

学校教育における ICT 活用支援の実践と課題

伊達 寛幸*・田中 良研*・中田 充・阿濱 茂樹

Practice and Consideration of Support for Utilization of ICT in School Education

DATE Hiroyuki*, TANAKA Yoshiaki*, NAKATA Mitsuru, AHAMA Shigeki

(Received September 28, 2018)

はじめに

文部科学省は教育の情報化の一環として2020年代までに子ども達に1人1台の情報端末環境の整備を目指している。文部科学省の「学校のICT化サポート体制の在り方に関する検討会」が平成20年7月に取りまとめた「学校のICT化のサポート体制の在り方について—教育の情報化の計画的かつ組織的な推進のために—」（文部科学省、2008）によると、平成18年度に文部科学省が実施した「地域・学校の特色等を活かしたICT環境活用先進事例に関する調査研究」のアンケート調査では、「授業におけるICT活用が進まない理由」として「活用をサポートしてくれる人（同僚、専門家）がいない」と回答している学校が約7割に達していることから、ICT活用をサポートする人材への期待が高まっていると述べている。また、ICT支援員に求められる機能について、「授業のほか、教員研修や校務にわたって、教員と相談したり依頼を受けたりしながら、また、学校からの要望も受けながら、ICT活用の支援を行うことである。」と述べている。文部科学省の「学びのイノベーション事業実証研究報告書」（文部科学省、2014）では、ICT支援員の配置や地域における専門的な知識・技術を有する人材の活用、広域的なヘルプデスクの設置などの外部の専門的なスタッフを活用する必要性を述べている。ICT支援員が学校で行うサポート内容に関する中川らの調査（中川、2015）では、ICT支援員の活動はICT機器やソフトウェアの設定などのICT環境に関わる技術的なサポートが最も多く、学校全体でICT活用に取り組むようになっていくにつれて、授業で使用する教材や資料の作成、授業計画段階からのサポートなども必要になっていくと述べている。下田らは、教師文化の視点を導入してICT支援員と教師の関係性を整理し、ICT支援員の役割として実践効果の測定とデータ化、教師へのフィード

バックが重要になると述べている（下田、2013）。酒井らの研究（酒井、2016）でも、ICT支援員に対して、ICT活用の知識に長けているということに加えて、教員とよりよい関係を築いたり、子どもとうまく接したりする能力や学校での授業に関する基礎知識を有していることなどが求められてくると述べている。

筆者らは平成28年度から29年度に渡って、山口大学と防府市教育委員会のICT活用教育に関する共同研究プロジェクトにおいて、防府市のA小学校、B中学校、C小学校の3校でICT支援員として活動した。以降、本稿では、1章でICT支援員の活動について説明する。その後、2章でICT支援員の活動を通して見えてきたICT活用の課題とその解決方法について述べる。そして、3章で1人1台の情報端末環境における支援体制について述べる。

1. 支援活動について

1. 1. 支援の概要

筆者らがICT支援員として活動した学校は、山口県防府市のA小学校、B中学校、C小学校の3校であり、A小学校とB中学校は小中一貫校、C小学校は小規模特認校である。この3校では平成27年度よりタブレット端末（Apple社iPad）を10台～20台導入し、それらを活用した授業実践の取組みを行ってきている。筆者らは、1校当たり2週間に1～2回程度の頻度で学校を訪問し、タブレット端末のメンテナンスやICT活用授業の支援、授業で活用できそうなアプリの提案などの支援を行った。学校に訪問する日時や支援内容については、チャットワーク（ChatWork、<https://go.chatwork.com/ja/>）を利用して、各学校のICT担当教員と事前調整を行った。チャットワークは、クラウド型のビジネスチャットツールであり、チャット以外にもファイルの共有やタスク管

* 山口大学大学院教育学研究科 教科教育専攻 技術教育分野

理の機能が備わっている。このようなチャットツールは、メールよりも過去のやり取りを見返しやすく、やり取りを他の関係者も確認しやすいという利点があり、柔軟な支援の実現には不可欠なツールであると考える。

支援活動の方針を定めるために、支援開始前にA小学校及びB中学校の教員を対象として、タブレット端末を使ってどのようなことをしたいと考えているのかを調査する事前アンケートを行った。次節でこのアンケートについて述べる。

1. 2. アンケート調査

A小学校及びB中学校の教員を対象として、支援開始に先立って、ICT機器を使ってどのようなことをしたいのか、タブレット端末にどのようなことを期待しているのかを調査するアンケートを行い、そこで出てきた様々な要望に対して、対応が可能なものについては解決策を提案した。表1は、支援活動開始前に寄せられた要望とそれに対する提案、及び、要望が漠然としている場合には要望に関する質問をまとめた表である。事前に寄せら

