

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 27 年 6 月 2 日現在

機関番号：12101

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2012～2014

課題番号：24653223

研究課題名(和文) 教員養成教育における電子黒板・デジタル教科書を活用した教育方法に関する実践的研究

研究課題名(英文) The Study of the education method that utilized an electronic board and a digital textbook in the teacher training education

研究代表者

小川 哲哉 (OGAWA, TETSUYA)

茨城大学・教育学部・教授

研究者番号：80194439

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,600,000円

研究成果の概要(和文)：この研究で得られた成果は以下の通りである。まず大学生、大学院生、現職教員を対象とする電子黒板とデジタル教科書に関する複数の講習会を行い、ICTを活用した新しい授業方法を開発した。それらの成果を平成24年度の日本教育メディア学会の研究会において研究発表し、研究会論文として掲載された。さらに本研究の成果を公立中学校の理科の研究授業において検証するとともに、教員免許状更新講習会でも論究し、成果を教育現場に還元した。また国内の優れたICT教育実践を行っている学校への調査と視察を行った。さらに国外では韓国の高麗大学、漢陽大学、サムスン社を視察し、韓国のICT教育の現状を明らかにした。

研究成果の概要(英文)：This study provided the following result. :
ICT education classes that utilize electronic whiteboards and digital textbooks for a university student and a graduate student and the incumbent teachers were held, and a variety of class methods that utilized the ICT education was developed. The results of research of a variety of class methods were announced in Japan Association for Educational Media study(Jaems;2012)and were placed as an article. Also the result of this study was made use of by the Teacher's license update class and the class of the science of the junior high school. A domestic advanced ICT educational practice was investigated and was inspected. Koma University, Hanyang University, Samsung Corporation in Korea were inspected, and the present situations of the ICT education were investigated.

研究分野：教育学

キーワード：電子黒板 デジタル教科書 ICT教育 授業方法 高麗大学 漢陽大学 サムスン社

1. 研究開始当初の背景

2009年に提唱された「原口ビジョン」(当時の原口総務大臣)によれば、2015年には全ての小中学校にデジタル教科書を配備することになっていた。当時の近隣諸外国を見れば教育環境の情報通信化は避けられない状況にあった。こうした環境整備のためには、情報機器等を自在に活用して授業が行える教員の育成が急務の課題であった。すなわちこれからの教員の資質能力には高度な情報教育能力が必要とされており、情報機器等を活用した教科指導や情報モラル教育を多く教員が行えるようになることが求められていた。

そのため、国立大学の教育学部には、教育現場で電子黒板・デジタル教科書などの情報通信技術を活用し、児童生徒に適切な指導ができる教員養成が必要とされていた。また今後の教員採用においても、ICT活用指導力に関する選考も十分に考えられるので、教員養成教育で情報機器等を活用した新しいタイプの教育方法のあり方が論究されなければならなかった。すなわち、一斉学習や単なるグループ学習だけではなく、問題解決学習や課題解決学習、討議型学習等にデジタル教育の活用を組み込んだ授業のあり方を教員志望学生と共に開発することが強く求められていたのである。茨城大学教育学部では、2012年4月に附属教育実践総合センターにおいて電子黒板、デジタル教科書が使用可能な「模擬授業室」が設置され、本研究を行う施設・設備的な面は十分に整っていた。

2. 研究の目的

本研究の目的は、教育方法的な視点から、電子黒板・デジタル教科書の教育的意味を論究し、デジタル教科書等を活用して授業実践が展開できる教員の育成を模索することである。従来、電子黒板・デジタル教科書活用の論究は、主に教育工学領域でなされてきたが、本研究ではそれらの論究を教育方法的な側面から分析する。具体的には、最新のICT教育の教育的意義を検証するICT講習会の実施や、文部科学省「教育の情報化ビジョン」事業でその成果が求められている新しいタイプの学習指導案の開発を行い、学部・学生や院

生を主体とした模擬授業実践や、公立中学校との連携による研究授業を行う。その際に注目したいのは情報機器等を活用した授業の「理解」「思考」「表現」の分析であり、その分析に基づいて新しい授業方法のあり方を模索する。さらにこうした成果は教員免許更新講習で公開し、現職教員と共同研究を進める。

