

教育のグローバル化に対応した先進的学校 ICT 環境の構築

向田 識弘 堤 健人 渡辺 健次 隅谷 孝洋

1. はじめに

文部科学省が取りまとめた教育の情報化ビジョン(2011)では、教科指導における ICT 活用が求められている¹⁾。また、「21世紀にふさわしい学びの環境とそれに基づく学びの姿」として、家庭、地域、専門機関での学びがインターネットでつながり、個別学習や協働学習が推進することが期待される。その効果的な手法の一つとして、高いセキュリティを確保した無線 LAN などの ICT 環境を構築し、全ての学校で1人1台の情報端末による学習を行うことが全国的な課題として挙げられている。

しかし、学校における教育の情報化実態等に関する調査(2015)では、全国の小・中・高等学校において、ICT を活用した授業ができると答えている教員が平均69.4%と低く、ICT 活用指導力に課題がある²⁾。その要因として従来のコンピュータでの授業に汎用性が低く、授業等でのコンピュータ利用が容易でないことが挙げられる。そのため、ICT 環境での各教科での教育実践について調査し、容易に実践できるよう体系化する必要がある。また、附属学校として大学と連携した先進的な ICT 環境および方略を提案することが必要と考えた。

本研究では、教育のグローバル化推進に向けて、理想的な ICT 環境および学習方略の調査を行う。

そして、中学校技術・家庭科(技術分野)の授業にて、タブレット端末を学習者が活用した協働学習を計画、実践する。

実施に際しては、主に協働学習におけるモデルとして検討した ICT 環境を教室に整備する。

実施後、授業における学習評価と教員への質問紙調査を行い ICT 活用の効果を検証する。

以上を研究の目的とした。

2. 教育のグローバル化

国際教育交流政策懇談会(2009)では、“グローバル化”について「(前略)、各国が相互に依存し、他国や国際社会の動向を無視できなくなっている現象ととらえることができる。」と論じている³⁾。それに伴い、教育における“グローバル化”についての在り方が多く議論され、附属学校園においても、外国語教育の充実をはじめとする国際理解、国際活動の取組が図られている⁴⁾。

グローバル人材育成戦略(2012)では、グローバル人材の概念として、以下のような3つの要素を挙げている⁵⁾。

要素Ⅰ：語学力・コミュニケーション能力
 要素Ⅱ：主体性・積極性、チャレンジ精神、協調性、責任感・使命感
 要素Ⅲ：異文化に対する理解と日本人としてのアイデンティティ

本研究においては「要素Ⅱ」に注目した。主体性、積極性、協調性などは教科教育における学習意欲や教科に関する興味や関心においても必要不可欠な能力であり、「協働学習」に関連することである。そこで、“グローバル化”における学校教育の ICT 活用において、「要素Ⅱ」に重点を置き、調査を行う。

3. 教育現場における ICT 環境の変化

3.1 ICT 活用によるメリット

教育の情報化ビジョン(2011)では、教育の情報化が果たす役割として、一斉学習に加え、個別学習や協働学習を推進していくことができると示されている¹⁾。

また、学びのイノベーション事業実証研究報

告書(2014)では、情報通信技術活用の実証研究を実施している⁶⁾。報告書には ICT 活用の効果として、①画像や動画を活用した資料の閲覧による学習意欲の向上、②デジタル教材の活用による知識・理解の定着、③電子黒板等を用いての発表、話し合い活動による思考力や表現力の向上などを挙げている⁷⁾。また、実証研究では、学力向上に関する調査研究も行われ、標準学力検査の結果などから低い評定の出現率の減少が傾向として見られることなどが示されている⁶⁾。

このように、全国的な取組を通じて ICT 利活用の実証研究が行われ、一定の教育効果を挙げている。特に、前述した ICT 活用の効果の③については、ICT が協働学習のツールとして非常に効果のあるものであると考えられる。教育の“グローバル化”における、協働学習の重要性が高いといえることから、そのツールとして ICT を活用することは、以上のような学力向上や円滑な教育支援、またデータベース化された資料等の活用における授業者の負担軽減に大きく貢献できると考える。

3. 2 全国における ICT 環境の方向性

情報通信技術戦略(2010)では、具体的な取組として、「児童生徒 1 人 1 台の各種情報端末・デジタル機器等を活用したわかりやすい授業」、「教員の情報通信技術の活用指導力の向上」などの情報通信技術の活用を推進している⁸⁾。

学校における教育の情報化の実態等に関する調査結果(2015)によると、2014年3月現在、全国での教育用コンピュータ 1 台あたりの児童生徒数は6.4人(前年度6.5人)である。学校現

