

ICT 活用指導力向上のための 「間違い探し」動画教材作成・閲覧による学習モデルの開発と評価[†]

小川美奈恵^{*1}・森本康彦^{*2}・北澤 武^{*2}・宮寺庸造^{*2}
株式会社 FCE エデュケーション^{*1}, 東京学芸大学^{*2}

本研究の目的は、ICT 活用指導力の向上のための学習モデルを開発することである。教育の情報化の進展に伴い、求められている ICT 活用指導力の向上のために、多様な ICT 活用について気づきを与えられる「間違い探し」動画教材の作成と閲覧による学習モデルを開発し、その効果を明らかにするために、教員養成課程に在籍する学生と、教職大学院の現職教員に対して実践、評価を行った。評価の結果、「間違い探し」動画教材作成・閲覧前後で ICT 活用に関するマインドマップの有意な上昇、ICT 活用指導力チェックリストの領域 B の全項目で得点の有意な上昇が認められた。また、自由記述から、教員養成課程の学生における「間違い探し」動画教材作成・閲覧だけでなく、現職教員においても「間違い探し」動画教材の閲覧を行うことで、客観的に指導について考察でき、ICT 活用に関する知識を身につけさせることが可能であることが示唆された。

キーワード：ICT 活用指導力、学習モデル、教員養成、「間違い探し」動画

1. はじめに

近年、教育の情報化が進展し、教員の ICT (Information and Communication Technology) 活用指導力の向上が求められている (文部科学省 2011)。それに伴い、第二期教育振興基本計画 (文部科学省 2013) では、「できるだけ早期にすべての教員が ICT を活用した指導ができることを目指し、教員の ICT 活用指導力向上のための必要な施策を講じる」としている。教育の情報化ビジョン (文部科学省 2011) では、「教員養成学部をはじめ、教職課程等においては、教員を目指す学生が授業や実習を通じて情報端末・デジタル機器やソフトウェアに触れる機会の充実を図る」ことを挙げている。また、「新たな教員養成カリキュラムの開発やそれに基づ

づく効果的な履修体制の構築等を図る必要がある」とし、現職教員のみならず、教員を目指す学生、教員養成課程としても、ICT 活用指導力育成のためのカリキュラムが求められている。

そこで、教員を対象とした研究としては、清水ら (2008) で、文部科学省の ICT 活用指導力チェックリストについて、能力因子を明確にし、回答者属性との関連を明らかにする実態調査、皆川ら (2009) では、授業中に ICT を活用して指導する能力の向上のために、模擬授業・研究授業・ワークショップからなる校内研修プログラムの開発を行っている。また、清水ら (2010) は、教員の ICT 活用指導力向上のためのシステム「TRAIN」を開発したり、山本ら (2015) は、校務支援システムに関する調査を行ったりするなど、現職教員の ICT 活用指導力を向上させるような取り組みが行われている。

一方、教員養成課程の学生を対象とした研究に着目すると、豊田・野中 (2004) では、授業実践における力量形成に模擬授業が有効であること、小清水 (2012) では、ICT 活用に関する講義や実習により、授業における ICT 活用の意識の向上が模擬授業後も維持されたことなど、模擬授業の効果が示唆されている。しかし、効果的な ICT の活用を検討したり、ICT 機器を活用す

2016年3月31日受理

[†] Minae OGAWA^{*1}, Yasuhiko MORIMOTO^{*2}, Takeshi KITAZAWA^{*2} and Youzou MIYADERA^{*2}: Development and Evaluation of a Learning Model by Making and Browsing “Spot the Different Videos” to Improve Teaching Skills Using ICT

^{*1} FCE Education inc., Shinjuku NS Building: 2-4-1 Nishi-Shinjuku, Tokyo, 163-0820 Japan

^{*2} Tokyo Gakugei University, 4-1-1 Nukuikita-machi, Koganei-shi, Tokyo, 184-8501 Japan

る機会を増やしたりすることが必要であり、限られた大学の講義や実習の中で、実践的な経験をさせることは不十分であるという課題が残されている。ほかにも、竹野ら(2011)、森下(2014)では、ICT活用指導力チェックリストを用いて、教員養成系の学部所属する学生を対象に実態の把握と分析を行っているが、授業中にICTを活用して指導する能力、校務にICTを活用する能力について課題があると述べている。

しかし、そもそもICTの活用は、児童生徒の学習環境や学習内容、学習状況などによって多様に変化するため、唯一の適切な活用方法がなく、その指導を困難にしており、教員や学生のICT活用指導力について把握をしたうえで、ICT活用指導力の向上のための教育モデルや、教員養成課程におけるカリキュラムについて言及されているものは少ない。また、実際に教員養成課程において、ICT活用を内容として取り入れている講義は少ない。

教員養成・教員研修における力量形成としては、上記の通り「模擬授業」、「研究授業」、「ワークショップ」、教職実践演習において、「ロールプレイング」、「事例研究」、「フィールドワーク」を取り入れることが求められている(中央教育審議会 2008)。これらで使用される教材として、授業場面の動画や静止面を使った映像による学習支援が行われている(小柳ら2015)。ここで、医療・看護分野において、学生の理解を促進させ技術習得に効果があるとされている「間違い」型のe-Learning教材を参考に、「間違い探し」動画教材作成・閲覧を行う学習活動がある(OGAWA *et al.* 2015)。医療・看護分野において、技術習得は、単に方法を教え、マニュアルを習得させるのではなく、多様な技術を的確に提供できるよう、クリティカルシンキングの能力を高めることが求められている(山崎・長戸2002)。教育分野においても医療・看護分野と同様、教員は多様な技術を習得しなければならないという点は似通っていることから(平山・楠見 2013)、教員がICT活用指導力を向上させることと関係していると考えられる。そこで、医療・看護分野において採用されている「間違い」型のe-Learning教材を参考とした、「間違い探し」動画教材作成・閲覧の学習活動は、教育分野にも適応可能と考え、本研究で採用する。そして、教員養成におけるICT活用指導力の向上のためにこの学習活動を採用することで、学習者が動画教材の作成や閲覧をしながら問題解決の学習を行い、多様なICT活用場面や活用方法について、自身で考えられるようになる