表1 支援活動開始前のアンケート

	教科等	要望	要望への提案、疑問	
A小学校	全教科	①アップルTVの使い方(AppleTVをテレビに接続するところから)	Apple TVの初期設定等はできているのか？	
	理科 生活	②観察日記アプリ 写真、書き込み、観点スタンプがある	観点スタンプとは？ 日記の用紙を文字の入力フォーム付きPDFを作り、それに生徒が文字を入力し写真を貼り付ける形でのよいのか？	
		③理科の実験の様子を記録(マイ教科書の作成)	Keynoteのスライドに実験の様子動画・写真を貼り付け	
	図工	④鑑賞アプリ 名画や児童の作品が取り込める。画像に吹き出しなどを貼り付け、保存、共有し、記録として蓄積していく	Keynoteでも作品の取り込み、吹き出しなどの貼り付け、保存し、記録として蓄積は可能。 共有とは？誰でも閲覧できるようにすることなのか？それとも生徒が自由に閲覧できるようにすることなのか？	
	外国語	⑤パフェ、ランチ作りのアプリ	KeynoteまたはPowerPointのスライドに材料のイラストを配置し、それらを移動させることで可能	
		⑥ローマ字の一人学習をさせたい	ローマ字ロボ FREE アルファベットの書かれたカードを選択してローマ字を覚えるアプリ タイピング練習～日本の名所～for iPad 画面に表示される場所の名前をキーボードで入力するクイズアプリ	
	社会・総合的な学習	⑦社会や総合的な学習の時間でのプレゼンテーション作り	Keynoteが利用できる	
	算数	⑧算数の図形(拡大や縮小)でのシミュレーションを使って学習	Numberkiz 五角形や六角形などの多角形を表示し拡大・縮小できたり、立体図形をゆっくり展開する様子を見たりできるアプリ	
	その他	⑨ラインのような無料通信アプリを使って海外の人や県外の人、働いている人、いろいろな人とTV電話をして、授業でインタビューをさせたい	FaceTimeやSkypeを使えばインタビューができる	
		⑩ICTを使ったビジネスに着目させたキャリア教育	ICTを使ったビジネスを紹介するということなのか？	
⑪児童が(図式化したもの)ノートに書いたものを写真にとって送れるアイテムがあるとよい		具体的にどのようなアイテムがよいのか？		
		⑫グループでの問題解決学習で説明の手立てや手段として使ってみたい	Keynoteが説明の手段に使える	
B中学校	国語	⑬漢字の成り立ちがわかるようなアニメーション動画	森の学校 漢字を中心とした国語教室 (http://morino.sakura.ne.jp/index.html) 漢字の成り立ちのアニメーションがみられるwebページがある。	
	数学	⑭ドリル演習が行えるソフト	中学数学トレーニング(中学1年・2年・3年の数学計算勉強アプリ) 中学校の問題を解くことができるアプリ 数学検定・数学計算トレーニング 数学検定7級から3級までの問題を解くアプリ	
		⑮手軽にグラフが描けるソフト	QuickGraph 入力した関数のグラフが描けるアプリ EzyGraphs 入力した関数のグラフが描けるアプリ	
	社会	⑯時差の求め方を映像で分かりやすく説明できるソフト(さらに習熟度に応じて発展的な問題があるとよい。)	現段階ではそのようなソフトやアプリは見つかっていない。 時差を求めてくれるアプリはあるが、	
	理科	⑰既存の教材ではできなかったことをアプリで可能にするような教材教具	具体的にどの単元でどのようなことをしたいのか？	
	英語	⑱コーパス		どのような形式で反転学習を行うのか？ 反転学習を行う環境が整備されているのか？ The Corpus of Contemporary American English(COCA, http://corpus.byu.edu/coca/) アメリカの小説、新聞・雑誌、論文、テレビ・ラジオで使われている言葉を検索できるWebサイト British National Corpus(BYU-BNC, http://corpus.byu.edu/bnc/) イギリスの書籍、新聞、論文、広告などで使われている言葉を検索できるWebサイト
			⑳海外のポスター、街並み等を取り出すことができるデータベース等	事前に Google画像検索等で海外のポスターや街並みの画像を探してiPadに保存しておけばよいのではないのか？ 街並みはGoogle earthのストリートビューで見ることができる。
音楽	㉑創作活動をより効果的に行うことができるアプリ等	具体的にどのようなことをしたいのか？ GarageBandを使えば作曲などの活動ができる GarageBandはApple社が提供する作曲アプリ		

