

# 小学校体育マット運動における協働学習のための 情報端末機器の効果的な活用方法

鈴木健一\*

抄録

文部科学省は、これまでに情報活用能力を高めるために様々な施策を進めてきた。その一つが2020年までの完了を目指した、児童・生徒に対する1人1台の情報端末機器の配布である。文部科学省が実施した事業では、国語や算数などの教科においては、ICTを活用した学習の効果が明らかにされている。しかし、体育科における検証はなく、具体的なICTの活用方法やその効果は明らかにされていない。また都内公立小学校教員を対象とした調査では、体育科における情報端末の活用が9.2%に留まったことが明らかとなっている。さらに、情報端末を活用している教員は、活用方法が不明確であるといった課題が挙げられている。

そこで、本研究は、児童が課題を把握し、主体的に課題解決に向けて友達と協働的に学ぶことにより、技能を高める上で効果的な情報端末の活用方法を明らかにすることを目的としている。情報端末の活用方法を変えた2つの検証授業を実施し、情報端末の活用方法の違いによる学習効果の差異を検討することとした。学習前後の児童の意識の変容を把握するために、診断的・総括的授業評価を実施した。そして、小学校学習指導要領解説・体育編に中学年の技として例示されている前転・後転・側方倒立回転の達成度を運動能力調査として実施し、学習による技能の高まりについて検討した。また、情報端末を活用した効果を把握するために、情報端末活用評価調査を実施した。さらに、協働的な学びの実態を把握するために声かけ人数調査を実施した。

学習前後の技の達成度の変容、情報端末活用評価においては、情報端末の活用方法の違いによって有意差が見られた。また、児童同士の声かけ人数調査からは、情報端末の活用方法の違いにより、声かけの内容や声かけをした人数に相違が見られた。

これらの結果から、児童が課題を把握し、課題解決に向けて友達と協働的に学ぶことにより、技能を高める上で効果的な情報端末の活用方法が明らかになった。

キーワード：小学校体育， マット運動， 協働学習， 情報端末

---

\* 東京学芸大学大学院 〒184-8501 東京都小金井市貫井北町 4-1-1

# Effective utilization of tablet computer for collaborative learning in floor movement

Kenichi Suzuki

## Abstract

Ministry of education has promoted the various policies to raise the ability of information utilization. One of them is distribution of the tablet PC for 1 unit for 1 child. In the measures implemented by ministry of education, there were some effects of learning with ICT in Japanese, math, society and science. But, there was no verification in physical education. And, according to the survey results for teachers, it turned out that utilization of tablet computers in physical education was 9.2%. In addition, problems were seen with faculty who utilize tablet computer.

The purpose of this study was to clarify how to utilize tablet computers effective for improving skills by allowing students to grasp the problem and learn cooperatively towards problem solving by themselves.

Therefore, I conducted some verification lessons that changed the usage of tablet computer. And, by conducting various surveys, differences in learning effect due to differences in tablet computer usage methods were examined.

Key Words : elementary school physical education, floor movement, collaborative learning, tablet PC

---

\* Graduate school of Education, Tokyo Gakugei University  
4-1-1, Nukuikita-machi, Koganei-shi, Tokyo 184-8501, Japan

## 1. はじめに

文部科学省（以下、「文科省」）は、児童の思考力・判断力・表現力等を育む上で、各教科における情報活用能力を高める必要性を挙げ、児童・生徒1人に1台の情報端末機器（以下、「情報端末」）を配置する環境整備を重要な課題とし、充実したICT環境による児童への学習効果を実証研究することとした。

「学びのイノベーション事業 実証研究報告書」（文科省，2014）では、情報端末や電子黒板、無線LANなどの環境整備のもと、3年間にわたる実証研究の成果として、国語科や社会科、算数科や理科におけるICT活用の学習効果を明らかにした。しかし、体育科においてはICT活用の例示に留まり、具体的な検証や活用方法は示されなかった。そして、「2020年代に向けた教育の情報化に関する懇談会」（文科省，2016a）では、国主体で構築された教育環境のもとでのモデル事業におけるICT活用の実践事例に対して、学習指導要領と関連付けて児童の資質・能力の育成に対する効果について十分な検証がなされておらず、一般的な学校で広く実践可能な中間的なモデルの提示が必要であることが示された。

