

教室の ICT 化に向けた教師力の現状と課題

—学習スタイルの違いによる実践研究に注目して—

榊原 岳

日本大学大学院総合社会情報研究科

Skills required of teachers utilizing ICT in classrooms

—Focusing on practical studies based on learning styles—

SAKAKIBARA Gaku

Nihon University, Graduate School of Social and Cultural Studies

Practical studies conducted in Japan on utilizing ICT in the classroom were reviewed to improve the teaching skills of teachers. Documents were retrieved, and studies on the following learning styles were identified: (1) mass teaching styles ($N=3$); (2) individual learning styles ($N=2$); and (3) cooperative learning styles ($N=5$). Examining these studies indicated that there is insufficient research on using ICT in classrooms, and improvement in knowledge about ICT, as well as accumulating practical teaching experiences would be necessary for conducting lessons using ICT for the above learning styles. Moreover, it was suggested that teachers would need to have the following skills to utilize ICT in classrooms: (1) basic ICT skills to conduct mass teaching; (2) skills to provide appropriate feedback to individual students because each student would have one PC terminal in the future; and (3) skills to facilitate lessons regardless of having ICT.

1.はじめに

1.1 教室の ICT 化を目指す背景

IoT (Internet of Things)、ロボット、人工知能(AI)、ビッグデータなど、社会の在り方に影響を及ぼす新たな技術の出現 (第4次産業革命)により、我々は今、新しい価値やサービスが創出され、人々に豊かさをもたらす新たな社会 Society 5.0 の時代を迎える転換期にある(文部科学省, 2019a)。古来より「国家百年の大計」と言われる教育においても、この時代の到来について、今後の方向性について、長期的な展望に立ち考えていく必要があることに異論は無いだろう。2019年改訂の小学校学習指導要領には、予測できない変化を前向きに受け止め、主体的に向き合い、関わり合い、自らの可能性を發揮し、よりよい社会と幸福な人生の創り手となるための力を子どもたちに育むという、これまでにない新たな方向性が示され(文部科学省, 2019a)、その方策の一つとして、「情報活用能力の育成」、「学校における ICT 環

境整備と ICT を活用した学習活動」を明記している。

「情報活用能力」とは、世の中の様々な事象を情報とその結び付きとして捉え、情報及び情報技術を適切かつ効果的に活用して、問題を発見・解決したり、自分の考えを形成したりしていくために必要な資質・能力である(文部科学省, 2017)。その能力育成のためには、「学校における ICT 環境整備と ICT を活用した学習活動」が不可欠である。

黒板を背にした教師が、整然と前を向いて座り居並ぶ児童生徒に向かって、チョークと言葉を尽くしながら授業をする、という教室の風景が変わろうとしている。これまでの授業において、教材教具の代表として教室の中心に据えられていた黒板でさえ、ICT 教育推進の流れの中、大型モニターやプロジェクター付き電子黒板にとって変わられようとしている。明治5年に黒板が日本に伝わって以来、不動の授業形態であった黒板とチョークによる授業が今、大きな変換点を迎えている。現状および今後の教育

について考える場合、学校の ICT 環境は、その導入が学習に効果的であるかどうかを議論する段階ではなく、すでに鉛筆やノート等の文房具と同様に教育現場において不可欠なものとなっていること(文部科学省, 2019b)を前提とした対応が必要である。

1.2 ICT を活用した学習活動とは

2021 年、2022 年からそれぞれ完全実施される中学校、高等学校の各学習指導要領総則においても、その共通のコンセプトとして、情報活用能力を、言語能力と同様に「学習の基盤となる資質・能力」と位置付け、学校の ICT 環境整備と ICT を活用した学習活動の充実を明記しているのは小学校と同様である。また、文部科学省は、平成 23 年 4 月に 2020 年度に向けた教育の情報化に関する総合的な推進方策である「教育の情報化ビジョン」を取りまとめ、さらに、総務省の「フューチャースクール推進事業」と連携の下、「学びのイノベーション事業」を実施してきた。そして、その研究報告から ICT を活用した指導方法を作成し、学習スタイル別に実践例を紹介している(文部科学省, 2014)。具体的には、どのような「学習活動」が教室の風景として考えられるのかについて、研究報告書より示された実践を学習スタイル別に整理したものがわかりやすい。以下、それぞれの学習スタイルについて、Table 1 に示した。