3. 研究の方法

まず情報機器等の完備した模擬授業室において、電子黒板・デジタル教科書の講習会を行い、学生や大学院生、大学教員のデジタル教育の基礎力をつける。また教育学部の演習科目や大学院の科目において、デジタル教育の教育方法に関するアイデアを出し合い、ICT授業方法を開発する。これらは3年間にわたり行う。さらにICT教育の先進的取り組みをしている学校、大学等を視察する。研究成果は、学会発表を行うほか、その有効性を検証するため公立学校での研究授業を行ったり、教員免許更新講習を通して教育現場に還元する。年度ごとの具体的な研究課題は以下の通りである。

(1)平成24年度の研究課題

研究統括者の小川は、主に「模擬授業室」において電子黒板、デジタル教科書の教育方法に関する講習会を開催する。研究分担者の生越、杉本、村野井は、大学・大学院においてICT教育実践を行う。小川は、茨城大学教育学部で開催される日本教育メディア学会の研究会において発表を行う。小川と他の研究分担者全員でICT教育先進校への視察を行う。

(2)平成25年度の研究課題

小川は、公立中学校において理科の研究授業を行い、ICT教育の教育的有効性を検証すると共に、教員免許更新講習においてICT教育の方法論的検討を受講生と論究する。杉本は、大学・大学院の専門科目においてICTの活用方法に関する実践を行い、その研究成果を論文として発表する。全員で学部・大学院の授業においてICT教育実践を行うと共に、ICT教育の先進校を視察する。

(3)平成 26 年度の研究課題

海外の ICT 教育の実地視察として、韓国を訪問し、複数の ICT 教育の先進大学とサムスン電子広報館の教育。研究調査を行う。また研究成果を広く公開するため、ICT 教育の理論と実践を論究した報告本の作成を行う。

4. 研究成果

(1)主要な研究成果とその独自性

まず ICT 教育を教員養成教育において普及させるための講習会の研究成果から始めたい。平成 24 年度の ICT 教育講習会は、模擬授業室において計 4 回行われた。その内容は基礎編を 2 回、応用編を 2 回で、基礎編では主に電子黒板の基本的な使用法やデジタル教材について学んだ上で、それらを実際に操作する実践を行った。応用編では、電子黒板を使用した P.P.資料の有効な使い方と、デジタル教科書の活用方法を実践した。4 回の講習会には学部・大学院生の他、内留している現職教員、大学教員や事務職員の多数の参加があり、ICT 機器の使い方やデジタル教材の活用法に対する知識・技能を深めることができた。平成 25 年度の講習会は基礎編だけの開催となった。昨年同様に模擬授業室の設置されている 2 種類の電子黒板（フロントシステムの電子黒板と短焦点型プロジェクターの電子黒板）を使用してその活用方法を実践した。デジタル教材としては、小川が光村図書小学校 6 年生国語のデジタル教科書「『鳥獣戯画』を読む」を取り上げ、デジタル教科書としての基本的な使い方を模擬授業を通して紹介した。学部生、大学教員の他に現職教員の参加もあり、その多くがデジタル教科書を使うのは初めてだった。平成 26 年度は ICT 活用講演会を実施した。今回は ICT 教育が広く普及しつつあるため、基礎編・応用編という区別をしないで、「ICT 活用法」にテーマを絞ったものとした。講演会では外部講師として、神奈川大学附属中・高等学校教諭小林道夫氏招聘し、ICT 教育の最新動向を紹介して頂いた。

研究成果の学会発表は、平成 24 年 12 月 8 日に茨城大学教育学部で行われた日本教育メディア学会第 2 回研究会で小川が行った。発表テーマは「情報化社会で求められる教員の

