

学校種・分野を超えた ICT 活用教育の実践と効果検証

研究代表者	渡辺 健次	(技術・情報教育学講座)
研究分担者	佐藤 大志	(国語文化教育学講座)
	間瀬 茂夫	(国語文化教育学講座)
	網本 貴一	(自然システム教育学講座)
	氏間 和仁	(特別支援教育学講座)
	兼重 昇	(英語教育学講座)
	米沢 崇	(学習開発学講座)
研究協力者	門脇 弘樹	(教育学習科学専攻)

I 研究の背景と目的

1. 教育の情報化の動向と教員養成

平成 28 年 4 月の文部科学省は「2020 年代に向けた教育の情報化に関する懇談会」中間とりまとめ（4 月 8 日公表）を受けて、授業・学習面、校務面、学校・地域連携など学校活動のあらゆる側面へ ICT（Information and Communication Technology；情報通信技術）の積極活用を図るための政策課題と対応方針を「教育の情報化加速化プラン（骨子）」として整理し、公表した。同中間報告の冒頭では、「グローバル化や急速な情報化など変化が激しい社会へ巣立っていく子供たち一人一人が自らの人生や社会をよりよく変えていくことができる実感を持つことが、未来に向けて進む希望と力を与えることにつながる」ことを指摘した上で、「そのため、いかに教員の指導力を向上させ、子供の資質・能力を高めるか、そのために必要な環境は何かといった、あるべき教育現場の姿をふまえ、2020 年代に向けた教育の情報化を推進する」としている。子供たちにとって、これからの社会に求められる資質・能力の育成が急務となっており、様々な情報を主体的に活用し、問題を解決したり、新たな価値を創造したりする能力が欠かせなくなっており、それを推進するために、「ICT を活用した次世代の学校・地域の創生」を目指していることが明記されている。その具体的施策として、(1) ICT 活用のビジョンや効果の提示と環境整備目標の設定、(2) 授業・学習面での活用による授業改善、(3) 公務面での活用による教員が子供と向き合う時間の確保、(4) 授業・学習面と校務面の両面での ICT 活用によるスマートスクール構想の推進、(5) 教員の指導力向上及び推進・支援体制、(6) ICT による地域社会連携の推進が挙げられている。今後、スマートスクールを基盤とした学習環境での、21 世紀型スキルの育成が推進されていくことになる。それらの施策の中に、教員の指導力向上が記されている。スマートスクールの成否に大きな影響力を持つものの一つが、この教員研修であろう。

同中間まとめの今後の方針の中では「養成段階から研修段階まで、ICT を活用した指導力を身に付けるために、教育委員会や学校、大学においてはそれぞれ連携しながら、計画的に養成・採用・研修を実施していく必要がある」ことが明記されており、教員養成段階への期待もますます高まってきている。

(渡辺健次*・氏間和仁*)

2. 本研究の目的

平成 28 年 4 月の文部科学省「教育の情報化加速化プラン」や平成 28 年 6 月の閣議決定で示されたように、国を挙げて教育の情報化が進められる中、教員養成課程においては、授業での ICT 活用を学生に身近に体験させることで教育の情報化に対する心理的抵抗感を低減させ、授業での ICT 活用を肯定的に捉えられるようにすることで ICT を活用した指導力の向上を醸成することが求められている。そこで、簡易な電子黒板であるインタラクティブ機能付きプロジェクタ（以下、インタラクティブプロジェクタ）を活用し、教員の ICT 活用指導力のチェックリスト（文部科学省, 2007）による活用指導力と、ICT 活用態度尺度（櫻井ら, 2011）により学生の ICT 活用の意識の変容を明らかにすることを目的とする。

（渡辺健次*）

II 実施の内容

1. 実施概要・方法

本研究は、以下の手続きで実施された。

① インタラクティブプロジェクタを活用する授業の設定

各教員が、インタラクティブプロジェクタを活用する授業として、以下の 5 つの講義・演習・実験科目を設定した。国語：教職実践演習（中・高）、理科：化学教材内容実験・自然システム教育学演習（化学）Ⅱ、特別支援教育：視覚障害指導法概論、初等教育：学習開発学研究法Ⅱ。期間は第 3～4 タームであった。

