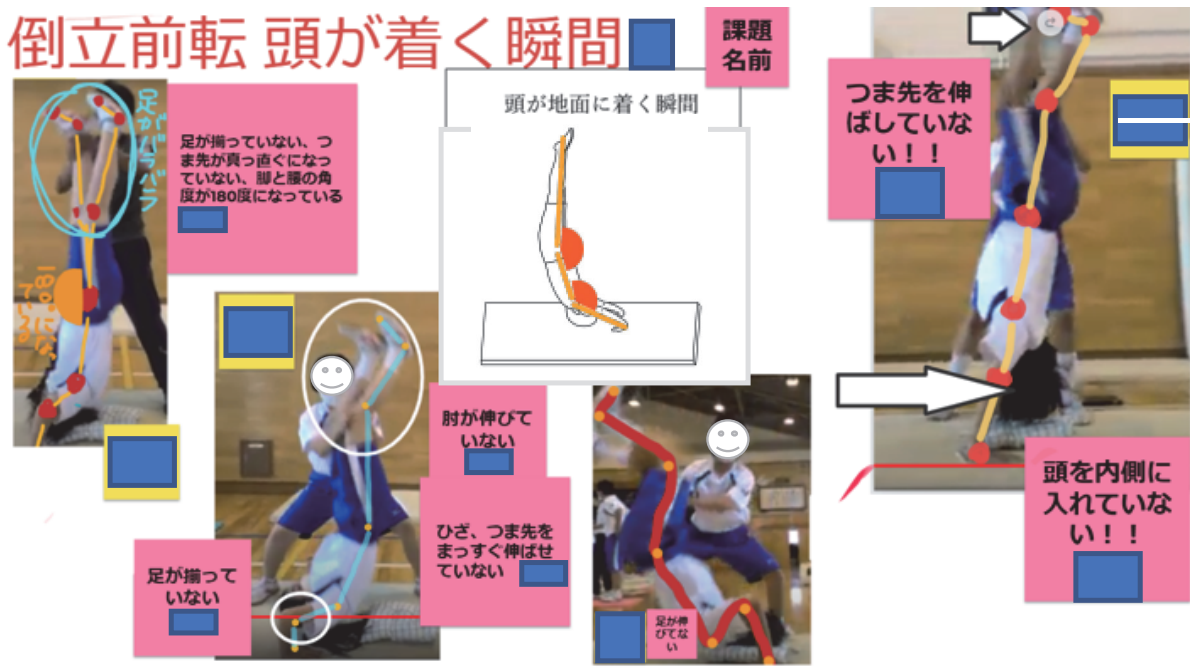


図2. 生徒が課題分析作業をした Jam Board 例（中央の見本画像は筆者作成のもの）

#### Ⅳ 分析の結果

##### 1. 生徒による課題記述内容の評価

###### (1) コーディング結果

生徒による課題記述内容をコーディングした結果、分析対象外となった記述が、9 みられた。その内容は、膝の屈曲や身体が前方へ送りだしすぎている要因を補助の仕方にもとめているもの (2)、記述が曖昧で意味内容が解釈できなかったもの (2)、他の記述内容と重複するもの (3)、画像のその後の場面の記述をしているもの (1)、友達が笑わせてきて崩れたと不成立の理由を記述しているもの (1) であった。そのうち、1 名は上記の 1 記述のみであったため、分析対象者数は 36 名となった。

生徒による課題記述内容の記述総数は、上記を除外した 98 となった。平均して、1 人あたり 2.72 個の記述がみられた。

生徒 1 人あたりの課題記述内容の記述数をカウントし、記述数ごとに集計した結果、課題を 1 つ記述できた人は 6 名、2 つ記述できた人は 9 名、3 つ記述できた人は 9 名、4 つ記述できた人は 5 名、5 つ記述できた人は 4 名、6 つ記述できた人は 1 名となった。全員が 1 つ以上、課題を記述できていた。

