

研究論文

体育授業におけるICT利活用教育の効果 — 跳び箱運動におけるタブレットPCの利活用について —

高柳 元* ・ 堤 公一** ・ 福本 敏雄***

Educational effects of ICT utilization in P.E. classes
— How to use tablet PCs effectively in vaulting horse exercises —

Gen TAKAYANAGI*, Kouichi TSUTSUMI** and Toshio FUKUMOTO***

【要約】

本研究では、体育授業におけるICT利活用教育の効果を探るため、小学校高学年の跳び箱運動において、1人1台のタブレットPCを活用した授業をデザインして実践を行った。そのタブレットPCを活用した授業実践を通して、児童の学習意欲や技能、思考力についてのICT利活用教育の効果を明らかにした。本研究によって、技能面・理解面ともに、特に新しい技の習得過程においてタブレットPCの利活用効果がより高く発揮されることが示唆された。

【キーワード】

ICT利活用教育, タブレットPC, 体育授業, 跳び箱運動

1. はじめに

近年、我が国のIT化は急速に進行し、パソコンをはじめとした多くの情報機器は社会の様々な場面で使用されている。学校教育の現場においても情報化は進展しており、文部科学省は、教員のICT活用指導力を向上させるとともに、ICT活用により児童生徒の学力向上を図ることを目標とし、学校教育の情報化を推進している。

佐賀県教育委員会でも、「ICT利活用教育は学力向上の有効な手段であり、今後の教育を左右する喫緊の課題である」と捉え、教育の情報化に取り組んでいる。2011年度からは、教育の情報化の推進目標と工程を具体化した「先進的ICT利活用教育推進事業」を、佐賀県総合計画2011において県の最重要施策に位置づけ、全県規模で取り組んでいる。これまでにすべての県立学校で電子黒板と無線LANの整備を終え、2014年度からすべての県立学校で、1人1台の学習者用PC(タブレットPC)を活用した高等教育を始めている。

さらに、佐賀県は情報化を推進するために、2011年7月には「佐賀県ICT利活用教育推進協議会」を設置し、情報交換と施策連携に関する事業等を行っている。佐賀県内の各市町も教育現場のICT化を進めており、小中学校全53校を持つ佐賀市は2014年度には電子黒板を全学級に導入し、さらに2020年度までには各児童生徒に端末1台を導入する構想を持っている。

また、文部科学省委託事業「教育の情報化の推進に資する研究（ITを活用した指導の効果等の調査等）報告書」2006によると、体育の授業においてもICTを活用すれば効果的に目標を達成できると報告されている。ところが、体育の授業は運動場や体育館などを使った実技的な授業が多いため、ICTを授業の

*佐賀大学大学院教育学研究科 **佐賀大学文化教育学部

***西九州大学健康福祉学部

中に取り入れにくく、公立の小中学校の授業において日常的に見かけることは少ない。ICTを効果的に利用すれば、子どもの能力をより向上させることができるという認識があるにも関わらず、体育科においては、他教科と比べるとICTの日常的な活用はあまり進んでいない。

これまで体育授業においては、自分がイメージした動きと実際の動きが違っていても自分では確認できないことや、瞬間的な動作の中で自他の変容を見つけにくいことから、互いに指摘やアドバイスをすることが成り立ちにくい面もあった。しかし、ICT機器を利用すれば、自分や他者の変容を見つけやすくなったり、理想的な動きのイメージを持ちやすくなったりして、グループでの話し合いの活性化やそれぞれの技能の向上にもつながるものとする。そして、技術のポイントに沿って自他の動きを分析的に見ることは、自己の能力に適した課題を見つけたり解決の方法を考えたりするなどの思考力や判断力の育成にもつながっていくことが予測される。このように、ICT機器を必要に応じて活用していくことは、児童生徒の体育学習の成果を上げていく上で有効な手段であるとする。

II. 研究目的

本研究では、小学校高学年の跳び箱運動の実践を通して、タブレットPC利活用にはどのような効果があるのかを検討した。

III. 研究方法

1. 研究対象と実施期間

(1) 研究対象

佐賀県内の2つの学校の5年生2クラスを対象とし、1人1台タブレットPCを使用して授業を行った学級（実験群）とタブレットPCを使用しないで授業を行った学級（被実験群）とで、比較授業を行うことにした。

A小学校5年生32名	【男子15名 女子17名】	タブレットPC使用
K小学校5年生31名	【男子16名 女子15名】	タブレットPC未使用

対象学級は、佐賀市内のA小学校に在籍する5年生32名と、神埼市内のK小学校に在籍する5年生31名である。A小学校は、ICT環境の整った学校で、各教室に電子黒板（インタラクティブホワイトボード：IWB）が常備され、全員がタブレットPCを持ち、日常的に様々な教科で電子黒板やタブレットPCを使用している。K小学校は、電子黒板が学年に1台しかないため、時々しか使用することが出来ず、また、タブレットPCは所持していない（2014年3月現在）。

授業は両校とも教職18年目の男性小学校教諭が行い、A小学校でタブレットPCを使用したこと以外の部分は、両校ともほぼ共通した条件で実施した。

(2) 実施期間

A小学校5年生	2013年11月5日 から	2013年11月29日	全6時間
K小学校5年生	2013年10月9日 から	2013年10月30日	全6時間

2. 調査項目

本研究では、1人1台タブレットPCを利活用することの有効性を検証するために、以下の調査項目について「学習カード」及び「事前アンケート」・「事後アンケート」をもとに比較・分析した。

①関心・意欲の変容 ②学び方の変容 ③技能の変容 ④運動理解の変容 ⑤タブレットPC利活用状況

3. 分析方法

調査から得たデータをもとに、「Microsoft Excel 2007 for windows」にて集計を行い、グラフ化して比較した。

IV. 研究の実際

1. 実践の概要

本研究では、小学校5年生器械運動領域「跳び箱運動」の実践を行った。跳び箱運動の一般的特性を「自分に合った高さ・向き・踏み切り位置の跳び箱で、いろいろな跳び越し方に挑戦して楽しむ運動」として捉え、児童の技能や思考力・判断力等を高めることを意図して授業を実施した。

(1) 学習のねらいと道筋

学習のねらいと道筋については、以下に示す通りである。

①学習のねらい

- 基本的な支持跳び越し技に取り組み、自己の能力に適した技が安定してできるとともに、その発展技ができる。(技能)
- 跳び箱運動に進んで取り組み、友だちと教え合ったり、場の安全に気を配ったりしようとしている。(態度)
- 自分の力に合った課題を持ち、課題解決に必要な練習の場を選んだり、活動方法を工夫したりしている。(思考・判断)

②学習の道筋

	1	2	3	4	5	6
0	はじめ オリエンテーション	準備 ・ 準備 運動				
		はじめ				
	めあて1 レベルアップタイム 今できる技をもっと上手にして楽しむ					
	今できる技 調べ	ウォッチングタイム				
		めあて2 チャレンジタイム できそうな技に挑戦して楽しむ				
45	ふり 返 り ・ ま と め ・ 後 片 づ け					

(2) ウォッチングタイムについて

本実践では、自分の運動の状態をより客観的に捉え、子どもが自分の課題をより明確に把握できるようにするために、活動の途中にグループの友だちと意見交流をする「ウォッチングタイム」を設定した。「ウォッチングタイム」では、実演者の要望に応じて観点を明確にして動きを見合い、アドバイスや指摘をし合わせた。

「ウォッチングタイム」では、表1の①～③の流れを4人（または3人）で交代しながら行わせた。その都度、実演者の跳びたい高さの跳び箱のところに移動して行うこととした。

表1 ウォッチングタイムの流れ

実 演 者 (自 分)	ア ド バ イ ザ ー (グ ル ー プ の 友 だ ち)
①技名と気をつけることを伝える。	① 実演者の気をつけることを聞く。 ・どこを見てほしいのかをよく聞き、その部分を中心に技を見るようにする。 例)・着地の位置・目線・手のつき・ふみきりの音 など
②とび箱運動の技をする。 ※1回だけ行う。	② 実演者のとび箱運動の技を見る。 ・見てほしいことを中心に、実演者の動きを見る。 ・実演を見ながら、伝えたいことを頭の中で整理する。 ※実演者のタブレットPCで録画する。(A小学校のみ)
③アドバイザーの意見を聞く。 自分の今の動きの状態について考えながら意見を聞く。	③ 実演者の技や動きについての気づきを伝える。 ・友だちの動きについての気づきを自分の経験や知識をもとに、一人一言伝える。 今の状態 (できていること・できそうなこと) 課題やつまずきの原因 など ※動画を見せながらアドバイスをする。(A小学校のみ)