ことが期待できる。

以上により、本研究では、授業等にICTを活用する能力に着目し、その能力の向上を目指すために、模擬授業、ロールプレイングを取り入れながら、「間違い探し」動画教材作成・閲覧による学習モデルを開発することを目的とする。学習モデルの評価方法として、この学習モデルの実践に参加した教員養成課程に在籍する学生と教職大学院に在籍する現職教員に対して、ICT活用に関するマインドマップの作成、質問紙調査、教員のICT活用指導力チェックリストの中のA～Cの項目(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:児童にICT活用を指導する能力)の調査を実施の事前・事後での実施、比較を行った。

以下、学習モデルと実践について詳細を述べる。

2. ICT活用指導力向上のための学習モデル

2.1. 背景となる諸理論

ICT活用指導力の向上は、教師教育において欠かせないものとなっている(文部科学省 2011)。つまり、ICT活用指導力の向上は、教育実習生や現職教員のための教師教育の一部として位置づけることができる。そこで、ICT活用指導力の向上のための学習モデルには、教師教育・教員養成に有効とされる以下の諸理論が参考になると本研究では考えた。

2.1.1. メタ認知

学習者の内的な思考や学習過程を考慮し、適切な教育の可能性を増大させるには、下記の方法によってメタ認知を促進させることが効果的だと言われている。

(1)他者への教授

読解の指導法として、PALINCSAR and BROWN (1984)の提唱する、先生というモデルを参考にしながら学習者が自分で実行する、相互に作用するといった過程を経て自立した学習者へと成長していくという効果があるとされている相互教授がある。そして、三宮(2008)では、大学院生を対象として、学部新入生向けの教材作成という課題を用いて、教えることによる学びの有効性の示唆を得ている。

このように、学習者が個人で作業、学習するだけでなく、相互に教えあうことがメタ認知を促進させることがわかる。

(2)メタ認知的手がかり

VEENMAN *et al.* (2005)は、学習者の認知過程の遂行時にリマインダー(メタ認知的手がかり)を提示し、

メタ認知的活動を促すことでメタ認知が促進されることを述べている。また、BANNERT (2006) においては、学習者がある特定の情報のまとまりを選択したときにその選択理由を言わせる省察プロンプト (reflection prompt) の使用が学習者のメタ認知を活性化させ、学習とその転移を促進させることを見いだしている。

これらから学習者に対し、課題を解決していくための何らかの手がかりを提示することが、メタ認知を誘発させるために有効なことがわかる。

(3) 文脈化と脱文脈化

RESNICK (1989) は、抽象的な知識を与えられただけでは、学習は生起されにくく、具体的な事例を結びつける文脈化と、具体事例の提示から事例の表面的な特徴に惑わされず本質的な構造を見抜く脱文脈化のプロセスが学習には欠かせないと指摘している。

つまり、ある抽象的な知識のみを与えたり、具体例のみを提示したりするのではなく、学習者が抽象的な知識から具体例を導けること、具体例から抽象的な認識を持つことができるようなアプローチこそが、メタ認知の促進に必要であることがわかる。

2.1.2. 問題解決学習

近年、学習者が自ら課題を発見し、その課題を解決していく問題解決学習が求められている。この学びは、課題解決に至る学習プロセスをいかに自身でコーディネートできるかが重要であり、知識を与えられる教育ではなく、「学び方を学ぶ」教育であること、受動的な学習から主体的な学びへの転換を促す教育であることを特徴としている。この問題解決学習の理論は DEWEY (1955) の「反省的思考」が基となっており、問題を感じる、その問題がどこにあるか明確にする、仮説をたてる、仮説を推敲する、検証するといった段階的な活動によって問題を解決していくことを示している。

教員養成において、複雑な問題が散在するなか、自らその問題を見つけて解決する専門的な能力を身につけなければならない、これはまさに問題解決そのものといえる。よって、問題解決学習を ICT 活用指導力の向上に取り入れる利点はとても大きいと考えられる。

2.1.3. 省察の実践

教師の実践的指導力の育成は大学における教員養成の課題となっており、省察の実践の重要性が強く指摘されている。SCHÖN (1983) は、教師は複雑で不確定な状況の中で実践を展開する“反省的実践家”であるとし、実践における認識の特徴を“リフレクション”という思考様式に見出し、その遂行に向けた専門家として

の教育の重要性を提起した。特に、実践中に起こる reflection-in-action と、実践後に行われる reflection-on-action の2つのタイプの省察があり、これらが専門職の実践的スキルの育成に寄与していると指摘している。省察のための具体的な手段については、日誌や実習記録を作成したり、協働作業や発話思考、マイクロティーチングを実行したりすることが有効であることが示唆されている (CALEDERHEAD 1992)。また、ROSKOS and WAKER (1994) は、教員養成にケースメソッドを導入することで、実習生たちに省察的思考が生まれるようなプログラムを開発した。

つまり、上記のような省察を促す手段を積極的に取り入れた省察の実践は、ICT 活用指導力の向上にも同様に有効であると考えられる。

2.2. 学習モデルの開発

2.2.1. 学習モデル開発のための要件

2.1より、ICT 活用指導力を向上するためには2.1.1.~2.1.3.を満たす学習モデルが求められていることがわかる。そこで本研究では、以下を要件とする ICT 活用指導力向上のための学習モデルを開発する。