そして、「次期学習指導要領に向けたこれまでの審議のまとめについて」（文科省，2016b）では、体育科における課題解決のためにICTの活用の重要性が示された。しかし、全国小学校の持ち運び可能なタブレット型コンピュータの配置率は14.9%であり（文科省，2016c）、都内公立小学校教員を対象とした調査の結果（鈴木，2015）、体育科における情報端末の活用が9.2%だったことから、体育科においては情報端末が十分に活用されていないこと、加えて授業の課題把握場面と課題解決場面における情報端末の活用方法が不明であることが明らかとなった。

## 2. 目的

文科省は、一般的な学校において実践できる情報端末の活用方法のモデルを提示する必要性を挙げ、実際の指導現場において情報端末の活用方法が明確でない課題が明らかとなった。そこで、本研究はこれらの課題を受け、体育科マット運動の学習にお

いて、児童が自己の課題を把握し、主体的に課題解決に向けて友達と協働的に学ぶことにより、技能を高める上で効果的な情報端末の活用方法を明らかにすることを目的とする。

## 3. 方法

### 1) 検証授業の実施

2016年5月、都内公立小学校第4学年2学級68名（各学級34名）を対象に、単元6時間のマット運動の検証授業を実施した。検証授業の指導計画を表1に示す。なお、本研究では児童の手中で操作しやすく、簡便な操作性と安定性、機能性を踏まえ、Apple社のiPad mini2（以下、「iPad」）を用いることとした。

毎時間、「なれタイム」では技の動きに類似した4つの易しい運動（遊び）をローテーションして取り組んだ。その後、「ポイントタイム」では、筆者の実技を見ることを通して、技の一連の動きの流れやポイント、友達の運動を見る際の視点や見る位置などを知り、試技をして自己の課題を把握することとした。そして、自己の課題を解決するために、「チャレンジタイム」では課題解決のための運動（遊び）と場を選択して取り組み、動きを高めて技の達成を目指すこととした。

一方の学級では、課題把握場面である「ポイントタイム」と課題解決場面である「チャレンジタイム」の2つの学習場面でiPadを活用し（以下、「活用群」）、もう一方の学級では課題把握場面である「ポイントタイム」のみでiPadを活用する（以下、「非活用群」）こととした。検証授業にあたり、児童が取り組む7つの技と17の課題を解決するための運動（遊び）の筆者の実技映像を撮影し、再生速度を変えたりポイントを字幕で示したりする編集をした学習資料映像を制作し、「i写真フォルダ」アプリ（以下、「i写真フォルダ」）に取り入れて技ごとに整理して児童が活用できるようにした。また、運動の撮影およびスロー再生や一時停止機能など、速度を変えて映像を再生できる「Video Pix」アプリ（以下、「Video Pix」）をインストールし、児童が運動を撮影し、映像を再生して動きを観察できるようにした。

表1 検証授業の単元指導計画

1	2	3	4	5	6
前転	後転	腕立て横跳び越し	大きな前転 開脚前転	後転 開脚後転	側方倒立回転
なれタイム：基本的な体の動かし方や感覚を身に付ける					
ポイントタイム：技の一連の動きの流れやポイントを知り、試すことで課題を把握する					
チャレンジタイム：自己の課題を解決し、動きを高めたり技を達成したりする					

検証授業にあたり、iPadの操作の仕方や撮影の仕方、「i写真フォルダ」と「Video Pix」の使い方、友達の動きの見方や学び合いの仕方などについて、1時間の事前授業を実施した。事前授業後、iPadの活用方法以外の指導内容や言葉かけに相違がないように留意し、筆者が検証授業を実施した。

## 2) 検証授業の評価

活用群と非活用群（以下、「2群」）に対する学習効果を確認するために、以下の調査を実施した。統計処理にあたってはIBM社「SPSS Statistics22」を用いることとした。

### (1) 診断的・総括的授業評価

診断的・総括的授業評価は、5観点20項目からなる3件法による質問紙調査である。学習前に学習課題の適切さを把握するために診断的授業評価を実施した。また、学習後に授業の成果を把握するために総括的授業評価を実施した。群内で学習前後の調査結果を集計し、次元ごとの評価分布から児童の意識の変容を確認することとした。

### (2) 運動能力調査

小学校学習指導要領解説・体育編に例示されている前転・後転・側方倒立回転（文科省、2008）の達成度を学習前後に確認することとした。実施にあたり、正面と側面に定点ビデオカメラを設置し、一人一人の児童の技を撮影した。それぞれの技の課題を明らかにし、課題達成のために欠かすことのできないポイントを3つ取り上げ、指導教員と筆者が技の達成とともにそれらのポイントの習得度も確認することとした。2群の学習前後の技の達成度をクロス集計し、McNemar検定を実施してその変容を確認することとした。