れた要望の中には、ICT機器やタブレット端末を使用するだけでは実現が難しそうなもの、タブレット端末に標準搭載されたアプリで簡単に実現できそうなもの、専用アプリがあれば対応できそうなものなど様々なレベルのものが含まれている。このことから、授業でのICT活用の具体的なイメージができていない段階では、ICT支援員に対する要望も適切に伝えることが難しいことが分かる。

表2は、支援活動を開始後に教員から寄せられた要望とそれらへの対応をまとめた表である。表1の支援活動開始前の要望は抽象的な内容が多かったが、表2の支援開始後の要望は具体的なものが多く含まれる。ICT機器の活用に積極的な教員が具体的な要望を寄せているという側面もあるが、要望の内容からも授業でのICTやタブレット端末の活用の具体的なイメージが持っていることが読み取れる。

1. 3. 活動内容の詳細

支援活動の開始時に想定していた支援内容は、①タブレット端末のメンテナンス、②授業中の教員または児童生徒へのサポート（タブレット端末やアプリの操作が分からない児童生徒への個別対応など）、③ICT機器の活用法やアプリの紹介、④授業準備段階での教員への支援（ICT機器やアプリの操作説明など）、⑤ICT機器のトラブルへの対処の5つであった。実際の支援では、上記の5つに加え、教員を対象とした校内研修の実施、教員

に代わって児童へのタブレット端末及びアプリの使い方の説明も行った。なお、実際の支援活動の期間は平成28年11月～平成30年3月で、延日数は28年度が23日、29年度が24日であった。

活動における支援を整理してまとめたものを表3に示す。表3は、支援件数を支援内容の種類、年度、学校毎に整理したものである。なお、支援内容の種類は、中川らの調査（中川、2015）で用いられた分類項目の表（表4）に基づいて整理している。3校とも平成28年度、平成29年度の両方で項目C（機器に関するトラブルシューティングやメンテナンス）の件数が最も多かった。表3の項目Cの括弧内の数は、タブレット端末のOS及びアプリのアップデート作業の件数であり、平成28年度のB中学校を除いて項目Cの件数の半分以上を占めている。平成28年度は平成29年度に比べ活動する期間が短いにもかかわらず、タブレット端末のOS及びアプリのアップデート作業のための訪問回数にほとんど差がなかった。これは、平成28年度は平成29年度に比べて3校ともインターネット回線が安定せず、また、複数のタブレット端末をまとめてアップデートできる環境が整っていなかったために、アップデート作業を2回の訪問に分けて行うことがあったためである。A小学校、B中学校、C小学校で導入されているタブレット端末（iPad）のOSアップデートの作業の流れは次の通りである。

表2 支援活動開始後に寄せられた要望や相談

	相談内容	対応・返答
平成28年度	理科の授業で使用する画像をパソコンのように画像の種類ごとにフォルダにまとめて扱いたい	Documents5を使用することを提案Documents5を使えばパソコンのようにフォルダでごとにまとめて画像を扱うことができること
	ペーパーレス会議で使えるアプリ、ソフトを検討してほしい	Showbie, ednity, BANDの3つのアプリの機能等の検討を行った。
	ニュースサイトの動画が再生できない	iPadブラウザアプリのSafariにはFlashがないため動画が再生できないと考えられるため、Puffin Web Browserというアプリを提案した
	ペーパーレス会議をDropBoxのようなアプリで行いたい	Googleドライブ, OneDrive, DropBox, iCloudの紹介とそれぞれで保存したファイルの扱いの説明を行った
	アプリの配置をすべてのタブレットで統一したい	iPadの設定でアプリの並びをリセットすることができるので、それを利用すればすべてiPadのアプリの並びを統一できると提案した
平成29年度	iPadの基本的な使い方を教えてほしい	よく使われるカメラアプリや撮影した写真の閲覧・加工方法を説明した
	漢字に読み仮名がつく辞典のアプリはないのか。できれば無料のものがよい。	じしよ君-4国語と英和辞典というアプリを提案した。
	YouTubeの動画をiPadでオフラインでも視聴できるようにしたい	YouTubeの動画をダウンロードできるサイト等は存在するが、セキュリティの観点からそのような方法は使わず、オンラインのままYouTubeで視聴した方がよいと説明した
	数学のドリルアプリに表示される広告を非表示にできないのか	iPadのWi-Fiをオフにした状態でアプリを始めれば広告が表示されないということを説明した。
	バスケットかサッカーの戦略ボードのアプリはないのか	バスケットボール作戦盤とBasketPlusという2つのアプリを提案した
	タブレットの写真を印刷するときサイズを小さくできないのか	KeynoteやPagesに印刷したい写真を貼り付け、サイズを調整してから印刷する方法を説明した。
	ストップウォッチのアプリはないのか	タブレットの時計アプリにストップウォッチの機能があることを説明した
翻訳アプリでいいものはないのか	Google翻訳とMicrosoft翻訳の2つを提案した	