生徒による課題記述内容のコーディング結果は、表 3 のようになった。以下、大カテゴリーは【】で、中カテゴリーは [ ] で、小カテゴリーは〈〉で表

記する。

【身体の前方向への送りだし】(32) においては、[身体全体] (4) が〈身体全体が前方に流れている〉(2)、〈地面と脚の角度が大きい〉(1)、〈身体全体が垂直になっている〉(1) となった。[頭と手の位置] (6) が〈頭と手が近すぎる〉(6) となった。[肘] (22) が、〈肘が屈曲している〉(21)、〈肘が直角になっている〉(1) となった。

【回転運動における順次接触】(57) においては、[頭] (5) が〈頭を屈曲させていない〉(5) となった。[背中] (1) が〈地面と背中の角度が狭い〉(1) となった。[脇] (3) が〈脇と身体との角度が広い〉(2)、〈脇と身体との角度が狭い〉(1) となった。[腰] (8) が〈腰が屈曲している〉(3)、〈腰の角度が狭い〉(2)、〈腰が伸展している〉(2)、〈腰の角度が広い〉(1) となった。[膝] (23) が〈膝が屈曲している〉(22)、〈屈曲するタイミングが早い〉(1) となった。[つま先] (17) が「足首が屈曲している」(17) となった。

【身体の上め】(9) においては、[脚] (8) が〈両脚が揃っていない〉(7)、〈バランス不足〉(1) となった。[全身] (1) が〈脱力している〉(1) となった。

記述量の多いカテゴリーについて、大カテゴリーでは、【回転運動における順次接触】(57)、【身体の前方向への送りだし】(32)、【身体の上め】(9) の順となった。中・小カテゴリーでは、【回転運動における順次接触】の [膝] (23) の〈膝が屈曲している〉

表3. 生徒による Jam Board を使用した課題記述内容のコーディング結果

大カテゴリー	中カテゴリー	小カテゴリー	例
身体の前方への送りだし(32)	身体全体(4)	身体全体が前方に流れている(2)	体全体が前にいってしまっている
		地面と脚の角度が大きい(1)	足が地面から垂直ではなく、少し倒れている
		身体全体が垂直になっている(1)	姿勢が180度になっている
	頭と手の位置(6)	頭と手が近すぎる(6)	頭がつくところが手をついたところに近すぎる
	肘(22)	肘が屈曲している(21)	見本に比べて手がピンとしていない
		肘が直角になっている(1)	手がほぼ直角
回転運動における順次接触(57)	頭(5)	頭を屈曲させていない(5)	顔がまっすぐになっていて、ちゃんと曲がっていない
	背中(1)	地面と背中の角度が狭い(1)	地面から背中までの角度を75度～80度前後にする
	脇(3)	脇と身体の間が広い(2)	角度が広すぎる
		脇と身体の間が狭い(1)	姿勢(形)が崩れている。(120度を保てていない)
	腰(8)	腰が屈曲している(3)	腰が曲がっている
		腰の角度が狭い(2)	腰の角度が90度
		腰が伸展している(2)	腰が曲がっていない
		腰の角度が広い(1)	腰を角度が180度くらい
	膝(23)	膝が屈曲している(22)	膝が曲がってしまっている
		屈曲するタイミングが早い(1)	足を曲げるタイミング
つま先(17)	足首が屈曲している(17)	つま先が上を向いていない	
身体の上(9)	脚(8)	両脚が揃っていない(7)	脚が揃っていない
		バランス力不足(1)	バランス力
	全身(1)	脱力している(1)	全体的にヘンなヘンになっている

(22)、【身体の前方への送りだし】の「肘」(22)の「肘が屈曲している」(22)、【回転運動における順次接触】の「つま先」(17)の「足首が屈曲している」(17)の順に多かった。

なお、角度に着目しているものは10、「見本と比較して」と明記されたものは4みられた。

**(2) 生徒と観察者による課題分析結果の比較**

事前に作成した「課題分析シート」を基準に分析した結果、生徒の課題記述内容に重複が3みられたため、重複分は分析対象外とした。

技術ポイント8項目別の生徒と観察者の課題分析結果は、表4のようになった。

生徒による課題分析の総課題数は、95となった。生徒による課題分析結果は、「前方への送りだし」は3、「頭の接地位置」は5、「肘の伸展」は21、「後頭部接地／肩の屈曲」は7、「腰の屈曲」は10、「膝の伸展」は24、「足首・つま先の伸展」は18、「脚の不揃い／脱力」は7となった。

