

琉球大学学術リポジトリ

ICTを活用した体育授業における教員志望学生の授業
力量（その1）：
小学校体育に関する電子黒板を活用したマイクロテ
ィーチングの実践

メタデータ	言語: 出版者: 琉球大学教育学部 公開日: 2021-10-13 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 江藤, 真生子, 濱本, 想子, 三田, 沙織, 岡本, 牧子, 嘉数, 健悟, 金城, 昇, Eto, Makiko, Hamamoto, Aiko, Mita, Saori, Okamoto, Makiko, Kakazu, Kengo, Kinjo, Noboru メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12000/49867

ICTを活用した体育授業における教員志望学生の授業力量(その1)

—小学校体育に関する電子黒板を活用したマイクロティーチングの実践—

江藤 真生子¹, 濱本 想子², 三田 沙織¹, 岡本 牧子¹, 嘉数 健悟³, 金城 昇¹

Pre-service Teacher's Teaching Ability in Physical Education Class Using ICT(Part 1)
—Practice of Micro-Teaching of Using Electronic Whiteboard in Elementary
School Physical Education—

Makiko ETO¹, Aiko HAMAMOTO², Saori MITA¹,
Makiko OKAMOTO¹, Kengo KAKAZU³, Noboru KINJO¹

1. はじめに

1.1. 問題の所在

変化の激しい時代を生きる子どもたちを指導するために、教師にはICT活用指導力が求められている(文部科学省, 2018)。学校においては、GIGAスクール構想の下、1人1台端末環境の整備や教師のICT活用指導力の育成が進められている。ICT活用指導力は、教材研究・指導の準備・評価・校務などにICTを活用する能力、授業に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、情報活用の基盤となる知識や態度について指導する能力に分けられる。また、これらの指導力については、チェックリストが作成されている(文部科学省, 2018)。

そのような中、養成段階においては、これらの指導力をどのように形成することができるのだろうか。「教職課程における教師のICT活用指導力充実に向けた取り組みについて」(文部科学省, 2020)では、教科の授業力量を形成する各教科の指導法の科目についても、情報機器の活用に関する内容が記載され、到達目標として「当該教科の特性に応じた情報機器及び教材の効果的な活用法を理解し、授業設計に活用することができること」が示された。つまり、ICTの活用法の理解や授業設計への活用はICTを活用する授業力量と捉えら

れ、その形成のために各教科の指導法の科目においても、ICT機器及び教材の活用や授業設計への活用を内容として扱うことが求められていると言えよう。

養成段階においては、「各教科の指導法」のほかに、「教育の方法及び技術(情報機器及び教材の活用を含む)」を履修することとなっている。この科目の到達目標は、子どもたちの学習の支援のために、情報機器を活用して効果的に教材等を作成・提示することができることなどである。学生にICTを活用する授業力量を形成するためには、各教科の指導法の科目と教育の方法及び技術の科目のそれぞれの位置づけと連携も視野に入れる必要はないだろうか。カリキュラムの在り方を検討するうえで、まずは、各教科の指導法の科目においてどのような授業力量の形成が可能なのか、各教科の指導法で形成できるICTを活用する授業力量の実態を明らかにする必要があると考えられる。

授業力量の形成の検証に関連してその内実や熟達に関する研究は、教師教育研究の観点から進められてきた。そこで、次節では教師教育研究の観点から、教科やICTを活用する授業力量の要素やICT環境の整備状況について概観する。

¹ 琉球大学教育学部

² 名桜大学人間健康学部スポーツ健康学科

³ 沖縄大学人文学部

1.2. 体育授業においてICTを活用する授業力量

前述のとおり、養成段階の各教科の指導法に関する科目における到達目標には、当該教科の特性に応じた情報機器や教材の効果的な活用法の理解と技能が掲げられ、ICTに関する理解と技能を含めた授業力量が求められているととらえられる。吉崎（1997）や木原（2004）によれば、授業力量は、信念、知識、教授技術を構成要素としている。これらの構成要素のうち、到達目標に示される内容には知識と教授技術が大きく関連すると考えられる。したがって本研究では、体育授業でICTを活用する授業力量として、知識と教授技術に焦点をあてる。

体育授業における教授技術については、高橋ら（1990）が「相互作用」、「直接的指導」、「マネジメント」、「巡視」の4つに大別されることを明らかにしている。「相互作用」は、学習者が高く評価する効果的な教授技術に挙げられ、これにはフィードバック、賞賛、励まし、発問、受理、補助的相互作用などが位置付けられる。「直接的指導」は、教師が学習者に直接的・一方的に行う教授技術であり、説明や指示などが位置付けられる。「マネジメント」は、授業運営に関する教授技術であり、授業の準備や片づけに関する教授技術である。「巡視」は、学習者や学習環境を観察する教授技術である。これらの教授技術については、肯定的な相互作用が学習者の学習行動を活性化すること（高橋ら、1989）、直接的指導・マネジメントは学習者の授業評価にマイナスに作用するが相互作用（分析的発問、受理、技能に関する肯定的フィードバック・矯正の助言）は学習者の授業評価にプラスに作用すること（高橋ら1991）が明らかとなっている。また、熟練教師は技能に関するフィードバックを多く与えるなど（深見ら、2015）も明らかとなっており、教授技術の差異を検討することで熟達を分析することも可能となる。

一方、ICTを活用した体育授業については、多様な場面における活用の事例が挙げられている。鈴木（2019）は、体育授業におけるICTの活用場面として3つの場면을提示している。その場面とは、「活動提示場面」、「問題解決場面」、「評価場面」である。「活動提示場面」とは、ICTを利活用して、

教師から学習者に直接的あるいは間接的に映像などを活用して情報提示をする場面である。「問題解決場面」とは、学習者がICTを活用して問題解決に取り組む場面である。「評価場面」とは、価値判断を伴う情報収集プロセスであり、その評価者は教師や子ども、保護者などである。加えて、松木・加藤（2019）は、小学校の体育授業のICT活用の事例は「問題解決場面」がもっとも多い事例であることを報告している。また、ICTを活用する体育授業の教授技術として電子黒板を活用した「説明」について、二宮ら（2010）が生徒と教師の視点からその効果を検証した。その結果、生徒にとって、理解が促進されたことや意欲・関心が高まったこと、学び方が保障されたことを効果に挙げている。また、教師にとっては、授業運営や教授技術の後押しとなったことを効果に挙げている。二宮ら（2010）において教師が行った「説明」は、活動提示場面に相当すると考えられる。

これらより、学生の教授技術を解明するにあたり、体育授業でICTを活用する場面（鈴木、2019）としてどのような場면을想定できるのか、また、その場面でどのような教授技術を発揮することができるのかについて、実態を明らかにする必要があると考えられる。