Table 1 学習スタイル別 ICT 活用による学習活動

【一斉学習】	
A1	教員による教材の提示
	画像の拡大提示や書き込み、音声、動画などの視覚的で分かりやすい教材を活用して、学習課題を提示・説明する
【個別学習】	
B1	個に応じる学習
	情報端末を用いて、一人一人の習熟の程度に応じた学習や、知識・技能の習得に取り組むなど、個に応じた学習を行う

B2	調査活動
	インターネットやデジタル教材を用いた情報収集、観察における写真や動画等による記録など、学習課題に関する調査を行う
B3	思考を深める学習
	シミュレーションなどのデジタル教材を用いた試行により、考えを深める学習を行う
B4	表現・制作
	写真、音声、動画等のマルチメディアを用いて多様な表現を取り入れた資料・作品を制作する
B5	家庭学習
	情報端末を家庭に持ち帰り、授業に関連したデジタル教材に取り組んだり、インターネットを通じて意見交流に参加したりする

【協働学習】

C1	発表や話し合い
	学習課題に対する自分の考えを、電子黒板等を用いてグループや学級全体に分かりやすく提示して、発表・話し合いを行う
C2	協働での意見整理
	情報端末等を用いてグループ内で複数の意見・考えを共有し、話し合いを通じて思考を深めながら協働で意見整理を行う
C3	協働制作
	情報端末を活用して、写真・動画等を用いた資料・作品を、グループで分担したり、協働で作業しながら制作する
C4	学校の壁を越えた学習
	インターネットを活用し、遠隔地や海外の学校、学校外の専門家等との意見交換や情報発信などを行う

学びのイノベーション事業実証研究報告書(文部科学省, 2014)より抜粋

このようなそれぞれの学習スタイルを通じて、または組み合わせることで、多様な学習

活動が可能になり、これまでにない新たな授業形態が創造されていくことが考えられる。本論文では、これらの授業を実施する重要な担い手としての教師の在り方について、先行研究を吟味しながら、現状と課題について考察する。

1.3 教師の ICT 活用状況

教室の ICT 化を促進するためには、まず ICT そのものの導入が校内に進まない限りは物理的に無理がある。教育の ICT 化に向けた環境整備 5 か年計画（2018 年～2022 年）（文部科学省, 2018a）によれば、全学校種における学習者用コンピュータについては、3 クラスに 1 クラス分程度整備、また大型提示装置・実物投影機については各普通教室 1 台 100%整備、さらに普通教室の無線 LAN についても 100%整備を目指すことを打ちだしている。実際には、2019 年 3 月 1 日現在の全学校種の整備率は、学習者用コンピュータ（5.4 人/台）、大型提示装置・実物投影機（51.2%）、普通教室の無線 LAN（40.7%）であり（文部科学省, 2019c）、国の目標値を達成するためにはもう少し時間がかかることが予想される。これらの状況を踏まえた上で、本論文については、こういった環境面の課題に焦点を当てるのではなく、実際に ICT 化の担い手として大きな役割が期待される教師の現状を、教師力という視点で掘り下げてみたい。

「新時代の学びを支える先端技術のフル活用に向けて～柴山・学びの革新プラン～」（文部科学省, 2018b）によれば、教師を支援するツールとして先端技術をフル活用することにより、すべての児童生徒に基盤的な学力や他者と協働しつつ自ら考え抜く力を育むとともに、新たな社会を牽引する人材を育成する質の高い教育を実現できる、としている。これは、Society5.0 時代の教育の実現のためには、教師力と ICT 等の先端技術の融合が不可欠であることを示唆している。しかし、現状はなかなか厳しい。

経済協力開発機構（OECD）「国際教員指導環境調査」（TALIS）（2018）によれば、日本の中学校教員の ICT 活用の割合は 17.9%と参加国（48 カ国・地域）中で 2 番目に少ない（参加国平均 51.3%）ことが明らかになった。日本の ICT 活用状況は、学習指導要領に掲げた理想とは裏腹に、その進捗状況は芳しく