場における PC などの ICT を活用環境は、計画的に整備されてきている²⁾。中でも、タブレット端末、実物投影機、電子黒板については急速に整備されつつある。

3. 3 附属中・高等学校における ICT 活用状況

広島大学附属中・高等学校においては、学習用共用 PC (情報館) が整備されている。また、特別教室には電子黒板、書画カメラ、そして、貸出用タブレット PC などの ICT 機器が導入されている。しかしながら、普通教室においては常設 PC や電子黒板等はなく、授業において ICT 機器を利用するには、機材の準備等に負担がかかると思われる。そこで、質問紙による ICT を用いた授業実践に関する調査を2015年12月に附属中高等学校の教員46名を対象に実施した。

その結果、教科授業中に ICT を利用しているかの質問に対して、「とてもよく利用している」、「わりと利用している」と回答した教員は54.3%にとどまり、「あまり利用していない」と回答した教員が28.3%、「利用していない」と回答した教員が17.4%に上った。授業準備などの授業時間外において教材等の作成で PC を利用している教員は多いが、授業中の ICT 活用において、教員の機器に対しての知識、技量や準備などに課題があると見られる。

また、ICT を利用したことがある教員38名に対し、生徒が ICT を活用した授業実践についての質問紙調査を行った。調査結果を表 1 に示す。表 1 より、生徒の ICT 活用頻度は、いずれの学習方略においても低く、教科指導における ICT 活用とは程遠い。

表 1 生徒が ICT を活用した授業実践

質問内容	①	②	③	④
生徒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	2.6%	15.8%	57.9%	21.1%
生徒が自分の考えを文書処理ソフトで文章にまとめたり、調べた結果を表計算処理ソフトで表やグラフなどにまとめたりすることを指導する	2.6%	13.2%	47.4%	28.9%
生徒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、わかりやすく説明したり効果的に表現したりできるように指導する	5.3%	13.2%	39.5%	36.8%
生徒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	0.0%	0.0%	39.5%	50.0%

①：日常的に実践している、②：週単位、月単位で定期的実践している
③：機会があれば実践している(実践経験含)、④：実践する必要がない

4. ICT 環境の構築の試み

前述した ICT 活用の効果を発揮するためには、ICT を“生徒”が利用する授業を日常的に実践する必要があると考えた。学びのイノベーション事業などの指定校は、教科の枠を超えて ICT の活用手法を考えており、画像や映像の提示など、教科指導における個々の場面で様々なケースに合わせて ICT を利活用している。

しかしながら、どの調査においても具体化された指標が示されておらず、授業における個々の場面における活用事例は整理されていない。

そこで、本研究では ICT を活用した学習方略を整理すべく、Ruben R. Puentedura (2010) が考案した SAMR モデル⁹⁾を尺度として用いた。

4. 1 SAMR モデル

SAMR モデルでは、ICT の技術が“従来”の教授方略や学習方略において、どのような影響を与えるかを尺度で表している。このモデルは、「代替」「拡大」が「強化」に分類され、「変形」「再定義」は「変換」に分類される。

「強化」に分類される事例では、授業における“従来”の方略を ICT の活用によって、効率よく、また発展的な学習を付加できると考える。

「変換」に分類される事例では、ICT を利用して、学習者同士が双方向に学習を進めていくことや遠隔授業や動画配信のような“従来”でできなかった協働学習の実践ができると考える。

この中で、三井(2014)は、「本モデルは、管見の限りでは国内での先行研究がほとんど見られないため、各指標の日本語の定義が曖昧であるといった背景がある。」としている¹⁰⁾。Ruben R. Puentedura (2010) のモデルを三井 (2014) が意識したものを図 1 に示す。

三井は、このモデルを用いて初等教育における ICT 活用実践を分析し、具体的な事例を分類してまとめている。しかし、中等教育においては、分類、整理された文献は見られない。ICT を利用する場面において、どのような教授方略、また学習方略があるかをこのモデルに沿って分類することで、授業展開に応じた体系的な ICT の活用ができると考えた。

また、期待される教育効果を客観的に分類するために、このようなモデルに沿って具体的な事例をもとに体系化された指標を作成することは有益であると考えた。

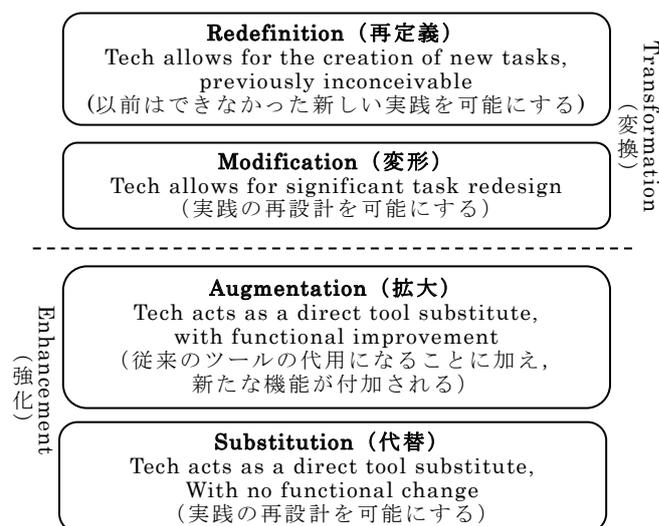


図 1 三井(2014)が意識した SAMR モデル¹¹⁾

本研究では、中等教育における ICT 利活用の教授方略ならびに学習方略について、三井(2014)の分類¹¹⁾をもとに表 2 のように想定される事例を分類した。

表 2 中等教育における事例分類 (想定)