また、ICTの活用に関する知識については、TPACK（Technological Pedagogical Content Knowledge）が挙げられる。Mishra and Koehler（2006）によると、TPACKは、もともとShulman（1987）のPCK（Pedagogical Content Knowledge）の理論的枠組みを由来としたものである。PCKは、教科内容、学習者、教室の文脈等の多様な知識基礎を基盤としている（Shulman, 1987）。TPACKはこのPCKに技術に関する知識（Technology Knowledge: TK）を要素として加えたものである。Koehler and Mishra（2009）によるとTPACKは図1（Koehler and Mishra（2009）の図を小柳（2016）が訳したものを引用）に示す通り、教育に関する知識（Pedagogical Knowledge: PK）、教科内容に関する知識（Content Knowledge: CK）、技術に関する知識（Technological Knowledge: TK）を基本とした領域で構成されている。これらが重複する領域は教育的知識（PCK）、技術と関わる教育的知識（Technological Pedagogical

Knowledge：TPK），技術と関わる教科内容の知識（Technological Content Knowledge：TCK）で構成されており，さらに，基本の3つが重複する技術と関わる教育的内容知識（Technological Pedagogical Content Knowledge：TPACK）で示されている。

PCKに代表される，教師の持つ授業に関する知識は，坂本・秋田（2012）によれば，教育学的推論の過程を経て形成される（Shulman,1987）。教育学的推論とは，学習内容や学習者及び学習者の特性，教室の文脈など多くの側面を考慮して推論し，授業づくりを行うことや，授業実践後に授業中に起きた出来事を丁寧に解釈して，その意味を問うなどの省察の過程である。PCKは，このような過程を経て授業の実践と省察を繰り返しながらダイナミックに形成される知識である（坂本・秋田,2012）。また，このような教師の授業についての知識は，その知識領域の在り方の差異を検討することで熟達を分析することも可能となる。体育授業においても，岩田ら（2014），濱本ら（2020），須甲ら（2014）により，教師の授業についての知識の構成する領域の在り方の差異により，授業力量の熟達が検討されている。TPACKにおいても，PCKと同様の形成過程や性質であると考えられ，知識を構成する領域の在り方の差異を検討することで，授業力量の熟達を検討することが可能となると考えられる。

以上のことから，体育授業においてICTを活用する授業力量として，教授技術とTPACKを適用することで，授業力量を具体化できることが示唆された。したがって，本研究ではICTを活用する

授業力量として教授技術とTPACKに焦点をあてることとする。

1.3. ICT環境の整備状況

「令和元年度における教育の情報化の実態等に関する調査結果」（文部科学省，2020）によると，学校における主なICT環境の整備状況等について，教育用コンピュータの整備と普通教室の無線LANおよび校内LAN整備率，普通教室の大型提示装置整備率は，ここ3・4年で全国的に急激な高まりをみせている。沖縄県においても，2020年3月時点で，普通教室の無線LAN整備率を除いた設備について全国平均に並ぶ整備率を示している。中でも普通教室の大型提示装置の整備率は83.2%であり，全国平均値（64.8%）を大きく上回っている。沖縄県教育情報推進化計画（2017）によると，沖縄県内の学校では大型提示装置として電子黒板を設置しており，2015年度には80%の設置率を超え，2021年度には100%の設置率を目標としている。沖縄県においては，大型提示装置として電子黒板を多くの学校に設置していることがうかがえる。つまり，学校現場の教師には，大型提示装置である電子黒板を活用して授業を行うことが求められている状況にあるととらえられる。大学の教職課程においては地域の実情に即した養成を行うことも重要である。したがって，沖縄県内の小学校教員となる可能性が高い本学の学生にとって，赴任先の学校には電子黒板が設置されており，電子黒板を活用して授業を行う可能性も高くなるであろう。そのために，沖縄県内で小学校教員の養成を担う教育学部における各教科の指導法に関する科目においてもこのような授業力量の養成が求められていると言える。

2. 研究の目的

養成段階の各教科の指導法の科目で，体育授業においてICTの活用に関する内容を扱う上で，学生のICTを活用する授業力量として知識と教授技術に焦点をあて，これらの実態を把握する必要があると考えられる。また，ICT環境の整備状況から電子黒板を活用できるかどうかといったことが，沖縄県において，小学校教員を志望する学生の喫緊の課題となるであろう。そのため，活用す

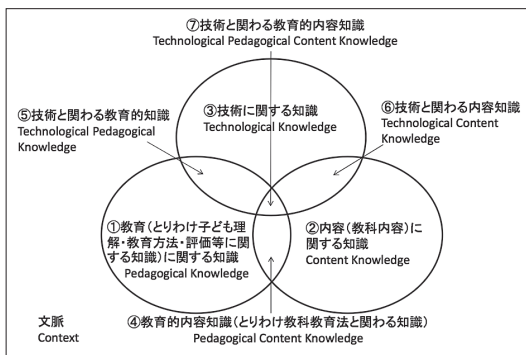


図1 TPACKの構成要素（小柳（2016）を引用）

るICT環境として電子黒板に焦点をあてることとする。本研究の目的は、電子黒板を活用した小学校体育の模擬授業における教員志望学生（以下、学生と示す）の知識と教授技術の実態を明らかにすることである。

3. 研究の方法

3.1. 調査内容

(1) マイクロティーチングの実践

各教科の指導法を受講する学生にとって、当該教科の授業の計画立案や実践、省察は初めての学修となる。また、体育授業は、体育館や運動場などで運動学習を行うため、行動範囲も広く、活動内容も多様であり、授業を安全に運営すること自体が課題となる。このような体育授業の状況や授業運営の複雑さに加えて、ICT活用を模擬授業の内容に含むことは、通常の模擬授業の計画・実践に影響を与えることが想定される。そのため、体育授業における状況や授業運営といった複雑さを最小限にする必要があると考え、これらの状況にみられる複雑さを最小限にするマイクロティーチング（近藤，2001）を適用し、電子黒板を活用した学習場面とした。ICTを活用する学習場面において、学生が電子黒板を活用するマイクロティーチングとしてどのような場面を設定したのか、その場面においてどのような教授技術を行ったのか、どのような知識（TPACK）が関連していたのかについて分析した。

加えて、学習者である児童役の学生がマイクロティーチングの実践に対する評価を行った。本研究では、電子黒板をどのように活用できるのかといった内容に限定したマイクロティーチングであったため、評価の視点は、電子黒板の活用を含む実践に対して、内容が妥当であったかと、電子黒板の活用は適切であったかどうかについて、とした。具体的には、電子黒板を活用した実践の意味や意図を理解できたかどうか（以下、理解度）と電子黒板を活用した方法は適切であったかどうか（以下、適切性）とした。評価に際して、児童役の学生はそれぞれ評価の理由を記述した。

(2) TPACK

学生の体育授業におけるTPACKの各領域の知識の内実を明らかにする。前述の通り、PCKと

同様の性質をもつと考えられるTPACKは、授業づくりの過程や省察の過程により形成されることが想定される。学生は、各教科の指導法の科目において、教科の授業づくりと模擬授業の実践、省察を学習する。したがって、学生は保持している知識を活用して模擬授業の授業づくりを行い、授業後の省察で振り返ることで、新たな知識を形成していると考えられる。本研究における電子黒板を活用するマイクロティーチングにおいても同様であろう。学生は、マイクロティーチングの授業づくりにおいて学習指導案を作成し、マイクロティーチング後の省察をグループで行った。これらの過程にTPACKととらえられる内容が出現すると考えられる。