要件①：何らかの手がかりを基に自らの ICT 活用指導力についての学びを省察できること

(2.1.1.(2)に対応)。

要件②：ICT 活用指導の改善のために相互の教え合いが行えること (2.1.1.(1)に対応)。

要件③：多様な ICT 活用場面における抽象的な知識と具体的な実践を結び付けられること

(2.1.1.(3)に対応)。

要件④：学習者が、実践的な知識や技術を主体的に身につけるために、問題解決の段階にそった学習が行われること (2.1.2.に対応)。

要件⑤：学習プロセス全体を通して、学習者の省察的実践が継続的に行われること (2.1.3.に対応)。

本研究では、上記の要件を満たす ICT 活用指導力向上のための学習モデルを開発するにあたり、「間違い探し」動画教材に着目した。医療・看護分野で市販のビデオ教材の対になるものとして、使用されている「間違い」型という e-Learning 教材がある (岩本ら2006)。従来の「お手本」型が受動的な学習形態になるのに比べ、「間違い」型を使用した学習では、学生が楽しみながらも主体的に取り組むことができ、視覚的に捉えられる項目は学生の理解を促進させ、技術習得に効果があるとされている (大池・末次2007)。そこで、本研究では「間違い」型動画を参考に「間違い探し」動画教

材とする。そして「間違い探し」動画教材を用いた学習の効果として、「間違い探し」動画教材を作成する学習活動は、間違いである ICT 活用の授業場面を考えることで、唯一の活用方法にとらわれる可能性をなくし、多様な活用場面や学習状況に合った ICT 活用の方法について考え、実践することにつながることを期待できる。さらに、「間違い探し」動画教材を閲覧する学習活動は、正しい ICT 活用の場面をイメージした上で、間違いである ICT 活用の授業場面を見つけようとする学びが促されることが期待できる。そのため、指導案の作成や授業実践を取り入れた「間違い探し」動画教材の作成、「動画作成による学習方法」と「間違い探し」動画教材の閲覧、「動画閲覧による学習方法」からなる学習モデルを開発した（図 1）。

本学習モデルにおいては、まず、ICT を活用して指導を行う授業の中にわざと間違いを埋め込んだ動画作成を行う、または、その作成された動画閲覧を行うことで、ICT 活用場面における問題を発見する手がかりを与えることになると考えられる（要件①に対応）。また、その問題とその解決・改善案について、他者と議論することで教え合うことが期待される（要件②に対応）。

そもそも、動画教材に埋め込むための間違いを仲間同士で見つけることは、抽象的な ICT 活用指導の問題を具体的な授業実践の中に実装することであり、逆に、動画教材の中から問題を抜き出すことは具体的な実践から、ICT 活用指導の問題点を表出させ共有することに繋がる。この協働作業自体が ICT 活用指導力の向上になると考えられる（要件③に対応）。この ICT 活用

指導力向上のための学びのプロセスは、問題解決学習のプロセスそのものであり（要件④に対応）、このプロセス全体がまさに学習者の省察的实践となる（要件⑤に対応）。

このように、本モデルに沿って ICT 活用指導について学ぶことで、授業において ICT を活用して指導を行う教師の専門性の開発を可能にすることが期待できる。なお、本モデルでは、問題解決学習に IDEAL モデルを採用した（BRANSFORD and STEIN 1993）。

2.2.2. 動画作成による学習方法

「動画作成による学習方法」は、5つのステップがある（図 1 左）。はじめに、数人のグループにわかれ、ICT の好ましくない使用法について議論し、ブレインストーミングを行う（Step 1）。次に、ブレインストーミングによって整理された好ましくない使用法とその場面に対して、好ましい使用法とその場面を考える（Step 2）。そして、はじめに出した ICT の好ましくない使用法とその場面を取り入れるため、使用する ICT、授業単元を決定し、授業案を作成する（Step 3）。作成した授業案を基に授業を行い、「間違い探し」動画を撮影する（Step 4）。最後に動画閲覧を行った学習者と討論しながら答え合わせを行う（Step 5）。本研究では、これらのステップを考慮した学習活動を、ICT 活用の「間違い探し」動画教材の作成による学習方法として採用した。

2.2.3. 動画閲覧による学習方法

「動画閲覧による学習方法」にも5つのステップがある（図 1 右）。はじめに、動画閲覧をすることで、ICT 活用の間違いについて気づく（Step 1）。次に、間違い

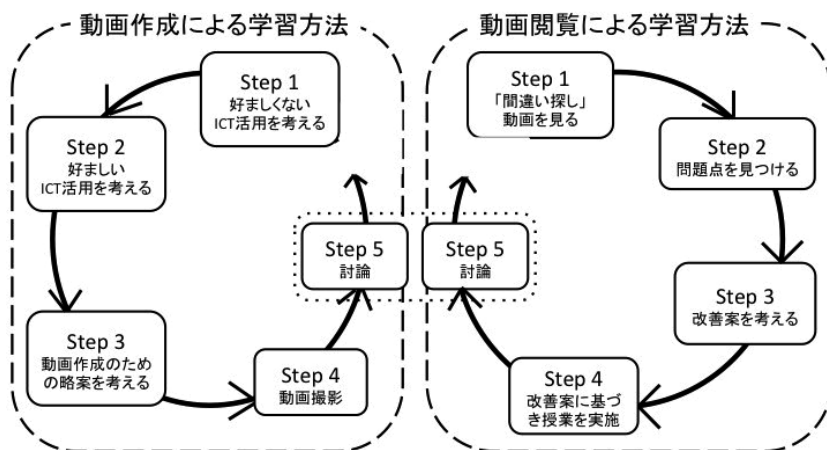


図 1 「間違い探し」動画教材作成・閲覧による学習モデル

だと思ふ点を挙げ、必要に応じて動画を見返す (Step 2)。そして、間違いだと思ふ点に対する改善案を考え (Step 3)、それにもとづいて模擬授業を実施する (Step 4)。最後に、動画作成を行った学習者と討論しながら答え合わせを行う (Step 5)。本研究では、これらのステップを考慮した学習活動を、ICT 活用の「間違い探し」動画教材の閲覧による学習方法として採用した。