(3) 場の設定

子どもたちが自分の力に合わせていろいろな技に取り組んでいけるように、3段から6段までの様々な高さや向きの跳び箱を用意した。また、段階的な練習に取り組んだり、自分の上達を確かめたりできるように、テープで20cmごとにラインを引いたマットや、幅20cmの踏み切り位置調節器等も準備し、必要に応じていつでも活用できるようにした (図1)。

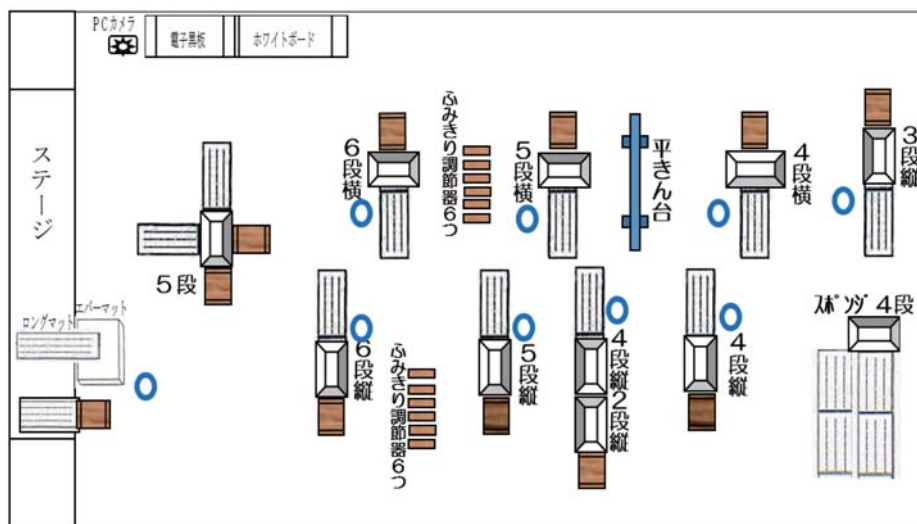


図1 場の設定

(4) 技能の伸びを見取るための学習カードの工夫

技能の伸びについて見取るために、学習カードに技ごとに「技のチェック表」を設け、毎時間、○印とできた日付を記入させた。「技のチェック表」では、①開脚跳び、②閉脚跳び、③台上前転、④首はね跳び、⑤頭はね跳び、⑥側方倒立回転、⑦仰向け跳び、⑧横跳び越しの8つの技を取り上げた。それぞれの技について、「めあて2」のチャレンジタイムでは、左側の欄の「できそう」な技に取り組んで「できた」にすることを目指し、「めあて1」のレベルアップタイムでは、左側の欄の「できた」を「続けてできた」に高めることや、右側の欄の踏み切り位置や着地位置を伸ばすこと

でより技をダイナミックな動きで行ったり、美しくしたり、安定させたりすることを目指して取り組ませた（図2）。

①
開きゃくとび
/ には、できた日付を書こう！

両足で強く踏み切る。 /

腰を高く上げる。 /

頭を起こして手を着く。 /

速くへフワッと着地する。 /



○と日付を記入	できそう	できた	続けてできた
たて	月 日	月 日	月 日
横	月 日	月 日	月 日

向き・高さ	みきり位置	着地位置	できた日	○印
段	個	本日	月 日	
段	個	本日	月 日	
段	個	本日	月 日	
段	個	本日	月 日	

図2 技のチェック表

また、学習カードのふり返し欄の横に、「技のチェック表」の○印の合計を累積して記入する欄を設け、毎時間自分の達成状況を確認させた（表2）。

表2 学習カード記入欄

とび箱運動学習の足あと				
	めあて 技名・気をつけること(課題)	めあての達成 ◎○△	めあてについてのふりかえり 楽しかったこと・上手になったこと・友だちとのかわり ・技や動き、気をつけることについての気づき など	技のたけ表 ○の総 合計
1	○とび箱運動の学習の進め方を知ろう ○自分の今の力を知ろう			個
2	めあて1 (できる技をもっと上手に！)			個
	めあて2 (できそうな技に挑戦！)			

2. 本実践で使用したICT機器

本研究で使用したICT機器は、次の5つである。

- (1) 電子黒板 (インタラクティブホワイトボード: IWB) …A小学校・プロジェクターとスクリーン…B小学校
 動画コンテンツや子どもの映像等を提示し、指導内容が視覚的に確認できるようにした。
- (2) PCカメラと遅延再生ソフト「Lag Mirror」
 遅延再生ソフト「Lag Mirror」を使い、実演した動きが自動的に数秒後にスクリーンに映し出される場を設定し、自分の動きを確認して練習に生かせるようにした。
- (3) 教師用iPad mini
 iPad miniのアプリケーションソフト「Coach's Eye」を使って子どもの映像を撮影しておき、価値づけたいことを全体に提示する際や個別指導の際に利用した。
- (4) 鈴木文也氏が開発した器械運動学習支援プログラム「Super Takumi」 ※以下「タクミくん」
 跳び箱運動の理想的な動きのイメージを持ち、自分の課題や教え合いの視点を明確にできるよ

うにするために、「タクミくん」を使って技術のポイントを提示した。

(5) 児童用タブレットPC ※A小学校のみ

1人1台のタブレットPCを利活用して、友だち同士で撮影し合ったり、理想的な動き動画コンテンツで確認したりできるようにした。また、タブレットPCには自分の映像を保存させ、今の状態やこれまでの学習の足跡が確認できるようにした。

V. 結果及び考察

1. 学習カード及び事前・事後アンケートによる比較・検証

本実践で児童が記入した「学習カード」の記述内容、及び「事前アンケート」「事後アンケート」の回答について比較・分析していくことで、1人に1台のタブレットPCを所持させたことによる効果について検証していく。

(1) 関心・意欲の変容

まず、タブレットPCを使用したことが、児童の跳び箱運動への「関心・意欲」にどのような影響を与えたのかを、事前・事後アンケートの集計結果をもとに比較・分析してみた。

① 跳び箱運動への関心・意欲

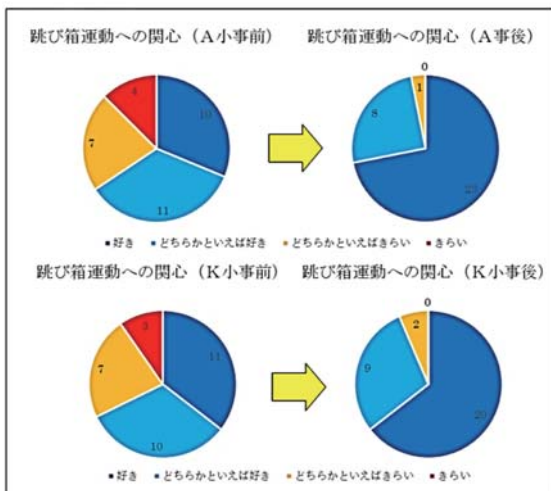


図3 関心の変容

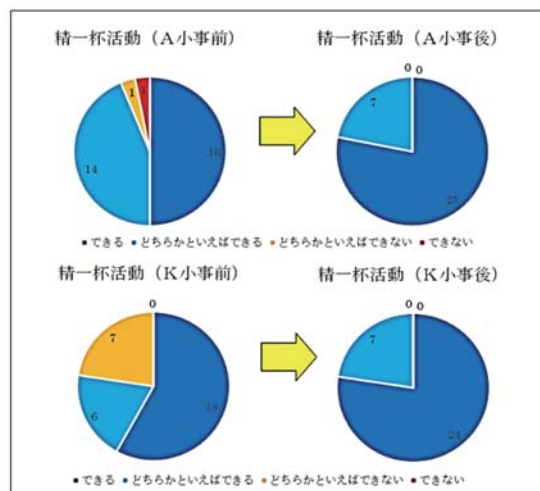


図4 意欲の変容

図3は、事前・事後アンケートで跳び箱運動が好きかどうかを尋ねた質問に対して、「好き」「どちらかといえば好き」「どちらかといえばきらい」「きらい」と答えた人数を表したものである。両校共に同様な変化をしており、単元終了時にはほとんどの児童が「好き」、「どちらかといえば好き」と回答した。この結果からタブレットPCの使用が児童の関心を高めることに作用したのかどうかを判断することは難しいが、児童たちにとって、本実践での跳び箱運動の学習が充実したものであったことがうかがえる。

図4は、跳び箱運動の学習に精一杯取り組むことができたかという質問に対する事前・事後アンケートの回答数の推移を示したものである。事後アンケートの結果には差が見られないが、事前アンケートからの変化を見ると、「できる」と答えた児童数はA小の方が増えている。

