

大学体育におけるICTを活用した バドミントン授業の実践事例

—学生の主体的な学びを促す取組みに着目して—

道 上 静 香
小 倉 一 圭
島 田 一 志

I 緒言

我が国の大学体育は、1949年の新制大学発足時に4単位必修科目として位置づけられていたが、1991年に施行された大学設置基準の改正、いわゆる「大学設置基準の大綱化」により、大学が開講することを義務付けられていた科目区分（一般教育、専門教育、外国語、保健体育）が廃止され、学生の卒業要件単位として定められていた科目区分別の最低習得単位数がなくなった。これを機に、各大学で開講されていた一般教育課程や教養部が改組・解体され、専門重視の教育が推し進められる形となった。こうした改革の中で、大学体育は制度的基盤を失うことになり、体育を必修科目とする大学は、一時期、50%近くにまで低下した。しかしながら、近年では、約86%の大学が体育を必修科目として位置づけており、また、多くの大学では学生の体力の向上や健康教育などを教育理念の1つに掲げていることも明らかとなっている⁸⁾。このように、時代の流れとともに様々な大学改革が推し進められる中で紆余曲折はあるものの、大学体育は、時代を経ても、青年期にあたる教養教育として重要な役割を担っていることに疑う余地はないといえるだろう。

本学部の大学体育においても、1回生の必修科目として、前期に「スポーツ科学Ⅰ」が、後期に「スポーツ科学Ⅱ」が開講されており、半期1単位、合計2単位が進級・卒業要件単位として認定されている。前者では自己管理能力を含

む健康・体力づくりを、後者ではスポーツ科学Ⅰを基盤に、生涯スポーツの基礎づくりを目的として「実技」を中心とした授業が展開されている。このように、1回生については、年間を通じて、体力の改善・向上、健康教育やスポーツを通じた仲間づくりの場が設定されている。

2～4回生については、体育会系クラブ・サークルに所属していない限り、定期的に身体を動かす機会は保証されていない。そのため、2～4回生においては、全学共通教養科目の選択必修科目として、半期2単位の「身体運動の科学」を開講している。この授業では、生涯を通じてより健康で豊かな日常生活が送れるように、生涯スポーツへの専門的な取組みを目的として、「実技」と「講義」一体型の授業が提供されている。実技については、「バドミントン」「テニス」「ゴルフ」「ソフトボール」「サッカー」「ヨガ」「エアロビクス」など開講されているスポーツ・エクササイズの中から、1種目を選択し、その種目の専門的スキルを、講義については、選択した種目を通じて、生涯スポーツの在り方・考え方などについて、多角的な視点から学習することになっている。しかしながら、本授業は、「スポーツ科学Ⅰ・Ⅱ」の授業とは異なり、半期間で選択した種目を総合的に学習しなければならない。特に、技術的要素の高い「バドミントン」「テニス」といったラケット系種目においては、学生が生涯スポーツとして楽しめるような専門的スキルを身につけるには、その学習期間があまりにも短い。そのため、授業運営において、例年、試行錯誤の連続となっている。

近年では、情報化社会の進展に伴い、教育現場においてICTを積極的に活用することが求められている¹¹⁾。大学体育におけるICT活用は、効率よく技術を学習させることができる、運動技能の改善や技術評価の理解など一定の教育的効果をあげていることなどが報告されている⁴⁾⁵⁾¹³⁾。しかし、その取組みに関する事例報告や実践報告は数少ないのが現状である。

一方で、競技スポーツやトップアスリートの現場では、競技力向上のためのICT活用の取組みが数多く報告されている¹⁾³⁾⁷⁾¹⁰⁾¹²⁾。例えば、筆者らは、硬式テニスの指導現場において、プロ・大学生のトップレベル選手に対して、練習・試合時の映像を撮影し、即時フィードバックをしながら、技術・戦術の改善・向上への取組みを行ってきた(いる)。また、海外転戦しているプロテニス選手とともに、試合映像や分析データを、インターネットを介して情報共有しながら、練習や翌日の試合に備えてもらう取組みなども遂行してきた⁷⁾。

このようなトップアスリートの現場におけるICT活用の取組みを本授業の中で少しでも活用できれば、短い学習期間においても、技術・戦術を効率よく身につけるのに役立つと考えられる。また、そのスポーツの未経験者は、自分自身がイメージした動き(主観)と自分自身の身体が実際にどのように動いているのか(客観)を、頭の中で理解することが難しいため、映像などをうまく活用しながら、自分自身の動きや技術を主体的・客観的に学習したり、他者との動きと比較したりすることによって、技術構造の理解を促すことに繋がると考えられる。さらには、運動嫌いの学生に対しては、教員側から一方的に技術・戦術を教示するのではなく、自身の動きや技術を撮影したり、リアルタイムでその映像を確認したりする作業の中で、スポーツの違った見方・楽しみ方を見出すことに繋がるものと考えられる。つまり、トップアスリートの現場において、ICT活用が技術・戦術の改善・向上に役立っているのであれば、本授業の学生

においても、何らかの形で有用となる可能性があるはずである。

そこで、本研究の目的は、身体運動の科学「バドミントン」におけるICTを活用した授業実践、特に、様々な形での映像活用の取組みを詳細に振り返り、その教育的効果を検討することとした。

II 方法

2.1 対象者

調査対象者は、秋学期開講の身体運動の科学「バドミントン」を受講した2～3年次の24名(男子17名：女子：7名)であった。

2.2 授業計画

表1は、身体運動の科学「バドミントン」の授業概要である。本授業は半期2単位の「実技」と「講義」一体型の授業形態のため、15回の通常授業と集中授業により実施された。

通常授業の概要を以下に示す。第1回目授業は、オリエンテーションが実施された。オリエンテーションは、春学期に開講される「身体運動の科学」と同時期の4月上旬に実施された。ここでは、授業のねらい、履修申請の方法、授業計画・内容、成績評価基準の方法、受講上の諸注意などの説明や出席カードの作成を実施した。第2～13回目授業は、難易度を少しずつ上げながら、基礎・応用技術、基本戦術、ルールやマナー等の理解・獲得のための実技・講義を遂行した。本学は、体育系大学ではないため、運動を苦手とする学生や体力レベルの極めて低い学生も少なくない。そのため、授業前半では、バドミントンの基礎技術の理解・獲得とともに、その時点での技能・体力レベルでも友人たちと楽しめるように、独自の簡易ルールを作成・工夫しながら、バドミントンの楽しみ方を学習することに主眼を置いた。授業中盤では、シングルス・ダブルスの正しいルールの理解を深めな