表3 年度別の支援内容毎の件数

領域	項目	平成28年度			平成29年度		
		A小学校	B中学校	C小学校	A小学校	B中学校	C小学校
Ⅰ. 学校のICT環境に係る技術的なサポート	A. 機器やソフトウェアの設定(環境整備)	1	5	3	1	2	2
	B. 機器・ソフトウェアの設定や操作の説明	1	2	1	2	5	1
	C. 機器に関するトラブルシューティングやメンテナンス	8(5)	12(5)	7(6)	9(6)	6(5)	7(7)
Ⅱ. ICT機器を利用した授業の技術的サポート	D. 授業準備(機器やソフトの準備・動作チェック)	2	0	1	2	1	0
	E. 指導者に対する普通教室での授業支援(機器・教材の操作支援など)	0	2	1	5	2	0
	F. 学習者に対する普通教室での授業支援(機器・教材の操作支援など)	2	4	1	6	0	2
	G. 指導者に対するコンピュータ教室での授業支援	0	0	0	0	0	0
	H. 学習者に対するコンピュータ教室での授業支援	0	0	0	1	0	0
	I. 学習や活動の記録(写真撮影を含む)	0	0	0	0	0	0
	J. 行事の運営支援(音響・映像など)	0	0	1	0	0	0
	K. クラブ活動支援	0	0	0	0	0	0
Ⅲ. 授業でのICT活用方法に対するサポート、アドバイス	L. 委員会活動支援	0	0	0	0	0	0
	M. 機器・ソフトウェア・教材の活用・実践例等の紹介や活用の助言	1	6	3	3	3	3
	N. 情報モラルに関する教材や活用・実践例の紹介や活用の助言	0	0	0	0	0	0
Ⅳ. 授業等で使用する教材や資料の作成、準備	O. ICTを活用した授業実施計画についての相談	1	1	0	0	0	0
	P. 授業後のフォロー(機器の片づけや成果物の印刷・整理など)	3	2	1	1	0	0
	Q. デジタル教材やテンプレート等の作成の支援	0	0	0	0	0	0
Ⅴ. 教員のICT研修	R. プリント教材や紙の学習資料等作成の支援	0	0	0	0	0	0
	S. 授業におけるICT活用研修	0	0	0	1	1	1
	T. 校務におけるICT活用研修	0	0	0	0	0	0
Ⅵ. 校務処理の支援	U. 情報モラル研修	0	0	0	0	0	0
	V. 情報セキュリティ研修	0	0	0	0	0	0
	W. 校務文書や配布資料、掲示物等の作成支援	0	0	0	0	0	0
	X. 学校ホームページの作成・更新支援	0	0	0	0	0	0
	訪問回数	8	13	14	14	11	11

()はOSまたはアプリのアップデートの件数

表4 分類項目表

領域	項目	領域	項目
Ⅰ. 学校のICT環境に係る技術的なサポート	A. 機器やソフトウェアの設定(環境整備)	Ⅲ. 授業でのICT活用方法に対するサポート、アドバイス	M. 機器・ソフトウェア・教材の活用・実践例等の紹介や活用の助言
	B. 機器・ソフトウェアの設定や操作の説明		N. 情報モラルに関する教材や活用・実践例の紹介や活用の助言
	C. 機器に関するトラブルシューティングやメンテナンス		O. ICTを活用した授業実施計画についての相談
Ⅱ. ICT機器を利用した授業の技術的サポート	D. 授業準備(機器やソフトの準備・動作チェック)	Ⅳ. 授業等で使用する教材や資料の作成、準備	P. 授業後のフォロー(機器の片づけや成果物の印刷・整理など)
	E. 指導者に対する普通教室での授業支援(機器・教材の操作支援など)		Q. デジタル教材やテンプレート等の作成の支援
	F. 学習者に対する普通教室での授業支援(機器・教材の操作支援など)		R. プリント教材や紙の学習資料等作成の支援
	G. 指導者に対するコンピュータ教室での授業支援	Ⅴ. 教員のICT研修	S. 授業におけるICT活用研修
	H. 学習者に対するコンピュータ教室での授業支援		T. 校務におけるICT活用研修
	I. 学習や活動の記録(写真撮影を含む)		U. 情報モラル研修
	J. 行事の運営支援(音響・映像など)	Ⅵ. 校務処理の支援	V. 情報セキュリティ研修
	K. クラブ活動支援		W. 校務文書や配布資料、掲示物等の作成支援
L. 委員会活動支援	X. 学校ホームページの作成・更新支援		