3.2. 時期・対象

本研究の対象は、沖縄県の国立大学法人教員養成系学部における小学校教員免許取得のための各教科（体育）の指導法に関する科目（以下、本講義と示す）であった。調査対象は、本講義を受講した学生36名であった。学生はすべて3年次の学生で、そのうち保健体育専修に所属する学生は6名、その他の30名は他教科教育の専攻や学校教育専攻に所属する学生であった。保健体育専修の学生のみで編成されたグループはなかった。学生は本講義受講前の8月末から9月末まで附属学校において教育実習を行ったものの、電子黒板などのICT機器を活用した授業実践を行った経験はなかった。ICTの活用に関する内容は、本講義の第20回（2020年1月7日）と第21回（2020年1月10日）の計2回で行われた。

学生への倫理的配慮について、学生に講義担当者が、口頭で、本研究の目的や個人情報保護等について説明した。この説明を聞いたのちに学生は、本研究への協力に同意できるかどうかを文書で回答した。すべての学生が研究協力に同意できると回答した。

3.3. 講義計画とICT環境

表1は、本講義の計画を示している。学生は、第8回から第19回にかけて、電子黒板を活用しない1単位時間（45分間）の模擬授業を行った。これらの模擬授業では、運動領域ごとに6・7名で

グループを編成し、指導計画の作成や準備を行った。模擬授業後の省察は、児童役の学生も含め全員で行った。今回の電子黒板を活用したマイクロティーチングの実施においても、通常の模擬授業で行ったグループと同じグループで、準備と実践を行った。なお、マイクロティーチングの設定は、グループで一度実施した模擬授業の学習指導案に基づき、模擬授業の本時の計画において、電子黒板を活用する場面とした。

第20回の講義において、ICTに関する資料（森下，2019）を提示し、ICTは多様な学習場面（一斉学習場面、協働学習場面、個別学習場面）に用いることができることを確認した。また、電子黒板の使用法と機能については、実際に動画データを用い、講義担当者が操作の実演を行い、説明した。

さらに学生は、マイクロティーチングで使用する動画データを作成した。グループごとに学生は、模擬授業の学習指導案に基づき学習内容について協議を行い、学生自らがモデルとなって撮影を行った。使用する動画の撮影にはデジタルカメラ（casio製 EX-ZR800）を用いた。撮影に際して、デジタルカメラに記録する際に普通スピードの録画とスロー録画（120fps）のどちらかで撮影するように、講義担当者が教示した。電子黒板用のPCへのデータ送信はWi-Fi環境が整備されていなかったため、SDカードを介して行われた。撮影した動画データをSDカードに保存し、PCの所定のファイルに動画データを保存した。マイクロティーチングの際に教師役の学生は、所定のファイルから動画データを選択し使用した。

第21回の講義において、マイクロティーチングと授業実践の評価を行った。グループの代表者1名が教師役となり、他の学生は児童役を務めた。1つのマイクロティーチングを終えた後に、理解度と適切性の評価についてワークシートに記述した。これを5回（5グループ分）繰り返した。

電子黒板は、株式会社内田洋行製の電子黒板「e-黒板」を使用した。この電子黒板は、持ち運びできるユニット型で、ホワイトボード上にPC画面を投影し、付属のペンで画面を操作できる電子黒板である。ソフトウェア「e-黒板アシスタント」により操作するため、windows PCと、PC画面を投影するプロジェクター、e-黒板アシスタント

付属のユニット部品が必要となる。電子黒板の機能は、コンピュータの操作、書き込み、保存、記録・保存・振り返り、拡大、消してもすぐにもどれる、静止画・動画提示であった。付属のペンにより、ホワイトボード上でこれらの操作をすることが可能である。

通常の体育授業場面を想定できるように、体育館に移動式ホワイトボードに、プロジェクターで電子黒板を映し出し、マイクロティーチングを行った。3グループが終わった時に、これまでの電子黒板の操作により、初期設定の画面と移動式ホワイトボードにズレが生じてしまい、操作に支障をきたしたため、4グループ目から講義室の固定されたホワイトボードに電子黒板を映し出し、マイクロティーチングを行った。

表1 本講義の計画

回	内 容
1	オリエンテーション、講義概要の説明
2	体育授業の目標構造と内容領域について
3	体育・運動中の事故と安全管理
4	体育授業の学習内容について
5	体育授業の学習指導と教材づくり
6	体育授業の指導案づくり
7	教材づくり、教授技術
8	模擬授業①指導案検討
9	模擬授業①実践、グループ省察
10	模擬授業①全体省察、 模擬授業②指導案検討
11	模擬授業②、グループ省察
12	模擬授業②全体省察、 模擬授業③指導案検討
13	授業の省察・評価について
14	模擬授業③、グループ省察
15	模擬授業③全体省察、 模擬授業④指導案検討
16	模擬授業④、グループ省察
17	模擬授業④全体省察、 模擬授業⑤指導案検討
18	模擬授業⑤、グループ省察
19	模擬授業⑤省察、模擬授業総括
20	ICTを活用した体育授業①
21	ICTを活用した体育授業②
22	体育授業の学習評価について
23	これから求められる体育授業、まとめ

3.4. データの収集と分析

(1) マイクロティーチングの実践

すべてのマイクロティーチングの実践を、デジタルビデオカメラで撮影した。電子黒板を操作する教師役の学生を中心に映し、児童役の学生との相互作用の音声も聞き取れるように撮影した。教師役の学生の教授技術と、児童役の学生の発話をテキスト化し、逐語記録を作成した。教師役の学生の教授技術を、体育科教育学を専門とする大学教員2名で協議を行い、高橋ら(1990)の教師行動に分類した。

理解度の評価として、「理解できたか」の問いに対して、4段階(4:とてもそう思う, 3:そう思う, 2:どちらでもない, 1:そう思わない)で回答を求めた。適切性の評価として、「電子黒板の活用は適切だったか」の問いに対して、4段階(4:とてもそう思う, 3:そう思う, 2:どちらでもない, 1:そう思わない)で回答を求めた。各実践の回答の割合を算出した。さらに、理解度と適切性の、そう思うまたはとてもそう思うと回答した高い評価の理由と、そう思わないまたはどちらでもないと回答した低い評価の理由について分析した。

(2) TPACK

TPACKについては、マイクロティーチングの準備時に作成した略式の学習指導案と、授業後の省察の記述をデータとした。学生は、グループで作成した略式の学習指導案(A4用紙1枚)に学習内容、学習のねらい、方法を記述した。また、授業後の省察コメントは、1名につき1・2文の省察であった。