がら、授業後半では、応用技術の理解・獲得へと少しずつシフトし、また、シングルス・ダブルスの試合を通じて、基本戦術の理解を深める授業を遂行した。第14・15回目授業では、シングルス・ダブルスの試合の中で、これまで学習してきた技術・戦術・ルール・マナーの全てを実践で活かす取組みに集中し、最後の集中授業へ臨むための作業を実施した。

集中授業は、休日を利用して実施した。午前の部では、これまで学習してきた基礎・応用技術の振り返り作業とダブルスの総当たり戦を実施した。ここでは、通常授業の総まとめとして、学習してきた技術・戦術・ルール・マナーなどを実践の中で活かす取組みをするとともに、勝敗に拘わらず、生涯スポーツの1つとして、多くの友人たちとのコミュニケーションを深めながらバドミントンを楽しむことを意図して、ペアを組み替えながら試合に取組む授業運営を実施した。午後の部では、通常授業を含む全授業の振り返り作業、レポート作成及びアンケート調査を実施した。

2.3 本授業におけるICT活用の取組み

本授業では、表1に示した授業計画に従いながら、映像活用という観点から、学生自身の動画撮影・視聴およびトップアスリートの試合映

像の視聴を実施した。具体的には、各自のスマートフォンや授業用のタブレット端末を利用して、授業前半(第4回目授業)、授業中盤(第9回目授業)、授業後半(第13回目授業)の計3回導入した。ハイクリアの技術を中心に、学生間で協力しながら動画撮影を実施してもらった。その他にも、学生から動画撮影の要望があった場合、随時、スマートフォンやタブレット端末を活用しながら、技術改善に向けた取組みを実施してもらった。

得られた映像は、学生間で、即時に確認し、シャトルがうまく打てない原因は何か、どの動きに問題が生じているのかななどを分析・評価したり、良い動きと悪い動きを比較したりしながら、その後の実技練習を実施してもらうよう促した。動画撮影において、各自のスマートフォンを活用した場合には、授業終了まで保存しておくように促した。一方、授業用のタブレット端末を利用した場合には、後日、教員から学生へインターネットを介して動画と簡易なコメントを付したものをフィードバックした。なお、第1回目(授業前半)の学生自身の動画撮影・視聴後、学生全体で技術の課題点・改善点について議論の場を設定し、共通課題を抽出させた。その後、得られた共通課題に従って、主体的に技術の改善に取組む授業運営を遂行した。

表1 身体運動の科学「バドミントン」の授業概要

授業実施日	授業回数	技術課題	戦術課題	ルール・マナー	授業内容
4月8日	1	オリエンテーション			
10月3日	2	基礎技術の獲得		ローカルルールの活用	基礎技術の学習・簡易ゲーム
10月10日	3				基礎技術の学習・簡易ゲーム
10月17日	4			シングルス・ダブルスのルールの学習	基礎技術とダブルスのルールの学習
10月24日	5				基礎技術とダブルスのルールの学習
10月31日	6	基礎・応用技術の回復	シングルス・ダブルスの基本戦術の理解	マナーの学習	身体の使い方、フットワークとシングルのルールの学習
11月7日	7				身体の使い方、フットワークとダブルスの学習、トップ選手の試合映像視聴①
11月14日	8				基礎・応用技術とダブルスの学習
11月21日	9			基礎・応用技術とシングルの学習、フォーム撮影・視聴②	
11月28日	10			基礎・応用技術、ダブルスとマナーの学習	
12月5日	11			応用技術、ダブルスとマナーの学習、トップ選手の試合映像視聴②	
12月12日	12			基礎・応用技術とシングルの学習	
12月19日	13	基礎・応用技術とダブルスの学習、フォーム撮影③、課題(レポート作成①)			
1月9日	14				シングルス・ダブルスの試合
1月16日	15				ダブルスの試合
1月26日	集中授業	各種技術の総まとめ、ダブルスの総当たり戦、講義・課題(レポート作成②)			

トップアスリートの試合映像の視聴については、独自に作成した教材を用いて実施した。一連の基礎技術ができるようになったと判断された時期の第7回目授業と正式なルールで試合ができるようになったと判断された時期の第11回目授業の計2回導入した。前者では、トップアスリートの身体の使い方(例えば、ラケットワーク、運動連鎖などのボディーワーク、フットワーク)や動きのスピードなどに着目させながら、また、学生自身のこれまでに撮影した動画と比較しながら、試合映像を視聴してもらった。後者では、第1回目の試合映像の視聴の観点とともに、基本戦術(例えば、配球やポジショニングなど)に着目しながら、視聴してもらった。優れた選手の技術・戦術の構造の理解やイメージづくりに役立つなどの取組みも実施した。いずれの回も、映像を視聴した後、すぐに技術・戦術の改善に取り組んでももらった。

2.4 レポート課題・作成

レポート課題・作成については、授業時間外学習も含め、2つの課題を提示した。第1回目のレポート課題は、第13回目授業時に提示し、後日、提出してもらった。ここでの課題は、学生自身の運動感覚や技術構造の深い理解を促すことなどを目的として、授業前半、授業中盤、授業後半に撮影したハイクリアの動画を用いて、それぞれの連続写真を作成させ、学生自身の動き・技術の変容や技術的欠点・改善点などについて詳細に分析・評価しながら、論述してもらった。また、トップアスリートの試合映像と比較しながら、技術の相違点を抽出する作業なども実施してもらった。加えて、第14・15回目の通常授業と集中授業において、得られた技術的欠点の改善や課題解決に取り組めるように、学生自身にとって必要な練習内容・トレーニング方法についても考案してもらった。第1回目のレポート課題の提出については、WEBサービスによる教育支援システムを活用した。

第2回目のレポート課題は、集中授業の最終

講義の中で提示した。ここでは、授業全体の総まとめとして、これまでの授業を振り返るとともに、生涯スポーツの在り方・考え方について論述してもらった。また、本授業を通じて、各技術、戦術、ルール、マナーやコミュニケーションなどの社会性について、授業開始時から、どれだけ改善・向上できたか、獲得できたか、あるいは学習到達目標を達成できたかについて、独自に作成した5段階評価(1:授業開始時と変化なし, 2:授業開始時からやや改善・向上, 3:概ね学習目標達成, 4:更なる学習目標達成, 5:想定以上に学習目標達成)に基づき、主観的に評価してもらった。その際、授業開始時よりも低下したと評価した場合、マイナス(-)を加えるように、適宜、指示した。