② 日程の調整

設定した授業が同時時間帯に実施されないことを確認し、インタラクティブプロジェクタの稼働時間割を策定した。同時に、インタラクティブプロジェクタの受け渡し方法及び保管方法について調整した。その際、教員が直接インタラクティブプロジェクタを収受できない場合の仲介役として、学生支援室の協力を得た。

③ アンケートの実施

インタラクティブプロジェクタを活用した授業の実施前と 11 回以降の授業の 2 回にわたって、ICT 活用指導力と ICT 活用態度尺度に関するアンケートを実施し、インタラクティブプロジェクタを活用する授業が活用指導力と心理的抵抗感に与える変容を調査した。なお、ICT 活用指導力については、「A 教材研究・指導の準備・評価などに ICT を活用する能力」、「B 授業中に ICT を活用して指導する能力」、「C 児童・生徒の ICT 活用を指導する能力」の 3 項目を用い、各項目に下位項目を 4 つずつ設定した。回答は「4 わりとできる」から「1 ほとんどできない」の 4 件法で収集した。「ICT 活用態度尺度」は 39 項目で構成され、回答は「5 あてはまる」から「1 あてはまらない」の中間項を含む 5 件法で収集した。

④ 実施

各教員は、設定された授業において、毎回の授業で以下の各活動項目から 1 つ以上を選択して学生に実施させた。

<実施させる際の確認事項>

- ・操作は全て学生にさせる。
- ・教員は学生からの質問に対してやさしく丁寧に指導するが、直接手を出さず、学生に実

施させる。

・可能な限り、毎回の授業で実施させる。

＜実施させる活動の具体＞

活動1 設置撤収

インタラクティブプロジェクタとパソコンの設置、接続、起動および片付けを学生主体で行わせる。

活動2 プレゼンテーション・模擬授業

パソコンとインタラクティブプロジェクタを用いたプレゼンテーション(ソフトの起動、スライド送り)や模擬授業を、学生に主体的に行わせる。

活動3 インタラクティブ機能を用いたプレゼンテーション・模擬授業

活動2の後、プレゼンテーションや模擬授業の中に、インタラクティブ機能を積極的に学生に活用させる。

活動4 教材・プレゼンテーション資料の作成

プレゼンテーションや模擬授業で使用する資料の作成を学生に主体的に行わせる。

(氏間和仁*)

2. インタラクティブプロジェクタの活用の様子

(1)「教職実践演習(中・高)」の授業の様子

「教職実践演習(中・高)」は、第8 Semesterに開講され、演習、指導案作成、討論、事例研究などを通して、教科の指導内容及び指導法、生徒指導及び学級・学校経営、教員としての資質・能力を補完・充実させることを目標とした授業である。今回は15回の授業の中、特に第7回から第13回の教科の指導内容及び指導法に関する授業(全7回)において、インタラクティブプロジェクタを用いた活動を行った。ここでの学習活動は、教育実習での成果と課題をふり返り、学習指導案の再分析、実践記録の収集と共有、そして学習指導案の修正という3つの課題を解決していくなかで、4年間の学習を総括し、また今後、中高校の国語教員として身につけるべき知識や技能を獲得、拡充することを目的としている。7回の授業全体は、講義(1回)とグループ討議と全体発表(6回)で構成し、グループ討議と全体発表は1課題につき各1回、計2回を三度繰り返して行った(2回×3課題=6回)。1回目はグループ内で発表と討議を行い、各グループで代表者1名と討議報告者1名を選出させ、2回目は各グループの代表者が課題について発表し、その後に討議報告者がグループ内では前回どのような議論が行われたかを報告するという形式で行った。

インタラクティブプロジェクタは、2回目の各グループの代表者の発表において使用し、全7回のうち3回、1回に5名(3回×5名)、計15名の学生が発表を行った(図1)。学生の多くはこれまでプレゼンテーションソフトやインタラクティブプロジェクタを利用した発表を経験したことがないようであったため、第7回の授業に於いて、教員がプレゼンテーションソフトを用いて発表のデモンストレーションを行い、プレゼンテーションソフトやインタラクティブプロジェクタがどのように活用できるのかを説明した。第8回以降は授業開始前に発表を担当する学生を中心に、プレゼンテーションソフトの設置と使用の説明を行い、また授業終了後に自分たちで機器の撤収を行わせることとした(図2)。