- ① iPadを起動し設定アプリを立ち上げる
- ② アップデートファイルのダウンロードとインストールを行う
- ③ iPadの再起動後に更新の確認や設定を行う

平成28年度は、インターネット回線が安定しなかったため、アップデートファイルのサイズが大きいとダウンロードに1台当たり10分以上かかることがあった。また、2台以上同時にダウンロードを行おうとすると、1台当たりのダウンロードにかかる時間が増え、1台ずつダウンロードする場合よりも効率が落ちてしまっていた。そのため、1台目のアップデートファイルのダウンロードを行い、1台目のダウンロードが終わったら2台目のアップデートファイルのダウンロードを行う。そして、2台目のダウンロードが終わったら3台目のダウンロードを行うというように、1台ずつアップデートを行わなければならないことがあった。本来、アップデート作業は本体の設定から簡単に行うことができ、ほとんど自動で完了する。しかし、本体のロックにパスコードを設定していると、アップデート開始時とアップデート後の再起動時にパスコードの入力が必要になったり、再起動後に iCloud の設定や Apple ID のパスワードの入力をしたりしなければならないことがある。また、アップデート前にはバッテリーの残量を確認したり、アップデートが正常に完了しているか確認したりといったことは手動で行わなければならない。この様な、単純ではあるが人の手を介さなければならない手順が原因となり、アップデートに時間がかかり、1回の訪問時間内で全てのタブレット端末のアップデートを終えることができず、タブレット端末のOS及びアプリのアップデートのための訪問件数が増加した。平成29年度は、インターネット回線が安定するようになったため、2、3台同時にアップデートを行えるようになり、1回の訪問時間内で全てのタブレット端末のアップデートを終えることができるようになった。

次に、授業での指導者及び学習者に対する支援（項目E、F）の件数の変化について述べる。A小学校は、平成28年度は項目Eが0件、Fが2件であったが、平成29年度は項目Eが5件、項目Fが6件と両項目の件数が増えた。これは、平成29年度は平成28年度に比べA小学校で活動する機会が増え、それに伴い授業支援の依頼が増えたからである。また、平成29年度にA小学校では、授業支援アプリのロイロノートスクール (<https://n.loilo.tv/ja/>) を導入し、授業で利用していくことになり、その授業での支援が必要になったことが授業支援の依頼の増加につながったと考えられる。A小学校での指導者に対する授業支援では、教員の手元をiPadのカメラで撮影したり、テレビにiPadの画面が映せなく

なるトラブルに対処したりした。A小学校での学習者に対する授業支援では、3年生の総合的な学習の時間に、ロイロノートスクールを使いプレゼンテーションを作るという授業で、児童に対してロイロノートスクールの使い方を説明したり、iPadのブラウザアプリを使い画像を検索して保存する手順を説明したりした。

B中学校は、項目Eの指導者に対する授業支援として、電子黒板の操作が分からないときのサポートやiPadやアプリの動作がおかしくなるなどのトラブルへの対処を行った。項目Fの学習者に対する授業支援としては、ロイロノートスクールを用いたプレゼンテーション作成作業の支援を行った。さらに、B中学校では授業の振り返りシートをiPadで作成して、生徒が一人ずつシートを印刷しそれを教室内に掲示するという取組みをしており、プリンタを導入した平成28年度は印刷補助を含めて4件の支援を行った。指導者がアプリや機材の操作に慣れてきた29年度は、これらの支援は特に求められなかった。

C小学校では、項目E、Fの件数が平成28年度は1件ずつ、平成29年度は項目Eが0件、項目Fが2件であった。C小学校ではiPadの扱いに慣れた教員がiPadを使う授業を担当しており、通常の授業では支援の必要がなかった。しかし、平成28年度に防府市のD小学校とSkypeを利用した遠隔授業を行い、平成29年度にはプログラミングの授業を2回実施した。これらのような先進的な取組みがなされたときにだけ授業支援が求められた。

項目S（授業におけるICT活用研修）については、平成29年度にA小学校、B中学校、C小学校でそれぞれ1件実施した。これは、各学校でロイロノートスクールを利用していく予定で、学校側から研修実施の依頼があったためである。

2. 支援を通して見えてきた課題

A小学校、B中学校、C小学校でのICT支援活動を通して見えてきた学校におけるICT活用の課題について、ICT機器の管理、授業における支援、授業でのICT活用の3つの視点から述べていく。

