

## 視聴覚教育

### 小学校体育科マット運動におけるICTを活用した効果的な指導法の研究 —側方倒立回転の実践を通して—

産業教育課 研究員 西塚 満 幸

## 要 旨

本研究は小学校体育科マット運動側方倒立回転の学習において、ICTを活用することで児童に効率的に運動の知識（「運動の行い方に関する知識」、「課題解決の仕方に関する知識」）を身に付けさせることを目指して行ったものである。ウェアラブルカメラで撮影した運動者目線の映像（以下、内部映像とする）を用いること、タブレット端末に保存した練習方法や補助の仕方の映像資料を提示することの工夫が指導の手立てとして有効であることが確認された。

**キーワード：**側方倒立回転 運動の知識 ウェアラブルカメラ 内部映像 タブレット端末  
映像資料

## I 主題設定の理由

学校教育においてはICTを活用することに様々なメリットがあるため、授業のいろいろな場面で活用されている。ところが、「平成28年度学校における教育の情報化の実態等に関する調査結果（概要）〔確定値〕（平成29年3月現在）」（文部科学省，2018）によると、青森県の教員のICT活用指導力の状況は、「授業中にICTを活用して指導する能力」、「児童・生徒のICT活用を指導する能力」ともに、全国平均をやや下回っているという結果が出ている。文部科学省では新学習指導要領の実施を見据え、「平成30年度以降の学校におけるICT環境の整備方針について」（2017）を取りまとめるとともに、「教育のICT化に向けた環境整備5か年計画（2018～2022年度）」（2018）を策定し、単年度1,805億円の地方財政措置を講じることとした。また、「第3期教育振興基本計画を踏まえた、新学習指導要領実施に向けての学校のICT環境整備の推進について（通知）」（文部科学省，2018）を受けて、本県の学校現場においてもこれからますますICT環境が整えられていくことになる。そのため教員にとっては、導入されたICT機器をいかに有効に活用していくかがこれからの課題となる。

小学校学習指導要領解説体育編（平成29年7月）では、器械運動領域において例示された技の数が増えた。これまで高学年に例示されていた技が中学年や低学年に示されるなど、配置が見直された技も少なくない。年間の授業時数にも限りがあるため、十分な運動の成果が得られないまま次の学年を迎えてしまう児童が出てくる可能性も考えられる。つまりきを感じている児童がいたときに、教員としては「何とかしてあげたい」という思いはあるものの、技が高度であるために手本をやってみせることができなかつたり、安全面への配慮もしなければならなかつたりと指導に専門性が必要であるため、悩みを抱えがちな運動領域である。教科で唯一教科書のない小学校体育科において、運動を観察することの意義や、能力によって取り組み方が異なってくる器械運動の特性を考慮したとき、ICTを活用することが効果的であると考えた。また、「学校体育実技指導資料第10集器械運動指導の手引」（文部科学省，2015）には、「器械運動の中でもマット運動は、鉄棒運動や跳び箱運動の基礎となる動きを含んだ技が多様に存在する」という記述があることから、学習成果の他種目への広がりも考慮し、研究対象種目をマット運動に定めた。

運動学習において、すべての児童に「できる」ことを保障するのは大変難しいことである。運動の「わかる」と「できる」の関係について、中村（1977）、調枝（1984）らは、「A：わかってできる」、「B：わからないができる」、「C：わかっているができない」、「D：わからないしできない」の四つに分類している。そして、平川（2018）は、「Cであれば、全員をそこへ連れて行くことはできる」と述べている。つまり、運動の知識ならば、全員に身に付けさせることが可能であるということである。

小学校体育科における運動の知識は、「運動の行い方に関する知識」と「課題解決の仕方に関する知識」に大別される。「運動の行い方に関する知識」とは、動きや技能を身に付けるための知識であり、「課題解

決の仕方に関する知識」とは、運動に関わる自己やグループの課題発見並びに課題解決方法の選択の際に必要とされる知識である。これまでの小学校学習指導要領解説体育編（平成20年8月）では、「課題解決の仕方に関する知識」だけが「思考・判断」に含められていたが、今回の改訂によって「運動の行い方に関する知識」が「知識及び技能」の「知識」として新たに位置付けられた。これまで以上に知識と技能を関連付けて指導することが求められるようになったのである。