タブレットPCの使用が、児童の意欲向上につながったかどうかは見取りにくいだが、事後アンケートの回答から、ほとんどの児童が精一杯跳び箱運動の活動に取り組んだことが分かった。

(2) 学び方の変容

タブレットPCの使用が児童の体育授業における「学び方」にどのような影響を与えたのかを、事前・事後アンケートの集計結果から比較・分析してみた。

①タブレットPC利活用の学び方への効果

「学び方」の中でも、特にタブレットPCを使用することの影響が表れやすいと思われる「めあて意識」、「資料活用」、「意思伝達」、「教え合い」、「動きを見て教える」の5項目について見ていくことにした。

図5は、事前・事後アンケートの「めあて意識」、「資料活用」、「意思伝達」、「教え合い」、「動きを見て教える」の5項目で「できる」と答えた人数の割合を示したものである。

学び方に関する5項目全体の事前・事後アンケートの集計結果をみると、「できる」の部分のみに着目した場合、事後アンケートの数値及び、事前アンケートからの伸びの両面で、A小の方が高い

数値を示した。事後アンケートの比較では、A小60.62%に対してK小52.90%と、その差は7.72%あり、伸びの比較では、A小31.87%に対してK小16.13%と、15.74%もの差が見られた。

これは、体育の「学び方」において、タブレットPCを使用したA小の方が、より高い学習効果を発揮したことの表れであると言える。

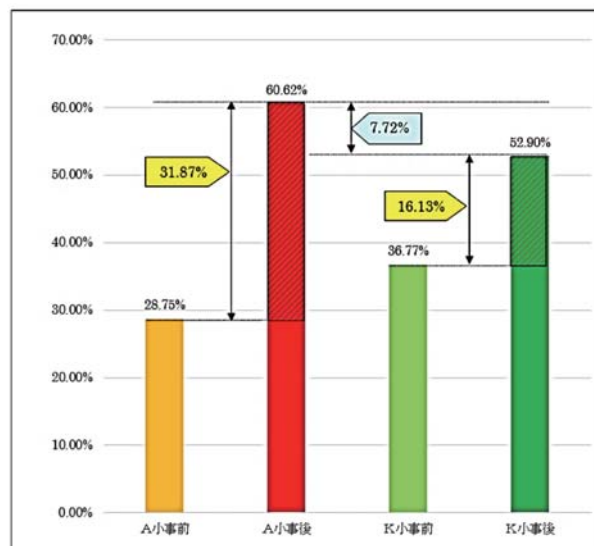


図5 学び方5項目「できる」の変容

②動きを見て教える

5項目の中でも、特に「友だちの動きを見て教えることができる」の項目において「できる」の人数の伸びに違いが見られた(図6)。そこで、この項目に関しては、動きを見て教えることが「できる」と答えた人数の実践前と実践後の変化に注目して見てみることにした。

図7は、事前・事後アンケートで、動きを見て教えることが「できる」と答えた人数を表したものである。

「できる」と答えた人数のみに着目してみると、A小は5人から19人と14人増加し、K小は11人から15人と4人増加しただけであった。このことから、A小の方がK小に比べて、動きを見て教えることができる人数が3倍以上も伸びたことがわかる。これは、実際に見たことの記憶のみで教えなければならなかったK小に対し、映像で確認しながら教えることができたA小の方が明らかに動きを見て教えることを行いやすかったからであると考えられる。このことが、A小の方が、事後アンケートで自信をもって「できる」と答えた児童が増加した原因であると思われる。すなわち、これはタブレットPC利活用の効果の一つであると言える。

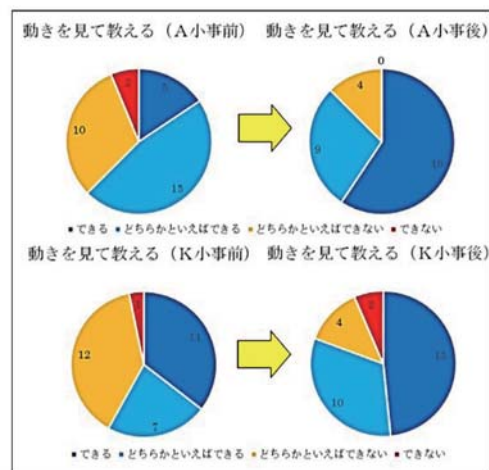


図6 学び方の変容(動きを見て教える)

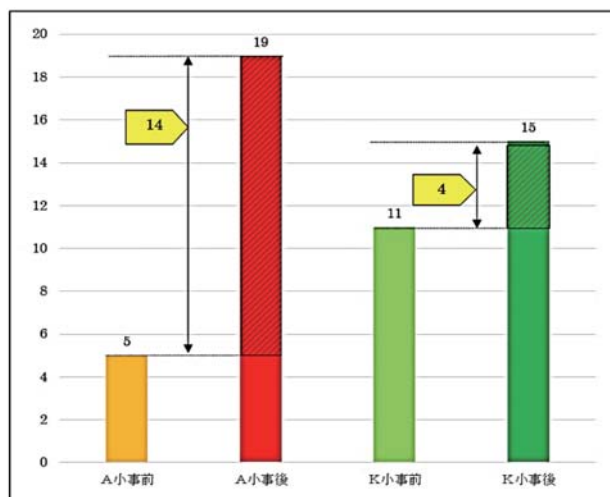


図7 学び方の変容(動きを見て教える「できる」の伸び)

(3) 技能の変容

①めあて1での技能の伸び

まず、技のできばえを高める「めあて1」の活動で、児童がどれだけ自分の技能を伸ばすことができたのかを見てみる。図8は、A小学校とK小学校の「技のチェック表」に記入された○の数の合計数をもとに、時間毎の1人当たりの○の数の平均値を算出して示したものである。1時目はオリエンテーションと持ち技調べを行ったため、「技のチェック表」については、2時目から6時目まで記録させた。

図8を見ると、両校共に時間を追うごとに右肩上がりに○の数が増えていることが分かる。図で見るとそれ程大きな差ではないが、A小学校の方が高い位置で数値が推移しており、着地位置を遠くにしたり、より遠くから踏み切ったり、いつでもできる状態にしたりと、「できばえを高める」ことに積極的に取り組み、技能を伸ばしていったことがうかがえる。6時目の○の数が、本単元の最終的な数値になるが、平均すると1個ほどA小の方がK小を上回った。

図9は、図8の技能の伸びを各校の男女別に示したものである。各校の男女別に見てみると、最終的な数値では、A小男子、K小男子、A小女子、K小女子の順に高い数値を示した。A小は男女ともにほぼ直線的に伸び、K小は、男子は2時目に、女子は3時目にそれぞれ大きな伸びが見られた。これは、それまではめあて2の新しい技を増やすことに重点を置いて学習していた児童が、技のできばえを高める「めあて1」の学習にもより時間を使うようになったからではないかと推察する。A小女子はA小男子とあまり変わらない値を示したが、K小女子はすべての時間で最も低い値を示している。

②めあて2での技能の伸び

次に、事前・事後アンケートの回答をもとに、「めあて2」の技の習得数の変化について見てみる。アンケートでは、前述の8つの技それぞれについて、「できる」「いつでもできる」「できそう」「できない」の4択で回答させた。事前・事後アンケートで、技が「できる」または「いつでもできる」と答えたものを習得した技とみなし、その技の習得数の平均を図10に示した。

