

後期中等教育の現場から見たICT教育

Perspectives of ICT in Upper Secondary School Education

松尾 祐樹

Yuki MATSUO

関西外語専門学校国際高等課程 Kansai International High School

要旨…本研究は、専門学校高等課程の公民科教員である筆者が、2013年度の一年間に行ったICT教育への取り組みをまとめたものである。一年間の授業を通じ、生徒への聞き取り調査やアンケートの実施によって、判明した教育的効果や問題点は以下のとおりである。(1)画像や動画を大量に提示することにより、生徒の授業内容の理解が深まる (2)聞く、書くといった生徒の活動時間が明確に区別され、授業内容を圧縮できる (3)眼精疲労等の生徒の体調に留意する必要がある (4)教職員側はICT機器を取捨選択する能力が必要となる。

キーワード ICT教育、後期中等教育、視聴覚教材、パワーポイント

1. はじめに

(1) 自己紹介

発表者である松尾祐樹は、2013年度4月より天王寺にある専修学校、関西外語専門学校国際高等課程（通称名、関西インターナショナルハイスクール）に社会科の教員として勤務しており、2013年度は3年生「現代社会」2年生「政治・経済」選択科目「倫理」を担当した。

2013年度からの実験的な試みとして、板書内容、参考図画の提示、新聞記事の引用、生徒の調査発表といった全ての授業用コンテンツを、プレゼンテーションソフトである Microsoft PowerPoint に集約し、プロジェクターを用いてそれら内容をホワイトボードに投影し授業を進行するスタイルを導入した。なお、全ての授業において文部科学省検定済教科書とノートも併用し、授業内容は教科書、学習指導要領から大きく逸脱しないように留意した。2013年度4月以前は、大阪市内の全日制私立高校の教育法規に起因する環境に不自由を感じており、以後は上記のようなスタイルでの授業を導入するに至った。

(2) 問題の所在

高等学校で公民系科目を担当していた頃、黒板とチョークで板書を強いられる従来通りの授業スタイルに限界を感じていた。現在、国内の ICT 関連メーカーが主催する ICT 機器の展示会や提案型の ICT 教育セミナーが、大都市圏を中心に頻繁に催されている。教育現場における ICT 機器の活用に関心がある筆者は、こうしたイベントに度々参加するが、一般的にメーカーは経済的付加価値の足し算で物事を考えがちであり「業者側が推進したい ICT 教育のカタチ」と「実際に運用する現場のキモチ」との間には、意識上の乖離があるように感じられた。一方、政府は2020年までに1人1台の情報端末とデジタル教科書が使える環境を実現することを目標とし、日本各地の学校現場でタブレット端末等の配布が着々と進んでいるが（デジタル教科書教材協議会 HP 等を参考）その乖離を残したままの業界主導の導入に私は不安を覚える。ICT 機器に投げられる予算の問題、電源設備の問題、設置・保管場所の問題、機械に不慣れな教員側の問題、長時間のメディア視聴による生徒の健康面の問題など、現在の教育環境がクリアしなければならない課題は多い。筆者は本取り組みを、現場主導による ICT 教育導入の一例として考察し、その教育的効果や問題点を明らかにしたいと考えている。一年間の授業を通じて、生徒への聞き取り調査やアンケートの実施によって、教育的効果を検証し、ICT教育の一つのあり方を考える。

2. 研究の意義

(1) 研究の目的

本報告では、後期中等課程社会科の授業において、ICT 機器を常時使用した場合、教員、生徒の活動がどう変化するかを検証が目的となる。授業を構成する上での個別の目標としては(1)生徒の授業理解の助けとなるような画像、イメージを大量に引用し、文字情報の補完を行う(2)様々な情報(静止画、動画)をシームレスに円滑に提示する(3)スライド送りにはワイヤレスプレゼンターを使用し、常に教員の目線と意識が生徒の方向を向くようにする、といった項目が挙げられる。

