

# 教員のICT活用した指導力の向上を目指した実践研究 — 生徒による授業評価から —

相澤 崇  
都留文科大学

小林 祐一  
東京未来大学

## Research on teachers' application of ICT instruction Student-evaluations of the lessons

Shuu AIZAWA, Yuuichi KOBAYASHI

キーワード：ICT活用の有無 学習効果 教員の指導力の向上 質問紙調査 中学校英語

### I. はじめに

近年、社会の情報化への対応と教育の質の向上を目指し、各種団体、研究者により教育の情報化に係る様々な調査研究が行われてきている。文部科学省では指導場面と教員の事務負担軽減等から「教科指導におけるICTの活用」、「校務の情報化」、「情報教育」の3つの観点を示し、これらを通して教育の質の向上を目指し、各種実証事業を行っている<sup>1)</sup>。その中でも「教科指導におけるICTの活用」の観点においては大規模な実証事業を行っている。例えば、平成23年度には学びのイノベーション事業では、総務省と連携し、小中学校、特別支援学校20校において、一人一台の情報端末や電子黒板、無線LAN等が整備された環境の下で、ICTを効果的に活用した指導方法の開発、教科指導等におけるICT活用の効果・影響の検証を行っている<sup>2)</sup>。また、平成27年にICTを活用した教育の推進に資する実証事業では、小中学校7校において教育効果の明確化、効果的な指導方法の開発などを目的とした検証を行っている<sup>3)</sup>。これらの先行研究から、授業でICTを活用する効果、最適な指導方法等の開発が行われてきているが、その一方、教科、内容によっては、ICTを活用しない従来型の授業の方がより良い教育効果を得る場合もあることがわかっている。

そこで本研究では授業者が最適と考えるICTを活用しない授業と授業者が最適と考えるICTを活用した授業を実施し、授業前後で生徒に授業の内容に対する理解度、授業への参加態度、学習活動のしやすさ等に関する質問紙調査をし、生徒が授業でのICTの活用の有無と学習効果に関する認識について検討することで、教員のICT活用した指導力向上のために必要となる知見を得ることを目的とする。

### II. 実証研究の方法

#### 1. 実証研究の対象及び流れ

本実証授業の対象校は、M市にある公立中学校である（以下、H中学校とする）。実証校のプロフィールは以下の通りである。

H中学校は、普通学級数は1、2学年が各1学級、3学年のみが2学級の小規模校である。ICTを活用した教育活動に関しては、各種ICT整備状況が不十分であったことが一因となり、ICTを活用した教育について後発的な学校である。実証授業当時のICTの整備状況は共用のタブレットPCが10台程度、共用の50インチのデジタルテレビと実物投影機を各3台所有している。平成27年度からM市教育委員会から文部科学省指定事業「ICTを活用した学びの推進プロジェクト（ICT活用実践コース）」の指定校となったことを機に、教科指導における効果的なICTの活用を校内研修のテーマに設定し、全校体制でICTを活用した学びに関して教育実践に取り組んでいる。

本実証研究の対象学級は3学年2学級50名とし、実施教科・内容は、英語（エ 文法事項（ウ）代名詞b）とする。実施時期は、平成27年10月19日から平成27年11月29日とする。平成27年10月19日から平成27年11月9日まではICTを活用しない授業、平成27年11月14日から平成27年11月29日まではICTを活用した授業を実施する。授業者にはICT活用の有無に関わらず、生徒にとって最適な学習効果が高い

授業を設計してもらい、それに基づいて授業実践を行う。そして本実証授業は全て2人の教員によるチームティーチングで行う（A教員、B教員とする）。授業担当者のプロフィールは以下の通りである。A教員は、教職経験15年、ICT活用した授業経験6年の英語免許所持者である。B教員は、教職経験4年、ICT活用した授業経験4年の英語免許所持者である。