図10で技の習得数を見ることで、児童が「めあて2」の新しい技への挑戦によって、どれだけ多くの技を習得して技能を伸ばしたのかを知ることができ

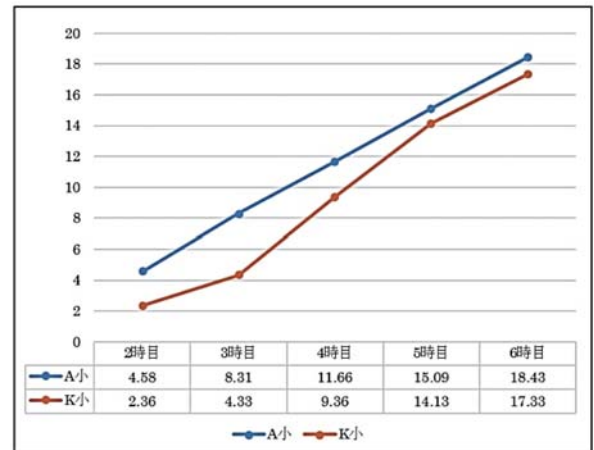


図8 めあて1での技能の伸び（全体）

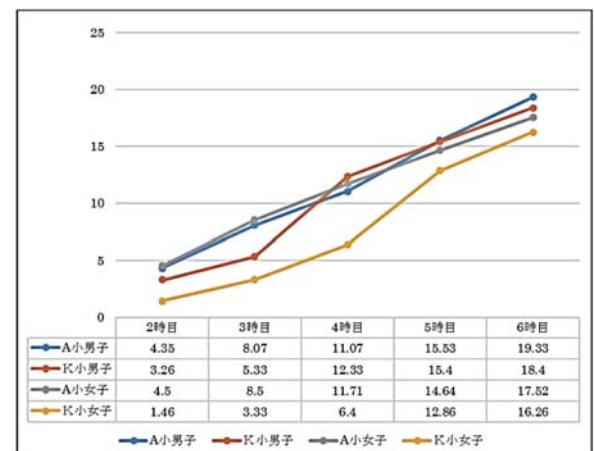


図9 めあて1での技能の伸び（男女別）

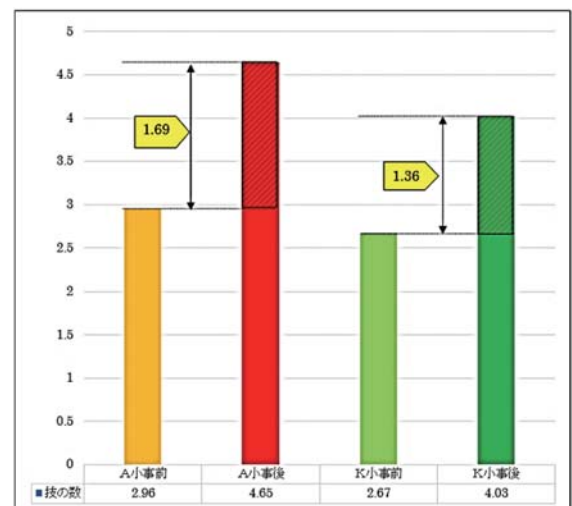


図10 めあて2での技能の伸び（全体）

る。A小の方が、実践前も実践後も若干ではあるが技の習得数が多かった。また、事前アンケートと事後アンケートの習得数の差でそれぞれの伸びを比較してみると、A小は1.69、K小は1.36という伸びであった。このことから、A小の方がK小よりも多くの技を習得できたことが分かる（図10）。

このように、技能については、A小の児童の方が、K小の児童より技の習得・上達の両面において、K小よりも大きな伸びが見られた。

図11は、技の習得数を各校の男女別に表したものである。単元終了時の技の習得数は、A小男子4.8個、A小女子4.53個、K小男子4.31個、K小女子3.73個の順に多かった。学習前からの伸びで比較すると、A小男子1.8個、K小男子1.63個、A小女子1.59個、K小女子1.07個の順に伸びが大きかった。

技の習得数はそれぞれ異なるが、両校の男女ともに、本実践を通して技の習得数を伸ばしており、学習の成果があったことがわかる。男女別に伸び率を比較してみると、男女ともにA小の方がK小よりも技の習得の伸びが大きかった。これは、タブレットPCを使用した方が、何も使用しないよりも技の習得に対して効果を発揮していたことの表れであると考えられる。

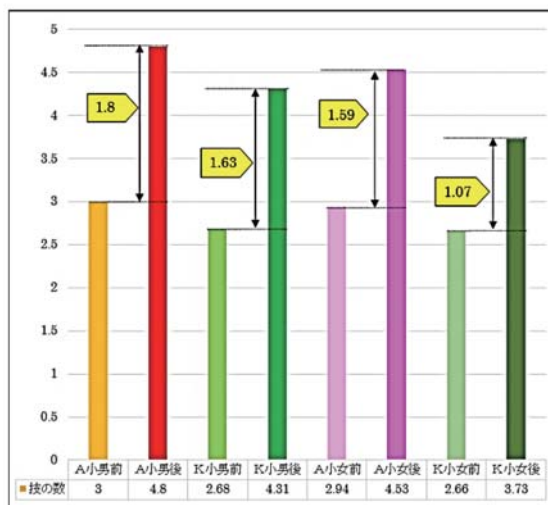


図11 めあて2での技能の伸び（男女別）

③技の習得状況

次に、「めあて2」での技の習得状況について、技ごとに見てみた。すると、「開脚跳び」、「台上前転」においては大きな差は見られなかったが、「閉脚跳び」、「横跳び越し」において明らかにA小の方が「いつでもできる」「できる」と答えた人数の割合が多かった。

閉脚跳びについては、A小の方が「いつでもできる」または「できる」と答えた人数が明らかに多かった。事前アンケートでは、K小の方ができる児童の割合が高かったが、活動後の習得者数はA小の方が多くなり、伸びも大きかった（図12）。これは、K小に比べ、A小の児童の方が閉脚跳びの練習に取り組む児童が多く見られたことが原因であると考えられる。また、閉脚跳びについては、①床に手を付いて開いた手の間をうさぎ跳びでより遠くに跳ぶ、②跳び箱に手をついて足の裏で跳び乗る、③跳び箱に手をついてお尻で座る、③跳び越える、④横でできるようになったら縦に挑戦してみる、と段階を踏んだ練習方法も紹介していたが、A小の方が跳び乗ったり座ったりすることにも、より多くの児童が取り組んでいた。また、両校ともに授業中、縦の跳び箱での閉脚跳びをしていた児童のことを紹介したのだが、K小では実際に見ただけであったが、A小では実際に見せた後、電子黒板上で「タクミくん」で技術のポイントの確認もさせた。

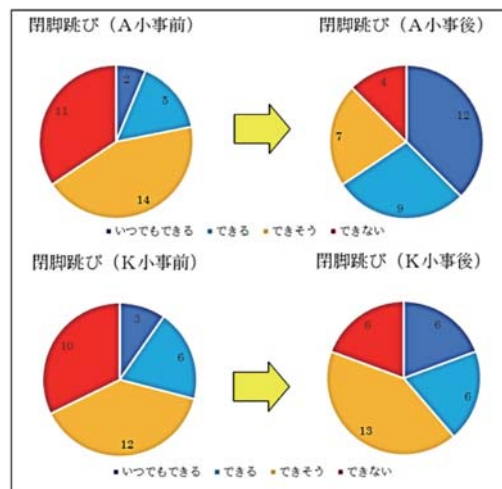


図12 技の習得状況（閉脚跳び）

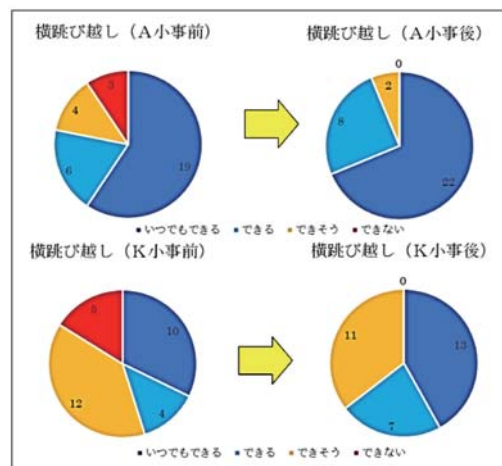


図13 技の習得状況（横跳び越し）

そのことによって、A小の児童の方が、より明確に動きのイメージを捉え、技の習得に生かされたのではないかと推察する。

横跳び越しについては、A小の方が「いつでもできる」または「できる」とした人数が明らかに多かった。しかし、事前アンケートにおいてもA小の方が「いつでもできる」または「できる」としていた人数が多かったため、増えた人数を比べると、両校ともほとんど変わらない(図13)。

今回の実践では、どの技でもA小の方がK小よりも習得率が高かった。技の中では、特に閉脚とびと横跳び越しの習得に大きな差が見られた。また、「いつでもできる」状態まで高められたのもA小児童の方が多かったことや、横跳び越し以外の技では事前アンケートの結果ではあまり差がなかったことから、A小の方が技能面についての学習効果が高く表れたと言える。

活動中、A小ではウォッチングタイムで友だちから撮ってもらった映像を見て確認する場面を多く見かけた。タブレットPCで、自分の動きがイメージ通りにできているかどうかを確かめたり、できていることの自信を深めたりするなど、できばえの確かめとして用いている児童が多く見られた。また、基本技の場合は、例えば「開脚跳び」では、自分がどのラインまで着地の距離を伸ばせていたのかを確かめることにタブレットPCを利用している児童もいた。また、着地後に静止するためにはどうすればよいか、膝の使い方や腕を前に出すこと、両足をそろえることなど、画面を見ながら個別指導をする際にもタブレットPCの映像が役に立っていた。