(2) 研究の方向性

タブレット端末や電子黒板、教室内無線 LAN といったハードウェア環境が充実すればするほど、教育内容の幅が広がるのは間違いない。だが、ハードウェアに多大な予算を捻出できない学校も数多く存在し、このままでは ICT 機器の有無が教育格差にも繋がりがかねない。また補助金により ICT 環境を整えたとしても、タブレット端末のようなデジタル機器は日進月歩で進化しており、新システムに対応するコストや廃棄するコスト等、ICT 機器の導入は長期的な展望が必要となってくる。本研究は「如何に初期導入コストを低く抑え、長期的に使えて汎用性のある ICT 環境を構築するか」という方向性の下、実施された。

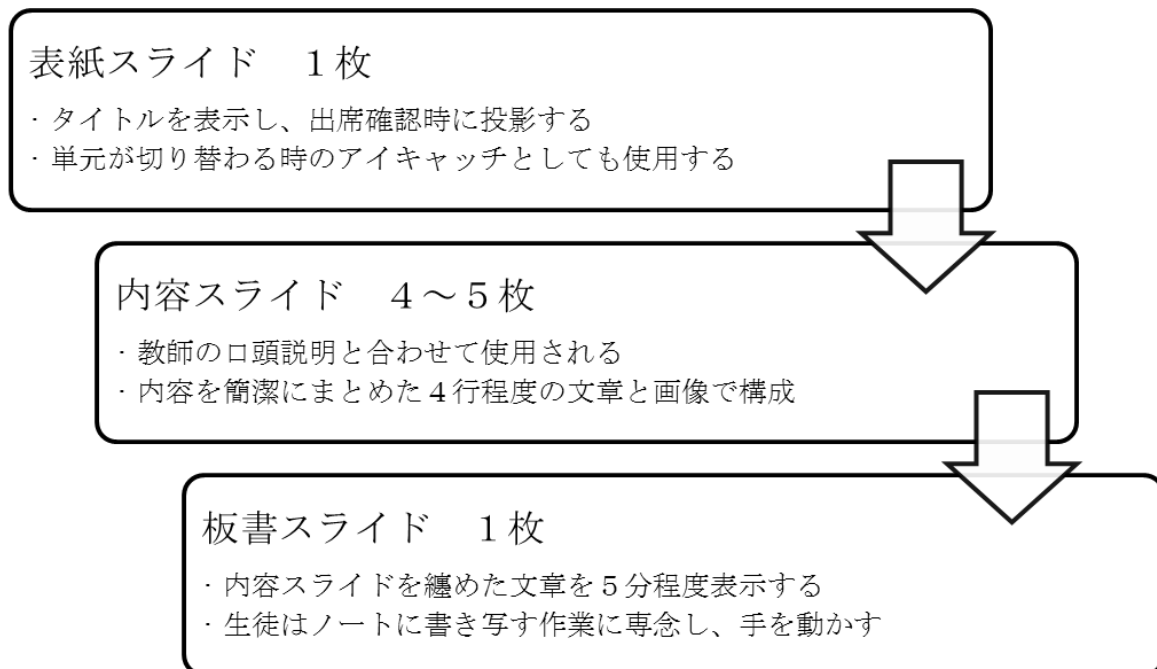
3. 研究の方法

(1) 授業の構成

実施期間は2013年4月8日から2014年2月17日までの約一年間で、3年生「現代社会」(年間授業回数 55 コマ)、2年生「政治・経済」(年間授業回数 52 コマ)、選択科目「倫理」(年間授業回数 56 コマ)の全授業を対象とする。プレゼンテーションソフトは Microsoft PowerPoint 2010 を使用し、OS は Windows 8.1、プロジェクターは TAXAN KG-PS301WX (短焦点型、2800ルーメン)を使用した。スライド送りの為のワイヤレスプレゼンターは Logicool Wireless Presenter R400 を使用した。

ホワイトボードに約 70 インチサイズ(HD16:9 W1549mm×H872mm)の授業用パワーポイントを投影し、45 分間の授業を進行する。必要に応じて手書きのマジックによる加筆を行い、授業内容を補完する。毎授業のスライドの構成は以下の通りである。

グラフ1 毎授業のサイクル



黒板やホワイトボードに板書をする代わりにパワーポイントとプロジェクターを使用すること以外は、通常の授業と変わるところはなく、口頭説明、質問、問題提起、ディスカッションといった授業内コミュニケーションを行う。解説を聞く時間と文字を見る時間を明確に区別し、一回の授業における情報量が適切になるように配慮する。一方的な講義型授業に陥らないように、板書を写すなどして手を動かす時間や、生徒が発言したり議論する機会も確保した。