ないことがわかる。

また、文部科学省が全国の公立学校の授業を担当している全教員に対して実施した「平成 30 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（教員の ICT 活用指導力）」（文部科学省, 2019c）によれば、「教材研究・指導の準備・評価・校務などに ICT を活用する能力」を調査する 4 つの質問項目に対して、「できる」「ややできる」と肯定的に回答した教員は平均して 86.2%であったが、反面、同様に「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」に対する肯定的な回答は、それぞれ 69.7%、70.2%にとどまった。このことは、いわゆる「一人でもできる」校務における ICT 活用については自信を持っている教員が多いのに対して、「一人ではできない」児童生徒との協働作業でもある授業の場における ICT 活用については、まだまだ自信を持っていない教員の存在があることを表している。

さらに、同調査による研修の受講状況についての調査結果からは、全国の公立学校の授業を担当している全教員のうち、平成 30 年度中に ICT 活用指導力に関する研修を受講した教員の割合は、全体の 47.3%にすぎず、且つ各都道府県の研修状況にも大きな格差（最低 18.3%、最高 96.3%）があることも明らかになった。

これらの調査結果を俯瞰すると、教室の ICT 化に向けた環境面の整備も遅々として進まず、満足する研修の機会も得られない現状の中、教室の ICT 化に向けた自らの教師力に大きな不安を抱えている教師たちの姿が想像できる。

本論文の目的は、我が国に於ける「教室の ICT 化」に関する先行研究、とりわけ「授業に ICT を活用して指導する能力」や「児童生徒の ICT 活用を指導する能力」の育成に資する実践研究を整理し、そこから得られる知見を今後の提言として教師力の向上に役立てることにある。先行研究を整理する視点は、実際の教室での授業実践において、どの分野の研究が十分でないのか、を明らかにするために、学びのイノベーション事業によって分類した学習スタイル、すなわち一斉学習、個別学習、協働学習に分類して考察することとした。

2. 教室の ICT 化に関する近年の研究例

2.1 先行研究の抽出方法

まず、本論文の目的に合った「教室の ICT 化」を具現化した先行研究を抽出するため、検索ワードについては「授業 ICT」を採用することとした。「授業 ICT」のワードをタイトル内に含む論文を、科学技術情報発信・流通総合システム(J-STAGE)により検索を行った(2019年9月20日時点)。検索期間は、文部科学省により「教員の ICT 活用指導力」の調査がスタートした 2006 年から現在までとした。資料種別は「ジャーナル」「査読あり」とし、記述言語は「日本語のみ」とした。その結果、41 件が該当した。それらの論文の中から、展望論文、海外や高等専門学校、大学の教員養成課程等での実践報告等は除外し、小学校、中学校、高等学校での実践研究 10 件を抽出し、さらにそれらの論文を、1) 一斉学習に関する研究例(3 例)、2) 個別学習に関する研究例(2 例)、3) 協働学習に関する研究例(5 例)として分類した。分類に悩む実践に関しては、筆者の判断により、最もあてはまると考えられる学習スタイルに振り分けられた。その後、3 つに分類された近年の実践研究を「教師力」という視点で俯瞰し、そこから見えてくる課題と方向性を検討することとした。

2.2 一斉学習に関する研究例

まず、教員による教材の提示という点に主眼を置き、学習課題等の拡大提示や書き込みといった視覚的に分かりやすく訴えることに ICT を活用した 3 例の研究について概観する。

山崎(2012)は、音楽の鑑賞学習において、教材曲を批評できる能力を段階的に育てるための分析的な聴き方に着目し、比較聴取と鑑賞とを円滑につなぐ ICT を活用した教材の提示を含めた指導法の検討を行った。対象は、異なる 3 つの小学校の 5 年生 76 名であった。変奏曲としての教材には、主題、第 1 変奏、第 2 変奏、第 3 変奏、第 4 変奏、コードからなる「ピアノ五重奏曲『ます』第 4 楽章(シューベルト作曲)」が用いられた。教材曲の音源は、コンピュータで加工され、第 1 変奏と第 3 変奏を切り取り、残った各部分には、主題、第 2 変奏、第 4 変奏、第 5 変奏、コードという各部分の名称が音楽と連動し