2. 1. ICT機器管理の課題

ICT機器の管理での課題としては、以下の2つが顕著に表れた。

- ① タブレット端末のOSやアプリのアップデートなどのメンテナンスによる教員の負担の増加
- ② タブレット端末で撮影した写真や動画、授業の製作物のデータの管理及びそれらのバックアップ

まず、タブレット端末のOSやアプリのアップデートなどのメンテナンスによる教員の負担の増加について述べる。A小学校、B中学校、C小学校で使用してい

るiPadは、OSのアップデートが月1回のペースで公開される。このOSのアップデートには、セキュリティのアップデートが含まれているため、毎回アップデートを行うことが望ましい。1台当たりにかかる時間は、アップデートのサイズやインターネット回線の状態によって異なるため、1台当たり10分以内で終わる場合もあれば、10～20分ほどかかる場合もある。平成28年度はA小学校及びB中学校とC小学校のインターネット回線が安定せず、また、アップデートを1台ずつ行わなければならないため、アップデート作業だけで2時間かかることもあった。平成29年度のインターネット回線の状態は、平成28年度に比べ改善したが、それでも2、3台同時に行うのが限界で、1時間程度は必要だった。これはOSのアップデートに限らず、アプリのアップデートでも同様であった。また、A小学校及びB中学校とC小学校のiPadの管理には、MDM (Mobile Device Management) やApple Configurator2^{*1}が採用されていないため、アップデートを1台ずつ手動で行わなければならない。

iPadの場合、Apple Configurator2を用いることでアップデートのダウンロードは1回で済み、数台を同時にアップデートできるので作業の時間短縮に繋がる。Apple Configurator2は、何十台ものデバイスの管理が同時に行えるApple社が提供する無料のアプリであり、使用するにはMacが必要となる。また、アップデートの完了の確認やアップデート後の設定は手動で1台ずつ行う必要があることには変わりがない。このタブレット端末のアップデートは多くの時間と手間がかかるため、教員が行うことは現実的に難しいと考えられる。今回の活動のようにICT支援員が教員の代わりにタブレット端末のメンテナンスを行うことで、教員の負担を軽減することができるが、ICT支援員がメンテナンスを行う場合でも、メンテナンスを効率よく行える手段がないと、授業の支援や授業案の相談といったことにかかわるための時間が確保できなくなる恐れが大きい。そこで、MDMで管理できるモデルを選択する、Apple Configurator2のような複数の端末のメンテナンスが同時に行える手段を導入するなど、タブレット端末のメンテナンスを効率よく行える環境を整備しておく必要がある。これらには、業者との契約やMacの購入などのコストが生じるが、タブレット端末の円滑かつ安全な利活用には必要不可欠である。

次にタブレット端末で撮影した写真や動画、授業の製作物のデータの管理及びそれらのバックアップについての課題を述べる。支援活動の期間中、A小学校、B中学校、C小学校では、iPadで撮影した写真や動画を学期末

または年度末に削除するのか、外部ストレージに移動するのか決めていなかった。そのため写真や動画によってタブレット端末のストレージが消費されてしまっていた。iPadのデータのバックアップについても、バックアップを行うのか行わないのか、バックアップを行う場合にどの程度の頻度で行うのかなどについて決まっていなかった。バックアップは何らかの理由でiPadを初期化した後にデータを復元する際に必要になってくる。iPadの場合、充電されインターネットに接続されている状態であれば自動的に iCloud Driveにバックアップが行われるが、無料で使用できる iCloud Drive容量は5GBしかなく、どのデータをバックアップするのか設定されていなかったため、データサイズの大きい写真や動画までバックアップされ、最新のバックアップが長期間作成されていない状態になっていた。

そこで、写真や動画、授業の製作物等のデータを残すのか残さないのか、残すのであればどこに、どのような手段で、どのくらいの頻度で作業を行うのかについて、タブレット端末を導入するに当たって決めておく必要がある。また、OSのイメージやアプリを含むタブレット端末全体のバックアップについても、同様のことを検討しておく必要がある。さらに、写真や動画、製作物のデータ、タブレット端末のバックアップなどをクラウドに保存する場合には、どのようなデータはクラウドに保存してよいのかというプライバシーポリシーを定めることが重要となる。

2. 2. 授業支援を行うに当たっての課題

ICT支援員が授業の支援を行うに当たっての課題は次の通りである。

- ① 授業の支援を行うためには、ICT支援員が学校における児童・生徒の指導について理解しておく必要があること。
- ② 児童生徒に頻繁に利用するICT機器やアプリの使い方を練習する機会を設けること。