本実証授業の指導計画の概略を表1に示す。

表1 実証授業の指導計画

時間	題材	主な学習活動	ICT 活用に有無 ※活用する ICT
1 から 9 時間 (平成27年10月19日から平成27年11月9日まで)	関係代名詞 (主格 who) や関係代名詞 (主格 that) を用いた文の導入、内容理解	<ul style="list-style-type: none"> <li>文の構造理解</li> <li>借り物競走形式のアクティビティ</li> <li>本文並び替え</li> <li>読解 (ワークシート)</li> <li>音読 (個人、ペア)</li> <li>パフォーマンステスト</li> </ul>	無
10から18時間 (平成27年11月14日から平成27年11月29日まで)	関係代名詞 (which) や関係代名詞 (that) を用いた文の導入、内容理解、スピーキング	<ul style="list-style-type: none"> <li>文の構造理解</li> <li>英語クイズを用いたアクティビティ</li> <li>本文並び替え</li> <li>読解 (ワークシート)</li> <li>音読 (個人、ペア)</li> <li>プレゼンテーションソフトの活用 (関係代名詞を用いた商品紹介 CM づくりとそのプレゼンテーション)</li> <li>動画の視聴 (会話文の紹介)</li> <li>情報検索 (ネットワーク利用)</li> </ul>	有 大型提示用ディスプレイ (提示使用) タブレット PC (教師用 1 台、生徒用 1 台)

注) 斜体は各種 ICT を活用した学習活動を示す

ICT を活用しない授業では、従来の紙媒体の教材 (教科書、ノート、ワークシート等) を使用した学習活動を行う。それに対して、ICT 活用した授業では大型提示用ディスプレイ、タブレット PC (教師用 1 台、学習者用10台) と、各種デジタル教材を使用した学習活動を行う。

## 2. 質問紙調査について

本実証授業の前後においては、生徒に対して「生徒を対象とした授業前調査 (調査 1)」、「生徒を対象にした ICT 操作スキル調査 (調査 2)」に関する質問紙調査を実施する。これらの質問紙調査は、ICT を活用した教育効果を検証する目的で開発された質問紙であり、文部科学省事業の ICT を活用した教育に資する事業で用いられている。それぞれの質問紙の詳細を下記に示す。

### (1) 生徒を対象とした授業調査

この質問紙は25の質問項目から構成されている。その主な内容は、授業の内容に関する理解度、授業への参加態度、学習活動のしやすさ、各 ICT を利用した学習活動である (表 2 参照)。

生徒に対して実証授業前後において、この25の質問項目に対して「ほとんどできない」、「あまりできない」、「少しできる」、「わりにできる」の4件法で回答を求める。

### (2) 生徒を対象にした ICT 操作スキル調査

この質問紙は10の質問項目から構成されている。その主な内容は、タブレット PC の操作、インターネットを利用した情報収集である (表 3 参照)。

生徒に対して実証授業前後において、この10の質問項目に対して「ほとんどできない」、「あまりできない」、「少しできる」、「わりにできる」の4件法で回答を求める。さらに、授業後のみ、自由記述欄を設け、授業で各種 ICT を使用することについて生徒の感想を求める。

### (3) 授業担当教員からの聞き取り調査

本実証授業終了後、担当教員2名に対して同時に実証授業の前後において行った各質問紙調査の結果をもとに、半構造化面接を行い、授業でのICT活用の成果を整理する。質問者は大学教員1名である。担当教員に対する質問項目の大項目を記す。①生徒を対象とした授業調査（調査1）と②生徒を対象としたICT操作スキル調査（調査2）の結果と本実証授業との関連についてである。

### Ⅲ. 結果

各質問紙調査の結果、有効回答数は49名であった（有効回答率：98%）。

#### 1. 質問紙調査

##### (1) 生徒を対象とした授業調査（調査1）

各質問項目に対する回答は、肯定的な回答から順次4から1点に得点化し、平均値を算出した。その後、実証授業の前後において各質問項目でt検定を行った。それらの結果を表2に示す。

授業前の調査では、「13. グループ学習に進んで参加することができていると思いますか。(3.49)」、「17. 先生が電子黒板を使って説明するとわかりやすいと思いますか。(3.43)」、「12. 友達と教え合うことができていると思いますか。(3.41)」、「14. 友達と協力して、学習することができていると思いますか。(3.41)」、「16. 電子黒板を使った学習はわかりやすいと思いますか。(3.41)」の順で高い値を示した。