てプロジェクターや大型テレビで視覚的に見えるよう音源に文字を貼り付け提示した。これらの仕組みからなる鑑賞によって、児童たちは、全体聴取から第 1 変奏と第 3 変奏の比較聴取、あるいは第 1 変奏と第 3 変奏の比較聴取から全体聴取を行う作業の中で、主題からコードまでの順番について考える学習課題が与えられた。その結果、取り出した変奏を後に提示するよりも、先に提示しておいて全体の構成に着目させた方が、分析的な聴取から鑑賞へと子どもたちの意識をスムーズにつなげやすくなったことを報告している。

平山・森川・後藤(2014)は、通常は直接的に観察できない光合成の過程を確かめる実験において、目に見えない科学情報をリアルタイムに計測する情報収集機器であるデータロガー(Pasco 社)の活用を考案し、小学校 6 年生 4 クラスで、このデータロガーとドクダミを用いた光合成の過程を確かめる実験を行い、その有効性を検証した。授業は担任により、データロガーのモニターを大型ディスプレイに投影する方法をとった。実践後、45 名の児童から自由記述式の感想を得たところ、全体の 84%の児童が光合成の理解を示す記述をし、また 33%の児童は、データロガーによって大型ディスプレイに可視化された気体濃度の変化過程について言及していた。さらに、教員からは、1 回の授業時間内に光合成と呼吸の実験を完結できることから、この ICT 機器の使用について肯定的な感想が得られた。これらの結果により、本実践での ICT の活用が、光合成および呼吸の授業に有効であると結論づけている。

渡邊・高橋・堀田(2009)は、小学校 4 年生と 5 年生算数科の一斉授業において、同じ教員が同じ題材で、ICT 活用ありの授業と ICT 活用なしの授業を行った場合の比較検討を行った。ICT 活用ありでは教科書指導書付録の問題提示ソフトとプロジェクターを用いて問題文と図を拡大提示したり、平行四辺形を描くために実物投影機を使用したりするなどした(ICT 活用なしの授業では、従来通り教員用の大型用具を使用して、黒板に描きながら説明を加えた)。その比較の結果、ICT を活用した授業では、活用しなかった授業に比べて、教員による指示・説明や児童に対する学習支援、児童による活動の時間が短縮

されていた。このことから、ICT を活用した授業では指導の効率化が図られていることが明らかになったとことを報告している。

これら3つの研究例は、ICT の活用により、学習課題や学習過程を拡大提示や音声、動画などを用いて分かりやすく可視化している好例である。生身の教師力だけでは、教える側に「見せづらい」「イメージさせづらい」ものをICTで可視化することにより、教わる側の理解の促進と教える側の指導の効率化といった利点があると言える。これらの実践で使用された主なICTは、プロジェクターや大型モニターであるが、同様の授業を実践するためには、「学習事物の投影」や「拡大提示」という教師のICTスキルが不可欠である。

2.2 個別学習に関する研究例

次に、授業における調査活動や表現・制作など、一人一人の能力や特性に応じた学びを支援するICT活用を意図した研究を2例概観する。

寺島・中川(2008)は、静止画像データベースシステムを利用した授業の特徴を明らかにすることを目的とし、実験群としてのデータベース利用小学校6校、対照群としてのデータベース非利用小学校19校の事例分析と教員へのインタビューを実施した。その結果、(1)利用小学校では、教科書の絵をプロジェクターで投影するなど「教員による教材の利用」が非利用小学校に比べて少なく、一方で、登録した資料をポスターセッション等のプレゼンテーションで利用するための資料づくりに役立てるなど「児童による資料作成」は多いこと、(2)利用小学校の教員は、「多様な評価活動を実施できる」「教材や学習資料の活用と管理を行いやすい」ことを実感していることがわかったことを報告している。