3. 実 践

3.1. 動画作成による学習方法

「動画作成による学習方法」について、2.2.2.の5つのステップにのっとって、教育実習を控えた3年生以上の学部生を中心とし、動画閲覧による学習方法 (授業第5、6回目) の実施までに別途授業外に5コマ分ほど時間をとり、二度の実践を行った。実践1については、動画作成を通してどのようなことを学んだかを明らかにするために事後インタビュー、実践2については、動画閲覧による学習方法との比較も可能にするために、動画作成前後にICTに関する知識獲得の確認のためのマインドマップの作成 (約7分) と質問紙調査を行った。その詳細について、以下に示す。

(1)実践1

時期：2014年5月

対象：都内国立大学教育学部情報教育選修、同大学院情報教育コースの学生、計7名
調査内容：動画作成後のインタビュー調査
作成した動画の詳細を以下に述べる。

①対象：小学校、理科

機器：電子黒板

内容：教師が説明に用いたスライドの遷移が速く児童の理解が追いついていない点、板書がなく電子黒板上で教師が作成したスライドを写すだけになっているため授業全体の流れがわかりにくい点など、6箇所間違いを含んだ5分24秒の「間違い探し」動画教材である。



図2 作成した「間違い探し」動画教材

表1 授業の流れと実践の詳細

| 回数 | 授業テーマ | | 実践詳細 |
|----|-----------------------|-----------------------|---------------------|
| | 2014年度 | 2015年度 | |
| 1 | オリエンテーション | オリエンテーション | |
| 2 | 日本のICTの現状を批判的に考えてみよう | 日本のICTの現状を批判的に考えてみよう | |
| 3 | 教育のパラダイム変換 | 教育のパラダイム変換 | |
| 4 | 教育観 (学習理論) とICT | 教育観 (学習理論) とICT | |
| 5 | 授業でのICT活用について考えよう (1) | 授業でのICT活用について考えよう (1) | マインドマップ作成, 動画視聴 |
| 6 | 授業でのICT活用について考えよう (2) | 授業でのICT活用について考えよう (2) | 前回視聴動画討論, 動画視聴 |
| 7 | 授業でのICT活用について考えよう (3) | 授業でのICT活用について考えよう (3) | 前回視聴動画討論, マインドマップ作成 |
| 8 | タブレット端末について考える (1) | タブレット端末について考える (1) | |
| 9 | タブレット端末について考える (2) | タブレット端末について考える (2) | |
| 10 | 授業におけるタブレット端末の利活用 | 授業におけるタブレット端末の利活用 | |
| 11 | ICT活用教育におけるリスク管理 | ICT活用教育におけるリスク管理 | |
| 12 | 反転授業におけるICT活用 | 反転授業におけるICT活用 | |
| 13 | 授業におけるICT活用のまとめ (1) | 授業におけるICT活用のまとめ (1) | |
| 14 | 授業におけるICT活用のまとめ (2) | 授業におけるICT活用のまとめ (2) | |
| 15 | 授業におけるICT活用のまとめ (3) | 授業におけるICT活用のまとめ (3) | |

②対象：小学校，算数

機器：電子黒板

内容：教師が教材として作成したスライドだけを用いて授業を進めているため児童の反応に合わせた授業展開ができていない点，黒板を使用せず電子黒板に書き込みをさせることが目的化し授業をわかりにくくさせている点，事前に教師が用意したスライドの文字が小さいため見にくくなっている点など，6箇所の間違いを含んだ4分58秒の「間違い探し」動画である。

(2)実践2

時期：2015年5月

対象：都内国立大学教育学部情報教育選修，同大学院情報教育コースの学生，計12名

調査内容：動画作成前後の質問紙調査，ICT活用指導力チェックリスト(A, B, C)，動画作成後のインタビュー調査

作成した動画の詳細を以下に述べる。

①対象：小学校，国語

機器：デジタル教科書，電子黒板

内容：全体を通してICTありきの授業となっている点，デジタル教科書に含まれている動画教材をただ流すだけで解説を省いてしまっている点，電子黒板で提示しているデジタル教科書を読ませるときに児童の持っている教科書のレイアウトが異なっていることに気づかず説明し混乱を招いている点など，6箇所の間違いを含んだ6分40秒の「間違い探し」動画教材である。

②対象：小学校，理科

機器：実物投影機

内容：教師の手元が邪魔をして児童から実験の様子が見えなくなっている点，提示内容の焦点が合わない状態で拡大して提示したため後方の児童から見えにくくなっている点など，5箇所の間違いを含んだ3分45秒の「間違い探し」動画教材である。

3.2. 動画閲覧による学習方法

「動画閲覧による学習方法」について，2.2.3.の5つのステップにのっとって，各実践ともに表1の第5～7回で三度の実践を行った。第5回目の動画閲覧前と第7回の討論の後に，ICT活用に関する知識獲得の確認のためのマインドマップの作成(約7分)と質問紙

調査を行った。その詳細について，以下に示す。なお，Step1の動画閲覧とStep2のコメントの入力については，東京学芸大学の授業リフレクションシステム(森本・北澤2014)を用いた。

(3)実践3

時期：2014年5月

対象：都内国立大学2年次必修科目「授業におけるICT活用」の受講者43名

閲覧動画：実践1で作成した①②

調査内容：動画閲覧前後の質問紙調査

(4)実践4

時期：2015年5月

対象：都内国立大学2年次必修科目「授業におけるICT活用」，受講者33名

閲覧動画：実践2で作成した①②

調査内容：動画閲覧前後の質問紙調査，ICT活用指導力チェックリスト(A, B, C)

(5)実践5

時期：2015年6月

対象：都内国立大学教職大学院1年次選択必修科目「教育ネットワークの構築方法」，受講者20名

閲覧動画：実践2で作成した①②

調査内容：動画閲覧後の質問紙調査(項目3～7)