A小学校では、教員の代わりにICT支援員がiPadやアプリの使い方を説明しながら授業の進行をすることがあった。これは、教員よりもICT支援員の方がiPadやアプリの使い方を詳しく知っているためであるが、タブレット端末やアプリの使い方や活用方法を児童に説明するためには、それらを知っているだけでなく、対象に応じた指導(説明)の方法について理解しておくことが必要となってくる。今回の取組みでは、筆者ら教育学部に所属する学生が支援を行っていたため、この点は問題に

*1 <https://itunes.apple.com/jp/app/apple-configurator-2/id1037126344?mt=12>

ならなかったが、一般的には、ICT支援員の養成において、支援対象の児童生徒に応じた指導に関する基礎的な知識の研修プログラムが必要となる。

また、今回の取組みで支援に入った学校は、いずれも1学級の児童数が少なかったため、アプリや文字入力などの操作につまずく児童に個別に対応しても授業の流れが止まることはなかった。しかし、通常規模の学校における1人1台情報端末の環境では、個別対応では対処しきれなくなり、授業の流れを止めてしまう可能性が高い。円滑な授業実践のためには、タブレット端末の基本的な操作や授業でよく使用するアプリの使い方などをあらかじめ習得させておく必要がある。しかし、そのための時間確保が難しいという問題もある。

2. 3. 授業におけるICT活用の課題

授業におけるICT活用の課題として次のことが挙げられる。

- ① タブレット端末を活用している教員とそうではない教員の差が大きいこと。
- ② 導入したICT機器がほとんど使われないままになっていること。

①タブレット端末を活用している教員とそうではない教員の差が大きいことについては、その原因として次のことが考えられる。1つ目は、タブレット端末の使い方が分からないため授業で使おうと思っても使えないことである。2つ目は、タブレット端末の使い方は分かるが実際の授業でどのように活用すればよいのか分からないことである。3つ目は、タブレット端末の使い方や活用方法も理解しているが、タブレット端末を使う必要性を感じていないことである。

1つ目のタブレット端末の使い方が分からないため授業で使おうと思っても使えないという教員に対しては、ICT機器の使い方を身に付けるための研修を実施だけでなく、ICT支援員による継続的な支援が必要となってくる。A小学校及びB中学校では、業者から機器やソフトウェアの使い方の説明会が行われたが、実際に授業で使おうとしたときには、何ができるのか、これをするにはどうすればよいのか忘れてしまったという意見があった。そのため、研修後も必要に応じてICT支援員が支援に入ることが必要になってくる。

2つ目のタブレット端末の使い方は分かるが実際の授業でどのように使えばよいのか分からないという教員に対しては、授業での活用方法についての研修を実施したり、活用方法の事例を紹介したりすることが必要である。また、授業の計画段階でICT支援員が相談に乗りアドバイスをするといった支援も必要である。

3つ目のタブレット端末の使い方や活用方法を知っているが、タブレット端末を使う必要性を感じていないという教員に対しては、次のことが必要になると考えられる。一つは、タブレット端末を使うことによって学力にどのような影響を与えるのかデータを用いて説明することである。タブレット端末の維持コストや授業準備の手間がかかり、学力の向上に繋がるのか分からないというのであれば、教員も積極的にタブレット端末を使おうとはしないだろう。もう一つは、タブレット端末を使うことによってどんなことが可能になり、どういうメリットがあるのかを説明することである。

②の導入したICT機器がほとんど使われないままになっていることの原因としては、実際に授業で使ってみて扱いにくい、安定して使えない、必要性を感じないという点が挙げられる。例えば、A小学校及びB中学校では、iPadの画面を無線でテレビに投影することができるApple TVがA小学校に1台、B中学校に3台導入されているがほとんど使われていなかった。これは、授業中にiPadの画面がテレビに投影されなかったり、投影している映像が固まったりしたことが原因だと考えられる。また、Apple TVを使わずにHDMIケーブルでテレビに接続する方が手軽に利用できることも原因であると考えられる。つまり、ICT機器を導入するに当たっては、その機器の利便性や利用場面を教員に理解してもらい、利用に当たっては、どのような問題が発生する可能性があるのか、それは多発するのか、解決は容易なのかなどといった点を検証し共有する必要がある。また、機器の簡単な使い方や発生し得るトラブルとそれへの対処をまとめたマニュアルを揃え、校内研修などで周知する必要がある。