宍戸・橋元(2019)は、小学5年生45人を対象として、体育の持久走中に、ウェアラブルデバイスにより測定された児童の心拍数を表示することによる視覚フィードバックの効果を明らかにする実験を行った。児童の心拍数を持久走中にモニターに表示したときと表示しなかったときの比較により検証された結果、児童の主観的運動強度の評価と、快感情尺度の測定値において、児童の心拍数がモニターに

表示されたときの方が、表示されなかったときよりも著しく高い値を示したことを報告している。また、これらの結果は、ICTを用いた視覚フィードバックが、持久走というきつい運動であるにもかかわらず、「走ろう」とする動機を高め、より意欲的な学習環境の形成に効果的であったと考察している。

この2つの研究例は、個別の学習に対応するために、より多くの数量のICTが必要であったり、いつでもどこでも利用できるようなシステムの構築といったICT環境整備面での課題は残ったりするが、ICTの持つ利点を、個々の学習意欲の向上や学習課題の達成に活かしている点で有意義な実践であろう。

2.3 協働学習に関する研究例

最後に、子供たち同士が教えあい学び合う協働的な学びを意図した研究を5例概観する。この学習スタイルは、発表や協働での意見整理を意図していることから、学習内容のより深い理解が期待できる学習スタイルである。

山崎(2011)は、ICTを活用した和声を扱う音楽授業の構成のあり方を検討することを目的とした授業実践を行った。対象は小学5年生であり、授業の内容は、旋律と和音との組み合わせを聴いて確かめ、試行錯誤しながら、自分の気に入った和音伴奏をつくるという感覚を通じた活動であった。教材曲とビデオクリップ部分に和音記号が挿入された動画編集ソフトが備わっているコンピュータを2人に一台与え、旋律と和音進行の美しい組み合わせを協働作業の中で吟味していく中で、児童たちはその組み合わせの共通項を見だし、感覚的な聴取をもとに理論を導き出したことを報告している。

亀崎・川端・葭内・伊藤(2015)は、太陽光発電、ガス発電などの創エネルギーとホームバッテリー等による蓄エネルギー機能を兼ね備え、これらの機器の遠隔操作が可能であるスマートホームと呼ばれる住宅と、学校の教室とをタブレットPCを用いた中継により双方向で繋ぎ、高等学校家庭総合において実際のスマートホームの機器および住宅設備について見学する授業を試みた。ライブ中継には無料アプリのTwitCasting(モイ株式会社)を採用し、画像とともにコメントも配信できることを利用して、生徒

の質問と感想をスマートホームの解説者に伝えることとした。入力したコメントは画面上に表示され、生徒間での情報共有を可能とした。その結果、双方向で同時性のあるコメント入力、スマートホームに対する驚き、疑問など生の声をとらえることができ、スマートホームに対する興味・関心の高まりを確認できたこと、また本授業に対して「分かりやすかった」とする生徒が約 8 割に上り、内容理解度向上においても有効な手法であったことを報告している。

高瀬・中島(2015)は、へき地小規模校の高学年児童 5 名に対して、ハードルの学習における「間の走りのリズム」と「跳び越える動作」の習得のために、タブレット端末の動画撮影機能により撮影された映像を相互評価することによって、児童同士による交流の促進や多様な視点からの意見や教え合いが生まれるかを検証した。その結果、映像を見たあとには輪になって 5 人が跳び越す技能について活発に話し合ったり、スタート地点に移動する中でも友達に助言したりするなど、交流の頻度の高まりも見られたこと、「跳び越える動作」に対する多様な視点という点では十分な成果が見られず、授業者の指導方法や ICT 活用のさらなる工夫が必要であることを報告している。

成家(2016)は、小学校 5 年生を対象に、タブレット PC の基本機能である写真撮影、動画編集にプレゼンテーションソフトを加え、自校の PR コマーシャルを制作させる授業実践を行った。全 15 時間に及ぶ授業実践を通じて、校内写真データのプレゼンテーションソフトへの挿入、録音機能を生かした BGM の挿入など、基本的なタブレット PC を使いこなす姿が確認できたこと、また各グループの作った PR コマーシャルを見合って相互評価する時間においては、学級全体の協働的に問題解決する力とグループで協働的に問題解決する力の向上に成果があったことを報告している。また今後の課題として、国語科の授業とタブレットの動画編集機能の活用が結びつく実践を検討していくこと、そして、その実践が協働的な問題解決の必要性があることの 2 点を挙げている。