4. 評価

4.1. 動画作成による学習方法

「動画作成による学習方法」の効果を明らかにするために，実践1，実践2の事後に「動画作成によって学んだこと」という項目について，インタビュー調査による回答の分析を行った。加えて，量的な調査として，実践2の事前と事後について，学生のICT活用に対するイメージを可視化するためのマインドマップの作成2項目と，授業におけるICT活用に関する項目5項目の5件法(1. 全くそう思わない～5. とてもそう思う)からなる質問紙調査(表2)と，ICT活用指導力チェックリストのA～Cの12項目の4件法(1. ほと

表2 質問紙の項目

| |
|--------------------------------|
| 1. ICTの授業での活用法(マインドマップ作成) |
| 2. 授業でICTを活用する際の留意点(マインドマップ作成) |
| 3. ICTを活用した授業をイメージできる |
| 4. ICTを活用した授業のメリットを説明できる |
| 5. ICTを活用した授業のデメリットを説明できる |
| 6. 授業でICTをどう活用したらいいかわかる |
| 7. 授業でICTを活用する際の工夫・留意点がわかる |

んどできない〜4. わりにできる) (表3)の結果について、各項目の平均値を比較分析した。

4.1.1. インタビュー調査

動画作成後におこなった、学習者に対するインタビュー調査の結果を表4に示す。動画作成によって学んだことの結果を見てみると、「授業を準備する過程や実際に授業をすることで、具体的にICTのメリット・デメリットを考えることができた」「ICTは万能で

表4 インタビューの結果

| |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ・実践的な力が身についた ・自分なりにICTの活用について考えるようになった ・今まで正しいと思っていたICTの活用でも、単元や場面によって適さないことがわかった ・授業を準備する過程や実際に授業をすることで、具体的にICTのメリット・デメリットを考えることができた ・ICTは万能ではなく、タイミングや環境を考えながら使うことが大切だとわかった ・1つの活用法に縛られなくなった ・成功モデルよりも、失敗モデルを考えただろうが、同じ失敗をしないようになると思う |
|---|

表3 ICT活用指導力チェックリスト

| | |
|-----|--|
| A-1 | 教育効果をあげるには、どの場面にどのようにしてコンピュータやインターネットなどを利用すればよいか計画する |
| A-2 | 授業で使う教材や資料などを集めるために、インターネットやCD-ROMなどを活用する |
| A-3 | 授業に必要なプリントや提示資料を作成するために、ワープロソフトやプレゼンテーションソフトなどを活用する |
| A-4 | 評価を充実させるために、コンピュータやデジタルカメラなどを活用して次の作品・学習状況・成績などを管理し集計する |
| B-1 | 学習に対する児童の興味・関心を高めるために、コンピュータや提示総理などを活用して資料などを効果的に提示する |
| B-2 | 児童一人一人に課題を明確につかませるために、コンピュータや提示装置などを活用して資料などを効果的に提示する |
| B-3 | わかりやすく説明したり、児童の思考や理解を深めたりするために、コンピュータや提示装置などを活用して資料などを効果的に提示する |
| B-4 | 学習内容をまとめる際に児童の知識の定着を図るために、コンピュータや提示装置などを活用して資料などを効果的に提示する |
| C-1 | 児童がコンピュータやインターネットなどを活用して、情報を収集したり選択したりできるように指導する |
| C-2 | 児童が自分の考えをワープロソフトで文章にまとめたり、調べたことを表計算ソフトで表や図などにまとめたりすることを指導する |
| C-3 | 児童がコンピュータやプレゼンテーションソフトなどを活用して、わかりやすく発表したり表現したりできるように指導する |
| C-4 | 児童が学習用ソフトやインターネットなどを活用して、繰り返し学習したり練習したりして、知識の定着や技能の習熟を図れるように指導する |

はなく、タイミングや環境を考えながら使うことが大切だとわかった」「自分なりにICT活用について考えるようになった」などの回答を得ることができた(表4)。以上、インタビュー調査の結果より、「動画作成による学習方法」により、ICT機器の操作だけでなく、活用の適切な場面や環境について理解できたり、イメージしたり、考えることができるようになったと認識した学生が存在することがわかった。

4.1.2. 質問紙・ICT活用指導力チェックリストの2015年度の事前・事後の比較

表5は、2015年度の事前・事後調査の結果についてウィルコクソンの符号順位検定を行った結果を示したものである。分析した結果、以下の16項目に有意差が認められた(項目1($p < .01$)), (項目2($p < .01$)), (項目3($p < .01$)), (項目4($p < .01$)), (項目5($p < .05$)), (項目6($p < .01$)), (項目7($p < .01$)), (A-1($p < .01$)), (A-2($p < .05$)), (A-3($p < .05$)), (B-1($p < .01$)), (B-2($p < .05$)), (B-3($p < .01$)), (B-4($p < .05$)), (C-2($p < .05$)), (C-4($p < .05$)). 質問紙調査とICT活用指導力チェックリストの全項目の平均値に着目すると、全項目において、事前よりも事後のほうがその平均値が高いことがわかった。この結果から、「動画作成