運動が「わかる」と「できる」とについて玉腰（2014）は、前述の四つの段階における指導のポイントをまとめている。一つ目のポイントとして「運動のイメージを形成する」こと、二つ目のポイントとして「できるようになるための方法を知る」として「できる」としている。これらのポイントに対しては指導の際に視覚的な手立てが有効であると推測されるため、この二つの指導場面においてICTの活用を工夫することが授業改善を図る上で効果的ではないかと考える。

以上のことから、本研究主題を設定した。

## II 研究目標

内部映像及び練習方法や補助の仕方についての映像資料を活用した授業を行い、それらの有効性について検証するとともに、それらの提示の仕方を工夫することによって、運動の知識（「運動の行い方に関する知識」、「課題解決の仕方に関する知識」）を身に付けられることを実証する。

## III 研究仮説

内部映像及び練習方法や補助の仕方についての映像資料を活用することで、児童が運動のイメージを明確にしたり、主体的に学習を進めたりすることの助けとなるであろう。また、ICTを活用した一連の学習活動を経ることで、児童に運動の知識（「運動の行い方に関する知識」、「課題解決の仕方に関する知識」）を身に付けさせることができるであろう。

## IV 研究の実際とその考察

### 1 研究内容

#### (1) 課題

一つ目の課題は、授業でのICT活用の効果を実証されているにもかかわらず、体育の授業ではあまり浸透していないことである。その理由として、準備に手間がかかる、機器の破損の危険性が他の教科に比べて高い、児童が機器の扱いに慣れる必要があることなどが挙げられる。まずはこれらに対する手立てを講じなければならない。

二つ目の課題は、運動の知識（「運動の行い方に関する知識」、「課題解決の仕方に関する知識」）の定着が図られていないことである。検証授業前、研究協力校の高学年の児童を対象に、側方倒立回転に関するテスト問題を作成し、知識の定着について調査したところ、どちらの知識においても定着に課題があることが明らかになった（表1、表2）。

「運動の行い方に関する知識」についてより詳しく調査してみると、「側方倒立回転ができない」と答えている児童の方が知識の定着が良い傾向が見られた（表3）。知識が定着しているにもかかわらず技ができない理由の一つとして、技のイメージをもてていないことが挙げられる（表4）。

「課題解決の仕方に関する知識」については、前年度に授業者が取り上げた練習方法の違いや学級の実態を考慮しての指導方法の違いによって差が出ていると推測される。身に付いている知識についても、児童が必要としていたものだった

表1 「運動の行い方に関する知識」の事前テストの正答率

設 問	単 位 (%)	
	5 年 生	6 年 生
正面から始める	83.3	16.7
手をハの字に着く	8.3	22.2
両手の間を見る	58.3	94.4

表2 「課題解決の仕方に関する知識」の事前テストの正答率

設 問	単 位 (%)	
	5 年 生	6 年 生
リズムをとる練習	25.0	27.8
腰を上げる練習	50.0	100.0
着地の練習	58.3	72.2

表3 側方倒立回転ができる児童とできない児童の「運動の行い方に関する知識」の正答率

設 問	学年・回答	単 位 (%)			
		5 年 生		6 年 生	
		できる	できない	できる	できない
正面から始める		66.7	88.9	0.0	23.1
手をハの字に着く		0.0	11.1	0.0	30.8
両手の間を見る		33.3	66.7	100.0	92.3

のかについては不明である。

## (2) 解決の手立て

I C T機器を活用する際に障害となる事項については、タブレット端末を用いることでその困難さを和らげることができると考える。タブレット端末はI C T機器の中でも破損の恐れが少なくなるように設計されており、持ち運びもできるため、使い勝手が良い。また、一度撮影場所や投影場所を決めてしまえば準備や片付けも容易である。さらに操作も簡単であるため、児童にとっても扱いやすい。

次に運動の知識（「運動の行い方に関する知識」、「課題解決の仕方に関する知識」）を身に付けさせることについてである。

「運動の行い方に関する知識」を身に付けるためには、まず、「運動のイメージを形成する」ことが必要である。そのため今回の検証授業では、これまで体育の授業で用いられてきた運動者を外から撮影した映像（以下、外部映像とする）に加え、ウェアラブルカメラで撮影した内部映像を用いることとする。外部映像は運動の全体像を捉えるにはとても有効なものである一方、「『運動共感』能力のない児童・生徒は、第三者の視点で観察しても対象となる運動者を自分の動きとして感じるができない」（竹内、2018）とする見方もあるためである。事前アンケート（表4）において、側方倒立回転ができない児童の中に技のイメージをもてていない者が少なからずいたということは、友達の技を見ても運動共感能力が働かなかった者が少なからずいたということを意味する。先行研究の主なものとして竹内や林・藤谷・水上・桂田（2017）の研究がある。前者のVRゴーグルを用いたバレーボールの授業実践では、「VRでの『他者観察』が生徒の運動感覚に効果的に作用し、強い『運動共感』を起こしていることが分かる」ことが報告されている。また、後者の水泳授業におけるゴーグル型ディスプレイを用いたプログラムの実践では、「模範泳法の内的映像を視聴することにより、呼吸のタイミングが分かりやすく、すばやい呼吸動作に改善できたと推測できる」ことが報告されている。