### (3) 情報端末活用評価調査

活用群と非活用群は、課題解決場面の学習方法が異なる。活用群は、目標となる技の動きの流れやポイントを確認したり課題解決のための運動内容や学習の場を知ったりするために学習資料映像を活用した。また、活用群は課題把握場面と課題解決場面で、非活用群は課題把握場面で運動を撮影し、映像を再生して、動きを観察することによってできえや動きの高まりを確認した。iPadの活用方法が異なる2群に対する活用効果を明らかにするために、「はい」「いいえ」の2件法で回答する以下の内容の質問紙調査を学習後に実施した。

- ①動きの映像を見ることは役に立った。
- ②運動の撮影や映像の再生は簡単だった。

③他の運動や教科でもiPadを使いたい。

回答結果の分布と自由記述による回答理由を検討するとともに、2群の回答結果をクロス集計し、 $\chi^2$ 検定を実施してiPad活用の効果を確認することとした。

### (4) 声かけ人数調査

本検証授業では、互いの動きを観察し合う活動や観察後に助言し合う活動を設定している。そこで、毎授業後に友達に対する声かけの有無とその内容について、自由記述による質問紙調査を実施した。動きの観察後に友達へ声かけをした児童の人数を集計し、人数の推移を検討した。また、声かけの内容を「つまずきの指摘・動きのアドバイス」と「称賛・励まし・その他」に分類し、種類ごとの人数の推移を2群で比較することにより、情報端末の活用方法の違いによる協働的な学びに対する効果を確認することとした。

## 4. 結果及び考察 (n=34, 34)

### 1) 診断的・総括的授業評価

2群の診断的・総括的授業評価をそれぞれ図1と図2に示す。

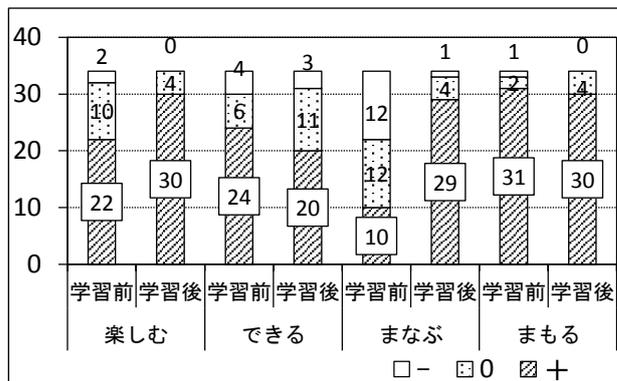


図1 活用群の診断的・総括的授業評価

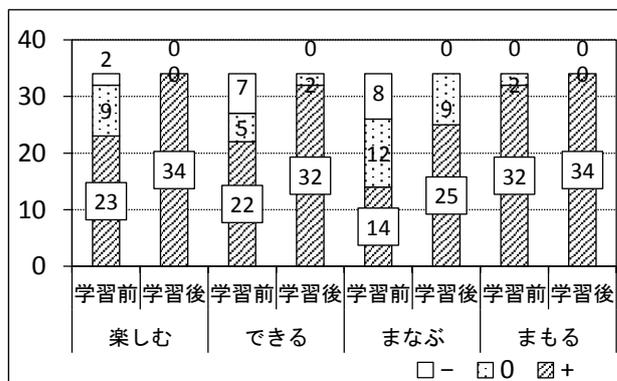


図2 非活用群の診断的・総括的授業評価

活用群は、「楽しむ」「まなぶ」次元において学習後に「-」と「0」評価から「+」評価へ高まった児

童が増加した。しかし、「できる」「まもる」の「-」評価を示した児童は減少したものの、「+」評価を示した児童も減少した。活用群は、学習方法を理解して楽しむことができたものの、動きの高まりや技の達成といった技能に関わる成果や学習のきまりを守った活動が不十分だったといえる。一方、非活用群は、すべての次元において「-」評価を示した児童が減少し、学習後に「-」評価を示した児童は一人もいなかった。非活用群は、学習のきまりを守り、学習方法を工夫して学ぶ成果を味わい、楽しむことができたといえる。

## 2) 運動能力調査

学習前後の2群の技の達成度をクロス集計し、McNemar検定を実施した結果を表2に示した。活用群は、学習前に達成していなかった16名全員が学習後に前転を達成した。また、後転を達成していなかった26名のうち、17名が学習後に後転を達成した。側方倒立回転は学習によって6名が技を達成したものの、多くの児童が学習後も技を達成できなかった。いずれの技も学習後に技を達成した児童が増え、前転と後転は1%水準で有意に達成度が高まった。しかし、側方倒立回転の達成度に有意な高まりは見られなかった。