モデル	想定される事例
R: 再定義	学習者が書いたワークシートや制作したデジタル作品を他の学習者やグループが閲覧し、意見をさらによい意見や作品を考えさせ、加筆、修正する。
M: 変形	電子黒板を利用し、授業者が画面上に説明を書き足す。電子黒板やタブレット端末を用いてグループで意見を書かせる。
A: 拡大	電子黒板やタブレット端末を用いて説明する。アニメーション、動画を提示する。
S: 代替	デジタル教科書、書籍や教科書等の写真、図、表などを実物投影機で拡大提示する。

このモデルを活用し、「変換」に分類される新たな学習方略を開発し、実践および検証していくことで ICT を活用した授業をさらに推進していくことができると考えた。その中で、「再定義」に関しての解釈について考える必要がある。

三井(2014)は「再定義」の解釈として、「ICT がなければ実現しなかった新たな実践の創造」¹⁰⁾と示している。ここで、想定される例として、遠隔授業などが挙げられる。

本研究では、「学習者の意見をグループで共有し、ICT によって効率よく、効果的に意見を修正もしくは加筆していき、考えを深めていくこと」が今までの教育にはない、新たな実践の

創造であると考え。また、一つの意見をグループで議論し、新たな発想を生み出す授業は、グローバル化における「要素Ⅱ」（主に主体性、協調性）の育成に大きな効果があると考え。

4. 2 モデル授業の実践

本研究では、技術教室に ICT を利活用しやすい環境を構築し、SAMR モデルの「変換」を学習方略のポイントとして実践した。実践に際し、広島大学附属東雲中学校堤教諭が2015年に実施した公開研究大会での授業「グローバル時代に必要とされる情報セキュリティ」を視察し、参考にしている。以下、広島大学附属中学校での実践について報告する。

4. 2. 1 授業実践の概要

実践したモデル授業の概要を以下に示す。

- ・日時 平成28年 1月13日（水）、15日（金）
- ・場所 広島大学附属中学校 第2技術教室
- ・実施教科 中学校技術・家庭科（技術分野）
- ・題目 「情報モラルを身につけよう」
- ・対象 中学校第1学年1学級(22名)

近年のスマートフォンなどの情報端末の普及により、学習者の情報通信ネットワークへの興味・関心は非常に高いと考える。授業対象クラス(22名)を対象に行った質問紙調査の結果を表3に示す。

表3 家庭における情報通信端末等の使用実態調査（授業前実施）

質問項目	はい	いいえ
①自分だけが使用するインターネットに接続できるタブレット型端末や携帯電話（スマートフォンを含む）がありますか	10人	12人
②家族と一緒に使用するインターネットに接続できるタブレット型端末や携帯電話（スマートフォンを含む）がありますか	16人	6人
③自分だけが利用するメールアドレスがありますか	15人	7人
④SNS（ソーシャルネットワーキングサービス）を利用したことがありますか	7人	15人
⑤ネットワーク上に個人情報を書いたことはありますか （例：懸賞への応募，サービスの登録，SNSの書き込みなど）	2人	20人
⑥知らない人（会ったことがない人）とSNS，掲示板などで会話したことがありますか	4人	18人
⑦自宅でタブレットを使って学習をしていますか	9人	13人

調査結果から、家庭で情報端末を利用している学習者は非常に多く、ホームページの閲覧などの利用に限らず、SNS を利用したコミュニケーションをする学習者も多いと考える。しかし、情報端末に関する知識や十分な情報モラルをもたないまま、学習者がネットワーク社会に参画した場合、さまざまなトラブルに巻き込まれる可能性がある。授業対象クラスで調査した結果、「コンピュータやネットワークについて自分はよく知っていると思いますか」についての問いに、「よく知っている」と答えた学習者はおらず、41%の学習者が「まあまあ知っている」と答え、59%の学習者は「あまり知らない」と答えている。テレビなどのメディアを通して、ネットワーク犯罪の報道もあることから、“知る”機会が多いが、被害に遭う可能性があるなどの危機感を持って利用している学習者は少