各校男女別の技ごとの習得率は、図14に示す通りである。

技の習得率については、台上前転を除くほとんどの技で男子の方が女子を上回っていた。しかし、台上前転については他の技と傾向が異なり、両校ともに女子の方が男子を上回っていた。また、A小の閉脚跳びについては、女子の方が男子の習得率を上回っていた。

全体的な技の習得率の傾向を見ると、A小男子、A小女子、K小男子、K小女子の順に数値が高いが、台上前転に関しては数値が逆転しており、K小女子が最も高い習得率を示した。

K小女子の習得率を見ると、閉脚跳びの習得率が極端に低く、また、横跳び越しを習得した者も、半数程度であった。活動中も、K小女子は開脚跳びか台上前転の習得や上達をめあてとして取り組んでいた児童が多く見受けられた。

A小男子とK小男子、A小女子とK小女子を比較すると、女子の台上前転を除くほとんどの技でA小の方が技の習得率が高かった。男子においては、すべての技でA小の習得率が高く、横跳び越しでは、A小男子100%に対し、K小男子は75%と、25%もの差が開いた。これらのことから、技の習得においては、タブレットPCを使用しながら学習をしたA小の方が、より技を習得し、技能を伸ばすことができたことが分かった。

④タブレットPC活用 of 技能への効果

これまで見てきた両校児童の技能面の比較から、タブレットPCなどのICT機器は、児童にとって、練習を繰り返せばできるようになると捉えられる「閉脚跳び」や「横跳び越し」など技や、やや難しいができなくはないと捉えられる技に取り組む際に、より技能面を伸ばす助けとなることが分かった(図15)。また、児童が、見なくても簡単にできると捉えている技や、難しすぎてできそうな

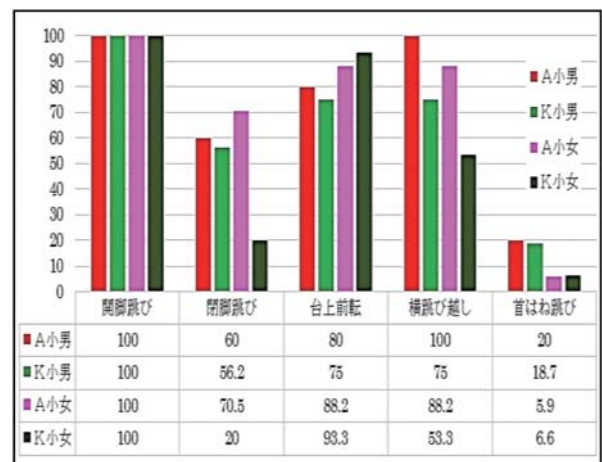


図14 技ごとの習得率(各校男女別)

いと捉えている技では、タブレットPCは必要がなかったり、使用してもあまり効果は望めなかったりすることが分かった。

(4) 運動理解の変容

①運動理解の状況

本実践での跳び箱運動の学習によって、児童の跳び箱の技についての理解がどれだけ深まったのかを見るために、事前及び事後アンケートの回答を比較してみた。両アンケートでは、それぞれの技について、「よくわかる」「わかる」「あまりわからない」「全くわからない」の4択で回答させた。ここでは、それぞれの技の運動理解の状況について比較・分析してみる。

図16は、事前アンケートと事後アンケートで、前述の8つの技のうち、技が「よくわかる」または「わかる」と答えた児童の技数の平均値を示したものである。

図16から、明らかにA小の児童の方が「わかる」技が増えていることが見取れる。事前アンケートでは、K小の方が、若干数値が高かったのだが、事後アンケートでは逆転し、A小の方は8つの技のうち平均で6.56と、非常に高い数値となった。両校の伸びを見てみると、A小3.47に対し、K小は2.26であり、その差は1.21であった。これは、A小児童の全員がタブレットPCを利活用できるようにし、技について自分の動きやモデルの動きをいつでも見ることができるようにしたことで、それぞれの技についての理解が深まったためであろうと推察する。

各校男女別の技ごとの理解率は、図17に示す通りである。どの技においても、技能面で技が「できる」と答えた割合よりも、理解面で技が「わかる」と答えた割合の方が高かった。開脚跳びと台上前転については、両校ともほとんどの児童がわかると答えており、横跳び越しについても8割以上の児童が分かると答えていた。

全体的に見ると、A小女子の理解度が高く、次いでA小男子、K小男子、K小女子の順であったが、技の習得率に比べ、それぞれの種目によってその順位は異なっていた。横跳び越しについては、技の習得率でも100%であったA小男子が理解面でも100%の児童が「わかる」と答えていた。首はね跳びにおいては、技の習得率は低かったが、「わかる」と答えた児童は男子で6割以上、女子はA小が約9割、K小が3割弱と、ばらつきが見られた。種目によって若干の違いはあるが、全体的に見るとA小の方がK小よりも男女ともに理解度が高かった。

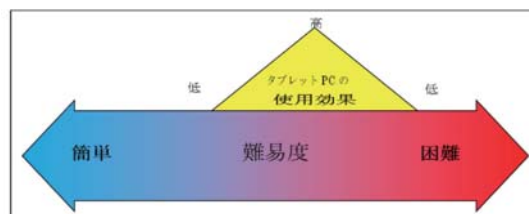


図15 タブレットPCの技能面への効果

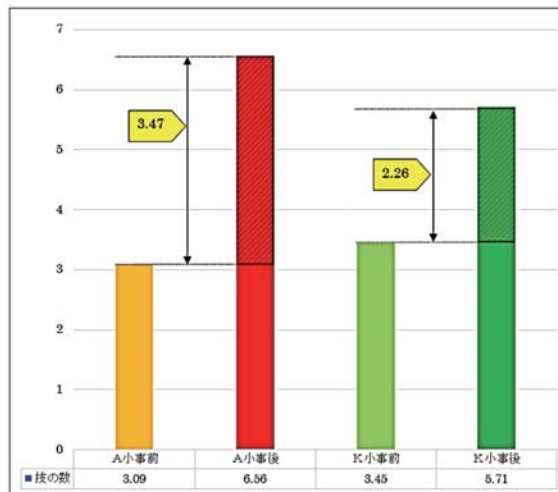


図16 運動理解の伸び（わかる技の数）

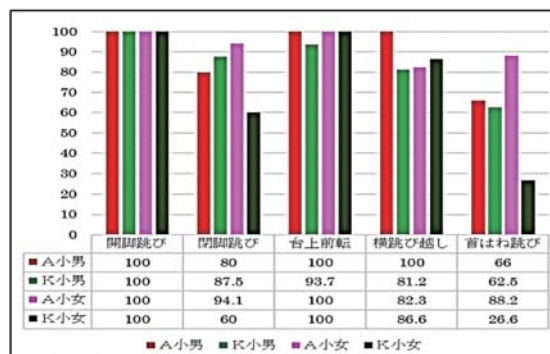


図17 技ごとの理解の伸び 各校男女別

②技能面と理解面の関係

次に、技能面と理解面との関係について見てみる。図18は、事後アンケートの理解面で「よくわかる」「わかる」と答えた技のうち、技能面でも「いつでもできる」「できる」と答えた技の数の各校の技ごとの平均値を示したものである。

全体で見ると、A小の方が明らかに高い値を示しており、A小の4.68に対してK小は3.93と、「できてわかる」技の数には0.75の差があった。また、種目ごとに見ても首はね跳びは両校ともに4人と同数であったが、他のすべての種目において、A小の方が、K小より「できてわかる」児童の割合が高かった。開脚跳びでは、両校ともに100%の児童が「できてわかる」と答え、台上前転ではともに8割以上の児童が「できてわかる」と答えた。台上前転では、「できてわかる」人数の割合に大きな差が見られなかったが、閉脚跳びで27.1%，横跳び越しで32.5%と、この2種目についてはかなり大きな差が見られた(図18)。

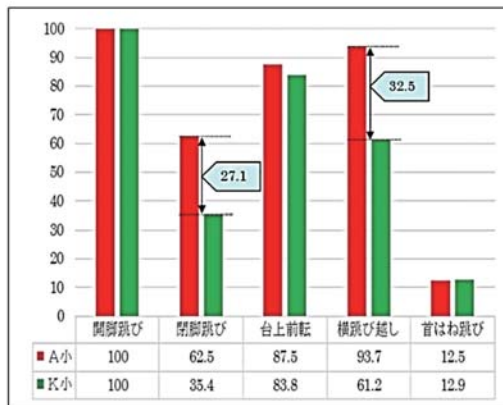


図18 種目ごとの「できてわかる」人数の割合

そこで、閉脚跳びと横跳び越しについて、さらに詳しく見てみた。

閉脚跳びについては、「よくわかる」「わかる」と答えた割合は、A小では87.5%，K小では74.1%であり、その差が13.1%あった。そして、その「よくわかる」「わかる」の中での技能の習得状況を見ると、A小では、「いつでもできる」と「できる」を合わせて71.4%，K小では、52.2%であった(図19)。