「できるようになるための方法を知る」ことについては、金田・堀井（2006）が「経験主義的な学習が初期の段階では効果的である」と述べているとおり、実際にその動きを経験してみることが不可欠である。そこで、練習方法を知りたい児童にはその練習方法の情報を、サポートを必要とする児童のいるグループには補助の仕方の情報を得られるように、タブレット端末に予め練習方法や補助の仕方の映像資料を入れておくことにする。小学校学習指導要領解説体育編（平成29年7月）において、練習方法については「選ぶ」と記されているため、このようにすることが適当である。

以上の手立てを講じることにより、児童の必要性に応じた知識が優先的に身に付いていくと考える。

## (3) 検証項目

ア 内部映像を活用したことの有効性について

イ 練習方法や補助の仕方の映像資料を活用したことの有効性について

## (4) 検証方法

検証の流れは以下のとおりである。

ア 運動の知識（「運動の行い方に関する知識」、「課題解決の仕方に関する知識」）についてのテストを事前・事後に行う。

イ 内部映像を活用した効果を計るため、「運動の行い方に関する知識」についてのテストを映像視聴直後に行い、事後の結果と比較する。

ウ 練習方法や補助の仕方の映像資料を活用した効果を計るため、ワークシートによる授業の振り返りの記述からその効果を見取る。

## 2 検証授業

### (1) 授業対象

1年目…研究協力校A校 第5学年13名、第3学年13名

2年目…研究協力校A校 第5学年11名、第3学年10名

### (2) 実施期間

1年目…平成30年11月21日～12月11日

2年目…令和元年6月19日～7月17日

表4 側方倒立回転ができない児童の技のイメージの調査結果

理 由	単位 (%)	
	5学年	6学年
技の進み方のイメージがもてていないために怖い	55.6	38.5
手を着く、脚を振り上げるタイミングが分からない	77.8	33.3

### (3) 単元について

検証授業では、5学年は全7時間でマット運動の基本的な技を安定して行い、組み合わせ技ができるようにすることを目標に、3学年は全8時間で基本的な動きや技を身に付けることを目標に実施した。また、タブレット端末の操作に慣れさせるための時間は、表5に示す通り単元の中に組み込まれており、特別な時間は取っていない。

表5 第5学年における検証授業時の主な学習活動とICT活用場面の計画

時	主な学習活動	映像やICT機器の活用		
		内部映像の活用	練習方法等の映像資料の活用	カメラ機能での撮影と視聴
1	・検証授業前のアンケート・テストをする。 ・外部映像及び内部映像を視聴し、技のポイントを予想する。 ・カメラ機能の操作方法を習得する。	○		○
2	・前転と後転を復習する。 ・開脚前転と開脚後転を練習する。			○
3	・補助ありの壁倒立を練習する。 ・腕立て横跳び越しを練習する。 ・大の字回りを練習する。			
4	・補助ありの壁倒立を練習する。 ・大の字回りを練習する。 ・側方倒立回転を練習する。	○		○
5	・壁倒立を練習する。 ・側方倒立回転を練習する。		○	○
6	・側方倒立回転を練習する。		○	○
7	・これまで学習した技を復習する。 ・組み合わせ技に挑戦する。 ・検証授業後のアンケート・テストをする。			

## 3 検証結果と考察

### (1) ICT機器の活用について

教員用タブレット端末とプロジェクタを無線でつなぎ、事前に撮影しておいた外部映像や内部映像をスクリーンに投影して児童に提示した。

児童には一人一台のタブレット端末を配付し、カメラ機能を利用して児童自身の技を撮影させたり、練習方法や補助の仕方の映像資料を視聴させたりした。第1時にタブレット端末の扱い方について指導し、毎時間使用させることで徐々に操作に慣れさせた。事前にタブレット端末の置き場所や撮影位置を決め、全員で一斉に撮影や視聴をするなどの約束事を決めて行ったため、扱い方については児童が困るという状況はなく、スムーズに活動が進められた。各時間とも撮影に要した時間は5分弱であった。