機器の設置撤収(活動1)については、おおむねスムーズに進んだが、予期せぬ出来事

(パソコンの画面がスクリーンに送出されない、機器の不具合、プレゼンテーションソフトの不調など)が起こると、その対処に時間がかかることもあった。

各グループ代表の発表者には、発表当日までに発表資料を作成させ、授業前にそれぞれに機器を用いたプレゼンテーションの予行演習を行わせた(活動4)。事前の予行演習から、受講者はインタラクティブ機能をどのように用いるかを工夫し、また新たな機能を見つけてその活用方法を考えていた(活動3)。発表では、できるかぎりパソコンを操作することなく、インタラクティブプロジェクタと電子ペンを使って行うようにさせたが、準備段階ではとまどってはいた学生も、発表のときには十分に機能を使いこなし、トラブルが起こった際にも臨機応変に対応することができていた(活動2, 3)。しかし、プレゼンテーションソフトの機能を利用して効果的な発表を工夫しようとするものがある一方、Word 文書やPDF 文書をそのまま用いて発表するものもあった。これは事前にプレゼンテーションソフトを用いた資料作成について十分な指示と説明を行わなかったため、資料作成段階(活動4)で負担感を感じる学生が多かったことが原因と考えられる。

今回は、インタラクティブプロジェクタを使用する回数を十分に確保できず、また資料作成段階での負担感を低減させることができなかつたため、ICT 活用の効果を十分に理解させるには至らなかつたことが課題である。一方、発表の準備や発表の経験を通して、インタラクティブプロジェクタとその機能を活用することで、発表やその後の討議が活性化することができることを体験させ、ICT に対する心理的抵抗感を和らげることができたことが成果として挙げられる。



図1 発表の様子



図2 準備の様子

(佐藤大志*・間瀬茂夫*)

(2) 「化学教材内容実験」の授業の様子

「化学教材内容実験」は中学校・高等学校理科、特に化学に深く関連する実験課題に受講生が取り組むことによって実験技能と議論の方法論を習得するとともに、中等教育理科で必要とされる教科指導力と教材開発の視点を養うことを目的としている。本授業は第6セメスター(3年生後期)に開講され、特に網本が担当する有機化学実験は第4ターム(12～2月)に実施された。この実験では、「ICT 機器を用いて実験データを収集して解析し、グループ討議した結果を踏まえて次の実験課題を見いだす」という探究型学習活動を含む実験課題が設定されている。今回はそれらの実験課題の中で、インタラクティブプロジェクタやデータロガーを含むICT 活用教育を実践した。

本授業実践の授業者は卒業論文研究で当該実験課題を教材開発した学部4年生2名であり、本授業は自身が開発した教材・学習展開の有効性を検証する試行的実践を兼ねている

(活動4)。受講者は「化学教材内容実験」を受講する本学教育学部第2類自然系コース学部3年生16名であり、それまでの自然系コースの講義・演習・実験を通じて相応の化学的知識と実験技能を有している。実験課題には「化学物質の酸化還元を測定された電位で議論する」、「化学反応における平衡移動を実験的に捉えて、目的物を合理的に得る方法を探究する」の2つを設定し、授業者が解説を加えながら受講者が実験を進め、測定されたデータをインタラクティブプロジェクタおよびPC画面上に表示して、解析しながら結果を議論するという流れで行った。