表5 実践2の事前事後調査の得点の平均値と分散

| 項目 | 事前 | | 事後 | | p値 | |
|---------|------|------|------|-------|---------|----------|
| | M | SD | M | SD | | |
| マップ | 1 | 5.43 | 3.10 | 13.00 | 5.16 | 0.008 ** |
| | 2 | 3.14 | 1.35 | 10.29 | 2.87 | 0.007 ** |
| | 3 | 2.14 | 0.38 | 3.86 | 0.69 | 0.006 ** |
| | 4 | 2.57 | 0.79 | 4.14 | 0.38 | 0.006 ** |
| | 5 | 3.14 | 0.90 | 4.00 | 0.58 | 0.037 * |
| | 6 | 2.43 | 0.54 | 3.57 | 0.79 | 0.009 ** |
| | 7 | 2.14 | 1.07 | 3.86 | 0.90 | 0.010 * |
| チェックリスト | A-1 | 1.43 | 0.54 | 3.14 | 0.48 | 0.006 ** |
| | A-2 | 1.86 | 1.07 | 3.43 | 0.79 | 0.016 * |
| | A-3 | 2.71 | 0.76 | 3.57 | 0.54 | 0.023 * |
| | A-4 | 2.00 | 1.16 | 2.86 | 0.69 | 0.083 |
| | B-1 | 1.71 | 0.76 | 3.00 | 0.82 | 0.005 ** |
| | B-2 | 1.57 | 0.54 | 3.00 | 0.58 | 0.020 * |
| | B-3 | 1.67 | 0.54 | 3.14 | 0.38 | 0.006 ** |
| | B-4 | 1.71 | 0.76 | 3.29 | 0.95 | 0.010 * |
| C-1 | 1.86 | 0.69 | 2.71 | 0.95 | 0.053 | |
| C-2 | 1.86 | 0.38 | 2.86 | 0.69 | 0.024 * | |
| C-3 | 1.86 | 0.69 | 2.57 | 0.79 | 0.140 | |
| C-4 | 1.43 | 0.54 | 2.57 | 0.79 | 0.010 * | |

* $p < .05$, ** $p < .01$

による学習方法」を行うことによって、ICT 活用に対するイメージを持ちやすくなったり、デメリットに気づくことができるようになったりすることが考えられる。また、この学習活動によって、先行研究において課題となっていた、ICT 活用指導力チェックリストの「B: 授業中に ICT を活用して指導する能力」の4項目全ての平均値が事後に上昇したことから、「動画作成による学習方法」を導入すれば、授業中に ICT を活用して指導する能力に対する認識を高められる可能性が考えられる。

4.2. 動画閲覧による学習方法

「動画閲覧による学習方法」の効果を明らかにするために、実践4のICT活用指導力チェックリストの事前・事後調査の結果について、*t*検定(対応あり)で各項目の平均値の差異を分析した(4.2.1.)。

そして、実践3, 実践4, 実践5の事後に「「間違い探し」動画が有効だと思う理由」という項目について、自由記述による回答の分析を行った(4.2.2.)。

4.2.1. 質問紙・ICT活用指導力チェックリストの2015年度の事前・事後の比較

表6は、2015年度の事前・事後調査の結果について*t*検定(対応有り)を行った結果を示したものである。

表6 実践4の事前事後の調査の得点の平均値

| 項目 | 事前 | | 事後 | | P | |
|---------|-----|------|------|-------|------|----|
| | M | SD | M | SD | | |
| マップ | 1 | 8.81 | 3.63 | 12.75 | 4.05 | ** |
| | 2 | 4.86 | 3.67 | 12.86 | 6.01 | ** |
| 5件法 | 3 | 2.56 | 0.77 | 3.81 | 0.58 | ** |
| | 4 | 2.78 | 0.90 | 3.78 | 0.59 | ** |
| | 5 | 2.94 | 0.92 | 4.25 | 0.65 | ** |
| | 6 | 2.72 | 0.91 | 3.44 | 0.56 | ** |
| | 7 | 2.22 | 0.87 | 3.92 | 0.69 | ** |
| チェックリスト | A-1 | 2.28 | 0.74 | 3.00 | 0.58 | ** |
| | A-2 | 2.84 | 0.71 | 2.96 | 0.68 | |
| | A-3 | 2.68 | 0.63 | 3.08 | 0.70 | * |
| | A-4 | 2.32 | 0.69 | 2.80 | 0.65 | ** |
| | B-1 | 2.36 | 0.76 | 3.04 | 0.61 | ** |
| | B-2 | 2.36 | 0.70 | 2.80 | 0.76 | * |
| | B-3 | 2.24 | 0.72 | 3.08 | 0.49 | ** |
| | B-4 | 2.32 | 0.69 | 2.84 | 0.85 | * |
| | C-1 | 2.72 | 0.79 | 3.08 | 0.64 | * |
| | C-2 | 2.36 | 0.76 | 2.68 | 0.75 | |
| | C-3 | 2.40 | 0.71 | 2.92 | 0.64 | ** |
| | C-4 | 2.44 | 0.82 | 2.64 | 0.76 | |

p*<.05, *p*<.01

分析した結果、以下の14項目に有意差が認められた(項目1(*t*(26)=5.72, *p*<.01), (項目2(*t*(26)=8.38, *p*<.01), (項目3(*t*(26)=4.34, *p*<.01), (項目4(*t*(26)=4.30, *p*<.01), (項目5(*t*(26)=3.67, *p*<.01), (項目6(*t*(26)=3.67, *p*<.01), (項目7(*t*(26)=6.00, *p*<.01), (A-1(*t*(26)=3.67, *p*<.01), (A-3(*t*(26)=2.45, *p*<.05), (A-4(*t*(26)=3.36, *p*<.01), (B-1(*t*(26)=2.97, *p*<.01), (B-2(*t*(26)=2.19, *p*<.05), (B-3(*t*(26)=4.93, *p*<.01), (B-4(*t*(26)=2.39, *p*<.05), (C-1(*t*(26)=2.21, *p*<.05), (C-3(*t*(26)=3.38, *p*<.01)。

以上の結果より、「動画作成による学習方法」は、小川ら(2014)の2014年度の質問紙調査の事前・事後の比較結果同様、学習者にICTの活用法、活用の際の留意点において、ノード数の多いマインドマップを作成させ、また、ICTを活用した授業をイメージしやすくさせ、メリットやデメリット、留意点等についても理解を深めさせることができる可能性が示唆された。そして、「動画作成による学習方法」と同様に、先行研究での課題となっていた、ICT活用指導力チェックリストの中の、「B: 授業中にICTを活用して指導する能力」の項目が有意に上昇していることから、授業中にICTを活用する方法についても学生に考えさせることができることが示唆された。「A-2」については、授業準備の際の項目であり、今回作成した「間違い探し」動画教材からは読み取れない部分であったこと、「C-2」については、情報収集や発表指導に比べ、文書・表・図でまとめることに対する指導に関しては、学生に考えさせることが難しかったと考えられる。