### (2) 内部映像を活用したことの有効性について

側方倒立回転が単元の中心となる技であるため、検証授業では単元初めの第1時に提示した。実際の映像は速すぎて動きを確認しにくいので、再生速度を70%に落としたものを提示し、繰り返し視聴させた。

#### ア 「運動の行い方に関する知識」の変化について

1年目の検証授業で表6の結果が得られた。どちらの学年においても、事後テストにおける正答率が75%以上となっている。単元前後における比較が可能な5年生の結果(表7)を見てみると、特に、「手をハの字に着く」や「両手の間を見る」という設問で大きな伸びがあったことが分かる。

2年目には児童がどの時点で知識を身に付けたのかを明らかにするため、事前、内部映像視聴直後、事後にそれぞれテストを行った。その結果(表8)を見てみると、内部映像視聴直後に正答率が高まっていることから、内部映像を視聴したことが「運動の行い方に関する知識」を身に付けるのに役立ったことが分かる。また、ワークシートの記述の違い(表9)からは、内部映像が「手をハの字に着く」や「両手の間を見る」といった知識を身に付けることには有

表6 「運動の行い方に関する知識」の事後テストの正答率

設 問	単位 (%)	
	3年生	5年生
正面から始める	92.3	91.7
手をハの字に着く	84.6	91.7
両手の間を見る	76.9	100.0

表7 「運動の行い方に関する知識」の事前事後のテストの正答率の比較(5年生)

設 問	単位 (%)	
	事前	事後
正面から始める	83.3	91.7
手をハの字に着く	8.3	91.7
両手の間を見る	58.3	100.0

効であったことが読み取れる。

イ 「運動のイメージを形成すること」について

事前アンケートで「側方倒立回転ができない」と答えた児童を対象に、技の進み方のイメージをもっているか調べた結果が表10である。内部映像の視聴後には概ね90%の児童がイメージをもっていると答えている。視聴後に値が上昇していることから、内部映像を視聴することが技の進み方のイメージをもたせることに役立ったことが分かる。また、表11は内部映像の視聴によって技の進み方のイメージをもてるようになった児童を対象に、知識の変化を調べたものである。全ての設問で内部映像の視聴前よりも視聴後の方が正答率が高くなった。このことから、内部映像を視聴したことで技の進み方のイメージをもつことができ、それによって「運動の行い方に関する知識」を身に付けることにつながったと推測できる。

ウ その他の効果について

内部映像の効果を一番に感じたのは、大の字回りの後、側方倒立回転を行ったときである。横向きの状態から始まる大の字回りはできるが、正面から始まる側方倒立回転になるとうまく回れなくなった児童がいた。検証授業を行った全ての学級において4割程度の児童につまずきが見られた。手の着き方に混乱が生じ、ひねりを使って体を上手く運ぶことができなくなったためである。そこで、内部映像（図1）を使用して手本の動きを真似る練習をした。このことによって児童の手の着き方が改善し、無理なく体をひねり、進んで来た方を向いて着地することができるようになった。表12の結果の示す通り、事後のアンケートでは90%以上の児童が「内部映像の動きを真似たことによって、正面から入る動きが分かった」と答えている。このことから、内部映像の動きを真似させるという活用の仕方にも効果があることが明らかになった。



図1 手本として用いた内部映像

(3) 練習方法や補助の仕方の映像資料を活用したことの有効性について

検証授業では、児童全員が自分の課題に合った練習に取り組めるように、授業者が予め共通の課題をもっている児童同士のグループを編成した。これは映像による学習の効果を計るためでもある。練習方法の映像資料を用いることで、それぞれの練習方法の説明をする時間を短縮することができ、より多くの時間を練習時間に充てることができた。

ア 1年目の手立てと「課題解決の仕方に関する知識」の変化について

1年目の検証授業では、一つの課題に対して複数の映像資料を提示し、児童にとって取り組みやすいものを選ばせて練習をさせた。用意した映像資料には図2のように、予め字幕のアドバイスを入れておいた。授業後のアンケートでは、ほとんどの児童が「映像の活用が役に



図2 練習方法の映像資料

表8 「運動の行い方に関する知識」の正答率の変化（5年生）

設問	単位 (%)		
	事前	視聴直後	事後
正面から始める	54.5	100.0	90.0
手をハの字に着く	27.3	81.8	90.0
両手の間を見る	63.6	81.8	100.0