図3左の写真は、無線LAN接続されたICT測定機器からの電位-電流曲線をインタラクティブプロジェクタに投影し、授業者が受講生とともに結果を議論している様子を示している。グループごとの測定データを受講者全員で共有しながら、電子黒板機能を活用して一緒に議論できることは、結果から議論へと至る即時性とこれまでにない臨場感を提供し、次の実験の方針に繋がる受講者からの意見や実験結果の解釈に関する受講者からの授業者への質問などが活発に見られた。また、図3右の写真は、クロマトグラフ装置(左下の緑色)からの測定データをPC上に収集し、クラウド上にアップロードしている様子を示している。測定されたデータはクラウドを介して受講生・授業者が共有し、授業後にデータを再解析してレポートをまとめられるようにしている。このように、化学実験におけるICT活用は、実験活動を協働的に進めてデータ収集と共有を容易にするとともに、議論を活発化させて科学的内容の一層の定着を図るツールとして魅力的である(活動2, 3)。

一連のICT機器の準備と撤収は授業者がすべて実施し(活動1)、LANやクラウドの設定のみ教員が担当した。授業者はこれまでのゼミ発表や卒業論文研究を通じてプロジェクタやデータロガーの設定には十分習熟しており、スムーズに行うことができていた。卒業を目前にした彼らにとって、実験におけるICT活用は教員になるものの当然の技能として、習得できていると思われる。むしろ受講生から「こんな実験のさせかたと授業の進め方があるんだ...」とICT活用に好意的な意見が聞かれ、理科の授業・実験におけるICT活用の潜在的可能性を強く感じているようであった。

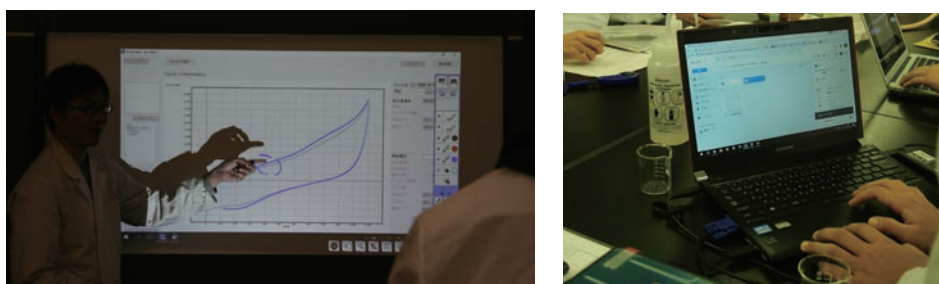


図3 「化学教材内容実験」におけるICT活用教育の様子

(網本貴一*)

(3)「自然システム教育学演習(化学)Ⅱ」の授業の様子

「自然システム教育学演習(化学)Ⅱ」は大学院博士課程前期において開講されている演習科目であり、中等教育理科(化学)で必要とされる教科指導力と教材および授業開発のためのより一層の能力向上を目指している。本授業は大学院博士課程前期1年生後期第4ターム(12~2月)に開講された。ICT機器の取り扱いと電子黒板機能を受講者があら

はじめ習熟する活動を数回にわたって実施した後、高等学校化学のある単元について ICT 実験と電子黒板を活用した双方向型授業を設計してもらい（活動 1，4），その試行的授業を実施した。

本授業実践の授業者は、本学大学院教育学研究科教科教育学専攻（自然システム教育学専修）において化学を専門とする大学院博士課程前期 1 年生の 2 名である。授業者 A は高等学校化学「化学反応とエネルギー」の単元において、総熱量保存の法則（ヘスの法則）を実験的に見いだす発見型探究活動（discovery-based learning）に関する試行的授業を行った（活動 2，3）。この授業では、固体の水酸化ナトリウムを水に溶かした水溶液に塩酸を加えて中和反応を行う経路（1）の反応熱測定と固体の水酸化ナトリウムを塩酸と直接中和反応させる経路（2）の反応熱測定をグループ別にそれぞれ実施し、その測定結果を電子黒板にリアルタイム表示させた（図 4 左）。それぞれのグループで測定された結果を解析する過程も電子黒板上に左右表示させることで経路（1）と経路（2）の反応熱がほぼ等しくなる実験事実と受講者とともに共有した後、電子教科書の該当ページを左右表示させ、総熱量保存の法則（ヘスの法則）の理解へと展開した（図 4 右）。一方、授業者 B は、高等学校化学基礎「酸と塩基の反応」の単元において、中和滴定曲線での pH 変化と酸・塩基の強弱との関係を見いだす実験的探究活動を実施し、受講者とともに中和滴定曲線の特徴を議論した（活動 2，3）。測定結果を電子黒板上に 4 分割表示させ、強酸－強塩基の中和滴定では中和点における pH はほぼ中性であるのに対し、弱酸－強塩基では弱塩基性側に、強酸－弱塩基では弱酸性側に、それぞれ片寄っていることを議論することができた。