略式の学習指導案の内容と授業後の省察を、TPACKの各領域に分類した。授業後の省察については各文の内容のまとめりごとに区切り、それをTPACKの対応する領域に分類した。これらを体育科教育学を専門とする大学教員2名が協議を行い分類した。その後、TKに関連する内容の妥当性を確認するため、技術教育専門の大学教員が分類した内容を確認した。

4. 結果

4.1. マイクロティーチングの実践

(1) マイクロティーチングの概要

表2は、各グループのマイクロティーチングで行った学習場面を示している。マイクロティーチングにかかった時間は2分5秒から4分10秒の間であった。すべてのグループのマイクロティーチングは、一斉学習で活動提示場面(鈴木, 2019)であった。具体的には、「動きのポイントを提示する」場面と「動きから工夫などに気づき課題をつくる」場面(松木・加藤, 2019)であった。また、すべてのグループが撮影した動画はスローで撮影された動画であった。マイクロティーチングは、陸上運動グループ、マット運動グループ、ソフトバレーボールグループ、体づくり運動グループ、サッカーグループの順に行われた。

(2) マイクロティーチングの実践に対する評価とその理由

図2は、陸上運動グループの実践に対する理解度と適切性の評価を示している。理解度について、とてもそう思うと回答した割合は82.1%、そう思うと回答した割合は14.3%、どちらでもないと回答した割合は3.6%であったが、そう思わないとした回答はなかった。もっとも多かった理由は、よい例と悪い例の2つを比較したことや、ポイントが絞られた説明であったことがわかりやすかったということであった。また、色ペンを使用して線を書き込んだことや2つの静止画を並べて配置することといった電子黒板の操作に関すること、動画の撮影の角度が内容をよりわかりやすくしたこと、スローモーションがわかりやすかったことといった動画に関することが理由に挙げられた。

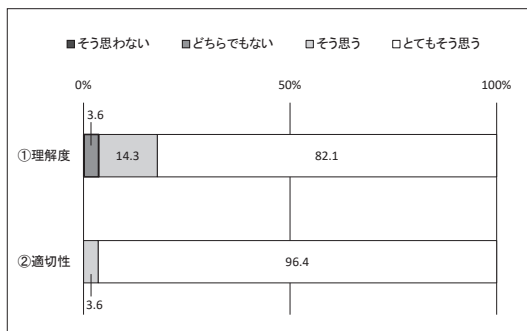


図2 陸上の理解度と適切性の評価 (n=33)

表2 マイクロティーチングの概要

グループ (時間)	○学習のねらい―場面 ・具体的な内容 ・主な教授技術	行った電子黒板の操作 () 内はPC操作を示す	作成した動画
陸上運動 (2分 10秒)	○コーナーでより速く走るための体の傾きを学ぶ―活動提示場面 ・コーナーを上手に走るための走り方(既習事項)を確認する場面 ・これは、まえやったコツができていますか(分析的発問)	(フォルダから動画選択、動画再生) 静止画の加工：動画を一時停止した静止画の細部を拡大し切り取る 静止画保存 保存した画像を選択 2画面並べる 書き込み・青色	よい例(コーナーを走る際に体を傾けている)と悪い例(傾けていない)を児童役の学生をモデルに後方から撮影した 事前準備：体の傾斜の違いを明示できる2種類の静止画を動画から加工(拡大し切り取る)し保存
マット運動 (4分 10秒)	○児童が理解したコツを改善策に活かす―活動提示場面 ・うまくできていない子の改善策を考えさせる場面 ・Gさんの側転の映したのをみんなで見て、改善策をみんなで考えたいと思います。	(動画再生、一時停止) 書き込み・赤色	よい例(先生の模範演技)と悪い例(できていない子の演技)を前方から撮影した
ソフトバレーボール (3分 9秒)	○アンダーハンドパスのコツを理解する―活動提示場面 ・アンダーハンドパスを上にするためにどのように行えばよいか理解させる場面 ・悪い例とよい例の動画を見てください。ボールをとらえた瞬間です。(説明)	(動画再生、一時停止) 書き込み・赤色 不具合：動画停止のタイミング、画面のズレ	アンダーハンドパスのよい例と悪い例を先生をモデルに横から撮影していた
体づくり運動 (3分 40秒)	○しっぽをとられないような体の使い方を理解する―活動提示場面 ・1人对1人のしっぽとりで、取られなかったときはどのように動いていたか理解させる場面 ・さっきのとられた動画ととられなかった人を見て何か気づいたことある人いますか(分析的発問)	(フォルダから動画選択、動画再生、停止、画面拡大)	よい例(取られなかった)と悪い例(取られた)を児童役の学生をモデルに撮影した
サッカー (2分 5秒)	○サイドマンサッカーのルールと攻撃・守備の切り替えの様子を理解する―活動提示場面 ・3人对3人のほかにサイドマンを配置し、攻撃側が数的に有利の状況であることとどこスペースが空いているかを理解させる場面 ・今、こっちからボールが出て、こっちにいた人がこのスペースに入ってくるといふふうに攻撃ができます。(説明)	(動画再生、一時停止) 書き込み・赤色 書き込み・青色 ライン消去 操作ミス・修正	体育館の2階から使用するコート全体に、敵と味方の6人のほかに、サイドマン1人と空いている空間を含めるように撮影していた よい例・悪い例

どちらでもない」と回答した理由は、体を傾けることはわかったがなぜ傾げるのかわからなかったという説明の内容についてであった。

一方、適切性について、とてもそう思うと回答した割合は96.4%，そう思うと回答した割合は3.6%であったが、どちらでもないと思わないとした回答はなかった。理由には、色ペンの書き込みや静止画の比較といった電子黒板の操作と、電子黒板の使い方がスムーズで手こずっていなかったことなどが挙げられた。

図3は、マット運動グループのマイクロティーチングに対する理解度と適切性の評価を示している。理解度について、とてもそう思うと回答した割合は64.3%，そう思うと回答した割合は35.7%であったが、どちらでもないと思わないとした回答はなかった。もっとも多かった理由は、よい例を先にみせて悪い例をみせたことや、改善策を考えようという設定、ポイントが絞られていたことといった教授に関することであった。他には動画の内容が適切であったことや、線があること（原文ママ：書き込まれたの意）でわかりやすかったことが理由に挙げられた。

一方、適切性について、とてもそう思うと回答した割合は60.7%，そう思うと回答した割合は35.7%であったが、どちらでもないと回答した割合は3.6%，そう思わないとした回答はなかった。理由には、改善策をみんなで考えることが、一方的に教えられる授業でなくてよかったや練習に入る前（の予定で）にコツを改めて確認するというのがよかった、といった授業の流れに関することが挙げられた。他には、とてもそう思うとそう思うと回答した理由に、映像が暗い、画像を並べて

比較するとわかりやすい、操作が難しそうといった概ねよかったがここを改善するともっとよいという内容もみられた。どちらでもないと回答した理由には、電子黒板の操作に手間取っていたことが挙げられた。