また、内容スライドを投影している間は、情報を鮮明に映し出すために教室内の照度を落とし、板書を書き写すためのスライドを投影している間は、教室内の照明を明るくする（約4～7分）。この間、生徒は板書を書き写すことに専念し、教室はほぼ無音状態になる。2013年度の実験的な試みとして、ショパンやモーツァルトといったクラシックを中心としたピアノ曲を板書スライド投影中にBGMとして流した。

授業進度によっても異なるが、上記の活動を2回繰り返すサイクルを1コマ（45分）の標準とした。

4. 研究の結果

(1) 生徒アンケートの結果

アンケートは学年末試験時（2014年2月19日から2014年2月25日の間）に記名式で実施。サンプル数46人、回収率は100%であった。図や写真を多用することで、授業内容の理解度が向上したと感じた生徒(Q1.)は約77%であり、概ね高評価であった。一方、投影される情報の視認性に関しては何らかの見え辛さを感じている生徒(Q5.)は約24%で、目の不調を一度でも感じたことのある生徒(Q7.)は約29%であった。

グラフ2 アンケート結果

Q1. 授業内容の理解度（分かり易さ）は増したと思うか？												
	全体	件数	割合	政経	件数	割合	現社	件数	割合	倫理	件数	割合
強くそう思う	46	10	21.7	22	2	9.1	16	7	43.8	8	1	12.5
そう思う	46	25	54.3	22	14	63.6	16	7	43.8	8	4	50.0
普通	46	7	15.2	22	4	18.2	16	2	12.5	8	1	12.5
あまり思わない	46	2	4.3	22	1	4.5	16	0	0.0	8	1	12.5
思わない	46	1	2.2	22	0	0.0	16	0	0.0	8	1	12.5
無回答	46	1	2.2	22	1	4.5	16	0	0.0	8	0	0.0
Q2. 一回の授業内容の情報量は適切であったか？												
	全体	件数	割合	政経	件数	割合	現社	件数	割合	倫理	件数	割合
とても多い	46	1	2.2	22	0	0.0	16	0	0.0	8	1	12.5
そう思う	46	7	15.2	22	2	9.1	16	3	18.8	8	2	25.0
ちょうど良い	46	35	76.1	22	17	77.3	16	13	81.3	8	5	62.5
やや少ない	46	3	6.5	22	3	13.6	16	0	0.0	8	0	0.0
とても少ない	46	0	0.0	22	0	0.0	16	0	0.0	8	0	0.0
無回答	46	0	0.0	22	0	0.0	16	0	0.0	8	0	0.0
Q3. 授業速度はどうであったか？												
	全体	件数	割合	政経	件数	割合	現社	件数	割合	倫理	件数	割合
とても早い	46	0	0.0	22	0	0.0	16	0	0.0	8	0	0.0
やや早い	46	6	13.0	22	4	18.2	16	2	12.5	8	0	0.0
ちょうど良い	46	39	84.8	22	17	77.3	16	14	87.5	8	8	100.0
やや遅い	46	1	2.2	22	1	4.5	16	0	0.0	8	0	0.0
とても遅い	46	0	0.0	22	0	0.0	16	0	0.0	8	0	0.0
無回答	46	0	0.0	22	0	0.0	16	0	0.0	8	0	0.0