2.5 アンケート調査

過去の学校体育におけるICT活用の取組みの実態を明らかにするために、独自に作成したアンケート調査を実施した。調査項目は、①過去の体育授業で自身の動画撮影・視聴をしたことがあるか、②過去の体育授業でアスリートの映像視聴をしたことがあるか、③過去の部活動・サークル活動で映像を活用したことがあるか、についての回答をしてもらった。また、①~③の項目で、「ある」と回答した学生については、どのような活用内容・方法であったのか、について自由記述形式にて回答してもらった。さらに、本授業において、学生自身の動画撮影・視聴をした感想とともに、学生自身の動画撮影・視聴やアスリートの映像視聴を定期的実施することの効果についても論述してもらった。調査にあたっては、学生に口頭で説明した後、学生に不利益が生じないように十分に配慮した上で実施された。

Ⅲ 結果及び考察

3.1 受講学生の特性及び出席状況

受講学生数は男子学生17名、女子学生7名の計24名(平均年齢 20.5±0.5歳)であった。受講学生の所属クラブは、15名が体育会系クラブに、5名が文化系サークルにそれぞれ所属し、4名が無所属であった。受講学生のバドミントン歴は、 0.2 ± 0.8 年であった。受講学生の特性として、日常的に身体を動かしている学生が約6割を占めたが、受講学生のほとんどがバドミントン未経験者であった。

受講学生の出席回数(出席率)については、 15.3 ± 0.9 回(平均95.3%)であり、極めて高い出席回数(出席率)を示した。本授業は、全学共通教養科目の選択必修科目として位置づけられていることや、体育科目の成績評価基準において出席が極めて重要視されているという授業特性がある。しかしながら、体調不良やクラブ活動の公式試合等で欠席する場合を除き、ほとんどの学生が休むことなく、本授業を積極的に受講していたことが明らかとなった。なお、出席回数については、通常授業15回と集中授業1回の計16回として評価した。

3.2 ICT を活用した授業実践の様子

写真1～4は、本授業においてICTを活用した際の授業実践の様子を示したものである。写真1では、互いに協力しながら、スマートフォンなどを活用して動画撮影を行う学生の様子を、写真2では、リアルタイムで、得られた動画を視聴する学生の様子を示したものである。

写真3は、第1回目の動画撮影を行った後、全体で、動きや技術に関する問題点についての議論を行い、その際に抽出された共通課題を示したものである。その内容については、シャトルの落下地点まで足が動いていない、つまりフットワークに問題があること、打点が後方にある

こと、シャトルを打つ際に身体が正面を向きすぎていること、インパクトまでのスウィングが小さいこと、インパクトが弱いこと(ラケットでシャトルをはじく時の音が小さいこと)や次の動作が遅いことなどが共通課題として挙げられている。これらの共通課題については、教員側から、身体各部や各関節の構造・動き、あるいは良いとされる動きの力学的・運動学的特徴についての解説を行った後、学生間で、これら共通課題の解決に向けた議論・実技練習に取り組んでもらった。

写真4については、集中授業時のダブルスの試合の様子を示したものである。これをみると、手前ペアは守備としての陣形であるサイドバイサイドを、奥のペアは攻撃としての陣形であるトップアンドバックを採用していることがわかる。視聴してきたトップアスリートの試合映像による選手のポジショニングをイメージしながら、また、これまでに学習してきた、状況に応じた陣形の取り方など、それぞれの課題解決に向け、積極的に実践の中で試みようとしていることが読み取れる。

学生の授業実践を振り返ると、授業回数を経るごとに、学生間で、様々な練習を考案したり、積極的に実技練習に取り組んだり、上手な選手のフォームをイメージしながら素振りをしたり、空き時間を利用して実技練習をしたり、指定された時間以外にも互いに動画を撮影し合ったり、また、時間外学習においては、体育館を利用して実技練習したりするなど、主体的・積極的に技術・戦術の改善・向上に向けた取組みに着手する学生の姿が数多く認められた。加えて、動画撮影・視聴や試合映像の視聴を通じて、教員や技術の優れた学生に積極的にアドバイスを求めたり、正しいフォームで技術が遂行できているかどうかを確認したりする姿も多く認められるようになった。

これまで、ICTを活用していなかった過去の「バドミントン」授業では、教員から生徒への口頭指示やデモンストレーションなど、いわゆ



写真1 スマホを活用してフォーム撮影を行う学生の様子

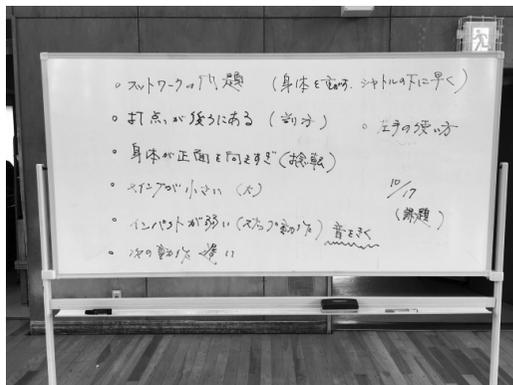


写真3 第1回目のフォーム撮影から抽出された学生の共通課題の内容



写真2 リアルタイムでフォームチェックをする学生の様子



写真4 総まとめとしてダブルスの総当たり戦の様子

る「一方通行型」の授業運営がなされており、多くの学生にとって、受動的な教育の場となっていたと考えられる。しかしながら、様々な形で映像活用(一部は後述)を導入した本授業においては、学生自らが、動き・技術を分析するという視点に立って、問題となっている技術的欠点や課題点を見つけ出し、その課題解決に向けた実技練習に取り組むといった姿勢が垣間見られるようになったことなどから、学生の主体的・積極的・能動的な学習姿勢を培う教育の場を提供できたものと推察される。また、学生間、あるいは学生と教員間の双方向における対話的な取組みが増えたことに伴い、ICTがコミュニケーションツールの1つとして役立っていたものと考えられる。