授業者は ICT 機器によるデータ収集については十分習熟していたが、電子黒板上に統合表示されたデータをもとに双方向授業を展開するのは初めての経験であった。授業後の検討会の中で、受講生からは「各グループのデータと議論を協働的に活用させながら、学習させたい事項へ焦点化させる授業展開の有効性を強く感じた」との肯定的意見が寄せられた一方で、「このような双方向型授業展開が理科のすべての単元で有効に機能するわけではないので、ふさわしい単元や実験の精選が重要である」という示唆もあった。

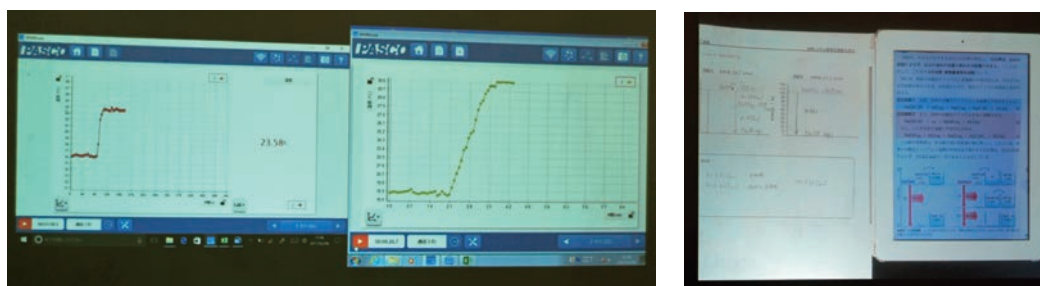


図 4 「自然システム教育学演習（化学）Ⅱ」における ICT 活用教育の様子
(網本貴一*)

（4）「視覚障害指導法概論」の授業の様子

「視覚障害指導法概論」は、本学大学院特別支援教育特別専攻科（知的障害教育コース）の必修科目として位置づいている授業である。特別専攻科の学生は、様々な大学で幼稚園・小学校・中学校・高等学校の教員免許を取得し、それを基礎免許として特別支援学校教諭免許（知的障害教育領域・肢体不自由教育領域・病弱教育領域）の取得を目指して学修を

進めている。本科目は教員免許法では第3欄に位置づく科目で、視覚障害教育の一般的な知識の習得と、視覚支援法の概要を学ぶことを狙いとしている。受講者は15名で、大学卒業後すぐに入学した者から現職の教員まで、様々な背景の学生が受講している。本授業では、インタラクティブプロジェクタの活用と併せて、タブレット端末による教材の作成方法を実施した。

プロジェクタやタブレット端末は、学校の中に普及してきているように思われるが、学生自身が操作する機会は、そう多くはないようである。インタラクティブプロジェクタの設置・撤収(活動1)では「このケーブルはどこに挿すんやろ?」とか、スイッチを押してインタラクティブプロジェクタが起動すると「は、映った」などはじめて操作する戸惑いや驚きがあったようである。また、どのケーブルがどんな目的で接続されているのかといった簡単な原理について知識を持ち合わせている学生の数は限られている印象であった。

本科目では、インタラクティブプロジェクタに Reflector2 というソフトを起動したパソコンを HDMI で接続した。受講者15名には iPad を貸し出し、パソコンと全ての iPad は無線 LAN に接続した(図5左)。学生たちは iPad を用いて教材を作成する実習を4コマ分実施した(図5右)(活動4)。教材の発表時に iPad の画面を Reflector2 を起動したパソコンに AirPlay にて表示し(活動1・2)、教材の説明を行った。この際、画面への描き込み機能は、指し示すのみよりも描き込みが残るため、分かりやすい説明ができたと思われた。