表9 ワークシートに書かれた映像視聴により気づいたことの上位3項目

(3年生)	
外部映像	内部映像
1 足を前に上げて始めること	手の着き方
2 足と手をしっかりと着くこと	目の向けるところ
3 腕を伸ばして支えること	手の着く位置

(5年生)	
外部映像	内部映像
1 手の着くタイミング	手の着き方
2 体をひねって回転すること	手を着くときの目線
3 足を大きく開くこと	「足・手・手・足・足」で進むこと

表10 側方倒立回転ができない児童の技の進み方のイメージについて

設問	学年など	1年目		2年目	
		事前	視聴後	事前	視聴後
技がどのように進んでいくかイメージできた		44.4	88.9	30.0	100.0

表11 技のイメージをもっている児童の「運動の行い方に関する知識」の変化

設問	学年など	1年目		2年目	
		事前	視聴後	事前	視聴後
正面から始める		75.0	75.0	57.1	85.7
手をハの字に着く		25.0	75.0	28.6	100.0
両手の間を見る		75.0	100.0	71.4	100.0

表12 内部映像を真似たことの効果について

設問	学年など	1年目		2年目	
		3年生	5年生	3年生	5年生
内部映像の動きを真似たことによって、正面から入る動きが分かった。		91.7	100.0	90.0	90.0

立った」と答えている。

「課題解決の仕方に関する知識」の事後テストの結果を表13に示す。学年ごとに見てみると、3年生はリズムをとる練習の正答率が低くなっている。これは側方倒立回転の下位の技となる壁倒立の達成率が低かったため、腰を上げる練習と壁倒立から下りる着地の練習をするグループばかりになったことが原因である。5年生は技の後半部分にいくにつれて正答率が低くなっている。これは技能の高まりが十分ではなかったために、技の後半部分については練習不足となった児童がいたことが原因である。その他の設問については、どちらの学年においても75%以上の正答率であった。

表14は今回の学習によって知識が身に付いた児童の人数と割合である。今回の指導方法が児童に「課題解決の仕方に関する知識」を身に付けさせることに有効であることが分かる。また、表15は練習方法や補助の仕方についての映像資料の視聴の有無と「課題解決の仕方に関する知識」の正答率との関係を表したものである。この結果から、全ての児童に全ての映像資料を視聴させれば、より多くの児童に知識を身に付けさせることができるのではないかと推測できる。

しかし、今回行ったのは体育の授業である。課題解決のための映像資料は、視聴するだけで知識を身に付けられるというのではなく、体を動かすことを促すものでなければならないと考える。授業場面を振り返ると、1年目の児童の練習の様子は訓練的だったような印象を受けた。その理由として、映像資料に予めアドバイスを入れたことが考えられる。例えば、腰を上げるための「かえるの足打ち」の映像(図2)には「床を見る」、「片足ずつ下りる」といったアドバイスを入れて視聴させたことで、児童はそのことだけに注目してひたすら動きを繰り返しているように見受けられた。このことから、児童が主体的に学習を進められるようなものに改善しなければならないと考えた。

イ 2年目の手立てと「課題解決の仕方に関する知識」の変化について

2年目の検証授業では、1年目の児童に提示した練習方法や補助の仕方の映像資料の種類が多かったため、使用頻度の低かったものについては省いた。そして、使用した映像資料にはアドバイスを入れずに視聴させた。練習方法のコツを予想しながら視聴させることで体の動かし方に意識が向き、技への手応えが得られやすくなると思ったためである。例えば「かえるの足打ち」の映像(図2)では、アドバイス以外に「脚を振り上げる」、「肘を伸ばして体を支える」といったことをコツと考える児童もいたかもしれない。アドバイスを入れないことで様々な気づきが生まれ、そのことによって、図3のように試行錯誤しながら課題解決を目指していく主体的な学習がなされると考えた。また、体の動かし方についての気づきが生まれることによって交流への意欲も生まれ、自然と知識の共有がなされていくと想定した。映像資料を編集する必要がなくなり、授業者にとっては準備の際の負担が軽くなった。

「課題解決の仕方に関する知識」の事後テストの1年目と2年目の正答率を比較したものを表16、表17に示す。5年生では1年目よりも知識の定着量が増えたが、3年生ではあまり変化がなかった。設問によっては正答率が下がっ