3.3 動画撮影・視聴を活用したレポート内容の一例

図1は、授業前半と授業後半におけるハイクリアのフォワードスウィング局面とフォロースルー局面の身体動作について比較分析した学生のレポート内容の一例である。この学生のレポート内容を概観すると、ここでは身体各部の動きとシャトルの飛び具合との関連性に着目し、時系列に沿って、下肢から上肢への動きを、詳細に分析・評価していることがわかる。また、この学生は、授業後半において、なぜシャトルが遠くへ飛ぶようになったのかについて、「授業で撮影した自身の動画とプロの動画を参考にしながら、主体的に技術改善に取り組んできたこと、また、動画で学んだ知識を実際に練習の

中で試す方法が、今の自分にとって最も有効な方法であった」ことを述べている。すなわち、映像を有効活用し、創意工夫しながら、主体的に練習に取り組んだことが、技術の改善・向上に繋がった要因の1つであったことを報告している。

授業前半の連続写真をみると、飛来するシャトルに対して、身体が正面を向いた状態で打撃動作を遂行していることがわかる。これは、未熟練者特有の動作でもあり、学生自身も報告しているように、身体各部の動作範囲が小さく、また、長軸周りの回旋動作がほとんど認められないことが大きな原因となっている。身体各部における長軸周りの動作、すなわち捻転動作・回旋動作は、後天的な学習によって獲得される難易度の高い動作とされているが、授業前半においては、シャトルを遠くへ飛ばすという課題に対して、身体各部の捻転動作・回旋動作を利用することが困難であったと考えられる。このような身体動作に関する課題点については、写真3が示す通り、授業前半の動画撮影後に抽出された全体の共通課題の1つにも挙げられている。本授業の受講学生のほとんどがバドミントン未経験者であったことを鑑みれば、多くの学生が図1の連続写真(上図)のような正面を向いた状態で打撃動作を遂行していたといえよう。

一方、授業後半では、インパクトへ向けて、下肢から体幹、肩、肘、手首、ラケットへと動きの順序性が認められ、いわゆる「運動連鎖」が生じていることがわかる。下肢の動きが象徴しているように、身体各部の動作範囲が大きくなっていることや体幹の捻転動作、上腕・前腕部の回旋動作や手関節のスナップ動作など、シャトルを遠くに飛ばす、シャトルにスピードを与えるために必要な身体各部の動作も認められるようになり、学生が報告しているように、授業前半と比べ、技術が大きく変容していることがわかる。

映像活用の取組みが、技術の改善・向上に繋がったかどうかについては、実質的には、授業前半・後半におけるシャトルのスピード、飛距

離、精度、動作解析などのパフォーマンス評価をすることが必須であるが、本授業の時間的な制約上、客観的データを収集するまでには至らなかった。しかしながら、良いとされる動きの運動学的・力学的特徴を踏まえても、この学生の身体動作は大きく改善されていることは明らかであろう。

図2は、授業前半と授業後半におけるハイクリアのテイクバック局面とフォワードスウィング局面の身体動作について比較分析した学生のレポート内容の一例(一部抜粋)である。このレポートでは、学生自身の動きを簡略化・明確化するために、線画(スティック・ピクチャー)などを付加しながら、自身の動きを定性的に解説している様子が窺える。競技スポーツやトップアスリートの指導現場において、スティック・ピクチャーを利用して、データフィードバックすることは珍しいことではなく、技術の出来・不出来を視覚的に理解させるのに役立つ⁶⁾。この学生においては、その他にも、その時の筋感覚などを説明したり、動きの“くせ”を説明したりするなど、自身の動きの良し悪しを詳細かつ客観的に分析し、考察している様子が窺えた。

技術が改善・向上していく過程において、一般的に「なんとなくできるようになった」けれども、なぜうまくできるようになっているのかを言葉で説明することができない、いわゆる、「暗黙知」の次元に置かれる。しかし、更なる技術の改善・向上を目指すには、「暗黙知」を「形式知」として表出させ、自身の動き・技術の構造や技術に関する深い理解を促していく必要がある。本授業においては、レポートという形で詳細に自身の動きをテキスト化・言語化したり、図2の学生が示したようにスティック・ピクチャーを用いるなどイラスト化したりする取り組みは、その後の実技練習においても、多くの学生の技術の改善・向上に大いに役立っていたものと推察される。

これらの学生のレポート内容から、様々な形

<授業前半>



上の図は、授業初期に撮影した自分がハイクリアを使っていた動画をもとにした連続写真である。これによると、下半身が全く動いてなかったことがわかる。下半身が動かないでハイクリアを使うと、シャトルに強い力を与えにくくなり、コートのバックラインまで飛ばすことも難しくなる。また、シャトルを打つ瞬間に前腕が肘より先に前に出たことが明らかとなった。これによって、ラケットがシャトルに当たる瞬間の速度が遅く、インパクトが弱くなるため、飛ばす位置も近い。さらに、手首が固まっていた腕全体の力でシャトルを打ち返したことがわかる。この打ち方は、コートの奥までにシャトルを打ち返すために強い力で打つ必要がある一方、背中や腕にかける負担が大きい。

<授業後半>



上の図は、授業後期に撮影した自分がハイクリアを使っていた動画をもとにした連続写真である。これによると、まず、右足が後ろから前に移動し、体も右方向から左方向に転じたことが見える。体の回転により、シャトルを遠い位置まで飛ばすことがさらに簡単にできるようになった。また、腕の動きを見ると、シャトルを打つ前に肘が前腕より先に前に出たことが明らかになった。肘が先に前に出ることによって、ラケットを振り下ろす瞬間の速度が速くなるため、強いインパクトでシャトルを打ち返せた。さらに、腕だけではなく、手首も使って打ったことがわかる。これによって、強い力に頼らなくても簡単にシャトルをバックラインまで飛ばすことができた。

PREとPOSTを比較することにより、後期の授業でハイクリアを使っていたフォームが授業前期と結構違ったことがわかった。まず、体全体のフォームを比べると、下半身が全く動かなかったPREのフォームは、非常に不自然に見えるが、POSTのフォームは、下半身が上半身の動きに合わせて右足が前に移動したため、重心が前にかかることができ、フォームもよくなったことがわかる。さらに、腕の動きを比較すると、PREでは、腕全体が固まっていた、ラケットを振り下ろすスピードが遅かった一方、POSTでは、腕の動きが柔らかく、手首を使って速い速度でシャトルを打てるようになったことが明らかになった。