授業後の調査では、「1. 楽しく学習することができていると思いますか。(3.80)」、「14. 友達と協力して、学習することができていると思いますか。(3.69)」、「19. 電子黒板を使って友達が発表することは、分かりやすいと思いますか。(3.63)」、「12. 友達と教え合うことができていると思いますか。(3.61)」、「授業に進んで参加することができていると思いますか。(3.59)」の順で高い値を示した。

t検定の結果、質問項目1、2、5、6、7、8、9、10、12、17、18、19、21、22、23、24で1%水準の有意差が認められ、質問項目3、4、11、14、15、16で5%水準の有意差が認められた。そして有意差があった質問項目を授業前後の平均値で比較すると、全て授業後の方が高い値であった。

##### (2) 生徒を対象にしたICT操作スキル調査（調査2）

各質問項目に対する回答は、肯定的な回答から順次4から1点に得点化し、平均値を算出した。その後、実証授業の前後において各質問項目でt検定を行った。それらの結果を表3に示す。

授業前の調査では、「1. タブレット端末の電源を入れて、起動させることができますか。(3.98)」、「8. インターネットで、必要な情報を探すことができますか。(3.84)」、「3. タブレット端末を使って、文字や文章を書くことができますか。(3.78)」、「6. タブレット端末のカメラ機能を使って写真を撮って、保存することができますか。(3.39)」、「7. タブレット端末を使って、発表するためのスライドや資料を作ることができますか。(3.37)」の順で高い値を示した。

授業後の調査では、「1. タブレット端末の電源を入れて、起動させることができますか。(3.96)」、「3. タブレット端末を使って、文字や文章を書くことができますか。(3.90)」、「6. タブレット端末のカメラ機能を使って写真を撮って、保存することができますか。(3.80)」、「7. タブレット端末を使って、発表するためのスライドや資料を作ることができますか。(3.78)」、「8. インターネットで、必要な情報を探すことができますか。(3.73)」の順で高い値を示した。

t検定の結果、質問項目2、4、5、6、7で1%水準の有意差が認められた。そして有意差があった質問項目を授業前後の平均値で比較すると、全て授業後の方が高い値であった。

授業後の自由記述の感想はテキストマイニング<sup>4)</sup>を行い、共起ネットワークから授業での各種ICTの使用について生徒の認識を考察する。テキストマイニングの手順を下記に示す。

まず、自由記述の語彙を統制し、電子テキスト化した。その後、宮村ら(2011)の行った方法を参考にしてKH Coderを用いてテキストマイニングを行った<sup>5)6)</sup>。出現頻度から、それぞれ単語リストを作成した。その際、出現頻度が10以下の単語及び副詞、助詞、助動詞、接続詞、感嘆詞及び記号は分析対象から除外し、出現頻度が高い上位30の単語をまとめた。その単語リストをもとに、KH Coderで出現パターンの似通ったもの語、すなわち共起の程度が強い語を線で結び、ネットワークグラフを作成し考察する。尚、単語と単語の結びつきを理解しやすくするため、結びつきの数は30としている。尚、図中の円は単語を表し、円の大きさはその単語の出現数に比例しており、ネットワークの中でそれぞれの語句

がどの程度中心的な役割を果たしているかによって、ピンク色、白色、薄い水色、水色に色分けされる。そして円同士をつなぐ線の太さは、共起の程度が強いことを表している。授業後の自由記述に関するテキストマイニングの結果を図1に示す。

「コンピュータ」、「調べる」、「グラフ」、「写真」、「使用」、「インターネット」の順で濃いピンク色であった。「思う」、「慣れる」、「使える」が白色であった。「タブレット」、「効率」が薄い水色であった。残りの語句が水色であった。そして「使う」、「タブレット」、「思う」、「慣れる」、「使える」が中心的な役割を果たしていると判断された。

共起ネットワークによる分析による単語どうしの結びつきから、多くの生徒は、タブレット PC を使った授業は楽しく、学習意欲などの学習効果があったと認識していたと推察される。しかし、その一方で、多く生徒はタブレット PC の操作が難しいと認識しており、目的にあったスムーズな操作ができなかったと考えられる。タブレット PC の操作スキル向上させることにより、タブレット PC の機能を活かした学習活動が行っていくことができると示唆される。