Q4. 板書（ノートに書き写すスライド）を投影する時間は適切か？												
	全体	件数	割合	政経	件数	割合	現社	件数	割合	倫理	件数	割合
とても長い	46	0	0.0	22	0	0.0	16	0	0.0	8	0	0.0
やや長い	46	5	10.9	22	4	18.2	16	0	0.0	8	1	12.5
ちょうど良い	46	22	47.8	22	7	31.8	16	9	56.3	8	6	75.0
やや短い	46	19	41.3	22	11	50.0	16	7	43.8	8	1	12.5
とても短い	46	0	0.0	22	0	0.0	16	0	0.0	8	0	0.0
無回答	46	0	0.0	22	0	0.0	16	0	0.0	8	0	0.0
Q5. 文字情報や画像の視認性について、自分の席から鮮明に見えるか？												
	全体	件数	割合	政経	件数	割合	現社	件数	割合	倫理	件数	割合
ハッキリ見える	46	12	26.1	22	5	22.7	16	6	37.5	8	1	12.5
不便は感じない	46	13	28.3	22	4	18.2	16	5	31.3	8	4	50.0
普通	46	10	21.7	22	5	22.7	16	3	18.8	8	2	25.0
たまに見えにくい	46	10	21.7	22	8	36.4	16	1	6.3	8	1	12.5
鮮明に見えない	46	1	2.2	22	0	0.0	16	1	6.3	8	0	0.0
無回答	46	0	0.0	22	0	0.0	16	0	0.0	8	0	0.0
Q6. 授業中の解説スライドにおいて使用される画像、イメージは適切か？												
	全体	件数	割合	政経	件数	割合	現社	件数	割合	倫理	件数	割合
好感が持てる	46	9	19.6	22	1	4.5	16	8	50.0	8	0	0.0
適切だと思う	46	24	52.2	22	13	59.1	16	5	31.3	8	6	75.0
普通	46	13	28.3	22	8	36.4	16	3	18.8	8	2	25.0
やや分かりにくい	46	0	0.0	22	0	0.0	16	0	0.0	8	0	0.0
不快に感じる	46	0	0.0	22	0	0.0	16	0	0.0	8	0	0.0
無回答	46	0	0.0	22	0	0.0	16	0	0.0	8	0	0.0
Q7. （板書中は照明を点けていますが、それでも）目が疲れることがあるか？												
	全体	件数	割合	政経	件数	割合	現社	件数	割合	倫理	件数	割合
全く問題はない	46	6	13.0	22	3	13.6	16	2	12.5	8	1	12.5
不調は感じない	46	7	15.2	22	2	9.1	16	4	25.0	8	1	12.5
気にならない	46	19	41.3	22	9	40.9	16	4	25.0	8	6	75.0
たまに不調を感じる	46	9	19.6	22	4	18.2	16	5	31.3	8	0	0.0
不調を感じる	46	4	8.7	22	3	13.6	16	1	6.3	8	0	0.0
無回答	46	1	2.2	22	1	4.5	16	0	0.0	8	0	0.0
Q8. 説明中、教室内を暗く保つことで、集中力が高まると思うか？												
	全体	件数	割合	政経	件数	割合	現社	件数	割合	倫理	件数	割合
強く実感する	46	3	6.5	22	1	4.5	16	2	12.5	8	0	0.0
そう感じる	46	9	19.6	22	4	18.2	16	4	25.0	8	1	12.5

どちらでもない	46	24	52.2	22	10	45.5	16	8	50.0	8	6	75.0
あまり感じない	46	6	13.0	22	4	18.2	16	1	6.3	8	1	12.5
集中できない	46	2	4.3	22	1	4.5	16	1	6.3	8	0	0.0
無回答	46	2	4.3	22	2	9.1	16	0	0.0	8	0	0.0

Q9. 板書中にBGMとして音楽が流れることについてはどう感じるか？

	全体	件数	割合	政経	件数	割合	現社	件数	割合	倫理	件数	割合
快適である	46	5	10.9	22	3	13.6	16	2	12.5	8	0	0.0
集中力が高まる	46	5	10.9	22	4	18.2	16	0	0.0	8	1	12.5
どちらでも良い	46	29	63.0	22	12	54.5	16	12	75.0	8	5	62.5
集中できない	46	2	4.3	22	1	4.5	16	0	0.0	8	1	12.5
耳障りである	46	0	0.0	22	0	0.0	16	0	0.0	8	0	0.0
無回答	46	5	10.9	22	2	9.1	16	2	12.5	8	1	12.5