図1 授業前半と授業後半におけるハイクリアのフォワードスウィング局面とフォロースルー局面の身体動作に関するレポート内容の一例

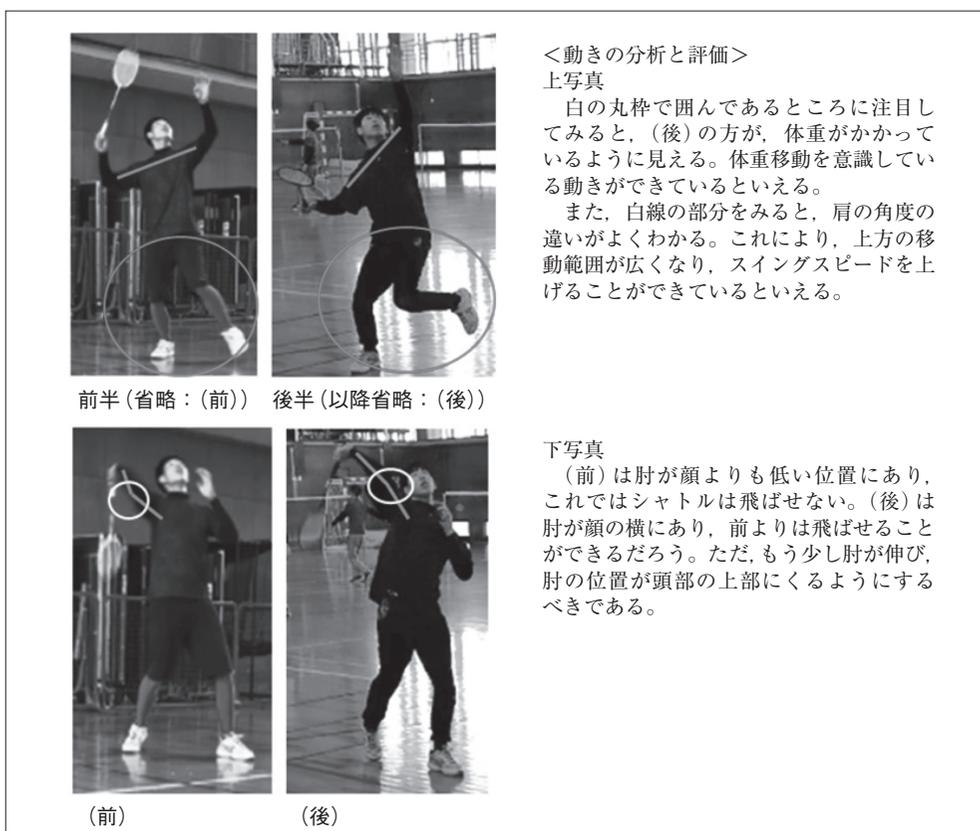


図2 授業前半と授業後半におけるハイクリアのテイクバック局面とフォワードスウィング局面の身体動作に関するレポート内容の一例(一部抜粋)

<動きの分析と評価>

上写真

白の丸枠で囲んであるところに注目してみると、(後)の方が、体重がかかっているように見える。体重移動を意識している動きができているといえる。

また、白線の部分をみると、肩の角度の違いがよくわかる。これにより、上方の移動範囲が広くなり、スイングスピードを上げることができているといえる。

下写真

(前)は肘が顔よりも低い位置にあり、これではシャトルは飛ばせない。(後)は肘が顔の横にあり、前よりは飛ばせることができるだろう。ただ、もう少し肘が伸び、肘の位置が頭部の上部にくるようにするべきである。

での映像活用は、動き・技術に関する深い理解を促すことや、図1の学生が報告していたように、学生自らが考える、創意工夫する、主体的に行動するなど、実技練習に対する主体性・積極性を引き出し、技術の改善・向上に繋げることに有用であったことが示唆される。

3.4 5段階主観的評価による学習到達目標達成度

図3は、各技術、戦術、ルール、マナーやコミュニケーションといった社会性に関する5段階主観的評価による学習到達目標達成度を示したものである。各項目の学習到達目標達成度について概観すると、学生自身が想定していた到達目標(3:概ね達成)よりも高いレベルで獲得していたことが明らかとなった。

各技術の項目においては、ハイクリアの学習到達目標達成度が平均3.6であり、最高値を示した。次いで、スマッシュとドライブが平均3.5、それ以降は、サーブが平均3.4、ヘアピンが平均3.3、ドロップが平均3.1の順であった。ハイクリアは、バドミントンを構成する基礎技術の1つであり、戦術を構築する上で土台となる技術の1つでもある。そのため、他の技術に比べ、動画撮影・視聴を定期的実施しながら技術獲得に向けた授業実践を遂行した。また、第1回目のレポート課題において、映像に基づき、ハイクリアの技術に関する深い理解を促す取組みを実施した。このように、様々な形での映像活用の取組みが、ハイクリアの高い学習到達目標達成度、すなわち、ハイクリアの技術の改善・向上に大いに役立っていたものと推察される。

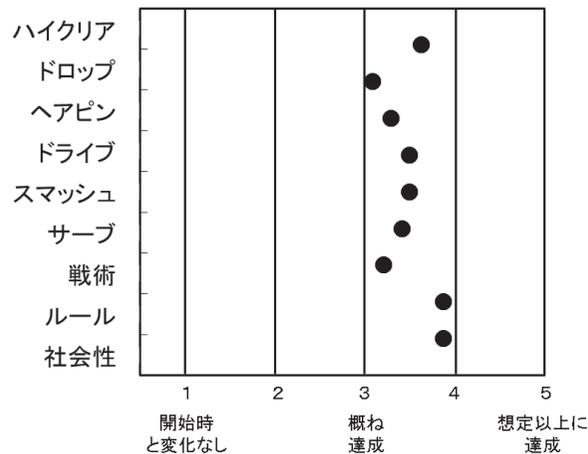


図3 5段階主観的評価による学習到達目標達成度(平均値)

一方、ヘアピンやドロップは、シャトルのスピードを抑え、より正確にネット際に落とさなければならず、相手との駆け引きの中でフェイントとして用いられる戦術的要素の高い技術である。これらの技術は、状況に応じて、筋の出力を微調整する能力が求められる。大築(1988)は、状況に応じた筋の出力調整能力を、出力のグレーディング能力と呼んでいる。出力のグレーディング能力は、広義には「スキル」に分類され、動作を正確に行う能力の1つとされている。伊藤と村木(1997)は、主観的な感覚によってグレーディングされた出力、すなわち主観的 effort とパフォーマンスの客観的計測値との対応関係について、主観的 effort が低くなるほど、客観的計測値は大きくなる傾向にあること⁹⁾や個人内での動作の出力のばらつきが大きくなるため、パフォーマンスのグレーディングが難しくなることを報告している。ヘアピンやドロップ時の授業実践において、学生の打つシャトルが本人の意図する位置よりも遠くへ飛んでしまう、あるいはネット上の高い位置を通過してしまうなどといった様子が多く見受けられた。つまり、学生は力を抜いてシャトルを打っているつもりでも、実際には大きな力を発揮しており、学生の持つ運動感覚(主観)と実際のパフォーマンス(客観)に大きなズレが頻繁に生じてい