生徒1人あたりの課題記述内容の課題数をカウントし、課題数ごとに集計した結果、課題を1つ記述できた人は8名、2つ記述できた人は10名、3つ記述できた人は7名、4つ記述できた人は7名、5つ

記述できた人は1名、6つ記述できた人は2名となった。全員が1つ以上、課題を記述できていた。

観察者による課題分析の総課題数は、143となった。観察者による課題分析結果は、「前方への送りだし」は11、「頭の接地位置」は14、「肘の伸展」は25、「後頭部接地／肩の屈曲」は14、「腰の屈曲」は15、「膝の伸展」は22、「足首・つま先の伸展」は28、「脚の不揃い／脱力」は14となった。

生徒と観察者の課題分析結果が一致した数(割合)は、次のようになった。

生徒の課題分析結果(95)を基準として、観察者の課題分析結果(143)と一致した数(割合)は74(76%)、不一致の数は21(24%)となった。

観察者の課題分析結果(143)を基準として、生徒の課題分析結果(95)と一致した数(割合)は74(52%)、不一致の数は69(48%)となった。

なお、観察者と生徒の分析が完全に一致した生徒は1名、完全に一致しなかった生徒は3名であった。

生徒と観察者の課題分析総数を基準として、各課題項目における生徒と観察者による課題分析結果が一致した数(割合)は、次のようになった。

「前方への送りだし」の生徒と観察者の課題分析結果総数は12となり、そのうち、一致が2(16.7%)、

表 4. 技術ポイント 8 項目別の生徒と観察者の課題分析結果

項目		生徒の課題分析結果	観察者の課題分析結果	生徒と観察者の課題分析結果一致数(a)	生徒のみ記述した課題数(b)	観察者のみ分析した課題数(c)	生徒・観察者の課題分析結果総数(a+b+c)	生徒・観察者の課題分析結果総数における一致率(a/(a+b+c))	生徒のみ記述した課題の割合(b/(a+b+c))	観察者のみ分析した課題の割合(c/(a+b+c))
身体の方への送りだし	身体が頭よりも前方に送られていない／送られすぎている	3	11	2	1	9	12	16.7%	8.3%	75.0%
	指先よりも頭が前方に位置していない	5	14	4	1	10	15	26.7%	6.7%	66.7%
	肘が伸展していない	21	25	16	5	9	30	53.3%	16.7%	30.0%
回転運動における順次接触	後頭部で接地していない／肩が地面から60～70度に屈曲していない	7	14	3	4	11	18	16.7%	22.2%	61.1%
	腰が120度程度に屈曲していない／伸展していない	10	15	7	3	8	18	38.9%	16.7%	44.4%
	膝が伸展していない	24	22	19	5	3	27	70.4%	18.5%	11.1%
	足首やつま先が伸展していない	18	28	17	1	11	29	58.6%	3.4%	37.9%
身体のため	脚が不揃い／脱力している	7	14	6	1	8	15	40.0%	6.7%	53.3%
合計		95	143	74	21	69	164			

生徒のみ記述した課題数 1 (8.3%)、観察者のみ分析した課題数 9 (75.0%) となった。《頭の接地位置》の生徒と観察者の課題分析結果総数は 15 となり、そのうち、一致が 4 (26.7%)、生徒のみ記述した課題数 1 (6.7%)、観察者のみ分析した課題数 10 (66.7%) となった。《肘の伸展》の生徒と観察者の課題分析結果総数は 30 となり、そのうち、一致が 16 (53.3%)、生徒のみ記述した課題数 5 (16.7%)、観察者のみ分析した課題数 9 (30.0%) となった。《後頭部接地／肩の屈曲》の生徒と観察者の課題分析結果総数は 18 となり、そのうち、一致が 3 (16.7%)、生徒のみ記述した課題数 4 (22.2%)、観察者のみ分析した課題数 11 (61.1%) となった。《腰の屈曲》の生徒と観察者の課題分析結果総数は 18 となり、そのうち、一致が 7 (38.9%)、生徒のみ記述した課題数 3 (16.7%)、観察者のみ分析した課題数 8 (44.4%) となった。《膝の伸展》の生徒と観察者の課題分析結果総数は 27 となり、そのうち、一致が 19 (70.4%)、生徒のみ記述した課題数 5 (18.5%)、観察者のみ分析した課題数 3 (11.1%) となった。《足首・つま先の伸展》の生徒と観察者の課題分析結果総数は 29 となり、そのうち、一致が 17 (58.6%)、生徒のみ記述した課題数 1 (3.4%)、観察者のみ分析した課題数 11 (37.9%) となった。《脚の不揃い／脱力》の生徒と観察者の課題分析結果総数は 15 となり、そのうち、一致が 6 (40.0%)、生徒のみ記述した課題数 1 (6.7%)、観察者のみ分析した課題数 8 (53.3%) となった。