4.2.2. 質問紙(自由記述)

実践3, 4, 5での動画閲覧後に行った、「間違い探し」動画が有効だと思う理由について、自由記述の回答を一部抜粋した結果を表7に示す。

まず、表7の回答結果を見てみると、「間違い探しをして、そこで終わらずにどう改善すればいいのかを考えたことができた(学生)」「批判的に見ることで多くの間違いに気づくことができた(学生)」「メリットやいい面しか考えてこなかったし悪い面はあると思っていなかったため、意味のあるものだった(学生)」「想像、机上ではわからなかった難しさや留意点が見えてきた(学生)」「よくありがちな思い込みやそれによる授業がねられていてわかりやすかった(教員)」「生徒の視点で見ることができたから(教員)」などの回答が得られた。

表7 実践4と実践5の自由記述（一部抜粋）

| |
|---|
| 対象：学生 |
| <ul style="list-style-type: none"> ・批判的に見ることで多くの間違いに気づくことができた ・間違い探しをして、そこで終わらずにどう改善すればいいのかを考えることができた ・想像、机上ではわからなかった難しさや留意点が見えた ・他者の意見を見ることによって、改善案が考えやすかった ・メリットやいい面しか考えてこなかったし悪い面はあると思っていなかったため、意味のあるものだった ・使い方だけではなく、児童生徒がいたらどうなるかについても見ることができた ・生徒と教師の両方の視点から見ることができたから ・実際に授業で使う時の様子がわかった ・ICT活用の授業づくりに興味がわいた ・なかが問題かみえてきて、どう改善すべきなのかを考えることができた |
| 対象：現職教員 |
| <ul style="list-style-type: none"> ・客観的に指導について考察できた ・授業分析を同時に行うことができ、有効だと思う ・よくありがちな思い込みやそれによる授業がねられていてわかりやすかった ・多くの人がやりがちな間違いで見つけやすかった ・実際の授業の形でICT活用について見る能够从るから ・生徒の視点で見ることができたから |

上記の自由記述から、教員養成課程の学生だけでなく、現職教員にとっても、ICT活用指導力の向上のために「間違い探し」動画教材を閲覧することによって、ICT活用に関する問題点を見つけやすくなったり、また、それをどのように改善していくのかについて考えるきっかけとなったり、複数の視点からICT活用について考えさせることができる可能性が考えられる。

4.3. 考 察

「動画作成による学習方法」と「動画閲覧による学習方法」の実践と評価の結果、両学習方法ともに、ICT活用に関する知識が獲得されること、ICT活用に関する理解が深まること、ICT活用指導力チェックリストの項目においても得点の有意な上昇が認められてことから、授業に関するICT活用指導力を身につけさせられる可能性が示唆された。そして、複数年度の分析結果においても、各授業の履修者が異なることから、学習者にかかわらず、本学習モデルによってICT活用指導力の向上が期待できると考えられる。

5. お わ り に

本論文では、ICT活用指導力の向上のための「間違い探し」動画教材作成・閲覧による学習モデルの開発・実践・分析から、本学習モデルの効果の検討を行った。

「動画作成による学習方法」の二度の実践、「動画閲覧による学習方法」の三度の実践とその評価により、各実践事後でマインドマップのノード数が有意に増加したことから、ICT活用に関する質問項目の得点が有意に上昇したことから、また、複数年度においても、同様の結果が得られたことから、「間違い探し」動画教材作成・閲覧による学習活動はICTに関する既有知識を更に深め、多様なICT活用等について考えることができるようになることが示唆された。また、改善案に基づいて授業をすることで、先行研究における模擬授業の効果同様、ICT活用指導力の向上が可能になることが考えられる。

両学習方法を通して、先行研究の課題であった教員養成課程の学生におけるICT活用指導力チェックリストの中の、A：教材研究・指導の準備・評価などにICTを活用する能力（3項目）、B：授業中にICTを活用して指導する能力（4項目）、C：児童にICT活用を指導する能力（2項目）についても身につけさせることができることがわかり、現職教員にとっても、効果がある可能性が示唆された。よって、本学習モデルはICT活用指導力のA、B、Cの項目について、とくにBの領域の向上にも効果的である可能性が示唆された。今後は、本学習モデルの継続的な実践を通して、学習モデルの改善とICT活用指導力チェックリストとの関連を調査・分析していく。

付 記

本研究は、下記で発表した内容を含み、継続的に検討を重ねて発展させた結果を論じた。

- ・小川美奈恵, 森本康彦, 北澤武, 宮寺庸造 (2014) ICT活用指導力育成のための「間違い探し」動画教材を用いた問題解決型学習方法の評価. 日本教育工学会研究報告集14-4: 48-56
- ・OGAWA, M., MORIMOTO, M., KITAZAWA, T., MIYADERA, Y. (2015) A “Spot the Different Videos” Training Method to Build Up Teaching Skills Using ICT in Pre-service Teacher Education. *Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference 2015*: 2499-2506