表13 「課題解決の仕方に関する知識」の事後テストの正答率

設 問	単位 (%)	
	3年生	5年生
リズムをとる練習	46.2	83.3
腰を上げる練習	76.9	75.0
着地の練習	84.6	66.7

表14 「課題解決の仕方に関する知識」の正答児童数の変化と割合(1年目5年生)

設 問	単位 (人)		割合
	事前不正解	事後正解	
リズムをとる練習	8	6	75.0
腰を上げる練習	5	4	80.0
着地の練習	4	2	50.0

表15 練習方法等の映像資料の視聴の有無と「課題解決の仕方に関する知識」の正答率との関係

設 問	3年生		5年生	
	視聴した	視聴していない	視聴した	視聴していない
リズムをとる練習	50.0	45.5	すべての児童に技能が身に付いたため、視聴はなし。	
腰を上げる練習	83.3	71.4	75.0	75.0
着地の練習	100.0	50.0	71.4	60.0
平均	83.3	59.9	73.8	53.3

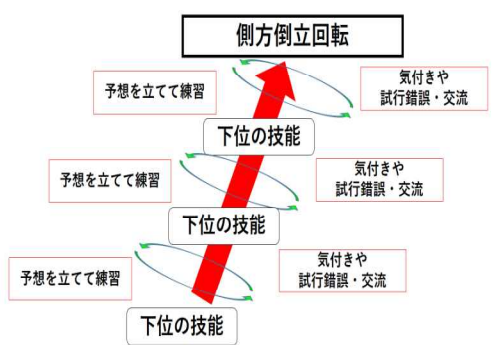


図3 技の習得過程のイメージ図

表16 5年生の1年目と2年目の事後テストの正答率の比較

設 問	単位 (%)	
	1年目	2年目
リズムをとる練習	83.3	80.0
腰を上げる練習	75.0	100.0
着地の練習	66.7	90.0

てしまったものもある。つまり、知識が量的には増えたとは言いきれないという結果になった。このような不安定な結果になってしまった原因は、うまくいった自分の経験を伝え合うなどの児童間での交流が、当初想定していたよりも少なかったためである。これは学級の特長や、児童が体育の学習での交流の仕方に慣れていなかったことが影響したと思われる。

しかし、映像の提示の仕方を変更したことで、二つの変化が見られた。

一つ目は、ワークシートの記述内容(表18)である。1年目には見られなかった体の動かし方についての具体的な記述が、2年目には3年生・5年生ともに見られるようになった。「課題解決の仕方に関する知識」が思考力・判断力・表現力等において生かされることを考慮すれば、体の動かし方についての気付きが豊かになったことはとても意義のあることではないかと考える。

表18 児童のワークシートの記述内容の比較

	3 年 生	5 年 生
1年目	<ul style="list-style-type: none"> <li>前よりも脚が伸びていたのよかったです。</li> <li>体を支えることが苦手だったけど、できるようになってきた。</li> <li>着地するとき膝を着いていたけれど、少しだけ立って着地できるようになりました。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>足のくずれがなくなったので、もっとできるようにしたいです。</li> <li>脚を伸ばす練習をして、前の時間より脚が伸びるようになった。</li> <li>前よりバランスが取れて、着地も来た方を向くことができたのよかったです。</li> </ul>
2年目	<ul style="list-style-type: none"> <li>脚を振り上げれば勢いがつくことに気がきました。</li> <li>体を支えるには手と手の間を見ろといった。</li> <li>手をハの字にすると体がねじれることが分かりました。</li> <li>手を伸ばせばバランスがくずれなくなった。</li> <li>体をピンとすれば、まっすぐに着地できるのが分かりました。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>腰が思うように上がらなかったけど、背中を反ったり助走をつけたりしたら高く上げられるようになった。</li> <li>脚を伸ばすためには、腰を上げるときお腹に力を入れればよい。</li> <li>手をハの字にしたら、着地で来た方に向けてできるようになった。</li> <li>脚を開いて回転すると上手にできる。</li> </ul>