図4は、ソフトバレーボールグループのマイクロティーチングに対する理解度と適切性の評価を示している。理解度について、とてもそう思うと回答した割合は64%，そう思うと回答した割合は32%，どちらでもないと回答した割合は4%であったが、そう思わないとした回答はなかった。もっとも多かった理由は、ポイントが絞られていてわかりやすかったこと、よい例と悪い例の2つを比較することでわかりやすかったこと、説明がわかりやすかったことといった教授に関することであった。他には、動画のポイントがわかりやすいやスローモーションがわかりやすかったことが挙げられた。どちらでもないと回答した理由には、機材トラブルがあって何を伝えたかったのかはわからなかったという理由であった。

一方、適切性について、とてもそう思うと回答した割合は60%，そう思うと回答した割合は32%，どちらでもないと回答した割合は4%，そう思わないと回答した割合は4%であった。とてもそう思うまたはそう思うと回答した理由には、スローモーションで動画がわかりやすかったこと、静止したポイントがよかったことがもっとも多く挙げられた。どちらでもないまたはそう思わないと回答した理由には、電子黒板の操作がスムーズにできなかったことやPCなどのトラブルが起きたときの子どもへの対応を考えるべきといったことが挙げられた。

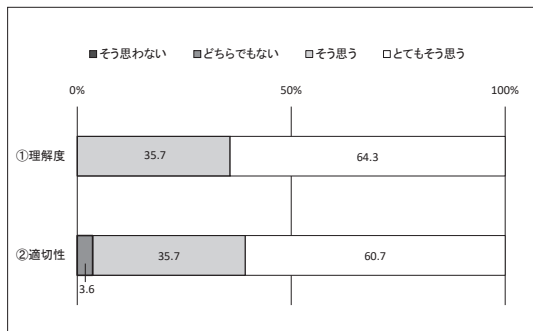


図3 マット運動の理解度と適切性の評価(n=33)

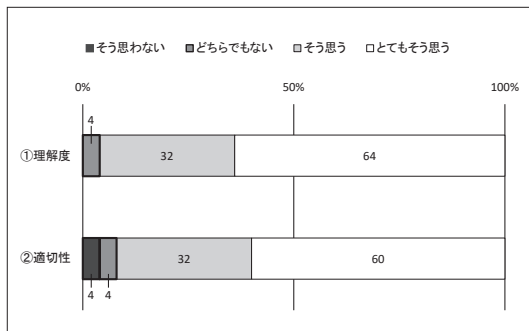


図4 ソフトバレーボールの理解度と適切性の評価(n=32)

図5は、体づくり運動グループのマイクロティーチングに対する理解度と適切性の評価を示している。理解度について、とてもそう思うと回答した割合は97.4%，そう思うと回答した割合は2.6%であったが、どちらでもないと思うと回答はなかった。もっとも多かった理由は、子どもの発言を引き出して、もう一度みせて考えさせたこと、よい例と悪い例の2つの動画を比較したこと、動画を繰り返し見せながら説明したのがわかりやすかったことといった教授に関することであった。他には、動画の内容のポイントが絞られていたこと、スローモーションがわかりやすかったことが理由に挙げられた。

一方、適切性について、とてもそう思うと回答した割合は69.2%，そう思うと回答した割合は30.8%であったが、どちらでもないと思うと回答はなかった。理由には、動画を比較したことや、子どもとのやり取りで発言を引き出し、それに合わせて動画を再生することといった教授に関すること、動画の内容がポイントが絞られていたこと、スローモーションでわかりやすかったといったことが挙げられた。改善点として、動画が逆光で見えづかったこと、後方の人が見えづかったので拡大してほしかったことが挙げられた。

図6は、サッカーグループのマイクロティーチングに対する理解度と適切性の評価を示している。理解度について、とてもそう思うと回答した割合は74.4%，そう思うと回答した割合は23.1%，どちらでもないと思うと回答した割合は2.6%であったが、そう思わないの回答はなかった。理由には、動画を再生し一時停止して説明していたのがわか

りやすかったことや、書き込みながら説明したことといった教授と電子黒板の操作に関することが挙げられた。どちらでもないと回答した理由は、動画が見えづらいことであった。

一方、適切性について、とてもそう思うと回答した割合は84.6%，そう思うと回答した割合は15.4%であったが、どちらでもないと思うと回答はなかった。もっとも多かった理由は、線の色の使い分けや矢印の書き込みがあったこと、注目すべき人に○印をつけていたこと、人とボールの動きを線で区別していたことといった電子黒板の操作に関することであった。改善点には、逆光で動画が暗かったこと、動画が小さかったこと、プレーの名前など補助的な説明がほしかったことが挙げられた。

(3) 活動提示場面における教授技術の具体例

本研究においては活動提示場面（鈴木，2019）の「動きのポイントを提示する」と「動きから工夫などに気づき課題をつくる」（松木・加藤，2019）に相当する場面がそれぞれみられた。以下では、「動きのポイントを提示する」と「動きから工夫などに気づき課題をつくる」の場面を行ったグループの具体的な教授技術を例示する。

まず、表3は「動きのポイントを提示する」場面に相当するサッカーグループの教授技術を示している。表中の対象Tは教師役の学生の発話である。サイドマンサッカーのルールと動き方を説明した内容であった。表中【 】内はPC・電子黒板の操作、（ ）内は教授技術と同時に行ったPC・電子黒板の操作を示す。

教師役の学生は、動画を再生し、説明を行う場面で一時停止し（T1）、ルールや動き方を説明して

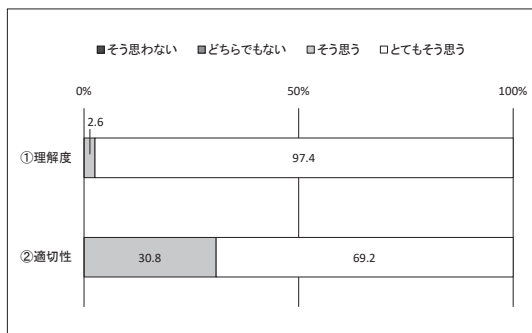


図5 体づくり運動の理解度と適切性の評価 (n=32)

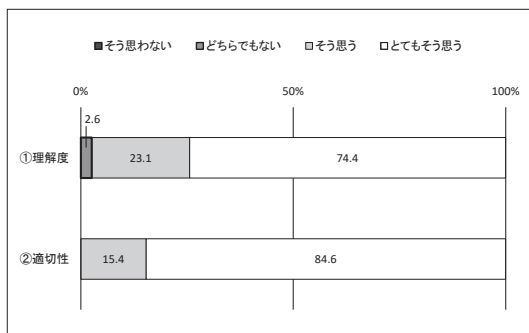


図6 サッカーの理解度と適切性の評価 (n=32)