たものと考えられる。また、大築(1988)は、熟練者が未熟練者に比べて動作が滑らかで細かいところまで微調整がきくのは、グレーディング能力に秀でていることを理由の1つとしてあげ、運動の習熟の観点から、このような能力は長期間のトレーニングによって獲得されるものであるとしている。本授業の受講生は、バドミントン未経験者がほとんどであった。本授業の受講生にとって、ヘアピンやドロップでは、筋の出力をできるだけ抑制しながら、正確な位置にシャトルを落とさなければならず、短い期間でそのパフォーマンスを得ることの難しさが、学習到達目標達成度の低さにつながった要因の1つとして考えられる。

ルール、マナーやコミュニケーションなど社会性に関する項目においては、ともに平均3.9を示し、より高い学習到達目標達成度を獲得していた。ルールについては、基礎技術の学習がおおよそできたと判断された段階の第5～7回目の授業で、簡易なローカルルールから正式なルールの説明を導入した。それ以降の授業では、正式なルールに基づき、審判をする学生と試合をする学生に分かれて、授業を展開し、全員が正式なルールを理解するまで、繰り返し、試合を実施させた。

社会性については、第1回目授業から、多く

の学生とシャトルを打ち合う中で、互いに技術的欠点を指摘し合いながら練習に励むことができるような授業を展開した。また、ダブルスのペアリングにおいて、技術レベル・体力レベル・性別を問わず、授業時間内に随時パートナーを変更しながら、互いに戦術を考え、それを実行するような授業運営に配慮した。その際、トップアスリートの試合映像の視聴を通じて、ダブルスの戦術の理解やコミュニケーションの方法について講義した。さらに、第10・11回目の授業においては、生涯スポーツとして楽しむために必要なマナーについて講義した。すなわち、本授業においては、技術・戦術の改善・向上だけではなく、「生涯を通じてより健康で豊かな生活が送れるようにするための生涯スポーツへの専門的な取組み」という授業目的を達成しうる授業運営に着手したことが、ルールや社会性といった項目において、高い学習到達目標達成度に貢献したものと考える。加えて、上述したように、ICT活用によって、学生間、学生と教員間での対話的な取組みが増えたこともまた、社会性という側面において、高い学習到達目標達成度に繋がったものと推察される。

これらのことから、5段階主観的評価による学習到達目標達成度については、各項目において、学生自身が想定していた学習到達目標(3:概ね達成)よりも高いレベルで獲得していたことが明らかとなった。各技術の項目については、ハイクリアの学習到達目標達成度が最も高く、

ドロップが最も低かった。ハイクリアにおいては、上述で示したように、様々な形で映像活用を通じて、技術の改善・向上に取り組んだことや技術に関する深い理解を促したことなどが、高い学習到達目標達成度に大きく貢献したものと考えられる。ルールや社会性の項目については、生涯スポーツという観点に配慮した授業運営やICT活用に付随した学生間、学生と教員間の対話的な取組みが、高い学習到達目標達成度に貢献したものと考えられる。

3.5 過去の学校体育における動画撮影・視聴の有無に関するアンケート調査結果

図4は、過去の学校体育における動画撮影・視聴の有無に関するアンケート調査結果を示したものである。これをみると、「過去の体育授業で自身の動画撮影・視聴をしたことがあるか」との問いについては、24名中18名の75%の学生が「ない」と回答した。「ある」と回答した6名中3名は、本学部1年生時の必修科目(スキー教室)において自身の動画撮影・視聴をしたことを報告した。このことから、大学体育を受講するまでは、24名中21名の87.5%の学生が体育の授業時間中に自身のフォームを動画撮影・視聴したことがなく、映像を活用した体育授業は、一般的には実施されていないことが明らかとなった。また、「過去の体育授業でアスリートの映像視聴をしたことがあるか」との問いについては、24名中15名の62.5%の学生が「な

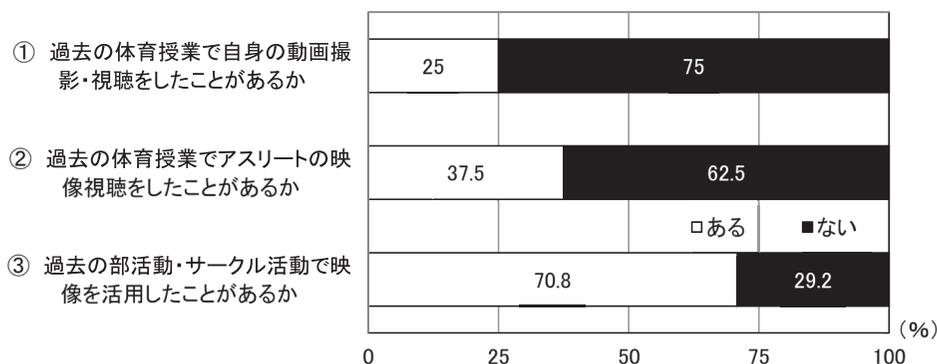


図4 過去の学校体育における動画撮影・視聴の有無に関するアンケート調査

い」と回答した。これらの結果から、過去の体育授業において、自身の動画撮影・視聴やアスリートの映像視聴をしたことがない学生が多く存在することが明らかとなった。一方で、「過去の部活動・サークル活動で映像を活用したことがあるか」との問いについては、24名中17名の70.8%の学生が「ある」と回答し、部活動・サークル活動においては、比較的、多くの学生が何らかの形で映像活用をしていることが明らかとなった。