二つ目は、児童が1年目よりも技能の高まりを感じながら練習を進めることができたということである。表19は、児童に第4時から第6時までの各時間、自分の技の出来を10点満点で自己採点させた平均点を表したもので、5年生だけに実施したアンケートである。2年目の児童の平均点は各時間とも1年目よりも低い、上昇幅は大きくなっている。実際、児童の技の出来の変化にも違いが見られた。図4及び図5は授業者が評価した、技の出来映えが一定の基準に達した児童の割合を示したものである。どちらの学年においても同じ傾向が見られる。1年目は練習開始直後から技能の向上が見られたが、その後はあまり向上が見られなかった。2年目は技能の向上に若干時間を要したが、その後は確実な向上が見られた。この違いは、1年目の児童が予め映像に示されていたアドバイスに従って練習に取り組んだ一方で、2年目の児童は試行錯誤を繰り返しながら練習を進めていったことによる違いであると推測できる。このことは、中野・田村(2017)の「ICTを活用した授業形態が器械運動の学習成果に及ぼす影響」についての研究結果と同様のもとなっている。これは、教員の指導が少ない場合でも、学習者に試行錯誤を行わせることによって、最終的には教員が指導した場合と同程度まで技能を高めることができるということである。

V 研究のまとめ

ICTを活用することで効率的な指導ができることを明らかにするために、本研究では小学校体育科マット運動側方倒立回転の指導において、内部映像及び練習方法や補助の仕方の映像資料を用いることで、児童に運動の知識(「運動の行い方に関する知識」、「課題解決の仕方に関する知識」)を身に付けさせられる

表17 3年生の1年目と2年目の事後テストの正答率の比較

設 問	1 年 目	2 年 目
リズムをとる練習	46.2	50.0
腰を上げる練習	76.9	70.0
着地の練習	84.6	60.0

表19 側方倒立回転の自己採点の平均

	第 4 時	第 5 時	第 6 時
1 年 目	5.8	7.4	8.2
2 年 目	2.4	4.4	7.0

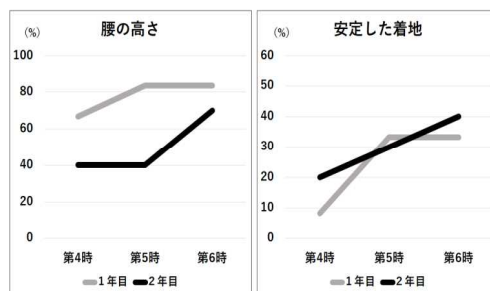


図4 5年生の技能向上の様子

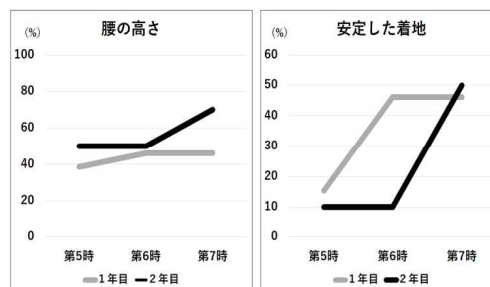


図5 3年生の技能向上の様子

ことを検証した。その成果として次のことが挙げられる。

- ・内部映像を視聴することが児童の運動のイメージを明確にすることに役立ち、「運動の行い方に関する知識」を身に付けさせることにつながった。
- ・内部映像を活用して動きを真似させるという指導方法は、技能の改善・向上に効果があることが明らかになった。
- ・タブレット端末を用いて自分の技の出来を振り返ったり、映像資料を視聴して練習に取り組んだりしたことによって、一人一人の課題に合った学習がなされた。
- ・映像資料を用いたことが教員の説明する時間の短縮につながり、児童の練習時間をより長く確保することができた。
- ・アドバイスを入れない映像資料を活用することが、児童の体の動かし方についての気づきを豊かにし、主体的な学習を行う助けとなった。
- ・ICTの活用を工夫することで、授業の目的や学習時間等の条件に合わせた、効率の良い指導の可能性が示された。

## VI 研究の課題

本研究における課題は以下のとおりである。

- ・検証授業を行った学級の児童数が15名未満と少数であったため、対象人数の多い集団で検証し直すことによって結果の信頼性を高める必要がある。
- ・児童のタブレット端末の取り違えや操作中に画面が停止状態になる等のトラブルが起こり、学習効率が下がったため、事前に想定されるトラブルへの備えをしておくことが大切である。
- ・練習方法や補助の仕方の知識は「課題解決の仕方に関する知識」の一部でしかないため、技能の習得や思考の場面で生かされる知識としては十分ではない。実践的で実用的な知識を身に付けさせることを研究の目標とするならば、計る知識の内容をより吟味する必要があると考える。

本研究は体育の学習において、ICTの活用によって児童に運動の知識を身に付けさせることを目指す研究であり、技能習得との関係を明らかにするものではないことをお断りしておきたい。また、運動のイメージ作りの場面においては内部映像のみの使用による成果ではないということ、課題解決の場面においては映像資料視聴のみの結果ではないこともお断りしておきたい。