表 2 生徒を対象にした授業前後の意識調査の結果

No.	質 問	事 前	事 後	t 値
1	楽しく学習することができていると思いますか。	3.37	3.80**	t=5.38, df=77, p<.01
2	授業の内容がよくわかっていると思いますか。	3.04	3.57**	t=4.90, df=77, p<.01
3	授業に集中して取り組むことができていると思いますか。	3.18	3.47**	t=2.59, df=77, p<.05
4	授業に進んで参加することができていると思いますか。	3.33	3.59**	t=2.30, df=77, p<.05
5	学習したことをもっと調べてみたいと思いますか。	2.76	3.08**	t=4.87, df=77, p<.01
6	必要な情報を見つけることができていると思いますか。	2.94	3.49**	t=5.30, df=77, p<.01
7	新しい考えを見つけることができていると思いますか。	2.92	3.20**	t=3.90, df=77, p<.01
8	じっくりと考えて、自分の考えを深めることができていると思いますか。	2.80	3.18**	t=4.27, df=77, p<.01
9	ノートやワークシートに自分の考えを書くことができていると思いますか。	3.06	3.35**	t=2.73, df=77, p<.01
10	自分の考えや意見を友だちや先生にわかりやすく伝えることができていると思いますか。	2.61	3.27**	t=5.71, df=77, p<.01
11	自分にあった方法やスピードで進めることができていると思いますか。	2.94	3.12*	t=2.35, df=77, p<.05
12	友だちと教え合うことができていると思いますか。	3.41	3.61**	t=2.91, df=77, p<.01
13	グループ学習に、進んで参加することができていると思いますか。	3.49	3.63	n. s.
14	友だちと協力して、学習することができていると思いますか。	3.41	3.69*	t=2.48, df=77, p<.05
15	友だちの考えや意見を聞いて、考えを深めることができていると思いますか。	3.22	3.45*	t=2.55, df=77, p<.05
16	電子黒板を使った学習はわかりやすいと思いますか。	3.41	3.53*	t=2.30, df=77, p<.05
17	先生が電子黒板を使って説明するとわかりやすいと思いますか。	3.43	3.55**	t=2.77, df=77, p<.01
18	電子黒板を使って自分が発表したいと思いますか。	2.16	2.53**	t=3.94, df=77, p<.01
19	電子黒板を使って友だちが発表することは、わかりやすいと思いますか。	3.16	3.63**	t=6.18, df=77, p<.01
20	電子黒板に文字や絵などを書きやすいと思いますか。	2.33	2.67	n. s.
21	コンピュータを使った学習はわかりやすいと思いますか。	3.16	3.55**	t=3.35, df=77, p<.01
22	コンピュータを使って自分の考えを書くことができると思いますか。	2.86	3.29**	t=3.57, df=77, p<.01
23	コンピュータを使って発表したいと思いますか。	2.49	2.80**	t=3.35, df=77, p<.01
24	コンピュータを使って友だちと意見を交流することができていると思いますか。	2.76	3.51**	t=6.30, df=77, p<.01
25	コンピュータに文字や絵などを書きやすいと思いますか。	2.35	2.78	n. s.

※ 網掛けは授業前後の意識調査で有意差が認められた項目を示す

\*は1%水準の有意差、\*\*は5%水準で有意差があることを示す

表3 授業前後における ICT 活用スキル調査の結果

No.	質 問	事 前	事 後	t 値
1	タブレット端末の電源を入れて、起動させることができますか。	3.98	3.96	n. s.
2	電子ファイルを保存したり、フォルダを使って整理したりすることができますか。	2.85	3.17*	t=2.91, df=77, p<.01
3	タブレット端末を使って、文字や文章を書くことができますか。	3.78	3.90	n. s.
4	タブレット端末を使って、絵などを描くことができますか。	2.37	3.35*	t=5.63, df=77, p<.01
5	タブレット端末を使って表やグラフを作ることができますか。	2.12	2.88*	t=3.54, df=77, p<.01
6	タブレット端末のカメラ機能を使って写真を撮って、保存することができますか。	3.39	3.80*	t=4.44, df=77, p<.01
7	タブレット端末を使って、発表するためのスライドや資料を作ることができますか。	3.37	3.78*	t=6.00, df=77, p<.01
8	インターネットで、必要な情報を探すことができますか。	3.84	3.73	n. s.
9	インターネットで、情報を発信したり交流活動をしたり、することができますか。	3.02	2.94	n. s.
10	タブレット端末を使って、電子メールを送信したり受信したりすることができますか。	2.85	2.82	n. s.