一致率が高かったのは、《膝の伸展》(70.4%)、《足首・つま先の伸展》(58.6%)、《肘の伸展》(53.3%) となり、一致率が低かったのは、《前方への送りだし》(16.7%)、《後頭部接地／肩の屈曲》(16.7%)、《頭の接地位置》(26.7%) となった。

生徒のみ記述した課題の割合が高かったのは、《後頭部接地／肩の屈曲》(22.2%)、《膝の伸展》(18.5%)、《肘の伸展》(16.7%) であり、割合が低かったのは、《足首やつま先の伸展》(3.4%)、《頭の接地位置》(6.7%)、《脚の不揃い／脱力》(6.7%) となった。

観察者のみ分析した課題の割合が高かったのは、《前方への送りだし》(75.0%)、《頭の接地位置》(66.7%)、《後頭部接地／肩の角度》(61.1%) であり、割合が低かったのは、《膝の伸展》(11.1%)、《肘の伸展》(30.0%)、《足首やつま先の伸展》(37.9%) となった。

## V 考察

### (1) ICT 活用の成果

本授業においては、撮影した動画から課題となる場面（頭部接地場面）を静止画として抽出することで、学級全体での課題発見や課題解決に向けた探究的な学習過程を構築している。また、分析においては、課題となる場面で「体の各部位の動かし方はどうなっているか」という視点を提示するとともに、運動の実態が把握しやすくなるように、図形描画機能を使用した運動構造の可視化を試みている。これ



らを、Jam Board を使用してグループ内共有しながら作業を進行している。思考活動を活発化するために、課題の焦点化と運動の構造的分析に ICT ツールを活用することによって、自己の実態に応じた課題を発見する手立てがなされている。

その結果、1人あたり平均 2.72 個の課題を記述できており、中には 5、6 個の記述もみられる。分析内容としても、(補助) 倒立前転で重要な技術ポイントである「身体の前方への送りだし」や「回転運動における順次接触」、そして「身体の上め」についての課題が記述できている。特に、多くの生徒が「身体の前方への送りだし」と「回転運動における順次接触」に関連して、肘、膝、足首の屈曲／伸展に課題があることを記述できている。生徒の表現においては、角度に着目したことや見本と比較したことが明示されているものもあった。これらの結果からは、扇型の図形や線と丸印で棒人間を作成する作業や、見本画像との比較によって、運動の形や角度に着目させる学習指導の効果が示唆される。Jam Board の 1 枚のスライド上で複数の作業が可能であることの利点が活かされたと考えられる。

また、Jam Board での課題分析の成果として、生徒の課題記述結果は、76% が観察者による課題記述結果と一致していた。約 80% の生徒が、見本画像と自身の試技画像の比較から、自己に応じた適切な課題を発見することができていた。このことから、Jam Board を活用した課題分析においては、おおむね正確な課題の発見ができていたと考えられる。

しかし、約 20% の生徒が適切な課題を分析できなかったことから、学習指導方法の課題があったと考えられる。コーディングする過程で協議事項となった点をふまえ、以下に課題を考察する。