当初、学生たちは「あれ、あれ」とか、「なかなか難しいね」といった戸惑いや操作の困難性を示すような発言をしていたが、4コマが終わる頃には、操作方法を質問することもなく主体的に行動できていたことが印象的であった。ただ、インタラクティブプロジェクタや ICT 機器を活用した活動をシラバス上4回しか実施できなかった点が、機器活用の知識や技能の定着に十分ではなかったように感じられた。

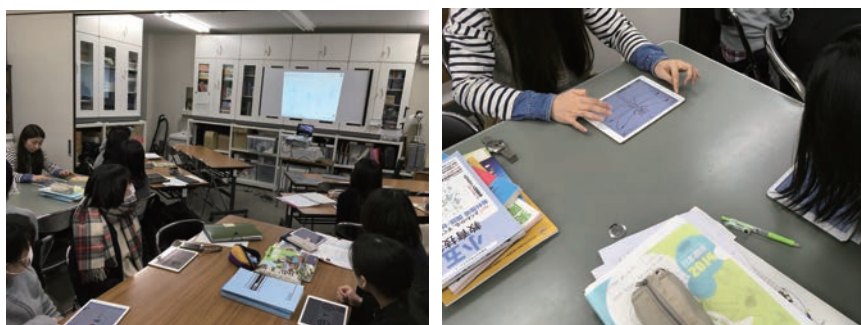


図5 「視覚障害指導法概論」での活用の様子

(氏間和仁*)

(5) 「学習開発学研究法Ⅱ」の授業の様子

「学習開発学研究法Ⅱ」は、第6セメスターに開講され、基本的に研究室単位で実施される。3年次生が各自の問題意識を明確化し、研究課題を設定して、分析・考察を行い、その成果を発表するという一連のプロセスを通して、学習科学に関する研究方法論についての理解を深めることを目的としている。平成28年度の実講生は、米沢研究室に所属する初等教育教員養成コース3年次生9名であった。なお、受講生は、第5セメスターで開講された「学習開発学研究法Ⅰ」において、研究の基盤となる、文献の検索・収集、論文の

構造と読み方、発表資料の作成（ワープロソフトの利用含む）、発表とディスカッションの方法などを学んでいる。以下では、インタラクティブプロジェクトを活用した「学習開発学研究法Ⅱ」での実践について報告する。

インタラクティブプロジェクトは、全15回の内8回の授業で使用した（図6）。8回中6回は、学習科学に関する文献を読み、プレゼンテーションソフトを利用してその内容のプレゼンテーション資料を作成し（活動4）、パソコンとインタラクティブプロジェクトを用いたプレゼンテーションとディスカッションを行った（活動1, 2）。パソコンやインタラクティブプロジェクト等の機器の設置撤収（活動1）については、最初は戸惑う受講生もいたが、次第に慣れ、円滑に行うことができたと思われる。また、プレゼンテーションソフトを利用したプレゼンテーション資料の作成（活動4）についても受講生の半数以上が初めてであったが、事前にプレゼンテーション資料作成に関する書籍やWebサイトを提示したこともあり、作成に戸惑う学生はいなかった。さらに、プレゼンテーションを複数回行ったり、他者のプレゼンを聴いたりすることを通じて、スライド（アニメーション等）やプレゼンテーション方法を改善・工夫しようとする姿も見られた。8回中2回は、受講生が研究関心を寄せている総合的な学習の時間に関する論文を事前に講読させ、授業でインタラクティブプロジェクトと付属の電子ペンを活用して、研究内容のディスカッションを行った（活動3）。例えば、当該論文のオリジナルティ等がどこにあるのかについて、論文の電子ファイルをホワイトボードで表示し、電子ペンを利用してマーカーで該当箇所を囲んだり、各自の意見を書き込んだりした。自分と他者の考えの共通点や相違点について可視化されたことで、意見の交流・共有を活発にする受講生の姿が見られた。

以上のことから、インタラクティブプロジェクト等のICT機器が受講生の協働的な学びを促すツールとなる可能性がある。



図6 「学習開発学研究法Ⅱ」における授業様子

(米沢 崇*)