※ 網掛けは授業前後の意識調査で有意差が認められた項目を示す  
 \*は1%水準の有意差、\*\*は5%水準で有意差があることを示す

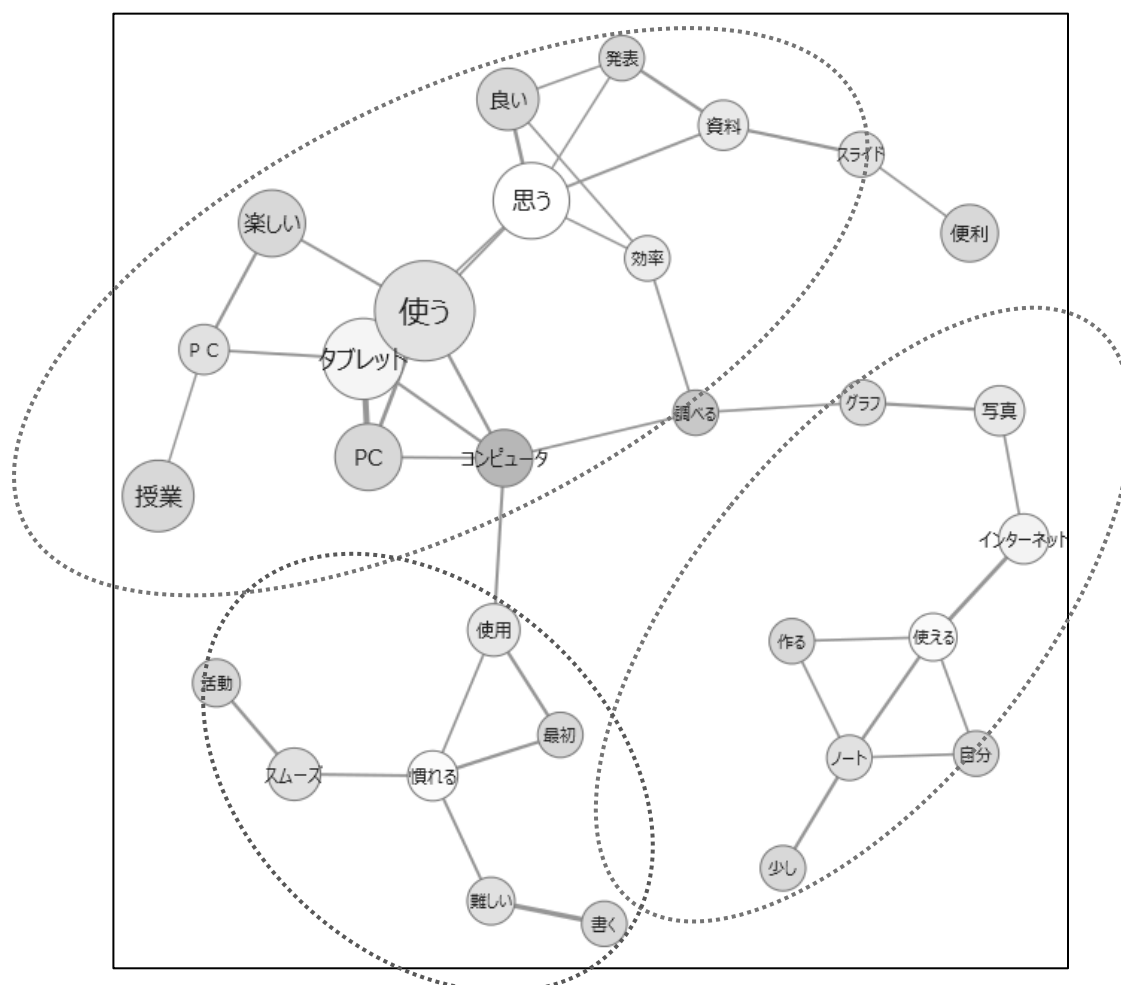


図1 コンピュータやタブレットPCの使用についての自由記述に関する共起ネットワーク

### (3) 授業担当教員からの聞き取り調査（調査3）

実証授業終了後、調査1、調査2の結果を授業担当教員2名に対して同時に提示し、半構造化面接を行った。主な質問項目は、①生徒を対象とした授業調査の結果について、②生徒を対象にしたICT操作スキル調査と本実証授業との関連についてである。