## (2) ICT 活用の課題

### ①位置関係の意識不足や判断の困難さ

分析結果からは、《身体が頭よりも前方に送られていない／送られすぎている》や《指先よりも頭が前方に位置していない》、《後頭部で接地していない／肩が地面から 60～70 度に屈曲していない》の一致率が低いことが課題とされた。3つのうち2つの課題は、「身体の前方への送りだし」の課題である。この課題においては、観察者のみ分析した割合が高く (75.0%、66.7%)、生徒のみ分析した割合が低く

(6.7%、8.3%) になっていた。つまり、生徒はこの課題についてあまり分析できていなかったと考えられる。この要因としては、2つのことが考えられる。1つは、試技画像分析において、教師の指導は、身体の色や状態に着目するものであったことから、身体全体が前方にしっかり送りだしているか、また、頭は前方にあるかといった位置関係の観点から分析する意識は低かったことが考えられる。もう1つは、手と頭の位置関係について、手で頭が隠れやすく、試技画像からどの程度手と頭が離れているかを十分に分析できなかったことが考えられる。また、「回転運動における順次接触」が課題となった要因としては、マットの頭部接地付近は、頭、肩、肘、手といった多様な分析点が集合していることや、手で頭が隠れやすく、かつ、座布団教具で接地位置も曖昧になることもあり、試技画像から接地している部分が後頭部か頭頂部かの判断が難しかったことが考えられる。こうした場合に、肩が丸く屈曲していると後頭部接地の可能性が高いなど判断となる視点の提示や、この点においてのみ動画で確認させるなど、分析が困難なものについての支援の手立てが必要となる。以上より、位置関係の観点を考慮した発問構成や、後頭部接地の判断をサポートする視点や方法の提示が改善点となる。

### ②見本画像と試技画像における技の差異

筆者らは、課題分析を通して、《前方への送りだし》が多く課題になった要因として、(補助) 倒立前転の難易度と関係があると考えた。この教材は、補助者が補助をして倒立姿勢になってから前転をするものとなっており、前方へ移動するエネルギーを重心の移動または補助によって成立させなければならない。一方で、生徒が参考にした見本画像は、補助なしの倒立前転となっており、倒立姿勢になる振り上げ足の勢いで前方へ移動するエネルギーがつけられやすい。そのため、撮影した画像と見本画像では《前方への送りだし》の難易度が異なる運動となっている。(補助) 倒立前転と補助なし倒立前転を比較することで、生徒によって《肘の屈曲》が多く課題とされ、観察者によって《前方への送りだし》が多く課題とされた可能性がある。以上より、肘の伸展をどこまで求めるのかを想定した上で見本画像を作成することが改善点となる。

### ③図形描画の不正確さ

筆者らは、課題分析を通して、生徒が描画した線や丸印が、実際の運動とズレているために、屈曲・伸展の判断が間違っただけのものになっていることを確認した。授業では、生徒たちに関節部分に丸印をつけ、そこを目印にして線を入力させている。しかし、一部の画像で、腰の部分の丸印の位置が上下左右にずれていたり、丸印が大きすぎて中心が判断しづらくなったりすることで、屈曲している膝が伸展しているように解釈できたものがあった。また、直線を使用することによって、順次接触ができていないことを示唆する胴体部分の反りが判断されることが推測された。画像分析から課題を発見させる際に、図形描画機能の指導方法に課題があったと考えられる。以上より、あらかじめJam Board上に生徒がコピーして使用できる丸印や図形、線を準備しておいたり、丸印の位置を肩と腰の中間地点にもついたり、作業方法で正確な図形描画が可能となるよう注意点を説明したりと、できるだけ正確に分析できるような指導方法の工夫をすることが改善点となる。

### ④真横からの撮影

筆者らは、課題分析を通して、生徒の試技画像の撮影位置が、真横でないことによって、分析が難しくなっていることを確認した。特に《頭の位置関係》や《腰の屈曲》、《膝の屈曲》、《脚の不揃い／脱力》において、分析が困難となる。以上より、撮影方法について真横からとなるように指導を工夫することが改善点となる。