表3 サッカーグループの教授技術

対象	分類	発話・操作
T1	説明	【再生・一時停止】
T2		今、みてもらっているのは、ゲームのサイドマンサッカーなんですけど。この人が今サイドマンをやっています。（【書き込み】：人に赤色の線で○印を記入する）
T3	説明	ちょっと見えにくいんですけど、ピプスつけているこれとこれ（【書き込み】：人に赤色の線で○印を記入する）この3人が味方です。
T4	説明	で、この2人が敵、ディフェンスです。（【書き込み】：敵の足元に赤色の線を記入する）
T5		【消去】：線を消去する、【修正】：消去からそのまま再生ボタンを押し、できないことに気づきPCポインタに変更
T6	説明	（【再生】）サイドマンがボールをもったときは守備できないので
T7		【一時停止】
T8	説明	今、こっちから（【書き込み】：ボールの軌跡に青色の線を記入する）ボールが出て、こっちにいた人がこのスペースに入ってくる（【書き込み】：青色を赤色に変更し味方の動き軌跡を記入）というふうに攻撃ができます。こっちの2人（敵のこと）は向こうにつられたから、こっちのスペースを使えるよということです。
T9	励まし	（【書き込み】：赤で空いたスペースに○を記入）こういう空いたところをつかって攻めるのが目的なので、頑張ってください。

いた。また、動き方を説明する際には電子黒板に色ペンで書き込みを活用していた（T3, T4, T8）。

次に、表4は「動きから工夫などに気づき課題をつくる」場面に相当する体づくり運動グループの教授技術を示している。表中Tは教師役の学生、Cは児童役の学生の発話を示している。

教師役の学生は、課題に気づかせるために複数回動画をみせ（T5, T10, T16, T18, T23）、ポイントに焦点を絞った説明や発問を行っていた（T4, T6, T8, T17, T18, T19, T22, T24, T25）。電子黒板の機能に関する操作を行っていないが、多様な相互作用で働きかけていた。

その他、「動きから工夫などに気づき課題をつくる」場面を設定した他のグループにおいても分析的発問（陸上運動グループ）や創意的発問（マット運動グループ）がみられ、多様な教授技術を用いていた（表2中、主な教授技術参照）。

4.3. TPACK

表5は、マイクロティーチングの学習指導案作成時と実践後の省察時のデータに出現したTPACKの内容を示している。CKは、コーナー

をより早く走るための体の傾きや、シッポを取られないような体の使い方、よい例・悪い例の具体的な動きといった運動の内容やポイントをあらわす内容であった。PCKは、改善策を皆で見つけるといった内容であった。TKは、操作がズレないためにホワイトボードを固定することや電子黒板の扱い方、活用方法に関する内容であった。TCKは、運動（技術）の細部やコツ・運動の動き方のポイントを明示した動画・映像に関する内容であった。TPKは、動画を見せることで子どもたちも興味を持ち、意欲も向上するや、映像を止めたり戻したりすることができることによって伝わりやすくなるといった内容であった。最後に、TPACKは、映像を用いた方法を上手に活用したら、授業内容や個人技能が深まる授業にできることや、動くものをフィードバックするためには映像を用いたらスムーズに出来るといった内容であった。PKは出現しなかった。

表4 体づくり運動グループの教授技術

対象	分類	発話
T 1	説明	さっきみんなに1:1でやってもらったんだけど、2人の動画をとらせてもらったので、今から見てみたいと思うんだけど。
T 2	補助	じゃ、まず最初に
T 3		【動画選択】：動画をフォルダから選択する、【再生・拡大】
T 4	説明	ちょっとこれを見てください。この人がとられる人です。今、取られたのを見えましたか。もう一回同じものを流しますね。
T 5		【再生】
T 6	説明	こっちから来る人がとられる人です。で、今とられました。で、次、もう一個の動画を見てもらいたいと思います。
T 7		【停止】
T 8	説明	次はこれ。（【動画選択・再生】）この人また取られる人です。見えましたか。この人、取られなかったですね。（【停止・再生】）
T 9	説明	じゃ、もう一回します。
T10		【再生】
T11	分析的 発問	じゃ、さっきのとられた動画ととられなかった人を見て何か気づいたことある人いますか。
C 1		はい。
T12	補助	じゃ、Kさんお願いします。
C 2		一回フェイントして逆サイドに…
T13	補助	取られてない人？
T14		【動画選択】
T15	説明	もう一回、Kさんが言ってたのを見てみようね。
T16		【再生】
T17	回顧的 発問	どこでフェイントとか教えてもらっていい？
C 3		敵が来たら…。
T18	説明	（【再生】）こっちからきたら（指さしながら）
C 4		こっちに行くってみせかけて。
T19	説明	見せかけて（動画に合わせて）、フェイントかけて反対に行く。
T20	受理	そうだね。
T21		【停止・動画選択】：
T22	回顧的 発問	じゃあ、さっきの取られた人のはどうなったかな。
T23		【再生】
C 5		取られた人は、体が向いている方にそのまま走っていったから、相手にも進路を読まれていた。
T24	説明	あ、どこに行くか読まれていたからとられちゃったんだ。
T25	説明	さっきあったみたいに、取られなかった人はフェイントかけたり（ジェスチャー）、相手をこう困惑させるような動きしてたよね。
T26	指示	1:1の時もこんな風に、自分の体の動かし方で、相手に取られたり、取られなかったりするんだけど、次はチーム戦で6人対6人でやるんだけど、一人一人がどうしたら相手にとられにくい動きができるかなって、考えながらやってください。

表5 TPACKの概要

グループ	具体例 ○学習指導案・省察, 【 】内はTPACKの分類を示す
陸上	<ul style="list-style-type: none"> ○コーナーをより早く走るための体の傾きが重要。【CK】 ・動画にペンで書き込みながら説明できるので分かりやすい。【TPK】 ・動画を止めてペンで書く以外にもあらかじめ写真に切り取って使っていて分かりやすかった。【TPK】 ○動画を用いて体の傾きを見比べる。【TPACK】 ・動きの違いを見比べる時には電子黒板の利用は効果的だ。【TPACK】
マット運動	<ul style="list-style-type: none"> ○コツ（目線・手の位置・体がまっすぐ）【CK】 ○改善策を皆で見つける。【PCK】 ・動かないホワイトボードが大切。【TK】 ・電子黒板は繊細であるため丁寧さが求められる。【TK】 ・映像を止めたり戻したりすることができることによって子供たちにより伝わりやすくなる。【TPK】 ・映像だと動きを止め細部まで見ることができることがわかった。【TCK】 ・映像を用いて自分の動きを客観的に見ることができる。【TPACK】 ・映像を用いることでコツの確認ができる。【TPACK】 ・映像を用いた方法を上手に活用したら授業内容や個人技能が深まる授業にできる。【TPACK】
ソフトバレーボール	<ul style="list-style-type: none"> ○よい例（膝が曲がっている・あご・腕は固定等）【CK】 ○悪い例（膝が曲がっていない・あご・腕の動き等）【CK】 ・（電子黒板の）使い方を理解するべきだ。【TK】 ○2つの動画を比較する。【TPK】 ・使いこなせたらスローで再生したりコート全体の様子を見せることができるので動きを理解させやすくなる。【TPACK】
体づくり運動	<ul style="list-style-type: none"> ○シッポを取られないような体の使い方（フェイント、ターン、スピード強弱⇄直進）【CK】 ・電子黒板やビデオを活用した授業展開は子どもが視覚的にわかりやすいものになることが分かった。【TPK】 ・電子黒板を使って矢印を書き込めるので動きの比較がしやすい。【TPK】 ・動画を見せたり比較したりして（動き方の）イメージがつきやすくなる。【TPACK】 ・しっぽを取られない動きで良い例悪い例の比較をスローモーションで見ることができどのような動きをすればいいのか客観視させられる。【TPACK】
サッカー	<ul style="list-style-type: none"> ○攻守の切り替え方【CK】 ・動画を見せることで子どもたちも興味を持つと思うし、授業に対しての意欲も向上する。【TPK】 ○サイドマンの役割を動画を使って伝える。【TPACK】 ・教師自身もボールを持たない人の動きというのは教えることは難しいと思うので電子黒板やデジタルコンテンツを使って教えていく方が子供にも教師にも良い。【TPACK】