専門的力量形成 - 新しいメディアへの対応 - 」で、茨城大学での ICT 教育講習会の内容分析と、講習会のアンケート調査の結果分析と、それに基づいた教員の専門的力量の問題を公表した。発表ではまず講習会の二つのミニ模擬授業の概要を紹介した。一つ目の授業では、小川が光村図書 6 年生の国語教材「『鳥獣戯画』を読む」(高畑勲)を取り上げ、デジタル教材を使った授業と、使わない授業との比較検討を行った。デジタル教科書のメリットは、視覚的な明確さであり、例えば教科書の本文や『鳥獣戯画』の絵そのものを拡大したり、新出漢字の解説等にはっきりとあらわれている。また、音声機能を活用した朗読を聞かせることが、実は本文の内容を十分に理解していない児童に対して有効であることが明らかにされた。ただ、デジタル教科書を使わない授業例の紹介では『鳥獣戯画』の原寸大を作成してみることで児童の興味関心が高まることがある。重要なのは、授業のデジタル化を行いながら、アナログ的指導の有効性をどのように授業に組み込むかであると思われる。研究協力者岡部千草教授による二つ目のミニ模擬授業では、東京書籍小学校 2 年生の国語教材「ビーバーの大工事」(中川志郎)が取り上げられ、動画の活用の仕方について提案があった。教材の導入部分にはビーバーの後ろ足の水かきの説明文がある。そのため授業の前半では子どもたちにビーバーの特徴的な後ろ足や動作を気づかせる必要がある。この場合、デジタル教科書の動画機能を使って、ビーバーの動作を見せることも考えられるが、本授業では敢えて動画機能の「音声」を消去することで無音の画面から想像できることを発言させ、その後に教科書を読ませていく。こうした無音の画面と文字によって子どもたちの想像力を高めた後で、音声入りの動画を見せていく。岡部によれば、このようにすることで「文字言語」、「音声言語」、「写真・映像」の三つの要素が融合されて、子どもたちに対象物の実態や状況をより深く理解させることができるという。

発表では次にこのような ICT 講習会の評価をアンケート調査に基づいて明らかにした。まず講習会の時間配分は、基礎編では電子黒

板の機能説明 20 分、デジタル教材使用方法実践 30 分、電子黒板の操作 40 分に対しては、短い 1 名、適切 37 名、長い 4 名であり、概ね「適切」との回答を得たが、もう少し操作する時間を長くしてほしいとの意見も見られた。内容構成については、良い 22 名、適切 22 名、難しい 1 名あった。講習会のテーマについては、以下の表のように最も多かったのが「電子黒板の利用法」33 名、次いでデジタル教材の実践的活用 23 名、電子黒板・デジタル教科書の将来性が 20 名となっている。応用編に関する評価は以下のとおりである。まず応用編の時間配分は、学年・科目の異なるデジタル教科書の紹介に 20 分程度、デジタル教科書を使った授業活用法に 40 分程度、デジタル教科書を使った授業実践に 30 分程度であった。結果は短い 3 名、適切 20 名、長い 1 名であった。内容構成に関しては、良い 10 名、適切 15 名、難しい 0 名であり、高い評価を受けた。特に 3 つの異なる学年・科目（中 2 理科、小 6 社会、小 3 書写）を取り上げたことや、簡単な授業実践を紹介した点が評価された。講習会テーマで取り上げたほしいのは、基礎編とは違って、教材の実践的活用法（23 名）が最も多く、次にデジタル教科書の活用法（21 名）が続いた。このような結果は、応用編の講習会には、より高度なデジタル教材の使い方を習得したいという参加者が多かったことを物語っているように思う。三番目に多かったのが、授業方法の将来像（17 名）であったことも同様な理由であろう。以上のようなアンケート調査の特徴的な傾向性は、自由記述を分析することによって、さらにその具体的な中身が明らかになるように思われる。ここでは代表的な記述を紹介しておきたい。

初心者の参加が多かったこともあり、基礎編における自由記述で目立ったのは、電子黒板の使い方に関する記述が多かったし、実際に操作できたことを評価する記述も多くみられた。勤務校に電子黒板がありながら、それが有効活用されていないことも指摘されていた。また電子黒板とは別に「書画カメラ」も紹介してほしいとの記述もあった。ただ、新しいメディアに対する素朴な驚に関する指摘

が多い中、逆にデジタル・メディアの有効性に疑問を持つとの指摘もあった。特に、画像や動画を繰り返し映すことができるメリットを評価しながらも、アナログ的な教師・生徒関係でしか味わえない「一回性」が失われてしまうことへの懸念を指摘する記述もあった。応用編で目立ったのは、デジタル教科書を実際に操作したことで、その有効性を初めて知ったという指摘であった。特に社会と理科を教える教員からは、画像や動画を有効に利用する方法を模索したいとの指摘や、数学ではグラフや図形の提示に有効であるとの指摘がなされた。さらに特別支援教育を担当する教員からは、障害を持った子どもたちに極めて有効なメディアであるため、その活用法を論究して欲しいとの指摘があった。以上のようなアンケート調査から分かるのは、電子黒板やデジタル教材をどのように活用すればよいのかに対する高い関心である。これからの教員には ICT 教育実践は不可欠であり、そのためのスキルアップは欠かせないであろう。このような発表の後に、小川はシンポジウム「電子教科書をめぐる開発者と教育現場の対話」の登壇者として意見交換を行った。