一方、非活用群は学習前に達成していなかった15名全員が学習後に前転を達成した。そして、学習前に後転を達成していなかった23名のうち、20名が学習後に後転ができるようになった。側方倒立回転は他の技に比べて学習前から達成度が低く、学習後は7名が達成した。いずれの技も学習後の達成度が1%水準で有意に高まった。

前転は2群ともすべての児童が達成したが、第4時に開脚前転を達成した児童は活用群が12名、非活用群が18名だった。活用群は、前転を達成しながらも、回転開始局面にマットをけて腰を高く上げる動きが不十分のため、頭頂部を着いて回転してしまい、スムーズな回転が実施できない児童が多かった。そのため、回転中盤の局面において順次接触できず、頭頂部から上背部が着いて回転の勢いが減少してしまい、回転終盤局面において起き上がるための運動伝導がなされず、技を達成できない児童が多く見られた。一方、非活用群はマットをけて腰を高く上げてスピードを加速して回転を始め、両腕で支持しながら後頭部から順次接触してスムーズに回転し、両脚の振り下ろし動作に伴って腹部の筋緊張を保持することによって下肢から上肢に運動伝導して開脚立ちできる程度に回転加速ができ、半数以上の児童が開脚前転を達成することができた。

また、2群とも後転を達成した児童が増えたが、

活用群には運動経過中の動きに課題の見られる児童がいた。その1つが回転開始局面における後方への回転加速のためのマットのけり出し不足である。立位から後方へ回転する勢いを得るために、マットをけて臀部を遠くに着くとともに後方へ体を倒す動きを指導したが、運動開始時の足のすぐ近くに臀部を着いてしまい、スピードが得られずにその後の頭越しの局面で回転が止まってしまった児童がいた。また、マットをけて後方へ勢いよく移動した児童の中には、回転中盤の頭越しの局面において、後方への回転とともに上方へ腰を引き上げることができない児童がいた。胸に膝が抱え込まれるように回転半径が小さかったため、上肢から下肢への運動伝導がなされず、回転が止まってしまったり頭越し後に膝から落ちて起き上がることができなかったりした児童がいた。一方で非活用群は、32名の児童がマットをけて後方へ勢いよく移動することができ、すべての児童が後方へ体を倒す動きに協応して腰を引き上げることにより、頭越しすることができた。3名の児童が後転を達成できなかったが、3名とも第5時には頭越しができるようになり、つま先から着地して起き上がることはできなかったものの、学習前よりも動きを高めることができた。

表2 技の達成度のMcNemar検定結果

	前転	学習後		度数	p値	
		未達成	達成			
活用群	学習前	未達成	0	16	34	**
		達成	0	18		
	後転	学習後		度数	p値	
		未達成	達成			
	学習前	未達成	9	17	34	**
		達成	0	8		
側方倒立回転	学習後		度数	p値		
	未達成	達成				
学習前	未達成	14	6	34	n.s	
	達成	2	12			
非活用群	前転	学習後		度数	p値	
		未達成	達成			
	学習前	未達成	0	15	34	**
		達成	0	19		
	後転	学習後		度数	p値	
		未達成	達成			
学習前	未達成	3	20	34	**	
	達成	0	11			
側方倒立回転	学習後		度数	p値		
	未達成	達成				
学習前	未達成	23	7	34	**	
	達成	1	3			

(n.s:  $.1 \geq p$ , \*:  $p < .05$ , \*\*:  $p < .01$ )

側方倒立回転は、非活用群の学習前の達成度がとりわけ低かった。これは、非活用群の学習歴に因るものと推察される。担任教諭によれば、非活用群の児童は、第3学年時に接転系の前転と後転を学習し、第4学年時に翻転系の技に取り組む計画だったため、本検証授業までに腕立て横跳び越しや側方倒立回転などの翻転系の技に取り組んでいないとのことだった。翻転系の技の経験が少なかったために学習前の非活用群の技の達成度が低かったといえる。活用群は、学習前に側方倒立回転を達成していなかった20名のうち、6名が学習によって側方倒立回転を達成できるようになった。同様に、非活用群は、学習前に技を達成していなかった30名のうち、7名の児童が側方倒立回転を達成できた。そして、学習による達成度の変容には1%水準で有意差が見られたことから、非活用群は検証授業によって側方倒立回転の達成度を高めることができたといえる。