ICT機器はこれからますます学校現場への導入が進んでいく。ウェアラブルカメラで撮影した内部映像を用いた他の研究に有友・和田(2018)の家庭科の調理実習の研究がある。また、他教科での活用として音楽科での打楽器の演奏の指導なども考えられ、内部映像のもつ特性を教科指導に応用できそうである。タブレット端末を用いた個別の課題に対応した実践も沢山ある。ICT活用ありきで授業を構成するのではなく、あくまで児童の実態に合わせて、学習のねらいを達成するための補助ツールとして活用するという姿勢で臨んでいきたい。そのためには何のために使用するのか、どの場面でどのタイミングで使用すれば一番効果的なのかについて試行錯誤を続けていきたい。

### <引用文献・URL>

- 1 文部科学省 2015 『学校体育実技指導資料第10集器械運動指導の手引』, p. 163, 東洋館出版社
- 2 平川譲 2018 「運動学習の『知識』を考える」『教育研究 8月号(通巻1398号)』, p. 33, 不味堂出版
- 3 竹内正樹 2018 「VRを用いて『他者観察』を行わせる授業の開発ーバレーボールの授業実践からー」  
<https://ci.nii.ac.jp/naid/120006454592> (2020. 2. 25)
- 4 林亨 藤谷光順 水上拓也 桂田健太 2017 「水泳授業におけるゴーグル型ディスプレイを用いたプログラムの実践報告」  
[http://repository.tokaigakuen-u.ac.jp/dspace/bitstream/11334/1490/1/spkiyo\\_003\\_10.pdf](http://repository.tokaigakuen-u.ac.jp/dspace/bitstream/11334/1490/1/spkiyo_003_10.pdf) (2020. 2. 25)
- 5 金田啓稔 堀井大輔 2006 「運動学習法の違いによる自己評価及び運動イメージの差異に関する考察ー初心者を対象としたダーツ指導ー」  
[https://scholar.google.co.jp/scholar?hl=ja&as\\_sdt=0%2C5&q=%E9%81%8B%E5%8B%95%E5%AD%A6%E7](https://scholar.google.co.jp/scholar?hl=ja&as_sdt=0%2C5&q=%E9%81%8B%E5%8B%95%E5%AD%A6%E7)



%BF%92%E6%B3%95%E3%81%AE%E9%81%95%E3%81%84%E3%81%AB%E3%82%88%E3%82%8B%E8%87%AA%E5%B7%B1%E8%A9%95%E4%BE%A1%E5%8F%8A%E3%81%B3&oq=(2020. 2. 25)

<参考文献・URL >

- 1 岡出美則 植田誠治 2017 『平成29年版小学校新学習指導要領ポイント総整理体育』 東洋館出版社
- 2 文部科学省 2018 「平成28年度学校における教育の情報化の実態等に関する調査結果（概要）〔確定値〕（平成29年3月現在）」
- 3 文部科学省 2017 「平成30年度以降の学校におけるICT環境の整備方針について」
- 4 文部科学省 2018 「教育のICT化に向けた環境整備5か年計画（2018～2022年度）」
- 5 文部科学省 2018 「第3期教育振興基本計画を踏まえた、新学習指導要領実施に向けての学校のICT環境整備の推進について（通知）」
- 6 文部科学省 2017 『小学校学習指導要領解説 体育編（平成29年7月）』
- 7 中村敏雄 1977 「『いそぎすぎ』の教育からの脱皮を」『体育科教育25(11)』 大修館書店
- 8 調枝孝治 1984 「運動と知識（できることとわかることの関係）」『運動保育1』 明治図書出版
- 9 文部科学省 2008 『小学校学習指導要領解説 体育編（平成20年8月）』
- 10 玉腰和典 2014 「体育科教育における認識に関する研究の動向と課題」『人間発達学研究 第5号』
- 11 中野裕史 田村孝洋 2017 「ICTを活用した授業形態が器械運動の学習成果に及ぼす影響」『中村学園大学・中村学園大学短期大学部 研究紀要 第49号』
- 12 有友愛子 和田早苗 2018 「調理実習におけるウェアラブルカメラの活用ー五感で感じる調理を目指してー」  
[https://www.jstage.jst.go.jp/article/jhee/61/0/61\\_54/\\_pdf/-char/ja](https://www.jstage.jst.go.jp/article/jhee/61/0/61_54/_pdf/-char/ja) (2020. 2. 25)