金指(2018)は、高等学校国語科の授業の ICT 化に

向けて教育現場に急速に広まっている PC 端末 Chromebook (google) を活用した 3 年間の実践をまとめている。Google フォームというアプリを活用した意見文を読む込む授業は、(1)まず、授業者が用意した課題を Gmail で一斉に送る。すると、生徒たちの Chromebook の画面には送った課題が映る。(2)次に、生徒たちがこの課題に対する解答を画面上に入力する。(3)そして、生徒たちが解答を授業者に提出する。(4)その解答を授業者が添削してプロジェクタースクリーンに投影し生徒たちに相互添削させる、という流れで実践された。また Google フォームを利用した課題の配布とそのフィードバックをクラス単位で行える Google Classroom というアプリを活用し、ペーパーレス化を実現するとともに、授業中に課題に取り組む生徒たちの様子も一人一人授業者のパソコンから確認したり、彼らの思考の過程を観察したり、さらに生徒間で意見交流を行うなどの実践も紹介している。

これら 5 つの研究例には、それぞれ象徴的なキーワードがある。それらは、「協働作業」「情報共有・双方向」「相互評価」「協働的な問題解決」「意見交流」等であるが、これらは全て他者との対話により可能になる概念である。この対話を生み出す仕掛けの中心に ICT が存在している先進的な研究であると言えるだろう。

3.まとめ

これまで、我が国に於ける「教室の ICT 化」に関する実践研究を「学びのイノベーション事業」により報告された 3 つの学習スタイルに大別して分類した。ここで本論文の目的に立ち返り、ここから得られる知見を教師力の向上に役立てるために、教師の目線から全体を考察したい。

当初、「授業 ICT」を検索ワードに論文検索をしたところ、41 件が該当した。しかし、それらの論文のうち、実際に、小学校や中学校等の学校現場で授業実践を行った論文はわずか 10 件しか該当しなかった。もちろん、日本各地の学校においては、ジャーナルに掲載されることのない校内研究会や授業研修の一環として、数多くの「教室の ICT 化」に資する実践が行われていることは想像に難くない。しか

し、そうではあってもこの論文の少なさは、この分野が未だ発展途上にあり、さらなる実践の蓄積が必要なことを表している。

まず一斉学習に関する研究例から考察したい。これを教師力として捉え直せば、「授業に ICT を活用して指導する能力」であると言える。ICT の担い手の主役は教師である。筆者は当初、3 つの学習スタイルの違いによる分類をすれば、その論文数については、「一斉学習>個別学習>協働学習」となるのではないかと予想していた。一斉学習における教師の役割は、画像の拡大提示や書き込み、音声、動画などの視覚的で分かりやすい教材を活用して、学習課題を提示・説明する点にあり、これは他の学習スタイルである個別学習、協働学習と比較しても、児童生徒の ICT 活用を介する必要がある分、授業実践は比較的容易であるように考えたからである。実際には、予想に反して実践研究例は少なく、3 つの研究例の授業場面は全て小学校であり、教科としても音楽、理科、算数のみであった。ICT を活用した学習スタイルの出発点とも言うべき一斉学習であっても、教師の経験値にはまだまだ伸びしろがあることが伺える。この現状について、より正確に分析するには、全国の教員の ICT スキルと研修歴の把握、ICT 機器の様式・種類、各学校の拡大提示機器の数量など、さらなるデータ収集が必要になるが、いずれにせよ、「教室の ICT 化」の最も基礎的且つ学びの導入部分の役割を果たす一斉学習の ICT スキルについて、教師は経験値を積むべきであろう。