非活用群は、課題把握場面において着目すべき運動局面や動きを視点としてもちながら直接観察する活動をくり返したことにより、動きを把握することができた。そのため、的確にできばえの評価を示したり活発に具体的なつまづきを指摘したりアドバイスしたりすることができた。運動後に自分のできばえに関心をもって振り返る活動をくり返したことに加え、友達からの的確な指摘を受け、自己の課題を明らかにすることができた。そのため、課題解決場面において自己の課題解決に適した運動(遊び)に取り組むことができ、iPadで運動を撮影したり映像上の動きを観察したりしなくても、課題把握場面における直接的な観察による学習方法を生かし、動きの修正を実現することができたために、すべての技の達成度が有意に高まったと考える。

活用群は、課題解決場面においてiPadを活用したことにより、煩雑で切迫性に欠ける活動となってしまったために、前転と後転においては技の達成度に有意な高まりが見られたものの、側方倒立回転においては有意な変容が見られなかったと考える。

### 3) 情報端末活用評価調査

※児童の記述回答は原文のまま掲載した。〔 〕内は筆者の補正である。

2群のiPadを活用した学習に対する評価結果を図3に、評価結果をクロス集計し $\chi^2$ 検定を実施した結果を表3に示した。いずれの設問に対しても、活用群よりも非活用群の回答が肯定的であることが分かる(図3では、「動きの映像を見ることは役に立った」を「動きの映像は役に立った」、「運動の撮影や映像の再生は簡単だった」を「撮影や再生は簡単」、「他の運動や教科でもiPadを使いたい」を

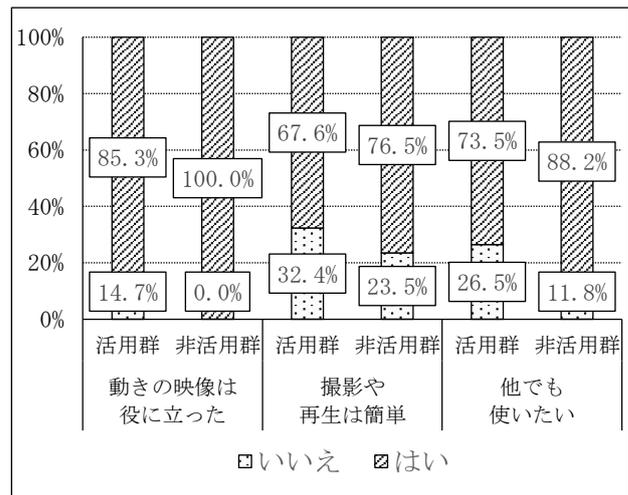


図3 情報端末活用評価調査結果

表3 情報端末活用評価の $\chi^2$ 検定結果

設問	はい	いいえ	$\chi^2$ 値	df	p値
動きの映像は役に立った	29	5	5.40	1	*
活用群	34	0			
撮影や再生は簡単	23	11	.66	1	n. s
活用群	26	8			
他にも使いたい	25	9	2.38	1	n. s
活用群	30	4			

( n. s: .1  $\geq$  p, \*: p < .05, \*\*: p < .01 )

「他にも使いたい」と表記してある)。

「動きの映像は役に立った」に対しては、活用群の85.3%、非活用群のすべての児童が「はい」と回答した。非活用群は、「どこができているのかとか[が分かるから]」、「自分のどこが悪いかどこがいいか分かったから」、「どういう所がまちがっているか分かるから」、「自分の、できない所が、分かるから。」と、自己の動きのよさやつまづきを見付けられることを挙げた児童が多かった。そして、「細おくり[コマ送り]でよくみえた」、「細かいところまで自分の動きが見られたから。」と、映像をコマ送りやスロー再生することによって、動きの詳細を見ることができたことを挙げている。撮影した映像を再生して動きを観察したことにより、直接的な肉眼による観察では見逃してしまう運動経過における動きを把握することができたといえる。さらに、「足がのびているかのびていないかたくさん細かいところが見れた[見られた]から。」と観察すべき運動局面や体の部位に着目できたことや「理

由は、自分がどこができて、できていないかがわかって、本番の時にいしきして行えるからです。」と、動きを観察して気付いたつまずきを解消するための動きの工夫を意識付けることができることも明らかとなった。そのため、「どこがのびてるか〔伸びているか〕曲がっているか、くっついているかいないかをたしかめてめあてにできたから。」や「どこができていないか、できているかが分かった。それを見て、自分のめあてをたてることができたから。」とあるように、映像上の動きを観察して動きを把握したことにより、客観的に自己の動きをとらえて課題を明らかにすることができたといえる。