ないと考える。

そこで、授業では多種多様なサイバー犯罪を調べ学習のテーマとして取り上げ、その仕組みについて調べさせる。この学習活動を通して、情報セキュリティに対する知識を習得させ、情報モラルについて考えさせることを通して、情報通信ネットワークを安全に活用できるようにすることを目的とした。

また、授業対象クラスの学習者を対象に行った学習における ICT の利用についての質問紙による調査結果を表4に示す。

表4 学習における ICT の利用について

質問項目	はい	いいえ
タブレットを使った学習に興味はありますか	20人	2人
タブレットを使った学習をすると効率よく学習ができると思いますか	18人	4人

指導においては、知識構成型ジグソー法を用いた協働的問題解決を軸に展開する。

題目「情報モラルを身につけよう」は全2時間で構成した。表5に題材の指導計画を示す。

表5 題材の指導計画

時間	学習目標	観点
1	情報通信ネットワーク利用時の危険性とそれらの対策法について知る。	知 ¹
2	情報通信ネットワークを安全に利用できる情報セキュリティ対策を考える。	工 ²

4. 2. 2 モデル授業における ICT 環境

ICT 環境については、渡辺健次や堤健人らとともに佐賀県 ICT 利活用フェスタを視察し、様々な活用事例をもとに検討した。本授業で授業教室に整備した ICT 機器を表6に示す。

表6 授業教室に整備した ICT 機器

機器名	数量
提示用液晶テレビ	1
授業用ノートパソコン	1
無線アクセスポイント	1
タブレット端末・テレビ接続用通信機器	1
授業者用タブレット端末	1
学習者調べ学習用タブレット端末	22
※電子黒板	1
※協働学習用タブレット端末	22
※電子黒板通信用無線LANモデム	1

※：モデル授業用にメーカーより無償貸与いただいたもの

協働学習用のタブレット端末と電子黒板には協働学習支援システム「STADYNET(スタディネット)」を導入している。「STADYNET」は電子黒板とタブレット端末の双方向による通信が可能なシステムである¹²⁾。

4. 2. 3 授業の実際 (第1時)

第1時では、サイバー犯罪である「フィッシング詐欺」「標的型攻撃」「不正ログイン」「ドライブバイダウンロード」の4つのテーマをグループごとに割り振りした。

エキスパート活動では、まず個人で調べ学習をさせた。学習者は一人1台調べ学習用タブ

レット端末を利用し、インターネットを利用してテーマを「①攻撃方法、構造」、「②被害」、「③予防法(コンピュータ)」、「④予防法(人)」の4つの項目に沿って調査させた。

SAMR モデル：代替

その後、調べたテーマのまとめでは、次の流れでグループ活動させた。

- ①グループで調べた情報を共有し、まとめる
 - ・調べたテーマについて、KJ法を用いて用紙(B4)に付箋を使いながらまとめる
- ②協働学習用タブレット端末に取り込む
 - ・まとめた用紙と調べ学習用タブレット端末で調べたインターネット上のグラフや表などをタブレット端末のカメラ機能を用いて図2のように取り込む
- ③支援システムを使って図3のように並べて表示させ、レイアウトを考える
- ④成果物を支援システムに送信、保存する

SAMR モデル：拡大



図2 タブレット端末への資料の取り込み

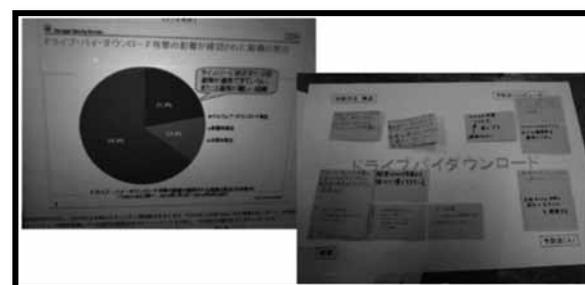


図3 システムに送信された成果物

第1時のまとめでは、協働学習用タブレット端末にまとめた資料をグループで確認し、ジグソー活動での発表の準備をさせた。

¹生活や技術についての知識・理解(中学校技術・家庭科)

²生活を工夫し創造する能力(中学校技術・家庭科)

4. 2. 3 授業の実際（第2時）

第2時では、ジグソー班を編成し、調べたテーマを交流するジグソー活動を行った。意見を述べる際には、図2のように第1時でまとめた資料とタブレット端末を用いた。

SAMR モデル：拡大



図4 ICTを活用したジグソー活動

発表後、「今、求められている情報セキュリティ対策」をテーマにジグソー活動のグループで意見を考えさせた。意見を出す際には第1時と同様に付箋を使い、KJ法でまとめさせた。