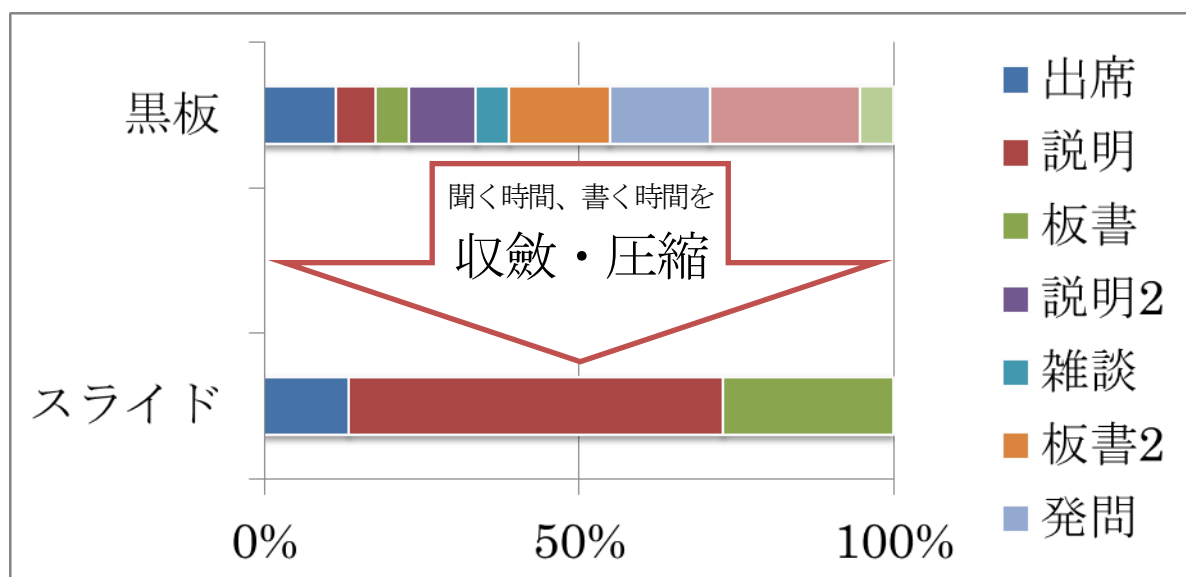
5. まとめ

(1) 得られた知見

まず、教員側が感じる良い変化として(1)板書負担の軽減(2)画像、イメージ、動画等の提示が容易である(3)静肅性が確保しやすくなった、という点が挙げられる。(3)に関しては、板書のために黒板の方向を向く必要性が無くなった為に、常に生徒に注意を向けることが出来るようになったことが影響している。また、内容スライドを提示している最中は、教室を映画館のように薄暗くする為、落ち着いた雰囲気が生まれるほか、プロジェクターが教室正面を照らすため、スポットライトのように生徒の視線を集める効果があるのではないかと考えられる。問題点としては、(1)毎回のプロジェクターの準備、ピント合わせ等の業務による時間的ロスが挙げられる。

授業中の生徒の活動変化としては、読む、聞く、書く、話す、といった諸活動がより明確化されたということが挙げられる。教員が板書を書きながら、口頭説明を交互に繰り返す従来通りのスタイルの授業では、こうした生徒の諸活動は細切れになりがちであったが、グラフ1のような授業構成では、教員の説明に耳を傾ける時間、生徒が手を動かす時間と、生徒の諸活動を収斂・圧縮することが出来ることも特徴である。

グラフ3 生徒の活動の変化のイメージ



次に生徒に対する聞き取り調査から分かった問題点としては、(1)色彩によっては情報が不鮮明で見えにくかったり、(2)スクリーンと手元のノートの視線の往復で、明暗の刺激が繰り返され、眼の疲労等の不調を訴える生徒もおり、生徒の健康面に対する配慮の必要性が挙げられる。以上のことから(3)学校保健安全法、学校環境衛生基準に準拠した教室環境の維持、教室内の照度(下限値 300 ルクス)に常に留意する必要がある。いずれにせよ教室内において、プロジェクターで情報を投影する場合は、教室の照度と情報の視認性は相克関係にあり、生徒の活動内容によって細かな照度の調節が必要となる。ブルーライト(可視光線のうち、波長が短く目への刺激が強い青色光)を軽減した電子黒板や電子ペーパー等の長時間のメディア視聴に耐えられる ICT 環境が望まれるが、未だ日本においては普及段階にあるとはいえないだろう。