活用群も同様にできばえの評価や動きの把握に役に立ったことを挙げていたものの、特定の運動局面における体の部位や動きに着目した記述は見られなかった。検証授業で扱った技のポイントには、後頭部からの順次接触技術にかかわる内容や腹部の筋緊張に伴った腰角の保持、大腿部の筋緊張に伴った膝を伸ばしたままの振り下ろし・振り上げ動作など、特定の運動局面における動きの工夫のための部位や動かし方を挙げている。非活用群はそれらの部位や動きにかかわる詳細な記述が見られたものの、活用群には見られなかったことから、活用群は非活用群に比べて映像上の運動から動きを観察してとらえることが困難だったといえる。

#### 4) 声かけ人数調査

各時間の2群の声かけ人数について、「つまずきの指摘・動きのアドバイス」と「称賛・励まし・その他」に分類し、その推移を図4に示した(図4には「つまずきの指摘・動きのアドバイス」を「つまずきの指摘・アドバイス」、「称賛・励まし・その他」を「称賛・励まし」と表記してある)。

活用群は、第1時に「つまずきの指摘・アドバイス」の声かけをした児童は、「称賛・励まし」を声かけした児童と同数の11名だった。以降、「つまず

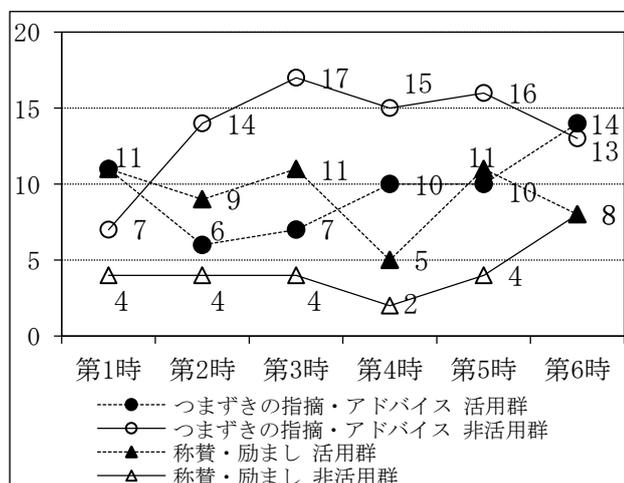


図4 声かけ人数の推移

きの指摘・アドバイス」をした児童の人数は、第2時6名、第3時7名、第4時10名、第5時10名、第6時14名と上下動し、第6時以外はいずれの時間も第1時の人数を上回らなかった。よって、iPadを活用したものの、児童同士で声をかけ合い、学び合う活動は十分にはなされなかったといえる。

一方、非活用群は、第1時に「称賛・励まし」の声かけをした児童が4名、「つまずきの指摘・アドバイス」を声かけした児童は7名で、活用群に比べて少なかった。その後、「つまずきの指摘・アドバイス」を声かけした児童は、第2時14名、第3時17名、第4時15名、第5時16名、第6時13名と、いずれの時間も第1より多くの児童が友達の動きに対してつまずきの指摘や動きの修正のためのアドバイスをしていた。図3に示したように、「動きの映像は役に立った」に対する肯定的な回答が活用群よりも非活用群の方が多く、児童の回答には、特定の運動局面における部位や動きの具体的なつまずきやアドバイスがなされていたことが記述されていた。課題把握場面では、2回の試技・2回の運動によって取り組む技の一連の動きの流れを体感し、技のポイントを知覚した。その後、1回の運動の際にiPadで運動を撮影し、映像を再生して動きを観察した。あらかじめ体感した動きの感じと知覚したポイントをもとに、観察すべき運動局面や動きを視点としてもちながら動きを観察したことにより、客観的な動きの把握から自己の課題をつかむことができたといえる。

活用群と非活用群では課題解決場面の学習方法が異なる。活用群には、活動上の課題が見られた。活用群には、課題解決のための運動(遊び)と場を選択した後、2回の運動の度にiPadで運動を撮影し、映像を再生して動きを観察する活動を提示した。しかし、児童は2回の運動後に撮影せず、くり返し課題解決のための運動(遊び)に取り組んでいた。その理由として、2回の運動では動きの高まりを実感できなかったことが推察される。「試行錯誤しながら、偶発的に現れる成功体験として粗形態が出現し、積み重ねることを通して、動きのポイントやこつをとらえていくことになる。」(K. マイネル, 2007)とあるように、動きの習得や習熟には相応の運動経験が欠かせない。熟練した競技者とは異なり、マット運動の技に未熟な児童にとって、2回の運動では動きを高めることができず、それが自身の動きの感じからも把握できたために、iPadで運動を撮影することよりも、再び運動(遊び)に取り組むことを選択したと考える。また、一方では手本映像や撮影した運動映像を眺めることに関心が向いてしまい、自分が取り組む運動(遊び)以外の学習資料映像や