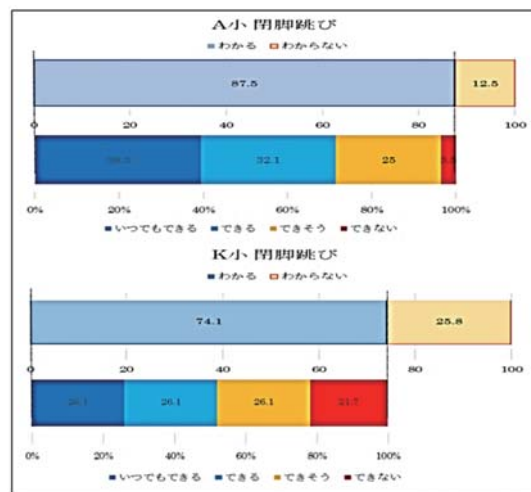


図19 「わかる」児童の技の習得率(閉脚跳び)

横跳び越しにおいては、「よくわかる」「わかる」と答えた割合は、A小では90.6%，K小では83.8%であり、その差が6.8%であった。そして、その「よくわかる」「わかる」の中での技能の習得状況を見ると、A小では、「いつでもできる」と「できる」を合わせて100%，K小では、73.0%であった(図20)。

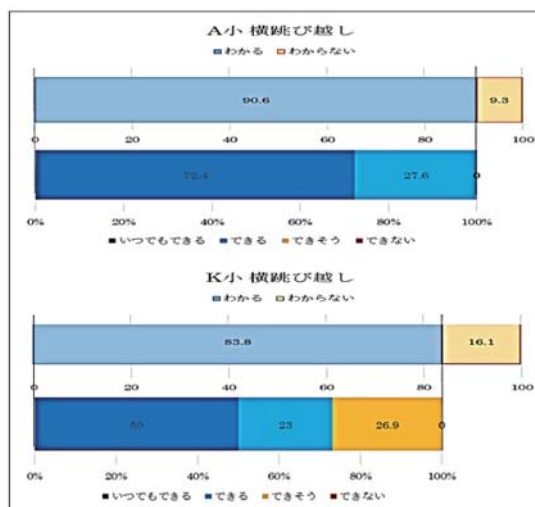


図20 「わかる」児童の技の習得率(横跳び越し)

閉脚跳びと同様に、両校とも「よくわかる」「わかる」と答えた児童の方が、技が「できる」割合が高く、「あまりわからない」「全くわからない」と答えた児童の方が、技能の達成状況も低いことが明らかになった。

これらのことから、閉脚跳び、横跳び越しの2つの技については、運動理解の面においてA小の方が高い割合で「わかる」と答えており、また、「わかる」と答えた児童の中の技能面を比較しても、「できる」と答えた児童の割合が明らかに高かったことがわかった。

この調査から、開脚跳びや台上前転など、児童にとって比較的難易度が低い技では、両校ともに「できてわかる」割合が高く、タブレットPCの効果が見取りにくかった。また、反対に首はねとびなどの難易度が高い技でも両校の差はほとんど見られず、

タブレットPCの効果は見取りにくかった。しかし、児童にとっての難易度が中から高程度の閉脚跳び、横跳び越しにおいては、タブレットPCの使用によって児童の「わかる」と「できる」をつなぐことに対して効果が発揮されることが明らかになった。

(5) タブレットPCの活用状況

A小の児童に1人1台タブレットPCを利活用させながら授業を行ったことについて、A小の児童がどのように感じたのかを、事後アンケートの回答から分析していく。

①タブレットPCの使用率（自分の動き）

タブレットPCを使って自分の動きを確認したかという問いに対して、A小児童の全員が「よく使った」または「使った」と回答した（図21）。ウォッチングタイムで毎回使用するように指導していたため使わなかったという児童はいなかった。

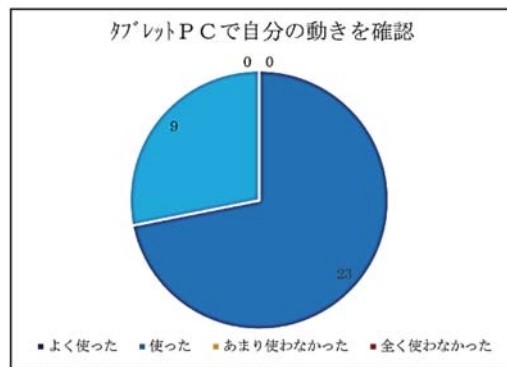


図21 タブレットPCの使用状況 (自分の動き確認)

②タブレットPCの使用率（モデルの動きを確認）

62.5%の児童が、動画コンテンツ「タクミくん」を開いてモデルの動きを確認することにタブレットPCを「よく使った」または「使った」と答えた（図22）。活動中にタブレットPCを使っている児童の様子を観察すると、モデル映像については、ほとんどの児童が「できる技」よりも「できそうな技」や「できない技」の映像を見る際に使用しており、めあて2の活動に生かすことを目的にしていた。しかし、自分の動きの確認で使う際には、できている技を撮ってもらい、それを見るということがほとんどであった。

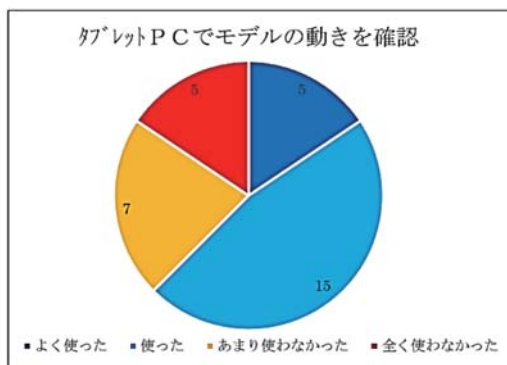


図22 タブレットPCの使用状況 (モデルの動きの確認)

このことから、タブレットPCの主な2つの使い方である、①自分の動きと②モデルの動きの確認の使用場面や目的については、以下のことが言えそうである。

- ①自分の動きの確認
 - ・「できる技」のできばえを見ることが多い。
 - ・自分の課題を見つける児童は比較的少ない。
- ②モデルの動き
 - ・「できそうな技」や「できない技」の映像を見て調べている。
 - ・めあて2の活動で使うことが多く、できている技はあまり見ていない。

③タブレットPC使用率別の技の習得数

次に、タブレットPC使用率別の技の習得数について見てみた。

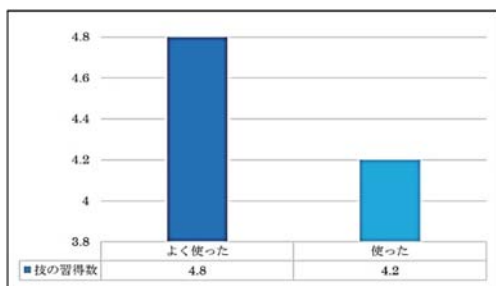


図23 タブレットPCの使用状況別の技の習得数 (自分の動きの確認)

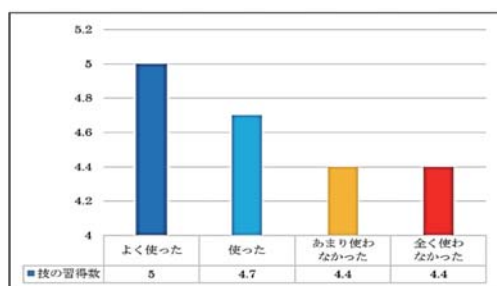


図24 タブレットPCの使用状況別の技の習得数 (モデルの動きの確認)

事後アンケートのタブレットPCの使用状況と、該当者の技の習得数の平均値を照らし合わせて表したものが、図23・24である。これらを見ると、「自分の動きの確認」「モデルの動きの確認」の両方で、使用頻度が高い児童ほど、技の習得数の平均値が高かった。

このことから、タブレットPCを自ら積極的に使用すればするほど活動時間は減ってしまうが、タブレットPCのもつ「技の習得に対する効果」をより引き出していくことができ、技能の伸びにつながるということが明らかになった。

④タブレットPC利活用のメリット

図25は、表3の質問に対する回答数の集計結果を示したものである。複数回答可で行ったので、たくさん選んだ児童もいれば、3つ以内で選んだ児童もいた。図25のグラフから、実際にタブレットPCを使用して学習してきた児童が、タブレットPC利活用の効果についてどんな点でよいと感じたのかの傾向を知ることができる。