#### ①生徒を対象とした授業調査（調査1）

授業者2名とも生徒を対象とした授業調査結果については、概ね妥当であると考えていた。授業者は、生徒の興味・関心を高め、学習内容・活動に対しての理解を深めるために、大型提示用ディスプレイを利用した資料提示を行っていた。そのことによって、教師生徒間、生徒間の各種コミュニケーション活動の充実が図られ、結果に好影響を与えたと考えていた。

「6. 必要な情報を見つけることができていると思いますか。」の質問項目に関しては、同時期に行われた総合的な学習の影響があったと推測しており、本実証授業とは、関連が少ないと推察していた。

「20. 電子黒板に文字や絵などを書きやすいと思いますか。」の質問項目に関しては、有意差が認められなかった。その要因として、大型テレビに電子黒板の機能を有していないことを理由として挙げていた。

「25. コンピュータに文字や絵などを書きやすいと思いますか。」の質問項目に関しては、タッチペンでの書き込みに生徒が十分に慣れていない実状があったと考えていた。

#### ②生徒を対象にしたICT操作スキル調査（調査2）

授業者2名とも生徒を対象にしたICT操作スキル調査結果については、概ね妥当であると考えていた。

「4. タブレット端末を使って、絵などを描くことができますか。」「5. タブレット端末を使って表やグラフを作ることができますか。」「6. タブレット端末のカメラ機能を使って写真を撮って、保存することができますか。」「7. タブレット端末を使って、発表するためのスライドや資料を作ることができますか。」の質問項目に関しては、本実証授業において設定した学習活動（英語でのプロモーション活動）との関連があったため、有意差があったと推察していた。

「2. 電子ファイルを保存したり、フォルダを使って整理したりすることができますか。」の質問項目に関しては本実証授業、総合的な学習の時間の両方の時間での利用が要因と考えていた。

「1. タブレット端末の電源を入れて、起動させることができますか。」「3. タブレット端末を使って、文字や文章を書くことができますか。」「8. インターネットで、必要な情報を探することができますか。」の質問項目に関しては、検証授業前から多くの生徒がその項目に必要なスキルを習得していたため、有意差が認められなかったと考えていた。

「9. インターネットで、情報を発信したり、交流活動をしたりすることができますか。」「10. タブレット端末を使って、電子メールを送信したり受信したりすることができますか。」の質問項目に関しては、本検証授業で取り扱うことができなかつたため、有意差が認められなかったと考えていた。

## IV. 考察

本実証授業以前は、ICT活用をしない授業を実施していた。このことより、実証授業前の調査は、ICTを活用しない授業における生徒の認識と捉えることができる。

調査1、3の結果から、ICTを活用した授業では、21項目について学習効果があったと考えられた。大型提示用ディスプレイの提示機能を使用することにより、板書の時間が節約され、各種コミュニケーション活動の方法や授業の要点がわかりやすく説明されたため、授業後の調査において関連した質問項目の値が高くなったと推察された。また、各種音声データや動画教材を視聴させたことにより、多くの生徒の学習に対する関心を高め、生徒が楽しく授業ができたと感じていたと考えられた。

多くの生徒は、ノートや紙媒体のワークシートを使用するより、タブレットPCを使用して自分の考えをまとめ、他者と意見交換する方がやりやすいと認識していると思われた。タブレットPCでは書き込んだ内容を手軽に改変でき、修正や削除などについてコマンド機能を使用して手軽にできたことや、ネットワークを介して多くの人と意見交換できたことが理由として考えられた。また、各種アプリケー

ションの機能を使用することにより、写真やグラフなどを用いたコミュニケーション活動が可能となり、授業者によって設定された学習活動を行う上で役立っていたと考えられていた。