撮影した運動映像をくり返し眺めていたグループがあった。課題解決場面においても iPad を活用する機会を設けたために、活用群の児童にとって、いつでも iPad で手本の動きを確かめたり自己の動きを把握したりすることができる状況だった。そのため、1回の運動や映像上の動きの観察に対する切迫性が失われたことが推察される。いつでも手本を確かめたり運動を撮影したりすることができる環境が児童の学習活動を煩雑にし、学習方法が身に付かずに iPad を活用する効果を十分には味わうことができなかつたといえる。1回の運動や動きの観察に対する切迫性が失われたために、互いに動きを観察し合うことが不十分になり、友達に対してできばえの評価やつまずきの指摘、端的なアドバイスに留まったと考える。

一方、非活用群は課題解決場面において iPad を活用せずに直接的に肉眼で動きを観察する学習を展開した。よって、非活用群の児童が1回の授業で iPad を活用して映像上の動きを観察することができるのは課題把握場面の1回だけである。そのため、自己の動きがどのように経過しているか、どの運動局面においてどの部位がどのように動いているか、運動局面や体の部位、動きなどの視点を明確にもって自己の動きを観察しようとする切迫性が強く、客観的な動きの把握からできばえや課題をつかむことができていた。課題把握場面における視点をもちた動きの観察方法が課題解決場面でも生かされていたことは、授業での活発な児童同士の声かけに表れていたといえる。第6時の側方倒立回転の学習時には、倒立位を目指して逆位に体をもち込もうとする友達の運動後に、同じグループの児童が肘を曲げた腕を起こしたり倒したりすることによって運動した児童の倒立位の程度を示していた。また、運動した児童の手の着き方を実際の運動で示すグループもあった。このように、非活用群は、課題解決場面において iPad で映像を再生して動きを観察する活動に代わり、課題把握場面における直接観察の学習方法を生かして互いの動きを観察し、積極的に提示しながら友達に具体的なアドバイスをすることができたといえる。具体的なつまずきの指摘や動きの修正のためのアドバイスから実際に動きを高め、技を達成する効果を実感したことにより、第1時よりも多くの児童が互いにアドバイスし合い、友達と協働的に学ぶことができたといえる。

## 5. まとめ

本研究は、自己の課題を把握し、課題解決に向けて友達と協働的に学ぶことにより、技能を高める上で効果的な情報端末の活用方法を明らかにするこ

とを目的とした。そこで、情報端末の活用方法を変え、第4学年児童を対象とした検証授業を実施し、情報端末の活用方法の違いによる各調査結果の差異を検討した。

診断的・総括的授業評価の「楽しむ」「まなぶ」次元においては、2群とも学習後の評価が高まった。「できる」「まもる」次元においては、非活用群の評価は高まったものの、活用群の評価が下がったことから、活用群の児童が学習によって動きの高まりや技の達成を十分に味わうことができなかつたことが分かった。運動能力調査から、非活用群は学習によって前転・後転・側方倒立回転の技の達成度が有意に高まったことから、技能を高めることができたといえる。活用群は、すべての技の達成度が高まったものの、学習前後の側方倒立回転の達成度の変容には有意な高まりが見られなかつたことや発展技の達成度が低かつたことから、総括的授業評価の「できる」次元の評価が学習前よりも下がったと考ええる。

そして、情報端末活用評価調査では、活用群よりも非活用群の方がいずれの設問に対しても評価が高く、情報端末の活用に対して好意的であることが分かった。課題把握場面のみで iPad を活用した非活用群は、運動を撮影したり映像上の運動から動きを観察したりする機会が限られていたことから、撮影時の運動や映像を再生して動きを観察する活動に対して切迫性が生じ、ポイントとなる運動局面における動きの工夫への意識の高まりや明確な視点をもった動きの観察ができ、運動後の動きの感じに併せて客観的な動きの把握ができた。そのため、自他の動きに対する関心が高まり、特定の運動局面における具体的な部位や動きについての観察ができ、できばえの把握やつまずきの指摘、それらをもとにしたアドバイスが充実し、協働的な学びによる効果を実感することができた。その結果、声かけ人数調査においては第3時まで「つまずきの指摘・アドバイス」をした人数が授業の進捗とともに増加し、以降も第1時の人数を上回ったことから、多くの児童が動きの観察に基づいた学び合いを実現できたといえる。