3. 質問紙による調査結果

本研究でインタラクティブプロジェクトを活用した授業のうち、質問紙による調査を実施したのは「教職実践演習（中・高）」・「化学教材内容実験・自然システム教育学演習（化学）Ⅱ」・「視覚障害指導法概論」・「学習開発学研究法Ⅱ」の計4科目であった。なお、「化学教材内容実験・自然システム教育学演習（化学）Ⅱ」については同じ理科の授業として集計した。これらの授業において、ICT活用能力とICT活用に関する心理的抵抗感の質問紙調査の実施前後で追跡番号による追跡が可能であった計35名の学生（「教職実践演習」:

14名・「化学教材内容実験・自然システム教育学演習（化学）Ⅱ」：5名・「視覚障害指導法概論」：10名・「学習開発学研究法Ⅱ」：6名）が本分析の対象となった。なお、質問紙調査の実施に際しては、研究の目的・倫理的配慮等を文書と口頭で説明し、同意を得た学生から回答を得た。

学生の所属は文系が28名、理系が5名、その他が2名であった。性別は男性が11名、女性が24名であった。また、対象学生の取得あるいは取得予定の教員免許の内訳は、幼稚園教諭が5（6.8%）、小学校教諭が9（12.3%）、中学校教諭が23（31.5%）、高等学校教諭が28（38.4%）、特別支援学校教諭が8（11.0%）であった。

インタラクティブプロジェクトを活用した授業の中で学生が実施した各活動の平均回数は、「活動1 設置撤収」が1.03回（最大4回）、「活動2 プレゼンテーション・模擬授業」が2.09回（最大7回）、「活動3 インタラクティブ機能を用いたプレゼンテーション・模擬授業」が0.77回（最大4回）、「活動4 教材・プレゼンテーション資料の作成」が3.37回（最大20回）であった。

（1）ICT活用能力の調査結果

ICT活用能力に関して、授業実施前の合計点の平均は 30.06 ± 7.60 点、実施後の合計点の平均は 34.46 ± 5.68 点であった。ここで、対応のあるt検定を行った結果、実施前後で有意差が認められた（ $t(34) = -4.36, p < .01$ ）。また、ICT活用能力には3つの項目があり、それぞれ「A 教材研究・指導の準備・評価などにICTを活用する能力（以下、項目A）」（4項目）・「B 授業中にICTを活用して指導する能力（以下、項目B）」（4項目）・「C 児童生徒のICT活用を指導する能力（以下、項目C）」（4項目）であった。それぞれの項目の実施前の合計点の平均は、項目Aが 10.80 ± 2.53 点、項目Bが 9.66 ± 3.54 点、項目Cが 9.60 ± 2.65 点であった。実施後の合計点の平均は、項目Aが 12.29 ± 1.81 点、項目Bが 11.46 ± 2.58 点、項目Cが 10.71 ± 2.22 点であった。項目ごとに対応のあるt検定を行った結果、3つの項目すべてで有意差が認められた（項目A、 $t(34) = -4.23, p < .01$ ；項目B、 $t(34) = -3.30, p < .01$ ；項目C、 $t(34) = -2.76, p < .01$ ）。

ICT活用能力に関して授業ごとに分析した結果を以下に示す。「教職実践演習（中・高）」の授業では、ICT活用能力における授業の実施前の合計点の平均は 28.21 ± 8.94 点、実施後の合計点の平均は 31.21 ± 5.09 点であった。ここで、対応のあるt検定を行った結果、実施前後で有意差は認められなかった（ $t(13) = -1.93, n.s.$ ）。「化学教材内容実験・自然システム教育学演習（化学）Ⅱ」の授業では、ICT活用能力における授業の実施前の合計点の平均は 27.60 ± 1.36 点、実施後の合計点の平均は 33.20 ± 3.19 点であった。ここで、対応のあるt検定を行った結果、実施前後で有意差が認められた（ $t(4) = -3.10, p < .05$ ）。「視覚障害指導法概論」の授業では、ICT活用能力における授業の実施前の合計点の平均は 33.30 ± 7.00 点、実施後の合計点の平均は 36.50 ± 4.88 点であった。ここで、対応のあるt検定を行った結果、実施前後で有意差は認められなかった（ $t(9) = -1.63, n.s.$ ）。「学習開発学研究法Ⅱ」の授業では、ICT活用能力における授業の実施前の合計点の平均は 31.00 ± 5.97 点、実施後の合計点の平均は 39.67 ± 4.46 点であった。ここで、対応のあるt検定を行った結果、実施前後で有意差が認められた（ $t(5) = -3.31, p < .05$ ）。