(2)私見

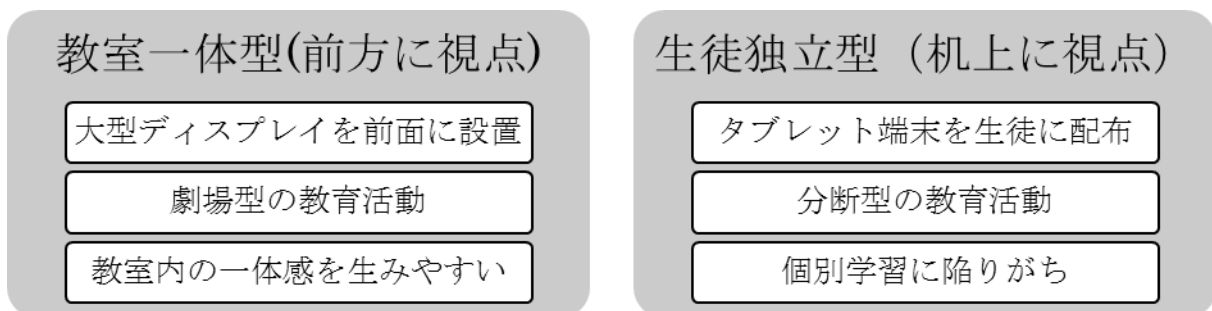
現在 ICT 関連メーカー等が主体となり、ICT 教育のセミナーが盛んに開催され、様々な形の ICT 教育が模索され、全国の学校現場で実践されている。生徒に液晶タブレット型端末やラップトップ PC を配布する学校も増えているようだが、電源の問題、通信回線の問題、教室のサイズ・机上のスペースの問題、そして何よりこうした ICT 機器は未だ高額で、保護者負担の観点から考えても、中等教育現場への ICT 機器の普及はまだ課題が多い。ICT 機器の教育現場への導入にあたっては(1)メーカー主導ではなく、実際に運用する現場の人間が積極的にその効果を検証し、本当に必要なデバイスを取捨選択することと、(2)最低限の投資で最も高い教育効果を生むことが出来るように、費用対効果をよく検討することが重要である。

(3)今後の展望

今回の調査で ICT 機器を教育現場に導入する際は生徒の健康状態、特に眼精疲労に注意する必要性が高いことが判明した。現在、教育現場に導入されているタブレット端末は一般的な液晶ディスプレイを備えたものが主流である。綺麗で精細な発色が可能である点がプラス点であるが、消費電力が高く、一日の学習活動に耐えうるだけのバッテリーの持続力があるかどうか疑問である。また、光度を下げたとしても、紙媒体に比べれば網膜への刺激も非常に強い。これらを各生徒に配布することは、2つの二重の無駄が発生することになるのではないだろうか。

1つ目は、既に生徒は高速回線を備えた高性能なスマートフォンを所持しているケースが多く、学校が配布するタブレットと機能面で重複する部分が多いということ。2つ目は、学習者の視点は一箇所にしか向けることが出来ないということである。教室前方に大型ディスプレイを備えた場合、そこに授業内容や学習課題を表示させれば、生徒の視線を一箇所に集めることが出来るので、同じ情報を生徒の手元に表示させる必要はない。生徒の視線、学習者の意欲、教室の一体感は密接な関係にあり、何よりも教壇に立つ側の心情としては、聴衆(出席生徒)の注意と関心という意味での「耳目」を集めたいと考えるのである。

グラフ4 2種類の ICT 導入の方向性



最後に電子ペーパー式タブレットの可能性について述べたいと思う。電子ペーパーは液晶ディスプレイに比べ、低消費電力、広い視野角、目に対する負担の少なさといった点で秀でており、紙媒体に非常に近い特性を持っている。現在、一般的な紙の教科書をデジタル教科書に置き換える動きが広まっているが、カラー液晶用のコンテンツではなく、白黒の文字とイラストを中心とした電子ペーパー用のコンテンツの開発が望ましいのではないだろうか。写真や動画等の色鮮やかな容量の重い情報は、教室で教員が提示するだけに留め、生徒が手元に残し家庭に持ち帰る情報は、教科書内容や宿題であったりすることが多いので、容量の軽いモノクロの情報に限定し、コンテンツの配布、回収のし易さを追求したほうが効率が良いのである。

どのような形であれ、ICT 機器を一度導入してしまうと費用を投じた分だけ後戻りは難しくなるだろう。教育者と業者の協力関係のもと、長期的な視野で段階的に導入してゆくことが望ましいと筆者は考える。