図4の①～③の項目について、「ある」と回答した学生に対して、映像の活用内容・方法について自由記述形式で回答してもらった。その結果、「過去の体育授業で自身の動画撮影・視聴をしたことがあるか」については、「縄跳びのパフォーマンス確認のために撮影した」「スキーの技術改善の際に役立てた」「自分のスキーの問題点を理解するのに撮影し、視聴した」ことを報告した。「過去の体育授業でアスリートの映像視聴をしたことがあるか」については、「スキー教室を受講する前に、アスリートの滑り方について学習した」「戦術やフォームを学ぶ時にアスリートの映像を見て、そのショット(戦術)はどのような時に有効か、ということについて学んだ」「オリンピック選手の体の使い方や立ち回りを観察した」などを報告した。また、「過去の部活動・サークル活動で映像を活用したことがあるか」については、「高校時代に水泳部で水中カメラを使って、ストロークフォームの改善や試合中にフォームのフィードバックを受けたりした」「野球部において、自分の打撃フォームを撮影・分析し、悪い点を可視化することで、身体で理解できるようにした(している)」「自身とアスリートのプレイを動画で比較できるアプリをダウンロードして技術の改善に取り組んだ」「時期ごとにスウィングフォームを撮影し改善点を発見している」「様々な方向から撮影し、技術の欠点を探している」「打球フォームをあらゆる角度で撮影し、フォームが崩れていないかを確認している」「バスケッ

トボール大会で負けた試合で、どこが悪かったのかを見直した」などを報告した。これらの内容を概観すると、技術の改善・向上、戦術の学習や試合時などの振り返り作業といった、様々な目的に応じて映像をうまく活用していることが明らかとなった。

近年では、中学校・高校の体育授業の技術・戦術指導において、ICTを活用することの重要性が示唆されている。しかしながら、図4の結果が示すように、一般的には活用されていないことが明らかとなった。これには、物理的・人的・環境的・技術的など、様々な要因が大きく影響していると考えられる。例えば、本授業においても、1時間30分という授業時間内に、学生が協力しながら、スマートフォンやタブレット端末を活用して、フォームを撮影し、その場で映像を確認した後、すぐに実技練習に取り組むといった簡易な方法での授業運営は可能であった。しかしながら、個々の学生の動き・技術や戦術などの客観的データを提示したり、詳細な助言を提供したりするなど、定量的データを積極的に活用した取組みを導入することは、時間的な制約上、困難であった。時間的ゆとりのある部活動・サークル活動では、約71%の学生が利用していることを鑑みれば、時間的制約といった物理的要因の影響は大きいかもしれない。しかしながら、後述の学生の報告にもあるように、様々な形での映像活用が技術の改善・向上に対して、多くのプラスの恩恵があることを考えれば、大学体育においてICTを積極的に活用していくことは必須といえよう。

3.6 本授業における映像活用の取組みに関する学生の自省報告

表2は、本授業における映像活用の取組みに関する学生の自省報告を示したものである。自身の動画を視聴した学生の感想については、「なぜ上手くシャトルが打てないのか、その失敗の原因を発見したり、改善したりするのにとても役に立った」「自分が感じているよりも腕が振

表2 本授業における映像活用の取組みに関する学生の自省報告

本授業における映像活用の取組みに関する学生の自省報告
1. なぜ上手くシャトルが打てないのか、その失敗の原因を発見したり、改善したりするのにとても役に立った。
2. 自分が感じているよりも腕が振れていないなど、改善点が明確になり(改善点を自覚することで)、技術向上につながった。
3. 自身の良い点、悪い点を見つけることができ、課題意識を持って、その後の練習を効率の良いものにできると思った。
4. 映像を活用してよかった点は、自分の動きに関心を持つことができたこと、連続写真を通して、客観的に分析することはなかなかないことだし、それを見ながら上手になっていくことが実感できた。
5. 授業前半と後半で、動きを比較分析することで、成長を感じることができ、技術向上につながった。
6. 定期的に動画撮影・視聴することで、意識づけというものができてくると思った。
7. 自分の動きを修正していく中で、自分で何かを掴んで、それを自分のモノにするという一連の流れができると思った。
8. 自分が無意識にしていることや意識できていないところに気づくことができ、次回以降の授業から改善できるようになり、映像視聴して良かった。
9. イメージと実際のギャップを理解することで、具体的な身体の使い方の課題を得ることができた。
10. 自分の動画を見ることで、自分の動きを客観視できるので、技術を早く改善できるのではないかと思った。
11. 上手なプレイを見ることで自分のモチベーションを上げることができた。
12. アスリートの映像は、お手本とすることができるので、自分のプレイの軌道修正のため、技術・戦術を効果的に向上させることができると思った。
13. アスリートの映像を視聴することで、動きのイメージが得やすく、より早く上達する効果があると感じた。
14. アスリートの映像を視聴することで、自分の技術との差が何か、課題を明確にするのに役立った。

れていないなど、改善点が明確になり(改善点を自覚することで)、技術向上につながった」「イメージと実際のギャップを理解することで、具体的な身体の使い方の課題を得ることができた」、その他にも「自分の動きを客観的に分析することで、改善すべき点を明らかにして授業に取組めた」など、映像活用の取組みから、動き・技術の改善・向上に対して、多くのプラスの恩恵を受けていたことが明らかとなった。

また、アスリートの試合映像を視聴することで、「動きのイメージが得やすく、より早く上達する効果があると感じた」「自分の技術との差が何か、課題を明確にするのに役立った」などの報告が得られた。伊藤と村木(1997)は、人は未知である新しい運動を身に付けようとするとき、一般的に良いとされる動作を模倣しながら、その試行の中でうまくいったときの感じを手がかりに修正を繰り返して習熟すると述べている。本授業の学生においても、良い運動感覚を得ていく過程において、学生自身の動画やアスリートの映像を定期的に視聴したことが、「技術を早く改善できる」「より早く上達する」

など、技術の改善・向上にプラスに作用していたものと考えられる。

これらのことから、本授業における様々な形での映像活用は、「失敗の原因の究明」「技術の課題点・改善点の明確化・自覚化」「イメージ(主観)と実際(客観)のズレの理解」「動きの可視化・客観化」「優れた動き・技術の理解」「客観的分析による動き・技術の理解」「上達への近道」「モチベーションの向上」「イメージ作り」など、動き・技術の改善・向上に対して、多くのプラスの恩恵をもたらしていたことが明らかとなった。すなわち、様々な形での映像活用を通して、学生自らが、技術的欠点や課題点を明らかにしながら、主体的・積極的・能動的に実技練習に取り組んだことが、学生が報告している練習の質の向上や効率化へと繋がり、これらのことが、早期の技術の改善・向上や高い学習到達目標達成度に貢献したものと考えられる。