その後、グループでまとめた用紙を協働学習用タブレット端末で撮影し、データとして取り込んだ。そして、電子黒板に送信させた。

そして、クロストーク活動を行い、図5のように電子黒板を用いてクラス全体でまとめた意見を交流させた。SAMR モデル：変形



図5 電子黒板を用いた意見の交流

意見を交流させた後、次の流れで本授業の“中心活動”に入る。SAMR モデル：再定義

- ①電子黒板に送信したグループの意見を各学習者のタブレット端末に送信する
- ②学習者は表示された他の意見を再考する
- ③加えた意見を支援システムに送信する
- ④送信した成果物を電子黒板で共有する

①では送信する意見を授業者が抽出した。他の班が考えた意見を個人で考えながら、必要に応じてグループで話し合わせた。②では、学習者全員が意見を出せるように、支援システムを

用いてタブレット端末に“書き込む”形で、「加筆・修正」をさせた。図6のようにわからないところを記している学習者もあり、自身の意見を自由に書き込むことができた。



図6 タブレット端末への意見の書き込み

④では、図7のように一覧で表示された意見をもとに、書き込んだ学習者に発表させた。この活動を繰り返して、意見を共有させ、電子黒板で表示させることで、学習者が容易に意見を出せる環境ができた。その結果、今までの学習では、わからないことをそのままにしていたと思われる学習者も意見を述べることもできた。

最後に、授業のまとめとして情報セキュリティ対策について個人で意見をまとめさせた。

この学習活動を通して、学習者が主体的に意見を出し、新しい考えを生み出そうと取り組めた。また、テーマに沿って、協働して意見を共有、整理していくことができた。さらに、わからないところを積極的に質問できる環境が生まれ、受容における新しい学習方略の創造につながったと考える。

以上の学習方略は SAMR モデルにおける「再定義」の解釈にある「ICT がなければ実現しなかった新たな実践の創造」¹¹⁾の実践であると考え、本授業では ICT を活用した授業の実践を行うことができたと考える。



図7 電子黒板を用いた意見の共有

なお、本授業の学習指導案を【参考資料1】に示す。

5. 実践結果と考察

5. 1 授業における学習評価

本実践では、第2時の授業における、評価基準を表7のように設定し、記述したワークシートより評価したものを分析の対象とした。

表7 ワークシートの記述に関する評価基準

評価	基準（C評価の学習者は手立て）
A	情報に関する技術の利用場面に応じて、情報社会の特質を理解した上で、適正な行動目標を示している。
B	情報に関する技術の利用場面に応じて、適正な行動目標を示している。
C	情報に関する技術について適正な行動目標を示すことができない。もしくは、記述された行動目標が今日的な課題と程遠く、欠如が見られる。 (指導の手立て) 他者の意見を聞かせ、特徴を理解し疑問に思ったことを言えるグループ活動になるよう助言を行う。

なお、学習評価は「B評価：おおむね満足できると判断できる状況」、「B評価」を満たさない場合は「C評価：努力を要すると判断される状況」であり、「B評価」の中で優れている場合には「A評価：十分満足できると判断される状況」と評価される。

表7の評価基準に沿って、第2時における学習者22名の学習評価を行った。学習評価の結果、10人(45%)の学習者が「A評価」となり、12人(55%)の学習者が「B評価」となった。また、「C評価」の学習者はいなかった。

「B評価」の学習者の記述には、セキュリティソフトの導入、パスワードの定期的な変更、個人情報管理、不正なサイトの閲覧防止などの具体的な対策が記述されていた。具体的な記述は、コンピュータに施すことのできる“物理的”な対策と自信が心がけるべき“倫理的”な対策に分けることができる。どの学習者のワークシートにも“物理的”対策と“倫理的”対策がそれぞれ書かれていた。

「A評価」の学習者の記述には、「B評価」の学習者同様の記述に加えて、図8のように「ネット社会により様々な人が情報を持つようになったと自覚する」というような情報社会を捉えた記述が見られた。また、「どんな手で攻撃に遭うかわからない」、「パスワードを全部同じにしがち」などの“現在”の社会問題になっているこ

とを自身の課題として、受け止めて記述している学習者も見られた。

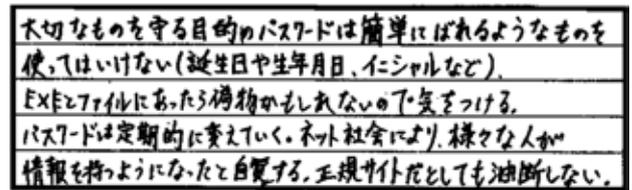


図8 学習者ワークシートの記述

5. 2 学習者による自己評価

授業の最後に協働学習支援システムのアンケート集計機能を利用して、学習者に学習理解度の自己評価を行わせた。タブレット端末で回答した結果を瞬時に集計し、図9のように電子黒板に映し出し、学習者自身にもクラス全体の学習理解度を確認させた。