以上の4点が、分析対象となった授業実践における主要な課題であったと考えられる。その他、本事例の分析の中で得られた周辺的な課題をあげておく。

### ⑤前後の運動経過をふまえた分析

筆者らは、課題分析を通して、腰の屈曲について誤って課題としている生徒の中に、他の技術ポイントとの関係が分析できていないことを確認した。試技画像では腰の屈曲が適切な範囲内であったものの、後頭部接地や肘の伸展が十分にできていないことで、前者も課題とされるケースがみられた。この場合、後者を改善すれば、足先は地面から垂直に位置し、適切な位置関係となる。こうしたケースにおいては、頭部接地局面の前後の運動経過をイメージ

できることが必要となると考えられた。頭部接地局面で前方への送りだしが不十分な場合、見本と大きく異なる運動となる。その際に、各部位の分析はその後の順次接触をイメージすることで、判断しやすくなる。

### ⑥分析過程でのグループ内交流

Jam Boardの分析作業においては、グループ内で同時に作業を実施していた。その際、作業内容を確認したり、グループのメンバーの分析結果を参照したりと相互交流が生起していたと考えられる。一方で、より有効な手立てとしては、共通のスライドを使用しているからこそ、ペアで相互に分析しあったり、お互いの分析結果についてその適切さを確認しあったりと、分析を深めるための協同作業を課題とすることも構想できる。ただし、そのためには作業時間を短縮するための工夫が必要となる。

### ⑦課題とその要因や解決方法の分析

今回の分析作業では、運動の課題を分析することが目的であった。課題解決方法を推測する目的であれば、Jam Boardの色分け機能を使用して、課題の記述とその要因の記述、解決方法の記述を区別して記述することで、記述内容がどのような内容なのかを視覚的に判断することが可能となると考えられた。焦点化する局面と前後の局面または一連の連続写真を分析対象とすることも有効となるであろう。

## VI 結論

本研究は、中学校体育におけるJam Boardを使用した学習指導方法の成果と課題を事例的に解明した上で、活用方法の可能性を提起することを目的とした。結果、Jam Boardを活用した試技画像分析によって、8割の生徒が自己の適切な課題を分析できていたことが明らかになった。成果の背景として、Jam Boardの図形描画機能で棒人間を作成することや見本画像との比較が指導上の有効な手立てとなっていた。また、身体の前方向への送りだしにかかわる肘の伸展や、順次接触にかかわる膝、足首・つま先の屈曲について、多くの人が課題分析できていたことが明らかになった。一方で、2割の生徒が適切な課題を分析できなかったことや、特に前方への送りだしや順次接触（後頭部接地）を分析できな

かったことが明らかになった。課題となった点の要因を考察する中で、Jam Board の分析をより有効なものにするために、位置関係を含めた分析視点の提示、正確な図形描画のための支援、見本画像と試技画像の技の一致、真横からの撮影、前後画像の配列、共同作業方法の工夫など、学習指導上の改善点が考察された。

本研究は、分析対象となったデータ数が少ないことや、Jam Board の作業過程での相互交流を分析できていないことなど、研究方法上の課題がみられる。今後は、Jam Board の有効な活用方法を吟味し、より具体的な有効性を解明することが課題となる。