公立中学校での ICT 教育実践の研究成果は、A 町 B 中学校で行った理科の授業である。この授業では、小川が指導する茨城大学大学院教育学研究科学校教育専攻の大学院生 C が実践授業を行い、担当の D 教諭と共同で授業の内容分析を行った。授業は平成 25 年 7 月 12 日に中学 2 年生に対して実践された。単元名は「生命を維持するはたらき」で、生徒は人体の仕組み、特に血液の流れの仕組みについて学習した。生命を維持する仕組みに関しては、小学校 6 年生で人の体のはたらきを学び、中 2 でその人体のはたらきについて詳しく学ぶが、当然のこととして生きた人体を用いて観察することはできない。そのため通常は人体模型等を使って理解を深めるのだが、血液の流れについては模型等でも説明が難しいので、今回の授業では ICT を活用する授業を試みた。特に血液の流れやはたらきを生徒たちに視覚的に理解させるため、デジタル教科書の画像や動画を使って生徒たちの理解を深めるようにした。

さて本研究の成果を教育現場に還元する試みとしては教員免許更新講習における ICT 教育実践があげられる。平成 25 年度の茨城大学の更新講習においては、講習科目名「ICT 教育の可能性」で実践した。この講習前半では、ICT 機器の基本的な知識と操作方法を学んだ後、二つのグループに分かれて児童・生徒の考える力の育成するためにはデジタル教材をどのように活用していけばいいかを討論した。講習後半では、討論に基づいて ICT を活用した授業づくりをワークショップ形式で行った。具体的には東京書籍のデジタル教科書を使って中学校地理分野の関東地方の特色を教える授業展開を考えた。ワークショップでは、授業展開に有効な ICT 機能を選択していったが、しだいにデジタル教科書だけでは子どもたちの探究心を高めることは難しいとの判断がなされ、ネット上で活用できる別の教材も使いながら問題解決学習を行う授業展開が提示された。その後、両グループはそれぞれの成果発表を行い、講習を終えた。こうした教員免許更新講習を通して、本研究の成果を教育現場に広く公開できた点は評価できるものであったと思われる。

最後に ICT 教育の視察成果に関してまとめておきたい。国内では、平成 24 年度は、つくば竹園学園と玉川学園小学部を視察した。つくば竹園学園では、平成 24 年 11 月 22 日に小中一貫教育研究推進校研究発表会が行われた。研究主題は「『竹園から世界にはばたく児童生徒の育成』を目指す小中一貫教育の推進」であり、ICT を使った授業として興味深かったのは、第 6 学年 1 組の「つくばスタイル科(歴史・文化): 国際交流会を開こう」で、「Skype」を利用して、ポーランドの公立学校と通信を行い、デジタルテレビを通して互いの歴史・文化の紹介を英語で行っていた。また玉川学園小学部では、平成 25 年 1 月 30 日に「授業目標達成のための ICT 活用」をテーマに小学校課程 1 年～4 年生の授業が公開された。玉川学園では平成 23 年度に全学級に電子黒板を設置し、全ての教員が ICT 教材を活用できるように共有サイトを構築している点が注目された。平成 25 年度には、岡山大学教育学部附属小学校の教育研究発表会を視察