3. 1人1台情報端末環境での支援

A小学校、B中学校、C小学校での活動を通して、ICT支援員に対して授業での支援とともに機器メンテナンスを引き受けて欲しいとの要求が高いことが分かった。タブレット端末の数が少なかったり、ICT支援員が1校当たり2人以上で活動したりするのであれば、授業の支援を行う者とメンテナンスをする者で分担できるが、ICT支援員は基本的に1校当たり1人で、場合によっては1人で複数校担当するため、活動する時間が限られる。授業でICT機器をより活用するためには、授業での活用方法の提案や学習者のサポートなどの支援が重要であり、それには、定期的に学校を訪問するICT支援員が必須となる。その一方で、ICT機器のメンテナンスは、それらの機器を提供する業者にMDM等の手段で遠隔作業にて委託する方法が考えられる。

ICT支援員の役割をICT機器を利用した授業の支援、

教材や資料の作成、準備等の支援に限定することで、教員養成課程の学生や教職志望の学生をICT支援員として活用する方法の検討が可能となる。つまり、教職志望の学生にとっては、現場での授業作りに関わり、子どもに触れる機会を増やすことに繋がる。一方で、現場の教員にとっては、時間がかかりがちなICTを活用した授業の準備をサポートする要員の確保に繋がり、授業の円滑な実施にも繋がる。ただし、授業中の機器のトラブルへの対処や、操作方法に関する質問への対処が求められるため、ICT支援員として活動する学生には、ICT機器に関するある程度の知識が必要である。

授業や校務におけるICT活用に関する教員研修は各市町村の教育委員会が行うべきと考える。導入するタブレット端末の種類は市町村毎に決められることが多く、例えば、防府市はiPad、山口市ではWindowsタブレットを導入している。導入したタブレット端末やその他の機器を実際の授業で活用していくには、それらに応じた具体的な使い方や活用方法を知る必要があり、そのため研修は機種を選定単位で実施される方が効率的である。

このように、1人1台情報端末環境での支援体制では、タブレット端末などのメンテナンスは機器を提供する業者が、授業実践や教材作成、授業準備等に関する支援はICT支援員が、ICT活用の研修や教材の活用法・実践例の紹介は教育委員会がというように役割を分担し、ICT支援員が授業実践や教材作成、授業準備等の支援に専念できるようにする必要がある。

おわりに

平成28年11月からのICT支援員の活動を通して、実際にICT機器がどのように授業で活用されているのか、ICT活用にはどのような課題あるのかが見えてきた。教育現場でICTを活用するには、ICT支援員が1回限りではなく、定期的にそして継続的に支援に入る必要がある。

本取組みは平成29年度をもって終了しており、平成30年度は、防府市教育委員会がNTTラーニングシステムズ株式会社に委託する形で市内全小中学校を対象としたICT支援活動が実施されている。そこでは、チャットワークと同様のツールであるednity（エドニティ：<https://www.ednity.com/>）を用いて防府市の各小中学校のICT推進担当の教員にICT活用の助言や実践例を紹介したり、授業案の相談を受け付けたりする。ednityは、小学校や中学校、高等学校、塾などの教育機関で使用されているタブレット端末やスマートフォンから利用可能なコミュニケーションサービスである。年度中に各学校に1回ずつ訪問する予定になっており、教材作成等の支援を行う。ただし、各学校に1回ずつしか訪問できないため、継続した授業の支援を行うことができないという

問題がある。平成28年度と平成29年度のICT支援活動から、タブレット端末を使おうとする教員にとっては、1回限りの支援よりも継続的な支援が必要だと思われる。

謝辞

ICT支援の実践を行うに当たり、防府市の小中学校の先生方に多数のご協力を頂いた。また、ICT支援活動においては、平成29年度山口大学大学院教育学研究科修了の児玉啓彰氏にご協力を頂いた。ここに感謝の意を表す。

参考文献

- 文部科学省・2008・「学校のICT化のサポート体制の在り方について—教育の情報化の計画的かつ組織的な推進のために—」・http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/20/07/08072301.htm・2018/5/21参照
- 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・2018/06/07参照
- 中川斉史、高橋あゆみ、土井国春 他・2015・日本教育工学会・日本教育工学会研究報告集・15（1）・pp.405-410・「教員がICT支援員に期待するサポート内容に関する調査（学習支援環境とデータ分析/一般）」
- 下田淳、村瀬康一郎、加藤直樹・2013・日本教育情報学会・年会論文集・29・pp.302-303・「学校におけるICT支援員の役割に関する研究—教師文化の視点に基づくICT支援員の役割の提案—」
- 酒井郷平、塩田真吾、佐野英一郎、池田遼太・2016・PCカンファレンス論文集（CD-ROM）・Vol.2016・pp.71-72・「学校に求められるICT支援員の資質・能力と教員との関係構築過程の分析」