IV まとめ

今回の取組みは、身体運動の科学「バドミン

トン」における ICT を活用した授業実践,特に、様々な形で映像活用の取組みを詳細に振り返り、その教育的効果を検討することであった。本授業においては、動画撮影・視聴を定期的に繰り返し、技術の変容を明らかにしながら、技術の改善・向上に努めたハイクリアの学習到達目標達成度が、他の技術と比べ、最も高いことが明らかとなった。また、本授業における様々な形で映像活用は、「失敗の原因の究明」「技術の課題点・改善点の明確化・自覚化」「イメージ(主観)と実際(客観)のズレの理解」「動きの可視化・客観化」「優れた動き・技術の理解」「客観的分析による動きの理解」「上達への近道」「モチベーションの向上」「イメージ作り」など、技術の改善・向上に対して、学生に多くのプラスの恩恵をもたらしたことが明らかとなった。さらに、ICTを活用していなかった過去の「バドミントン」授業と比べ、ICTを活用した本授業では、バドミンントンの動き・技術を科学的側面から学習しようとする学生の姿が認められたこと、学生の主体的・積極的・能動的な受講態度を引き出すことに貢献したこと、加えて、学生間、学生と教員間との対話的な取組みが増えたこと、すなわち、ICTがコミュニケーションツールの1つとして役立っていたことなどが明らかとなった。

V 今後の課題

本来、技術が改善・向上されたかどうかは、映像活用の前後においてシャトルのスピード、飛距離、精度、動作解析など、客観的数値に基づくパフォーマンス評価を実施しなければならない。しかしながら、1時間30分という授業時間の制約上、定量的な分析・評価をするまでには至らなかった。また、技術の課題点が抽出されていても、学生自身が満足して課題を克服するだけの十分な時間的余裕がなかったこともまた、授業運営の課題となったのは事実である。これらの点を解決できれば、更なる学習到達目

標達成度を高くすることは可能となろう。今回は、スマートフォンやタブレット端末を用いて、動画撮影・視聴・映像の即時フィードバックや連続写真の活用など、様々な形で映像活用をベースに授業を展開した。今後も、ICTを積極的かつ効果的に活用し、学生がスポーツを科学しながら、効率よく技術・戦術の獲得が促せるような、あるいはデータを活用したスポーツの楽しみ方を引き出せるような授業実践の導入を検討する必要がある。

【付記】

本研究の一部は、科研費(20K11485)の助成を受けて行われたものである。

文献

- 1) 相原伸平, 杉山恵玲奈, 澤田みのり, 松本 実, 伊藤浩志(2018)「競技スポーツの実践現場における ICT 活用」『電子情報通信学会 通信ソサイエティマガジン』12(2): 98-104.
- 2) 伊藤浩志, 村木征人(1997)「走, 跳, 投動作のグレーディング能力に関する研究」『スポーツ方法学研究』10(1): 17-24.
- 3) 鍵本真啓, 亀井誠生, 岡本直輝(2019)「高校・大学陸上競技短距離選手の動作確認のための ICT 活用実態」『京都滋賀体育学研究』35: 13-18.
- 4) 椿 ちか子, 松元隆秀, 佐藤 豊, 金高宏文(2018)「体育系大学のダンス授業における ICT 活用によるダンス映像視聴・評価活動の実践—大学3・4年生を対象とした授業の分析を通じて—」『大学体育学』15: 31-45.
- 5) 北 徹朗(2012)「大学体育授業における ICT 活用授業の事例—iPad2を利用したゴルフ授業—」『大学体育』39(2): 121-124.
- 6) 道上静香(2003)「スティック・ピクチャーを指導実践の場に活かす—テニスのサービス動作を中心に—」『テニスの科学』11: 54-58.
- 7) 道上静香(2017)「テニス選手の映像技術サポート」『体育の科学』67(6): 379-384.
- 8) 鍋倉賢治, 遠藤卓郎, 大高敏弘, 進藤正雄, 嵯峨 寿, 松元 剛, 谷川 聡, 福田 崇, 吉岡利貞, 武田丈太郎, 村瀬陽介, 山田永子, 宮下 憲(2012)「我が国の「大学体育」の基本理念とカリキュラム」『大学体育研究』34: 59-63.
- 9) 大築立志『現代の体育・スポーツ科学「たくみ」の科学』朝倉書店, 1988
- 10) 齋藤良宏, 横山 泰(2016)「ICTを活用したスポーツ指導支援システムに関する研究」『新潟経営大学紀要』22: 57-64.

- 11) 笹木恭平(2013)「教育におけるICT利活用の重要性」『生活福祉研究』85:50-63.
- 12) 相馬りか(2015)「スポーツにおける情報活用—オリンピックから健康づくりまで—」『科学技術動向研究』1-2:23-26.
- 13) 高松潤二, 松元 剛, 西藤宏司(2000)「大学体育における支援情報の利用に関する研究:「ゴルフ」授業におけるインターネットを介した映像フィードバックの試み」『大学体育研究』22:55-61.

A Practical Study of a Badminton Class Using ICT in University Physical Education

Shizuka Michikami
Kei Ogura
Kazushi Shimada

The purpose of this study was to examine the educational effects of using Information and Communications Technology (ICT), especially the effective use of video data in various forms, in a badminton class.

The number of students in the class was 24 (17 males and 7 females). During the class, various video data of badminton were regularly used as follows: (1) The students' high clear shots were videotaped with an individual's smartphone and the tablet device for the class, and the obtained video data of the stroking motion were checked in real time by the students themselves. (2) Video data of the matches of world-class badminton players were used to help the students understand good stroking motions, proper footwork, and basic tactics. (3) In the report assignment, two sequences of photographs created by the students from the video data of the high clear shots obtained in the first and second half of the class were used for the students to qualitatively analyze and describe in detail the differences between the two stroking motions.

The following results were obtained.

The level of achievement of the learning goal in the high clear shots, which made effective use various video data, was the highest value compared to other shots. In addition, the use of various video data provided many positive outcomes related to the improvement and enhancement of the students' techniques, such as "finding the cause of failure," "understanding the gap between image and reality," "clarifying the technical issues," "visualizing and objectifying the stroking motion," and "understanding good technique and movement." Furthermore, the use of ICT in the badminton class contributed to the students learning about the scientific aspects of the badminton stroking motion, and drawing out their independent, positive and active learning attitudes as well as interactive learning activities among students and between student and instructor.