次に個別学習に関する研究例を考察する。個別学習とは、教師力として捉え直して言えば、「児童生徒の ICT 活用を指導する能力」である。一斉学習とは異なり、個々が ICT を活用することになり、ICT の担い手の主役は教師から児童生徒に移行する。この学習スタイルは、個々の課題の達成やニーズの要求に合わせたフィードバックが、教師やインターネット、または ICT から直接にピンポイント且つ即時的に得られるところに大きな利点がある。フィードバックが学び手に及ぼす学習の促進効果については、B.F.スキナーによって創始された行動分析学の研究において、我が国でも多くの知見が蓄積されており(例えば、若林・加藤, 2013)、行動科学の見地からも、

個別学習の有効性は高いと言える。また、行動分析学に基づき、1960年代に米国で開発された F.S.ケラーの個別化教授法(Personalized System of Instruction)は、集団ではなく、個に対するフィードバックによる学習促進効果にフォーカスしている点(ケラー F., 2019)で、ICT 化の進む学校教育において貢献できる可能性が高い。向後(2003)は、PSI の特徴について、1.学習者が独習できるステップバイステップでデザインされた教材がある、2.学習は独習用教材を用いて学習者が自己のペースで進める、3.教員はプロクター(指導員)として学習者を支援する、4.プロクターが通過テストを行う、等の学習過程を紹介している。PSI が開発された 1960 年代の紙ベースの個人用教材とは異なり、Web ベースで教材を配信できるようになった現在、PSI は新たなオンライン教授モデルとして注目できる。今後、児童生徒一人一台 PC 端末が与えられる時代が到来することを鑑みれば、教師は ICT 活用による個別学習のフィードバックや、授業デザインについて熟知しておくべきである。

しかし、ハード面、ソフト面の進歩は著しく、教師は、多機能の PC 端末、ドリルソフト、デジタル教材などの知識に加え、写真、音声、動画等のマルチメディア、インターネットの授業における活用法に精通し、且つ児童生徒にそれを指導できる幅広い能力が求められている。実際に抽出した 2 つの研究例では、静止画像データベースシステムの構築やウェアブルデバイスの活用など、一斉学習のために教師に要求されるスキルを明らかに上回っている。ICT の分野が日進月歩であることを考えれば、この能力を身につけるためには、日常的な知識の吸収とそれを実際に授業で実践する豊富な実体験が必要であろう。

最後に、協働学習に関する研究例について考察する。これを教師力から捉え直して言えば、個別学習同様、「授業に ICT を活用して指導する能力」であると言えるのであろうが、ICT の担い手の主役は完全に児童生徒であることから、「授業に ICT を活用してファシリテートする能力」と言った方が適切であるように思われる。

鷹岡(2016)は、ICT を活用した児童生徒主導の展開では、まず個別学習により、試行錯誤しながら問

題を解決する学習活動を行い、解決策や考えに迫っていくこと、そして自分なりの解や考えを出せたところで、仲間との対話により、他者の考え方を比較・関連づけて練り上げていくことで、多様な考え方を獲得したり、自分の考え方の良さを認識したりして、その適用範囲を広げることができると述べている。筆者も強く同意するものである。協働学習を目指す必須のステップとして、児童生徒は個別学習の豊富な実体験が必要であろう。

協働学習の中核は、5つの研究例にも散見した「相互評価」「協働的な問題解決」といった他者との対話を ICT により促進する仕掛けにある。ただ単に ICT を使いこなすだけではなく、ICT により、いかに血の通った人と人とのつながりを生み出すか、といった点に教師の力量が試される学習スタイルである。

最後に、教室の ICT 化に対応できる教師力とは何かについてまとめてみると以下ようになる。

総じて、教員は、教室の ICT 化に向けて、ICT を用いた学習スタイルを実行するために、ICT 知識の醸成と授業実践を積み重ねていかなければならないとは言うまでもない。ICT 化に向けた教師力を3つの学習スタイルになぞらえて3つの教師力としてまとめたい。第一の教師力とは、一斉学習を実践できる基礎的な ICT スキルを持つことである。第二の教師力とは、一人一台の PC 端末時代を見据え、一人一人の個別学習に対して的確にフィードバックできるスキルを持つことである。そして第三の教師力とは、ICT があるなしにかかわらず、授業をファシリテートするスキルである。Society5.0 時代の教育では、上記の3つの教師力の向上を目指した研究と実践が求められる。

引用文献

- 平山大輔・森川英美・後藤太一郎(2014). 光合成の授業における ICT の活用とその有効性. 理科教育学研究, 54(3), 419-426.
- 亀崎美苗・川端博子・葭内ありさ・伊藤大河(2015). ICT 活用によるスマートホーム理解のための授業実践の試み. 教育情報研究, 31(3), 41-49.
- 金指紀彦(2018). 授業で Chromebook を活用した3年

間の実践. 東京学芸大学国語教育学会研究紀要, 14, 23.