一方、活用群は課題把握場面と課題解決場面において iPad を活用したものの、iPad を活用した活動に煩雑さが生じたために、学習資料映像や撮影した運動映像を眺めるだけで活動を終えてしまったり、2回の運動後に撮影をせずにくり返し課題解決のための運動(遊び)に取り組んだりした児童が見られた。そのため、活動内容がグループ内や学級内で煩雑になり、互いに動きを観察して声をかけ合うことができた児童は少なく、協働的な学びが十分にはで

きなかった。

これらの分析結果から、児童が自己の課題を把握し、課題解決に向けて友達と協働的に学ぶことにより、技能を高める上で、課題把握場面に情報端末を活用することが効果的であると考えられる。

マット運動の技に未熟な中学年期の児童でも、取り組む技を試し、ポイントや一連の動きの流れのイメージを把握した上で、互いの運動を撮影し合い、映像上の運動から動きを観察することにより、直接観察では見られなかった一瞬の動きやできばえの詳細に気付くことができる可能性がある。

しかし、三木(2008)が述べているように、指導者の学習支援が単に学習環境を整え、教材を提示するだけに留まってはならない。水島(2015)が示しているように、情報端末は学習者の動きの獲得や習熟を手助けするためのツールであり、それがあれば事足りるものではない。当然のことながら、指導者が精確な動きの見抜きによって学習者のつまずきや課題を把握し、課題解決のための運動(遊び)や場を提供し、効果的な言葉かけによって学習者の能力を高める相互作用が欠かせない。そして、朝岡(2012)が指摘しているように、様々な学習歴をもつ児童に対して、撮影した映像上の運動から動きの修正のために必要な情報を得ることができる学習者とできない学習者が存在していることに十分留意しながら、情報端末の活用や直接観察において、着目すべき運動局面や動きの視点を学習者に示し、運動観察に対する関心を高め、学習者の自己観察能力を高める必要があるといえる。

本研究において検証授業を実施した学級の児童は、いずれも初めて情報端末を学習で使用した児童だった。情報端末の整備が進み、他の運動領域の学習や他教科においても情報端末を活用する学習が日常的に実施できるようになると、児童が機器の操作に慣れることが推察される。機器の操作に慣れることによって、本研究の結果とは異なる結果が生じる可能性が十分にあり得る。今後、機器操作に慣れた段階の学習者における効果的な機器の活用方法を明らかにすることとする。

## 参考文献

- K. マイネル 金子明友・訳(2007)スポーツ運動学. 大修館書店. pp. 362-365
- 朝岡正雄(2012)デジタル教材の登場で問われる教師の力. 体育科教育 60(5). pp. 34-37
- 金子明友(1998)教師のための器械運動指導法シリーズ2. マット運動. 大修館書店
- 金子明友・朝岡正雄(1990)運動学講義. 大修館書店
- 金子明友・吉田茂・三木四郎(2002)教師のための運動学. 大修館書店
- 鈴木健一(2015)小学校におけるICT機器活用の実態と課題—器械運動の場合—. 体操競技・器械運動研究, 24:73
- 野田智洋・朝岡正雄・長谷川聖修・加藤澤男(2009)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: 器械運動の技を観察対象として. 体育学研究 54(15). pp. 15-28
- 三木四郎(2008)新しい体育授業の運動学. 明和出版. pp. 118-119
- 水島宏一(2015)器械運動のデジタル資料の検討—アプリ開発のため—. スポーツ教育学研究, 35(1). pp. 1-13
- 文部科学省(2008)小学校学習指導要領解説・体育編. pp. 44-45
- 文部科学省(2011)教育の情報化ビジョン～21世紀にふさわしい学びと学校の創造を目指して～. pp. 5-19
- 文部科学省(2014)学びのイノベーション事業実証研究報告書. pp. 9-10, 17, 19, 102, 130
- 文部科学省(2016a)「2020年代に向けた教育の情報化に関する懇談会」最終まとめ
- 文部科学省(2016b)「次期学習指導要領に向けたこれまでの審議のまとめについて(報告)」
- 文部科学省(2016c)平成27年度学校における教育の情報化の実態等に関する調査. p. 5

この研究は笹川スポーツ研究助成を受けて実施したものです。