## 付記

本研究は、富山大学学長裁量経費（教育研究）によって遂行したものである。

## 文献

- ・ 出原泰明（2004）異質協同の学び－体育からの発信．創文企画．
- ・ 大野好司（2022）「教職概論」における受講生の『ICT活用能力』の向上：Google Jamboardの活用による効果的な対面授業の在り方．尚美学園大学スポーツマネジメント研究紀要，（5）：11-21．
- ・ 小野浩由（2022）「こつ」の分類と整理で、ジャンプロープマスターになろう．鈴木直樹・藤本拓矢ら編，5つの場面で協働的な学びをつくる！体育授業の1人1台端末活用アイデア60，明治図書出版，56-57．
- ・ 河田翔太・山口孝治（2021）タブレット端末を活用した小学校体育授業実践の検討－ICT 教育推進の視点から－．佛教大学教育学部紀要，21：107-116．
- ・ 久保明広・松本大輔（2023）体育授業における「納得解」の形成に関する考察－一人一台端末を活用した授業づくり－．西九州大学子ども学部紀要，14：30-36．
- ・ 佐佐木達哉（2022a）見つけた気づきを共有！みんながアドバイザー！．鈴木直樹・藤本拓矢ら編，5つの場面で協働的な学びをつくる！体育授業の1人1台端末活用アイデア60，明治図書出版，78-79．
- ・ 佐佐木達哉（2022b）「いいね」ステッカーでやる気も技能もアップ．鈴木直樹・藤本拓矢ら編，5つの場面で協働的な学びをつくる！体育授業の1人1台端末活用アイデア60，明治図書出版，58-59．
- ・ 児童生徒の1人1台のICT端末を活用した体育・保健体育授業の事例集作成委員会（2022）令和3年度スポーツ庁委託事業 児童生徒の1人1台のICT端末を活用した体育・保健体育授業の事例集．（[https://www.mext.go.jp/sports/b\\_menu/sports/mcatetop04/list/1398875\\_00001.htm](https://www.mext.go.jp/sports/b_menu/sports/mcatetop04/list/1398875_00001.htm)，最終アクセス2023/10/19）
- ・ 島田聡介（2022）勝つための戦術を見付けよう．鈴木直樹・藤本拓矢ら編，5つの場面で協働的な学びをつくる！体育授業の1人1台端末活用アイデア60，明治図書出版，62-63．
- ・ 清水茂幸・清水将・佐々木篤史・熊谷春菜（2023）体育授業におけるICT機器の活用に関する研究．教育実践研究論文集，10：13-16．
- ・ 鈴木直樹（2019）体育におけるICT利活用の4つの誤解．体育の「主体的・対話的で深い学び」を支えるICTの利活用．鈴木直樹・鈴木一成編著，創文企画，pp.114-121．
- ・ 鈴木直樹編（2020）8つのポイントで運動大好きの子供をつくる！体育授業のICT活用アイデア56．明治図書出版．
- ・ 鈴木直樹編（2021）ICT×体育・保健体育GIGAスクールに対応した授業スタンダード．明治図書出版．
- ・ 鈴木直樹編（2022）効果的に使って学びを深める！運動特性に応じた体育領域別ICT活用アイデア．明治図書出版．
- ・ 鈴木直樹・鈴木一成編（2019）体育の「主体的・対話的で深い学び」を支えるICTの利活用．創文企画．
- ・ 鈴木直樹・中島寿宏ら編（2021）GIGAスクール時代における体育の「主体的・対話的で深い学び」－Society 5.0がもたらす体育のコベルニクスの転回－．創文企画．
- ・ 鈴木直樹・村瀬浩二ら編（2022）運動特性に応じた体育ICT活用アイデア．明治図書．
- ・ 鈴木直樹・藤本拓矢ら編（2022）5つの場面で協働的な学びをつくる！体育授業の1人1台端末活用アイデア60．明治図書出版．
- ・ 藤本拓矢（2022）学びの蓄積で、明日の自分・チームをデザイン．鈴木直樹・藤本拓矢ら編，5つの

場面で協働的な学びをつくる！体育授業の1人1台  
端末活用アイデア60, 明治図書出版, 94-95.

- ・ 文部科学省 (2017a) 中学校学習指導要領.  
([https://www.mext.go.jp/content/20230120-mxt\\_kyoiku02-100002604\\_02.pdf](https://www.mext.go.jp/content/20230120-mxt_kyoiku02-100002604_02.pdf), 最終アクセス  
2023/10/16)
- ・ 文部科学省 (2017a) 中学校学習指導要領解  
説 保健体育編. ([https://www.mext.go.jp/  
content/20210113-mxt\\_kyoiku01-100002608\\_1.  
pdf](https://www.mext.go.jp/content/20210113-mxt_kyoiku01-100002608_1.pdf), 最終アクセス2023/10/16)
- ・ 文部科学省 (2020) 各教科等の指導における  
ICTの効果的な活用に関する参考資料. ([https://  
www.mext.go.jp/sports/b\\_menu/sports/  
mcatetop04/list/1398875\\_00001.htm](https://www.mext.go.jp/sports/b_menu/sports/mcatetop04/list/1398875_00001.htm), 最終アクセ  
ス2023/10/19)

受付年月日 (2023/10/20)

受理年月日 (2023/12/22)