経済協力開発機構(2018). OECD 国際教員指導環境調査 (TALIS) 2018 報告書 学び続ける教員と校長のポイント.

<http://www.nier.go.jp/kenkyukikaku/talis/pdf/talis_2018_points.pdf> (2019年9月21日)

Keller, F. S. (1982). *Pedagogue's Progress*. Lawrence: TRI Publications. (フレッド・S. ケラー 眞邊 一近 (監訳)・村井佳比子・岩田 二美代・杉本 任士 (訳) (2019). 教育者の成長 ——フレッド・ケラー自叙伝—— 二瓶社)

向後千春. (2003). 大学における Web ベース個別化教授システム(PSI)による授業の実践. 教育心理学年報, 42, 182-191.

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.

<http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/shougai/030/toushin/1346504.htm> (2019年9月20日)

文部科学省(2017). 小学校学習指導要領解説総則編, 開隆堂出版.

文部科学省(2018a). 教育の ICT 化に向けた環境整備5か年計画(2018年~2022年).

<http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/fieldfile/2018/04/12/1402839_1_1.pdf> (2019年9月20日)

文部科学省(2018b). 新時代の学びを支える先端技術のフル活用に向けて~柴山・学びの革新プラン~.

<http://www.mext.go.jp/a_menu/other/1411332.htm> (2019年9月21日)

文部科学省(2019a). 教育の情報化の現状と今後の方向性.

<http://www.soumu.go.jp/main_content/000605717.pdf> (2019年9月21日)

文部科学省(2019b). 新時代の学びを支える先端技術活用推進方策(最終まとめ).

<http://www.mext.go.jp/component/a_menu/other/detail/_icsFiles/fieldfile/2019/06/24/1418387_02.pdf> (2019年9月21日)

文部科学省(2019c). 平成30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).

<http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afieldfile/2019/08/30/1420683_001_1_1.pdf> (2019年9月21日)

成家雅史(2016). 国語科授業における ICT 活用. 東京学芸大学国語教育学会研究紀要, 12, 40.

宍戸隆之・橋元真央(2019). 体育の授業における ICT を活用した実践研究. 人間環境学研究, 17(1), 45-50.

鷹岡亮(2016). ICT を活用した授業・学習実践の現状と今後の方向性. 教育システム情報学会誌, 33(1), 6-21.

高瀬淳也・中島寿宏(2015). 少人数における ICT を活用した体育授業の実践. 教材学研究, 26, 173-180.

寺嶋浩介・中川一史(2008). 静止画像データベースシステムを用いた授業実践の特徴(特集;学力向上を目指した ICT 活用のデザイン・実践・効果). 日本教育工学会論文誌, 32(3), 333-338.

若林上総・加藤哲文(2013). 集団随伴性にパフォーマンス・フィードバックを組み合わせた介入の適用による発達障害のある高校生を含んだ学級への学業達成の支援. 行動分析学研究, 28(1), 2-12.

渡邊光浩・高橋純・堀田龍也(2009). 算数科の一斉授業における ICT 活用による指導の効率化. 日本教育工学会論文誌, 33, 149-152.

山崎浩隆(2011). ICT を活用した和声の授業構成(1.新しい授業構成の視点, I カリキュラムと授業構成). 学校音楽教育研究, 15, 114-115.

山崎浩隆(2012). 鑑賞の授業における ICT 活用の有効性: 5年生「ピアノ五重奏曲『ます』第4楽章」の実践を通して(1.新しい鑑賞活動に向けて, IV 鑑賞活動の展開). 学校音楽教育研究, 16, 211-212.

(Received: October 17, 2019)

(Issued in internet Edition: November 1, 2019)