した(平成 25 年 10 月 26 日)。同小学校では、自己探究を通して「ことばの学び」に取り組んでいるが、ICT 機器を多様な形で授業に組み入れていた。

国外への視察は、平成 26 年度の韓国訪問である。この視察は、平成 26 年 8 月 25～28 日にソウルで開催された国際学会 ICoMe2014 (12th International Conference for Media in Education) に合わせて行ったものである。この国際学会は、日本・韓国・中国の ICT 教育に関する学会が交互に主催している学会であり、アジアの ICT 教育では中心的な学会である。研究者だけでなく、政府関係者や教師も発表する幅広い学会である。今回は「Fostering Learning Through Media and Technology」というテーマの基に高麗大学校芸樵又仙教育館(Uncho-Uson 館)で開催された。この学会に合わせて高麗大学学術情報館と、漢陽大学内に設置された「サイバーユニバーシティ」と、サムスン社広報館を視察した。高麗大学学術情報館には数多くの電子書籍を所蔵しており、大学生は閲覧だけではなくダウンロードも無料で、PC やタブレット端末で自由に電子と書を読むことができた。また閲覧室の半数が自由にワークショップのできる構造であり、知識創造型のコミュニケーション能力の向上が図れるようになっている。漢陽大学のサイバーユニバーシティは、いわゆるインターネット大学である。この大学は平成 14 年に開学し、平成 22 年には修士課程も開設された。主に e ビジネス、情報経営学、コンピュータ、教育工学、デジタルデザイン 5 課程で構成されている。注目されるのは、ネットによる教育活動の限界に対応するために、対面式の学生サポート体制が整備されている点であった。またビデオオンデマンド(VOD)、オーディオオンデマンド(AOD)、CAI などの教育方法も長年にわたり培われた質の高いものであった。最後のサムスン社広報館で注目されたのは、教育コーナーで、電子黒板とタブレット PC を組み合わせた授業が行われていたことである。ただ、使用方法は日本のものとほぼ同じであった。もう一つ注目されるのは「デライト・ギャラリー」であり、ここでは大学生のソフトウェア作品や

CG デザイン作品が数多く展示されており、将来情報化産業の中核を担う人材育成への意欲が感じられた。

以上のような研究成果は、最終的には以下のような報告本にまとめられた。小川哲哉、村野井均、生越達、杉本憲子編著『ICT教育の理論と実践』。内容構成を記しておく。

第1部 ICT教育の歴史と課題

第1章 教育の情報化の歩み

第2章 現代の子どもたちのコミュニケーションスタイルとICT教育

第2部 ICT教育実践の現状

第3章 授業におけるICTの活用について

第4章 教員養成教育としてのICT教育

第5章 学校現場におけるICT教育

第6章 諸外国のICT教育の現状

(2) 今後の展望

ICT教育をめぐる環境は、本研究を始める当初からは想像できないほど大きく変容したといつてよい。電子黒板やデジタル教科書の学校現場への普及も当時よりははるかに広がっているといえよう。ただ、そのような広がりと連動してそれらのICT機器やICT教材の活用も確実に広がっているとは必ずしも言えない現状があるように思われる。その理由の一つとして考えられるのは、ICT機器や教材に対する教員のスタンスの取り方にあるのではないだろうか。授業において最初からICT機器や教材を使うことを前提にしてしまうと、それらの操作や活用の段階で大きな壁ができてしまう。ICT機器や教材にはそのような関わり方ではなく、むしろ児童・生徒の興味関心を高める授業展開の中に、それらがどのように位置づけられるかを考えたICT教育が必要である。その意味で言えば、ICTの活用は授業方法の中で補完的に使われることが重要である。今後は、授業展開の中における多様なICT教育の活用方法をめぐる論究が必要であろう。さらに、近年の文教政策において強く求められている知識創造型の学習方法、例えばアクティブラーニングや、問題解決学習や課題解決学習、さらには討議型のワークショップ活動等にICT機器がいかなる形で活用できるのかの理論的かつ実践的研究が求めら

れる。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計2件)

杉本憲子「授業におけるICTの活用に関する一考察 - 思考の育成や学びあいの充実を図るICTの活用を中心に - 」『茨城大学教育実践研究』第32巻、2013、査読無

小川哲哉「情報化社会で求められる教員の専門的力量形成 新しいメディアへの対応 - 」日本教育メディア学会研究会論集第34号、5-12、2012、査読無

〔学会発表〕(計1件)

小川哲哉「情報化社会で求められる教員の専門的力量形成 新しいメディアへの対応 - 」日本教育メディア学会 2012年度第2回研究会、2012年12月8日、茨城大学教育学部(茨城県水戸市)

〔図書〕(計1件)

小川哲哉、村野井均、生越達、杉本憲子編著、青簡舎『ICT教育の理論と実践』2015、117頁

6. 研究組織

(1) 研究代表者

小川 哲哉 (OGAWA, Tetsuya)
茨城大学・大学院教育学研究科・教授
研究者番号：80194439

(2) 研究分担者

村野井 均(MURANOI, Hitoshi)
茨城大学・大学院教育学研究科・教授
研究者番号：10182130

生越 達(OGOSE, Toru)
茨城大学・大学院教育学研究科・教授
研究者番号：80241735

杉本 憲子(SIGIMOTO, Noriko)
茨城大学・大学院教育学研究科・准教授
研究者番号：70344827