（2）ICT活用態度の調査結果

ICT活用に関する心理的抵抗感に関して、授業実施前の合計点の平均は 128.17 ± 12.77 点、

実施後の合計点の平均は 125.97±14.64 点であった。ここで、対応のある t 検定を行った結果、実施前後で有意差は認められなかった ($t(34) = 1.06, n.s.$)。

また、ICT 活用に関する心理的抵抗感に関して授業ごとに分析した結果を以下に示す。「教職実践演習」の授業では、ICT 活用に関する心理的抵抗感における授業実施前の合計点の平均は 126.86±13.63 点、実施後の合計点の平均は 120.50±15.94 点であった。ここで、対応のある t 検定を行った結果、実施前後で有意差は認められなかった ($t(13) = 1.69, n.s.$)。「化学教材内容実験・自然システム教育学演習(化学)Ⅱ」の授業では、ICT 活用に関する心理的抵抗感における授業の実施前の合計点の平均は 120.40±13.87 点、実施後の合計点の平均は 122.40±12.94 点であった。ここで、対応のある t 検定を行った結果、実施前後で有意差は認められなかった ($t(4) = -0.37, n.s.$)。「視覚障害指導法概論」の授業では、ICT 活用に関する心理的抵抗感における授業の実施前の合計点の平均は 132.00±12.25 点、実施後の合計点の平均は 133.90±9.84 点であった。ここで、対応のある t 検定を行った結果、実施前後で有意差は認められなかった ($t(9) = -0.59, n.s.$)。「学習開発学研究法Ⅱ」の授業では、ICT 活用に関する心理的抵抗感における授業の実施前の合計点の平均は 131.33±4.42 点、実施後の合計点の平均は 128.50±12.80 点であった。ここで、対応のある t 検定を行った結果、実施前後で有意差が認められなかった ($t(5) = 0.68, n.s.$)。

(門脇弘樹*・氏間和仁*)

Ⅲ 研究の成果と今後の課題

ICT 活用指導力の結果は、実施前後で有意に上昇していたことから、学生に主体的に ICT 機器を操作させる機会を意図的に設定することで、ICT の活用指導力に促進的に影響することが示唆された。科目別にみると、「化学教材内容実験・自然システム教育学演習(化学)Ⅱ」、「学習開発学研究法Ⅱ」では授業前後で有意に ICT 活用指導力の向上が見られた。この 2 科目は授業全体にわたって機器の活用を設定していたことによるものと考えられる。一方で、授業前後で ICT 活用指導力に有意な上昇が見られなかった 2 科目では授業でのインタラクティブプロジェクトを中心とした ICT の活用が 4 回から 8 回になっており、その効果が限定的であったと考えられる。

ICT 活用態度尺度については、授業前後で有意な上昇はみられなかった。ICT 活用に対する心理的抵抗感は、調査期間の限られた今回のみでは有意に向上するほどの影響はみられないようである。ただし、ICT 活用指導力の向上がみられたことから、技能の向上に伴って心理的抵抗感が今後低減していくことは十分に想定できる。本実践のように、学生の主体的な ICT 活用場面を指導者が日々の授業の中で意図的に設定することを、全学的に行うことが大切であると考えている。

(渡辺健次*・氏間和仁*)

引用文献

文部科学省 (2007) 教員の ICT 活用指導力のチェックリスト, http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/1296901.htm (閲覧日: 2016 年 12 月 1 日).
櫻井みや子・和田裕一・関本英太郎 (2011) 小学校教員の ICT 活用に対する態度と活用実態. コンピュータ&エデュケーション, 31, 82-87.