謝 辞

本研究の一部は、科研費(26350311)の助成を受けた。

参 考 文 献

- BANNERT, M. (2006) Effect of reflection prompts when learning with hypermedia, *Journal of Education Computing Research* 35-4 : 359-375
- BRANSFORD, D. and STEIN, S. (1993) *The Ideal Problem Solver*. W.H.Freeman and Company, NY
- CALEDERHEAD, J. (1992) The role of Reflection in Learning to Teach. *Reflective Teacher Education* : 139-147
- 中央教育審議会 (2008) 今後の教員養成・免許制度の在り方について (答申). http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo0/toushin/attach/1337016.htm (accessed 2016.5.26)
- 平山るみ, 楠見孝 (2004) 批判的思考態度が結論導出プロセスに及ぼす影響証拠評価と結論生成課題を用いての検討. *教育心理学研究* 52 (2) : 186-198
- 岩本真希, 南妙子, 山内加絵, 水野静枝 (2006) 無菌操作演習における間違い探しビデオ教材の有効性の検討. *香川大学看護雑誌* 10 (1) : 33-44
- DEWEY, J. (植田清次 訳) (1955) *思考の方法-いかに我々は思考するか*. 春秋社, 東京
- 小清水貴子, 大石智里, 藤木卓, 寺嶋浩介, 室田真男 (2012) 教員養成課程における ICT 機器を活用した模擬授業の実践と学生の意識の変容. *日本教育工学会論文誌* 36 (Suppl.) : 69-72
- 皆川寛, 高橋純, 堀田龍也 (2009) 「授業中に ICT を活用して指導する能力」向上のための校内研修プログラムの開発. *日本教育工学会論文誌* 33 (Suppl.) : 141-144
- 文部科学省 (2011) 教育の情報化ビジョン～21世紀にふさわしい学びと学校の創造を目指して～. http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/23/04/_icsFiles/afidfile/2011/04/28/1305484_01_1.pdf (accessed 2015.11.26)
- 文部科学省 (2013) 教育振興基本計画. http://www.mext.go.jp/a_menu/keikaku/detail/1336379.htm (accessed 2015.11.26)
- 森本康彦, 北澤武 (2014) 授業動画をを用いた授業観察を支援する授業リフレクションシステムの開発と

東京学芸大学への導入. 第39回教育システム情報学会全国大会講演論文集 : 29-36

- 森下孟 (2014) 教員養成学部生における ICT 活用指導力の現状と課題. *鹿児島大学教育学部実践研究紀要* 23 : 201-208
- 小川美奈恵, 森本康彦, 北澤武, 宮寺庸造 (2014) ICT 活用指導力育成のための「間違い探し」動画教材を用いた問題解決型学習方法の評価. *日本教育工学会研究報告集* 14 (1) : 48-56
- OGAWA, M., MORIMOTO, M., KITAZAWA, T. and MIYADERA, Y. (2015) A “Spot the Different Videos” Training Method to Build Up Teaching Skills Using ICT in Pre-service Teacher Education. *Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference 2015*: 2499-2506
- 大池美也子, 末次典恵 (2007) e-learning 教材の開発と活用「間違い探し」型と「お手本」型による基礎看護技術教材. *看護教育* 48-4 : 292-297
- 小柳和喜夫, 木原俊行, 益子典文 (2015) 教員養成・現職研修への教育工学的アプローチの成果と課題. *日本教育工学会論文誌* 39 (3) : 127-138
- PALINCSAR, A. S., and BROWN, A. L. (2005) Reciprocal teaching of comprehension-fostering and comprehension-monitoring activity. *Cognition and Instruction* 1-2 : 117-175
- RESNICK, L. B. (1989) *Knowing, learning, and instruction: Essays in honor of Robert Glaser*. Lawrence Erlbaum Associates, NJ
- ROSKOS, K. and WAKER, B. J. (1994) Learning to Teach Problem Readers: Instructional Influences on Preservice Teachers' Practical Knowledge. *J. of Teacher Education* 45 : 279-288
- 三宮真智子 (2008) メタ認知: 学習力を支える高次認知機能. 北大路書房, 東京
- 清水康敬, 山本朋弘, 横山隆光, 小泉力一, 堀田龍也 (2008) 教員の ICT 活用指導力の能力分類と回答者属性との関連. *日本教育工学会論文誌* 32 (1) : 79-87
- 清水康敬, 堀田龍也, 中川一史, 森本容介, 山形朋弘 (2010) 教員の ICT 活用指導力を向上させる研修システムの開発. *日本教育工学会論文誌* 34 (2) : 115-123
- 竹野英敏, 谷田親彦, 紅林秀治, 上野耕史 (2011) 教育学部所属大学生の ICT 活用指導力の実態と関連
- 日本教育工学会論文誌 (Jpn. J. Educ. Technol.)*

- 要因. 日本教育工学会論文誌35 (2) : 147-155
- 豊田充崇, 野中陽一 (2004) 「模擬授業」を取り入れた実践的教職授業カリキュラムの構築. 和歌山大学教育学部教育実践総合センター紀要14:217-225
- VEENMAN, J., KOK, R. and BLOETE, A. W. (2005) The relation between intellectual and metacognitive skills in early adolescence. *Instructional Science* 33 : 193-211
- 山崎美恵子, 長戸和子 (2002) クリティカルに考える能力の育成—看護系大学における看護技術教育. *インターナショナルナーシング・レビュー*25 (2) : 36-40
- 山本朋弘, 堀田龍也, 宮田明子, 鈴木広則 (2015) 校務支援システムの機能要件に関する教職員調査の分析. 日本教育工学会論文誌38 (4) : 377-384

Summary

The purpose of this study is to establish an effective learning model for improving such teaching skills using ICT. The use of information and communications technology (ICT) to apply digitization techniques to

advancing education and improving teachers' teaching skills using ICT is in demand. Therefore, we established learning model involving problem solving learning through a "Spot the different videos" method to acquire the skills. And, we held a practice session and evaluation for students in teacher training course and incumbent teachers to clarify the effective learning model. Evaluation results show that we showed that using the model results in learners significantly increasing the number of nodes of mindmaps and the answers to questionnaire items about teachers' ICT use to accelerate teaching effects using the check-list defined by MEXT the learners provided before and after the model. In addition, the result in freely describing, this learning model made the learners acquire the ability to using ICT to not only students in teacher training courses but also incumbent teachers.

KEYWORDS: TEACHING SKILLS USING ICT , LEARNING MODEL, TEACHER TRAINING, SPOT THE DIFFERENT VIDEO

(Received March 31, 2016)