5. 考察

5.1. 電子黒板を活用したマイクロティーチングにおける教授技術

マイクロティーチングにおいて学生は、多様な教授技術と電子黒板の操作を行うことができていた。具体的には、分析的発問と創意的発問などの相互作用や説明であった。これらは、電子黒板で並べて比較するや書き込み、PCの動画再生など

の操作を伴い行われていた。すべてのマイクロティーチングの場面は、一斉学習で活動提示場面であった。中川ら（2009）によると、電子黒板を活用して比較すること、拡大すること、画像を利用することは、学習者の知識の定着やイメージ・意欲の拡充、学び方や理解の補完、思考の可視化につながることを指摘している。これらを踏まえると、本研究の学生は知識の定着やイメージの拡

充（サッカーグループ・体づくり運動グループ・陸上運動グループ・ソフトバレーボール）、学び方や理解の補完（マット運動グループ）の学習につながる教授技術を発揮していたと考えられる。加えて文部科学省（2014）によると、ICTを用いた学習として一斉学習、協働学習、個別学習といった学習の状況が想定されている。本研究において電子黒板を活用したマイクロティーチングにおいて、学生は協働学習や個別学習、問題解決学習場面や評価場面などは想定していなかったと考えられる。講義においてはさらに多様な活用方法の例示や経験的な学習も必要となるであろう。吉田ら（2020）は、養成段階におけるICTに関する取組として、ICTに関連する講義や演習の確立やICTを普遍的に使用できる学習環境の整備・普及が前提であることを述べている。各教科の指導法における取組は使用できるタブレット等の協働学習・個別学習の教具をはじめとするICT環境の整備やカリキュラムの整備も合わせて検討することが必要であろう。

5.2. TPACKの内容

学習指導案と省察から、全50個で、主にCK（7個）、TPK（17個）、TPACK（20個）が出現した。とりわけTPCKに関する内容が多く出現した。

学生の家庭科の模擬授業に関するTPACKへの効力感を調査した寺嶋ら（2016）は、TCK、TPK、TPACKに関する要素を分析した。体育授業においては、TPACKの詳細は明らかにされていない。寺嶋ら（2016）は家庭科の模擬授業実施における検討を行ったが、本研究の体育授業で同じ技能を扱うという学習内容の点で参考となると考え考察に用いた。検討した結果、TPACKには、（教科内容の）知識、指導法を適切に組み合わせた授業の実施と授業づくり、教科内容を充実させるためのICTを活用すること、同僚への伝授などの要素が含まれている。本研究においてTPACKは、コツやポイントを伝えるには映像や動画が適していることや、映像や動画を用いた方法を児童の運動学習に活かすといった内容であった。このことは、寺嶋ら（2016）の（教科内容の）知識、指導法を適切に組み合わせた授業の実施・授業づくりに相当すると考えられる。

次にTPKについては、寺嶋ら（2016）によると、さらにより授業をするためのICTの活用や、児童生徒の学習をより充実させるための活用、ICTが指導に与える影響を考えること、ICTの活用の分析、ICTの他への適用といった要素が含まれている。本研究においてTPKは、電子黒板の書き込み、保存、拡大、消す、静止画・動画提示の機能を活用し、どのような学習の支援となっていたかを振り返った内容となっていたことは、児童生徒の学習をより充実させるための活用について考えることにつながったと考えられる。電子黒板を活用した教授方法に関するTPKは多く出現した。その理由については、今回のマイクロティーチングでは、電子黒板を活用したため、学生は電子黒板を活用した教授法に関する省察コメントとなったと考えられる。また、TPKの内容に着目すると、TPKには映像や動画を用いて比較することなどが挙げられ、学生は映像や動画を用いて比較することなどを適切な教授法であると理解していたと考えられる。

次に、CKについては、大学院生の授業後の省察を分析した早川・大友（2010）は、教授方法に関する知識は多く出現したが、教科内容に関する知識は少ない傾向にあったことを報告した。また、授業後の省察から中堅教師の知識を検討した須甲ら（2014）は、単元を通して教授方法に関する知識などが多く出現しており、教科内容に関する知識と教科内容と教授方法に関する知識は少ない傾向にあることを報告した。須甲ら（2014）によると、教科内容に関する知識や教科内容と教授方法に関する知識などは、教授方法と学習者との関係の中で省察される傾向が高いことからこのような結果となったことを推察している。しかしながら本研究においては、CKはすべてのグループの省察に出現した。学生は、グループで協議しマイクロティーチングで使用する動画を作成した。すべてのグループの動画は、よい例と悪い例といった内容で構成され、学習内容や課題を焦点化した動画となっていた。本研究ではCKがすべてのグループに出現したことはこのような運動の課題を焦点化し、学習者のできる様子やつまずきの様子を想定し動画を作成したことなどが影響したと考えられる。

6. まとめ

6.1. 成果

学生の教授技術とTPACKの内実を解明できた。すべてのマイクロティーチングの場面は、一斉学習で活動提示場面であった。教授技術については、マイクロティーチングにおいて学生は、多様な教授技術と電子黒板の操作を行った。具体的には、分析的発問と創意的発問などの相互作用や説明であり、これらは、電子黒板で静止画を並べて比較すること、書き込みを行うことといった、PCの動画再生などの操作を併行していた。

また、学生のTPACKについて、CKは、コーナーをより早く走るための体の傾きや、シッポを取られないような体の使い方、よい例・悪い例の具体的な動きといった運動の内容やポイントをあらゆる内容であった。PCKは、改善策を皆で見つけるといった内容であった。TKは、操作がズレないためにホワイトボードを固定することや、電子黒板の扱い方、活用方法に関する内容であった。TCKは、運動（技術）の細部やコツ・運動の動き方のポイントを明示した動画・映像に関する内容であった。TPKは、動画を見せることで子どもたちも興味を持ち、意欲も向上するや、映像を止めたり戻したりすることができることによって伝わりやすくなるといった内容であった。TPACKは、映像を用いた方法を上手に活用したら授業内容や個人技能が深まる授業にできることや、動くものをフィードバックするためには映像を用いたらスムーズに出来るといった内容であった。以上の学生の電子黒板を活用した体育の授業力量を事例的に明らかにできたことは、本研究の成果であり、今後の到達目標の作成や具体化の資料となることが期待される。