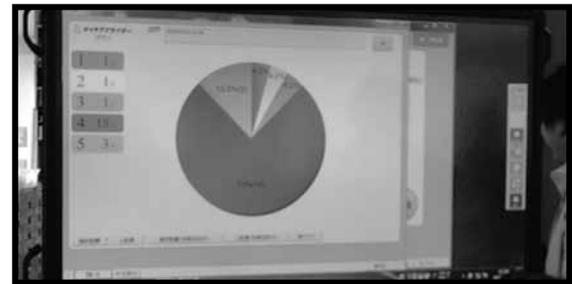


図9 自己評価による学習理解度の共有

この自己評価（5段階）の結果、19人(86%)の学習者が高い評価である「4」を付け、学習者全員が「3」以上の評価を付けた。

自己評価において、低い評価を付けた学習者がいなかったことから、学習評価の結果と照らし合わせても大きな相違は見られなかった。そのため、授業展開が学習理解をより促進し、学習者が“わかる”ことを実感できたと考える。

5. 3 教員アンケートの結果

本実践の第2時では、実践校である広島大学附属中・高等学校の校内研究授業に設定し、他教科の教員も参観した。授業後、質問紙形式のICT活用調査を実施し、7名の教員が回答した。

回答した教員の内訳は、ICTの利用頻度が比較的高いとみられる教員が3名、低いとみられる教員が4名である。

ICTを活用した授業の有益性について、「授業における教育効果の向上においてICTの利用は有効であると思いますか」との質問に対し、5名の教員が「とても有効である」と回答し、2

名の教員が「どちらかという有効である」と回答した。

また、本実践で行った ICT 活用における授業手法については、6名の教員が「できると思う」と回答し、1名の教員についても「少しはできると思う」と回答し、肯定的な意見が見られた。

本実践における“中心活動”である SAMR モデルの“再定義”の方略に基づいた授業展開について、「グループでの意見を他のグループが修正する際に ICT を利用することは有効だと思いますか」との質問に対し、6名の教員が「とても有効である」と回答し、1名の教員についても

「どちらかという有効である」と回答し、実践した学習方略が有効であると考えていることもできる。

授業における ICT 活用への教員の意欲について、「機会があればこのような授業をしてみたいと思いますか」との質問では、全員が「してみたい」と回答した。本実践での ICT による学習方略は、汎用性が高いと考えられ、他教科での実践にもつながると期待する。

自由記述の主な内容を表 8 にまとめた。

表 8 教員アンケートでの自由記述の主な内容

分類	記述内容
成果	<ul style="list-style-type: none"> ・生徒数もこれくらいだとやりやすいし、タブレット数や情報をまとめるにも適度な人数だと思いました。活用してみたいです。 ・共有の場面で他の班のデータが各個人に配信でき、さらにそれをフィードバックできて共有できるのはとても有効だと思いました。 ・リアルタイムのやり取りで共有が容易となる点に大変魅力を感じる。ぜひ自分の授業の中でも取り入れたいと思う。 ・従来のコンピュータよりも（生徒が）楽に操作している。
課題	<ul style="list-style-type: none"> ・ジグソー活動の時には、タブレットが充分活用できていなかったかなと思いました。手持ちのプリントを用いて説明している子が多かったです。（十分だったと思います。） ・生徒の作業内容や指示の出し方に配慮が必要と感じた。 ・タブレット操作にある程度習熟が必要なので、様々な教科の授業で使用する機会があるともっとスムーズに進むと思う。（カメラ、文字の記入） ・不慣れな生徒が見られた。授業における手立てはどうすべきか。

中学校技術・家庭科（技術分野）の授業における ICT を活用した実践では、学習者による自己評価や学習評価から、多くの学習者が学習内容を効果的に理解できたと考える。

ICT 活用した学習方略については、SAMR モデルの“再定義”に分類できる方略を実践し、学習者の学習をより主体的に進めることができた。また、意見を共有し、修正を加えていくことにより、協働的な問題解決につながることもできた。教員アンケートからも有効性について記述があり、実践における成果が見られた。

ICT の魅力である時間的制約の軽減については、本実践のようなリアルタイムでの共有は非常に魅力があると考えられる。同時に、今まで模造紙など、授業準備が必要だった教員にとっては、負担の軽減につながり、データベースの利用により、学習成果の蓄積、汎用性のある学習手法を各教科の授業で利用できると考える。

タブレット端末の利用に関しては、スマートフォンなどの普及に伴い、家庭でもタブレット

端末を利用する家庭が増えている。その結果、本実践においても学習者がタブレット端末を比較的楽に操作し、カメラ機能を利用したデータの取り込み、また支援システムを利用して気づいたことなどを書き込むことが容易にできている。