調査2、3の結果から、ICTを活用した授業の効果として、生徒のICT活用スキルは4項目において向上が認められた。授業において各種ICTを活用することにより、生徒たちが各種アプリケーションの機能操作やファイルの保存を繰り返し行ったため、それらの技能が向上したと考えられた。そして、生徒の情報活用の実践力向上に影響を与えたと考えられた。しかし、各種ICTの操作、アプリケーションに慣れていない生徒にとっては、慣れるまである程度の時間が必要であった。そのため、慣れるまでの間、困難さを認識していたこともわかった。よって、各教科の授業でのICT及びアプリケーションの使用は、事前にその使用方法を生徒に習得させた方が、より学習効果が期待できると考えられた。これらの結果からICTを効果的に活用することにより、授業者の説明方法、学習活動の選択肢が増え、学習効果が高い授業を実施できる可能性があることがわかった。また、英語の授業において生徒自身はタブレットPCを使用することにより、自身の考えをまとめ、物理的距離が遠い人や簡単に多くの人と意見交換ができるため、英語のコミュニケーション活動を促進させる効果があると示唆された。学習効果が期待できる授業でのICTの活用方法を身に付け、実践することによって、より充実した学習活動になっていくと考えられた。

## V. まとめ

上記の実証授業を行い、以下の知見を得ることができた。

- (1) 実証授業校のICT環境下において、大型提示用ディスプレイとタブレットPC（教師用、生徒用）を用いたICTを活用した、3学年の英語の授業は、ICTを活用しない授業と比較し、生徒の学習意欲や関心を高める学習効果があった。特に大型モニター又は電子黒板を利用した資料提示は学習効果があったと考えられた。
- (2) 多くの生徒は、コンピュータやタブレットPCを利用して自分の考えをまとめ、それらを利用したの各種発表活動（プレゼンテーション、ペア・グループでの意見交換など）は、やりやすいと認識していた。
- (3) タブレットPCを利用した学習活動を行う際、必要な操作技能が十分に習得されていない場合、一部の生徒はその操作に不安を感じていることがわかった。タブレットPCを効率的に利用するために必要となる操作技能を習得させる機会を設けることが必要と考えられた。
- (4) ICTの活用の有無に関わらず、最適な学習効果を期待した授業を比較した場合、本実証授業ではICTを活用した授業の方が、多くの生徒にとって学習効果が高いと認識していることがわかった。

## VI. 今後の課題

今後は、異なる学年、教科及びICT環境下において、同様の実証授業を行い、同様の結果が得ることができるか検証を行い、結果の信頼性を高めていくことが次の課題である。

## VII. 謝辞

本実証研究は、文部科学省指定事業「ICTを活用した学びの推進プロジェクト（ICT活用実践コース）」で行われた。そして事業主体者であるM市教育委員会、実証校のH中学校の関係者の承諾のもと、各種実証研究を行ってきた。関係者に対して、記して謝意を表します。

## 注・文献

- 1) 文部科学省（2010）：教育の情報化に関する手引き，  
[http://www.mext.go.jp/a\\_menu/shotou/zyouhou/1259413.htm](http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/1259413.htm)（参照日 2019年6月1日）。
- 2) 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](http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/shougai/030/toushin/1346504.htm)（参照日 2019年6月1日）。

- 3) 文部科学省 (2015) : ICT を活用した教育の推進に資する実証事業,  
[http://jouhouka.mext.go.jp/school/ict\\_substantiation/](http://jouhouka.mext.go.jp/school/ict_substantiation/) (参照日 2019年6月1日).
- 4) テキストマイニングとは, 定型化されていない文章の集まりを自然言語解析の手法を使って単語やフレーズに分割し, それらの出現頻度や相関関係を分析して有用な情報を抽出する手法やシステムのこと。
- 5) 宮村英克・針尾大嗣・金子学 (2011) : テキストマイニングによる SNS コミュニティの主題分析ーサントリーのハイボールに関するユーザコミュニティを対象にー, 情報コミュニケーション学会第7回研究会, 26-29.
- 6) 樋口耕一氏が著作権を持つ, テキストマイニングのためのフリーソフトウェアである。  
<http://khc.sourceforge.net/>にて公開されている。