6.2. 本研究の限界と課題

本研究における電子黒板を活用した教授技術の理解度と適切性の評価は、児童役の学生によって行われたものである。そのため、児童が評価していない（できない）ことは、本研究の限界と言える。児童の学習にとってどのような影響があるのか、授業力量として電子黒板を活用する教授技術に対する児童による評価が課題となるであろう。

また、TPACKやPCKの知識は単一の領域が統合された複合的な領域が重要であるとされ（Koehler and Mishra, 2009; Shulman, 1987）、体育授業においては、授業の実践と省察により単一の知識領域が複合的な領域に統合されることが報告されている（濱本ら, 2020）。本研究では、個人の知識について統合の過程を検証していない。授業力量の形成や熟達を明らかにするためには、TPACKの発達について、濱本ら（2019）の知識の統合の過程に関する分析が必要となるであろう。

さらに、電子黒板を活用したマイクロティーチングの実施に際して、電子黒板の設置やユニット式電子黒板に使用方法によってはズレが生じ、その対応といった電子黒板の準備・操作に関する課題が挙げられる。今回は、講義担当者が電子黒板を準備し、不具合への対応を行った。しかしながら、通常では授業を進行しながらこのような課題への対応も求められる。電子黒板やICT機器の環境など基本的な知識も必要となるであろう。

附記

本研究は、科学研究費補助金（課題番号18K02542）の助成を受けて行われた。

文献

- 深見英一郎・田中祐一郎・岡澤祥訓（2015）体育授業における熟練教師と新任教師の指導技術の比較研究—教師のフィードバックと授業場面の期間記録及び子どもの受けとめ方との関係を通して—。スポーツ教育学研究, 34(2) : 1-16.
- 濱本想子・岩田昌太郎・齋藤一彦（2020）体育科教育実習生の「授業における知識」の特徴と変容に関する事例研究：協議会でのリフレクションに表出する「授業における知識」に着目して。体育学研究, 65 : 53-71.
- 早川由紀・大友智（2010）体育指導における初任期の教師の意思決定と知識の関係に関する研究—大学院生の体育指導を対象として—。群馬大学教育実践研究, (27) : 107-117.
- 岩田昌太郎・齋藤一彦・前田一篤・山木彩加・手島祥平・中山泉（2014）修士課程段階におけるアクションリサーチ型実習の効果に関する事例

- 的検討—保健体育科実習生の授業についての知識と教授方法の変容に着目して—。学校教育実践学研究, 20 : 141-151.
- 木原俊之 (2004) 授業研究と教師の成長。日本文教出版。
- Koehler, M. J., and Mishra, P. (2009) What Is Technological Pedagogical Content Knowledge?. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 9(1) : 60-70.
- 近藤勲 (2001) マイクロティーチング。教育工学事典
- 小柳和喜雄 (2016) 教員養成及び現職研修における「技術と関わる教育的内容知識 (TPACK)」の育成プログラムに関する予備的研究。教育メディア研究, 23(1), 15-31.
- 中川一史 (2009) 電子黒板は、学校教育に何をもたらすのか。中川一史・中橋雄編, 電子黒板が創る学びの未来—新学習指導要領習得・活用・探究型学習に役立つ事例50。ぎょうせい, pp.1-6.
- 二宮亜紀子・岩田昌太郎・嘉数健悟・竹内俊介 (2010) 体育授業における電子黒板の効果に関する事例研究：跳び箱運動に着目して。広島体育学研究, 37 : 26-34.
- 松木友和・加藤謙一 (2019) 体育科及び保健体育科授業におけるICT 機器の効果的な利活用に関する基礎研究—文献調査をもとに—。宇都宮大学教育学部教育実践紀要 (別刷), (6) : 189-196.
- Mishra, P., and Koehler, M. J. (2006) Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge, *Teachers College Record*, 108(6) : 1017-1054.
- 文部科学省 (2020) 教職課程における教師のICT活用指導力充実に向けた取り組みについて。 https://www.mext.go.jp/kaigisiryoy/content/20201014-mxt_kyoikujinzai01-000010456-5.pdf (2021年4月27日参照)
- 文部科学省 (2020) 令和元年度における教育の情報化の実態等に関する調査結果。
- 文部科学省 (2018) 教育の情報化に関する手引 (令和元年12月)。 https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/detail/mext_00724.html
- 森下孟 (2019) 情報化への対応(1) 授業の魅力・効果・公立を高めるICT。稲垣忠編, 教育方法と技術—主体的・対話的で深い学びをつくるインストラクショナルデザイン。北大路書房, Pp.157-170.
- 沖縄県教育委員会 (2017) 沖縄県教育情報推進計画。 <https://www.pref.okinawa.jp/edu/shien/jujitsu/kokusaishakai/chosa/kihonkekaku.html> (2021年4月27日参照)
- 坂本篤史・秋田喜代美 (2012) 教師。金井 宏・楠見孝編, 実践知—エキスパートの知性。有斐閣。 Pp.174-193.
- Shulman, L. S. (1987) Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, 57(1) : 1-22.
- 須甲理生・佐々木浩・細越淳二・金沢翔一 (2014) 教師の知識形成と授業改善を志向したアクション・リサーチ—小学校4年生のマット運動2単元を対象として—。日本女子体育大学スポーツトレーニングセンター紀要, 17 : 21-31.
- 鈴木直樹 (2019) 体育におけるICT利活用場面。鈴木直樹・鈴木一成編, 創文企画。 pp140-143.
- 高橋健夫・岡沢祥訓・中井隆司 (1989) 教師の「相互作用」行動が児童の学習行動及び授業成果に及ぼす影響について。体育学研究, 34 : 191-200.
- 高橋健夫・岡沢祥訓・中井隆司・芳本真 (1991) 体育授業における教師行動に関する研究—教師行動の構造と児童の授業評価との関係—。体育学研究, 36 : 193-208.
- 寺嶋浩介・小清水貴子・藤山茜 (2016) 模擬授業を取り入れた教科指導法における受講者のICT活用指導力の分析。教育メディア研究, 22(2) 21-31.
- 八木澤史子・堀田龍也 (2019) 児童が情報端末を活用する授業において用いられる教師の知識—技術と関わる教育的内容知識 (TPACK) による類型化と細分化—。教育メディア研究, 25(2) : 29-43.
- 吉田安規良・岡本牧子・江藤真生子 (2020) 教員志望学生の遠隔授業向け教材探索力の実際と養

成すべきICT活用能力—中高理科指導法科目の
受講学生の事例から—. 日本科学教育学会研究
会研究報告, 35(1) : 33-38.

吉崎静夫(1997) デザイナーとしての教師アクター
としての教師. 金子書房.