一方で、ICT を活用した実践において、ICT をどのように利用していくのかを考える必要がある。教員アンケートの自由記述では、「ジグソー活動の時には、タブレット端末が十分活用できていなかったかなと思う。手持ちのプリントを用いて説明している子が多かった。」という意見があった。このように、授業者が意図した通りに ICT を利用できた場面と、意図と反して学習者が ICT を利用できなかった場面が少々見られた。同様の意見で、不慣れな学習者への対応なども課題として挙げられている。

これらの課題に対して、さらに学習効果を求めるためには、学習者の ICT 活用における習熟度を上げる必要がある。そのためには、多くの

教科で日常的に ICT を利用できる環境が必要であると考える。

また、ICT を活用した授業に向けて、汎用性のある教授方略ならびに学習方略を調査、開発し、SAMR モデルに沿って分類しながら、必要に応じて効果的に実践していく必要がある。

6. おわりに

本研究では、ICT 環境および学習方略の調査を行い、授業実践、分析を行うことで、ICT 活用の効果を検証することを研究の目的とした。

社会のグローバル化が進む中で、グローバル人材の育成における主体性、協調性など概念の形成において、ICT を活用した協働学習の教育効果は期待できると考える。

ICT を活用した授業実践では、SAMR モデルに沿って、授業展開することができ、「再定義」に分類されると考えた「学習者の意見をグループで共有し、ICT によって効率よく、効果的に意見を修正もしくは加筆していき、考えを深めていくこと」の学習方略を実践できた。

実践後、授業クラスに対する学習評価では、主体的な意見や学習による意識の変容が多くの学習者のワークシートから見られた。また、教員対象の質問紙調査の結果、実践の汎用性を期待できる回答が見られた。

これらの結果から、今回実践した ICT を活用した ICT 環境及び方略を他教科でも応用し、実践することで教育のグローバル化に対応した学習方法を確立できると考えられた。

本実践での学習展開を見直し、汎用性のある授業手法として、どの教科でも実践できることを調査、分析していくことが今後の課題として挙げられる。

引用（参考）文献

1) 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/afieldfile/2011/04/28/1305484_01_1.pdf 閲覧 2016.1.19)

2) 文部科学省(2015)『平成26年度学校における教育の情報化の実態等に関する調査結果（概要）』

(http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/_icsFiles/afieldfile/2015/11/06/1361388_01_1.pdf 閲覧2016.1.19)

3) 文部科学省(2009)「グローバル化と教育に関して議論していただきたい論点例」『国際教育交流政策懇談会(第1回配布資料,資料3)』

(http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/kokusai/004/gijiroku/attach/1247196.htm 閲覧2016.1.19)

4) 広島大学附属学校園研究推進委員会(2015)『社会のグローバル化に対応した初等中等カリキュラムの開発』

5) グローバル人材育成推進会議(2012)「グローバル人材の育成及び活用について」『グローバル人材育成戦略 審議まとめ』, pp. 8-9.

(<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/global/> 閲覧2016.1.19)

6) 文部科学省(2014)「ICT を活用した教育の効果」『学びのイノベーション事業 実証研究報告書』, pp. 185-257.

7) 文部科学省(2014)「学校種、教科等共通の ICT 活用の効果と留意点」『学びのイノベーション事業 実証研究報告書』, pp. 9-35.

8) 文部科学省(2011)『新たな情報通信技術戦略（抜粋）』「教育の情報化ビジョン附属資料」, pp. 2

(http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/23/04/_icsFiles/afieldfile/2011/04/28/1305484_03_1.pdf 閲覧2016.1.19)

9) Ruben R. Puentedura(2010)『A Brief Introduction to TPCK and SAMR』

(<http://www.hippasus.com/rrpweblog/archives/2011/12/08/BriefIntroTPCKSAMR.pdf> 閲覧 2016.2.1)

10) 三井一希(2014)「SAMR モデルを用いた初等教育における ICT 活用実践の分類」『日本教育工学会研究報告集』, JSET14-2, pp. 37-40.

11) 三井一希(2014)「SAMR モデルを用いた初等教育における ICT 活用実践の分類」『日本教育工学会研究報告集』, JSET14-2, pp. 39-40. 図2, 表2.