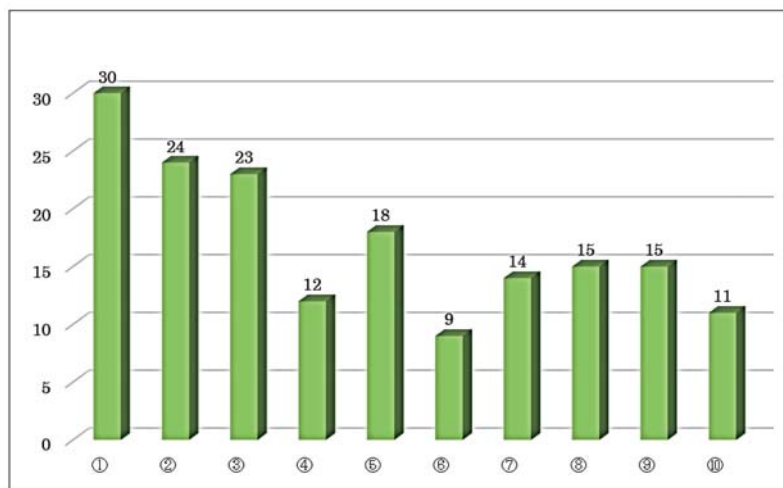


図25 1人1台タブレットPC利活用のメリット

表3 1人1台タブレットPC利活用のメリットについての質問項目（複数回答）

○1人に1台タブレットPCをもって体育の学習ができることは、どんな点でよいと思いますか。次の中から、あてはまるものを選んですべて○をつけてください。

(いくつ選んでもいいです)

- ①録画した自分の動きを映像で見ることができる。
- ②自分のできばえ（できていることや上手になったこと）をたしかめることができる。
- ③自分の課題（どこを直せばよいか）をたしかめることができる。
- ④毎時間録画しておくことで、自分の動きの変化や上達の様子を残すことができる。
- ⑤毎時間録画しておくことで、自分の動きの変化や上達の様子を比べることができる。
- ⑥体育の時間以外にも自分の動きを見ることができる。
- ⑦友だちに映像を見せながら具体的にアドバイスをすることができる。
- ⑧タクミくんなどのソフトでよい動きの映像を見ることができる。
- ⑨技術のポイントについて繰り返し見ることができる。
- ⑩体育の時間以外にもタクミくんなどのソフトでよい動きを見ることができる。

この質問で一番多くの児童に選択された項目は、①「録画した自分の動きを映像で見ることができる。」で、児童32名のうち30名がこの項目を選んでいった。②「できばえ」の確認と③「課題」の確認についてはほとんど同人数であった。これら①②③を選んだ児童がほかの項目に比べて明らかに多かったことから、児童たちは、タブレットPCを使って自分の動きを見ることができるという、動画の録画再生機能を一番よいと感じていたことがわかる。次に多く選ばれたのは、⑤「毎時間録画しておくことで、自分の動きの変化や上達の様子を比べることができる。」であった。撮影した動画を自分のタブレットPCに保存して残しておいたことで、あとで映像を見比べることができ、自分の上達を確かめられる点によりと感じた児童が多かったことがわかった。その次に多く選ばれた⑧と⑨は、いずれも「タクミくん」に関することであるが、半数近い児童がよいと

捉えていた。「タクミくん」のような動画コンテンツでいつでも技を見たりポイントを調べたりすることに活用できる点も、1人1台タブレットPC利活用のメリットであると言える。

⑥と⑩の体育の時間以外に活用できる点については、相対的に見ると選んだ人数は少数であった。そこで、実際に体育の授業時間以外に本実践に関係することでタブレットPCを使った児童について見てみた。

⑤体育の授業時間以外での使用状況

- ・体育の授業時間以外に見た回数（自分の映像）

事後アンケートの集計結果から、約半数の児童が、体育の時間以外にも自分の動きを録画した映像を見ていたことがわかった。回数については1～2回が13人と最も多く、3回以上見た児童は2人だけであった（図26）。

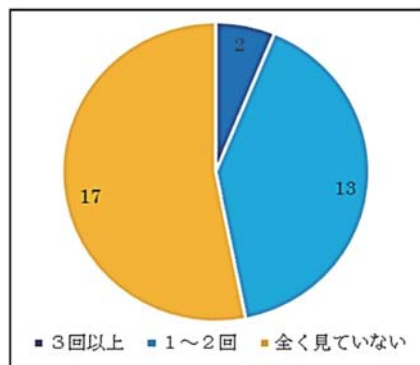


図26 体育の時間以外に見た（自分の映像）

- ・体育の授業時間以外に見た回数（モデル映像）

モデル映像をみるために体育の授業時間以外にタブレットPCを使用した人数は、全体の約3分の2ほどであった。回数については1～2回が15人、3回以上が5人であった（図27）。

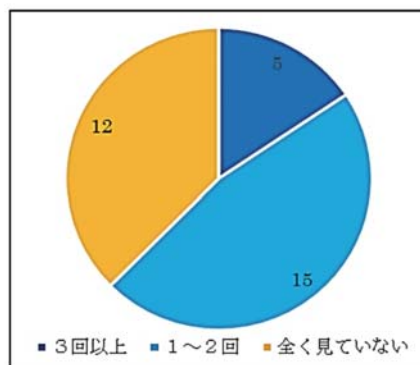


図27 体育の時間以外に見た（モデル映像）

本実践の指導を実施したのは、児童たちの学級担任ではないため、体育の時間以外での児童への介入はできない状況であった。そして、授業中にも、児童に対して体育の授業時間以外にタブレットPCを見ておくようにとの指示は全くしていない。それにもかかわらず、これだけの児童がタブレットPCを自主的に見ていたということは、タブレットPCが体育学習においても予習や復習に使える可能性を感じさせるものである。

⑥時間外使用状況別の技の習得数

図28・29は、体育の時間以外にタブレットPCを使って自分の映像とモデルの映像を1回以上見た児童とそうでない児童の最終的な技の習得数の平均値を示したものである。

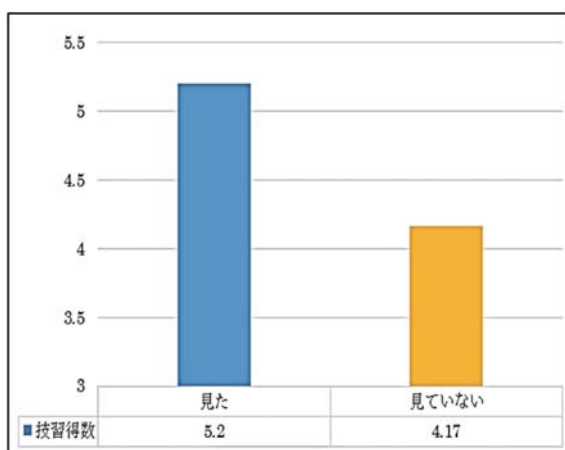


図28 体育の時間以外に見た者の技の習得数（自分の映像）

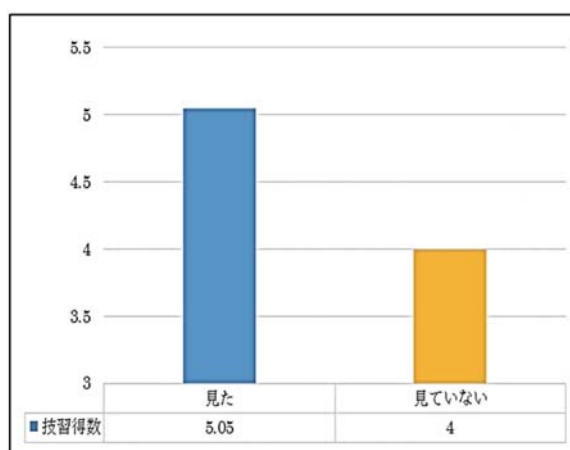


図29 体育の時間以外に見た者の技の習得数（モデル映像）

体育の時間外に自分の映像やモデルの映像を見た児童は、見ていない児童よりも明らかに技の習得数が多かった。このことから、体育時間外においてもタブレットPCを自ら積極的に使用するほど、技能の伸びにつながる効果が高くなるということが明らかになった。

⑦タブレットPCの台数

これまでの実践ではグループで1台ずつタブレットPCを使用した事例が多かったが、本実践では、あえて1人1台ずつタブレットPCを利活用できる学習環境を仕組み、その効果について調べてみた。実際に1人で1台のタブレットPCを使って体育の学習ができたことに対して、児童はどのように捉えていたのかを、事後アンケートの回答から見てみることにした。