12) シャープ株式会社 STUDYNET

(<http://www.sharp-sbs.co.jp/studynet/> 閲覧 2016.2.1)

【参考資料 1】 第 2 時の学習指導過程

学習内容	学習活動	◇指導上の留意点・●評価						
<p>[導入] (10分) 前時の振り返り</p> <p>ジグソー活動の準備</p> <p>本時の目標の確認</p>	<p>○前時の振り返りと本時の目標を確認する。</p> <p>○情報通信ネットワーク利用時の危険性を振り返る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・フィッシング詐欺 ・標的型攻撃 ・不正ログイン ・ドライブバイダウンロード <p>○本時の目標を確認する。</p>	<p>◇座席はエキスパート活動の班ごとに指定する。</p> <p>◇前時で調べた情報通信ネットワーク利用時の危険性を被害と対策の観点から確認させる。</p> <p>◇それぞれがジグソー活動の班で説明ができることを目的とする。</p>						
<p>情報通信ネットワークを安全に利用できる情報セキュリティ対策を考えよう。</p>								
<p>[展開] (30分) 情報社会の危険性を知る。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 10px;"> <p>タブレット端末使用場面 各自で1台 班でそれぞれ提示する SAMR モデル：[拡大]</p> </div> <p>情報社会での適正な活動を考える。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 10px;"> <p>タブレット端末使用場面 班で1台 班で意見を記入する SAMR モデル：[変形]</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <p>電子黒板の使用 タブレット端末使用場面 班で1台 意見の共有 SAMR モデル：[代替]</p> </div>	<p>【ジグソー活動】</p> <p>○情報通信ネットワークの危険性を具体的な事例をもとに知る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・タブレット端末を利用し、調べた情報を発表する。 <p>○発表内容をもとに意見を交換する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・提示された資料の質問箇所を画面にチェックしながら意見交換を行う。 <p>○情報通信ネットワークを安全に利用できる情報セキュリティ対策を考える。</p> <table border="1" data-bbox="475 1133 970 1402" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">今、求められている情報セキュリティ対策</th> </tr> <tr> <th style="width: 50%;">ユーザが心がけること</th> <th style="width: 50%;">コンピュータにできる対策</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <p>例)</p> <p>パスワードの複雑化 パスワード管理, 更新 個人情報に注意する 常に警戒する 最新の情報を知る</p> </td> <td style="vertical-align: top;"> <p>例)</p> <p>ウイルス対策ソフトの利用 ソフトウェアの更新 フィルタリング機能の利用 ファイアウォールの設定 ファイルの暗号化</p> </td> </tr> </tbody> </table> <p>【クロストーク活動】</p> <p>○班ごとに考えた情報セキュリティ対策を全体で交流する。</p>	今、求められている情報セキュリティ対策		ユーザが心がけること	コンピュータにできる対策	<p>例)</p> <p>パスワードの複雑化 パスワード管理, 更新 個人情報に注意する 常に警戒する 最新の情報を知る</p>	<p>例)</p> <p>ウイルス対策ソフトの利用 ソフトウェアの更新 フィルタリング機能の利用 ファイアウォールの設定 ファイルの暗号化</p>	<p>◇ジグソー活動の班になる。</p> <p>◇エキスパート活動の内容を他の班員に発表する。一人2分程度。</p> <p>◇全員の発表が終わってから、質疑応答の時間を取らせる。</p> <p>◇他の班員が説明した内容に対して、質問したり詳細に知りたい内容を交流したりする。</p> <p>◇コンピュータに対しての対策と自身が心がけることに分け、情報セキュリティ対策を考えさせる。</p> <p>◇なぜその対策が有効なのかという根拠を示すことができるようにまとめさせる。</p> <p>◇ワークシートに書かせたのち、タブレット端末のカメラ機能を用いて、画像として取り込む。</p> <p>◇ ICT 機器を利用させながら、一班2分程度で各班の内容を発表させる。</p>
今、求められている情報セキュリティ対策								
ユーザが心がけること	コンピュータにできる対策							
<p>例)</p> <p>パスワードの複雑化 パスワード管理, 更新 個人情報に注意する 常に警戒する 最新の情報を知る</p>	<p>例)</p> <p>ウイルス対策ソフトの利用 ソフトウェアの更新 フィルタリング機能の利用 ファイアウォールの設定 ファイルの暗号化</p>							
<p>[まとめ](10分) 情報セキュリティ対策の再考</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <p>タブレット端末使用場面 班で1台 他の意見の加筆・修正 SAMR モデル：[再定義]</p> </div> <p>今後、求められる情報セキュリティ対策</p>	<p>○安全に情報通信ネットワークを利用していくために必要な情報セキュリティ対策を考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・他の意見をもとに考えを深め、自分たちの班の意見を他の班の意見に加える。 <p>○新たな手口が発生していることを知り、常に最新の情報を入手し、情報セキュリティ対策を講じる必要があることを知る。</p>	<p>◇各班のタブレット端末に他班の画面を転送し、画面に記入されている情報に意見を加筆する。</p> <p>◇各班の情報セキュリティ対策を踏まえて個人で意見を考えさせる。</p> <p>●ユーザ自身とコンピュータにできる対策の二側面から情報セキュリティ対策を考えることができる。</p> <p style="text-align: right;">【生活を工夫し創造する能力】</p>						