図30は、A小児童に、事後アンケートで跳び箱運動の学習でタブレットPCを使う場合、「1人1台がよい」「グループに1台がよい」「ない方がよい」の3択で回答させ、回答数の割合を示したものである。調査の結果、81%もの児童が「1人1台がよい」と回答した。残り6名はグループに1台がよいと回答し、ない方がよいと答えた児童は全くいなかった。

この結果から、ほとんどの児童にとって1人1台タブレットPCを持って学習できたことは好意的に捉えられていたことがわかる。1人1台を選んだ理由を尋ねたところ、「使いたいときにいつでも使える」ことを書いていた児童が多く、他には「自分だけの映像を残していける」ことや「グループに1台だと自分の映像を探すのに時間がかかる」などがあった。グループに1台を選んだ児童は、「持ち運びや撮影がしやすい」ことや、「1台ずつだと荷物が多くなる」「グループに1台でもできそう」という理由を挙げていた。

児童が選択理由として挙げていたように、1人に1台持てることのメリットとしては、「いつでも使える」ことが大きいことがわかった。確かにグループに1台でも撮影したり、動画コンテンツを見たりすることはできるが、数人で使う場合、順番を待たなければならなくなったり、録画した映像の中から自分のものを見つけるのに手間がかかったりする。

ただ、今回の実践では、タブレットPCを置いて、自分自身で自分の映像を録画することはさせないようにした。それは、自分だけで撮影や確認を済ませてしまうと、友だちとの学び合いによる学習効果が損なわれてしまうからである。友だちの動きを見ることで学ぶ部分や、友だちに伝えることで育つ力、どこから撮影したらより効果的かなどと考える力など、友だちとの協力を前提とした1人1台でなければ、学習効果は出にくくなってしまおうと考える。

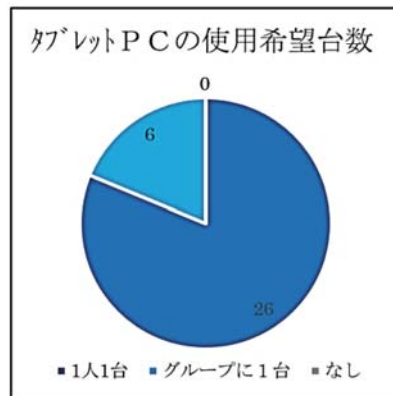


図30 タブレットPC使用希望台数

VI. まとめ

本研究では、1人1台のタブレットPC利活用の効果について検証するために、跳び箱運動において、児童相互で運動についての意見交流を行う「ウォッチングタイム」を設定し、タブレットPCを利活用した場合とそうでない場合とでの比較授業を行った。その結果、体育授業におけるタブレットPCの利活用には、次のような効果があることが明らかになった。

1. 今回の研究で使用したタブレットPCの機能

(1) 映像の撮影・録画・再生

- ・子どもに自分の運動の状態を客観的にとらえさせ、視覚的フィードバックを引き出す。
- ・子どもの動きを映像で保存し、自分の運動の変化の様子を継続的に記録し確認する。
- ・映像を使いながら友だちとの意見交流をする。

(2) モデル映像の提示

- ・モデル映像で、理想的な動きについてのイメージを持ったり技術のポイントを捉えたりする。

- ・自分の動きと理想的な動きのイメージとのズレに目をつけ、修正する際に役立てる。

2. タブレットPCを使用した際の効果

(1) 関心・意欲面について

- ・運動に対するイメージが持ちやすくなり、児童の関心や意欲がより高まる。

(2) 学び方・思考面について

- ・映像を見せながら教えることができるので、自分の考えを伝えることや動きを見て教えることなどのコミュニケーションを補助する効果がある。
- ・理想の動きと自分の動きとの違いを考え、より理想的な動きに近づけようとするなど効果を発揮する。
- ・タブレットPCを使って自分の映像を撮影してもらい、それを見ながらアドバイスを受けたことで、自分の動きの状態についてより明確に認識できた。そして、自分の動きが認識できたことで、自分のできていることや課題が捉えやすくなり、それがふり返りの記述に反映された。

(3) 技能面について

- ・技の習得と上達の両面において、タブレットPCの使用頻度が高い児童ほど、若干ではあるが技能の伸びが大きかった。タブレットPCを自ら積極的に使用すればするほど活動時間は減ってしまうが、タブレットPCのもつ技の習得に対する効果をより引き出していくことができ、技能の伸びにつながる。
- ・児童にとって簡単すぎる技や難しすぎる技ではあまり違いが見られなかったが、児童自身にとっての技の難易度が中程度から中の上くらいの範囲の技を習得する際に技能を伸ばすことにより効果を発揮する。
- ・体育時間外においても、タブレットPCを自ら積極的に使用する児童ほど、技能の伸びにつながる効果が高くなる傾向がある。

(4) 知識・理解面について

- ・タブレットPCを使って技のモデル映像を確認したり、自分の状態を確かめたりすることができたことで、タブレットPCを使用した方が技を理解することに対して効果を発揮する。
- ・児童にとって難易度が中から高程度の技において、タブレットPCの使用によって児童の「わかる」と「できる」をつなぐ効果がより発揮される。

3. 1人1台のタブレットPC使用の利点

- ・自分が使いたいときに気兼ねなく使うことができる。
- ・自分の運動の様子を継続的に保存しいつでも確認することができる。
- ・体育の授業時間以外にも使用することができる。

4. 1人1台のタブレットPC使用をする際の注意点

- ・撮影については自分自身で行わず、友だち同士で行わせるようにした方が、学び合いによる学習効果が期待できる。
- ・活動中の置き場所や破損を防ぐための約束を徹底しておく。
- ・活動量の減少を最小限にするために、時間や使用の仕方ある程度制限する。
- ・タブレットPCの使用は、あくまでも手段であって、目的は児童を運動の機能的特性に触れさせ、運動の楽しさを味わわせることであるということを忘れてはならない。

《引用・参考文献》

- 浅利忠（2011）子どもの学びを高めるICTの活用－学校教育の情報化 思ったより足が伸びていてきれいだったよ，初等教育資料877，pp20-23
- 坂東諒（2012）体育授業におけるICT活用の方法について－実践事例より現状と課題を探る－和歌山大学学芸58，pp119-127.
- 平野文夫・榊尚信・立木正（2008）絵とことばかけでわかりやすい跳び箱遊び・跳び箱運動，小学館
- 細江文利（2006）心と体をつむぐ体育 器械運動，小学館
- 細江文利・池田延行・村田芳子（2006）体育科実践事例集（5年6年），小学館
- 細江文利（2010）新学習指導要領対応跳び箱運動の指導法，小学館
- 文部科学省（2008）小学校学習指導要領解説 体育編，東洋館出版
- 文部科学省（2010）「教育の情報化に関する手引き」第3章教科指導におけるICT活用，pp46-71.
http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/1259413.htm
- 西森訓秀（2011）生徒が自他の課題を見つけることができ個に応じた課題解決に取り組む体育分野学習指導，教育実践総合センターレポート31，pp57-72.
- 岡田和雄・藤井喜一（2008）新 絵で見る とび箱運動指導のポイント，日本標準
- 大貫耕一・小俣三佳子・鈴木淳・水本浩徳（2008）とび箱の指導，小学館
- 佐賀県教育委員会「学びが変わる！佐賀県ICT利活用教育」のサイト
http://www.pref.saga.lg.jp/web/kurashi/_1018/ik-ict.html
- 下山裕子（2004）ICTを活用した体育学習の支援 ～器械運動における同期型動画コンテンツを通して～，視聴覚教育58(9)，pp106-109.
- 総務省（2011）教育分野におけるICT利活用推進のための情報通信技術面に関するガイドライン2011
http://www.soumu.go.jp/main_content/000110108.pdf
- 鈴木文也 「器械運動学習支援プログラムSuper Takumi」のサイト
<http://www3.ocn.ne.jp/~nakabun8/index.html>
- 竹内一裕（2007）自ら学ぶ楽しさを発見する体育授業の試み－デジタルカメラや携帯情報端末を活用し，児童が楽しく課題解決に取り組む授業を目指して－，日本教育工学会研究報告集，pp61-66.
- 高橋健夫・三木四郎・長野淳次郎・三上肇（2006）器械運動の授業づくり，大修館書店
- 山本・池田・清水（2003）体育「跳び箱運動」指導における動画コンテンツ活用の効果，日本教育工学論文誌27，153-156
- 山本悟・眞榮里耕太（2008）写真でわかる運動と指導のポイント跳び箱，大修館書店