

平成25年度文部科学省委託研究「特別支援学校（視覚障害等）高等部における教科書デジタルデータ活用に関する調査研究」 作業報告書

広島大学 民間研究室

視覚特別支援学校において視覚障害生徒又は教師を対象とした iPad 利用の研修会を実施した。その詳細は以下の通りである。

実施日	学校名	教師対象	生徒対象
7月28日	岡山県岡山立盲学校	○	
8月9日	鳥取県立鳥取盲学校	○	
8月16日	青森県立盲学校	○	
8月23日	愛媛県立松山盲学校	○	
8月26日	島根県立盲学校	○	○
9月9日	富山県立富山視覚総合支援学校	○	
9月13日	岐阜県立岐阜盲学校	○	
10月4日	東京都立文京盲学校	○	
10月9日	大阪府立視覚支援学校	○	
1月17日	大分県立盲学校	○	○
1月20日	下関南総合支援学校	○	○
1月25日	京都府立盲学校	○	

ここで、取り扱った共通の内容は
教師用研修では、

- iPad の弱視用読書ツールとしての有効性
 - iPad の他の端末との優位性
 - iPad のアクセシビリティ機能
 - iPad のカメラ利用
 - iPad での教科書デジタルデータの活用の様子
- であった。

生徒用研修で行った共通の内容は、

- iPad の基本操作
 - iPad での教科書デジタルデータの活用方法
 - 実際の授業での iPad の活用法
 - カメラアプリの使い方
- であった。

ここで利用した資料は、民間がプリンターと裁断機を利用して仮に制作した、「視覚障害者の

ための iPad 体験会資料」(簡易製本版)と、印刷会社と点字印刷会社に依頼して製作した製本版であった。教師と生徒両方で同じものを利用した。この間、熊本などの盲学校と資料のやり取りを行いながら、デジタルデータの製作についても経験を積んだ。

1) タブレット型情報端末の操作習得に必要な指導事例の収集 (弱視生徒用)

ある盲学校で生徒用研修を受けた生徒の様子を示す。

視力 左0.09 右0

視野 正確に測定したことはないが、狭窄などはない。右側も視力は測定できないが視覚はあるようであるため物体の認識程度はできている。

羞明の有無 なし。

感想「研修では自分の思う以上に様々な操作方法やその効果に驚いていた。自宅に持ち帰って自由に操作ができることから、様々な操作を試すことで授業での利用もスムーズになっている。たとえば、板書をカメラで撮影し拡大して見たり、撮影まではせずに、画面上で拡大して読書器の代わりに使ったりしている。」

このように、iPad の研修により、その機能を学び、さらに日常の生活の中で利用することで操作技術が熟練している様子が見える。

また、生徒用の研修を見学し、その後も生徒の指導に直接携わっている教師の感想を以下で紹介する。

「個人でも所有はしているが、どうしても視覚優位の直感的な自分流操作に頼るため弱視・全盲生にとって操作しやすい設定などを把握しにくく、視覚障害者の立場に立った指導を適切に提供していただいていると思う。」

生徒本人のみでなく、直接指導している教師からも、生徒用研修の有効性をうかがわせる内容のコメントが寄せられた。

2) タブレット型情報端末の操作習得に必要な指導事例の収集 (教職員・保護者等用)

ある盲学校で研修を受けた教師の感想を紹介する。

「そもそも iPad 自体をじっくり操作したことのない者も多く、利用している者も「大きなスマートフォン」的な位置づけである。」

「『趣味の道具』の域であったため、まだ iPad を利用した学習指導のアイデアや方法論が具体的にイメージされていない。」

「県内でも研修はもちろんあるが、どちらかというと、知的障がい学校でのアプリの活用例やプレゼンテーション作成研修などが主流であり、今回は視覚障がい者の学校でどのように使うべきかの具体的な例や方向性が示されたと思う。」

といった、感想が寄せられた。iPad の教育利用、iPad を視覚障害者が利用する方法、iPad の基本操作といった内容に研修の効果を感じているようだ。

これらのことから、以下のことが伺えた。

- 生徒用・教師用で同じ資料を利用しても効果が得られる可能性がある。
- 視覚障害者用の iPad 利用法の研修は他の障害種と比較して希少であり、必要とされている。

3) 弱視生徒用指導マニュアルの試作と試行

実践より、生徒と教師は同じテキストを利用することが可能であることが示唆された。フォント等を考慮して、本事業で作成される試作版は、教師用マニュアルを基に生徒用マニュアルを制作することとした。

4) 教職員・保護者等用指導マニュアルの試作と試行

上記のことから、研修ニーズの高さと効果が伺えた。しかし、ここで用いた仮のテキストは、氏間の主観で作成したものである。より実態に即した、現職の教師のニーズに沿った指導マニュアルを制作するため、上記の研修先学校から 6 校に依頼して質問紙調査を実施した。

【方法】

調査期間…2013 年 9 月～12 月

調査対象…視覚障害特別支援学校

調査地域…大阪、島根、鳥取、山口、高知、大分

調査数…99 名

有効回答数…65 名

形式…集合または郵送、自記式

【結果】

① 概要

まず、実態についてまとめる。

図 1 は、iPad の利用経験と iPad の研修を受けてみたいという研修ニーズの関係を表したグラフである。iPad を利用する頻度が高い教員ほど、研修への期待度も高まっている。iPad を利用する機会を増やすことが理解を促し、さらに学んでみたいという意欲につながっていると考えられる。

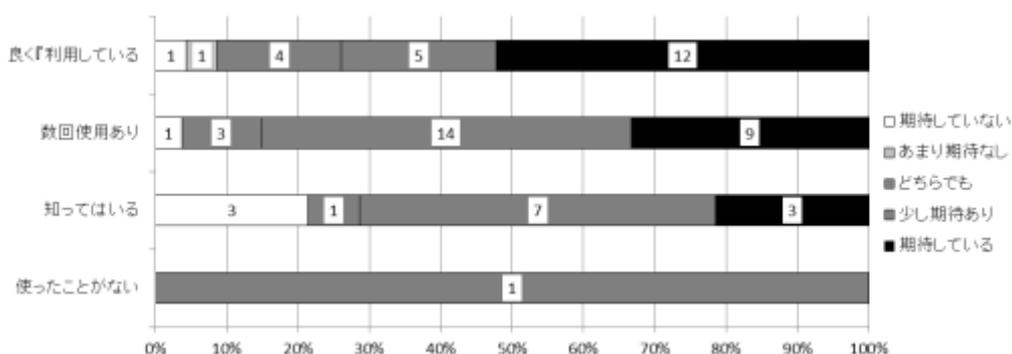


図 1 利用経験と研修ニーズの関係

図2は、iPadの利用経験とiPad導入に対する期待の関係を表したグラフである。iPadを利用する頻度が高い教員ほど、期待度も高まっている。iPadを利用する機会を増やすことがiPadへの理解を促し、教育での利用のイメージが生まれやすいものと考えられる。このことは、2)の感想でも、理解が進んでいないことや授業での利用のイメージが浮かびにくい現状が指摘されており、研修でのiPadとの接触の重要性を示した結果である。

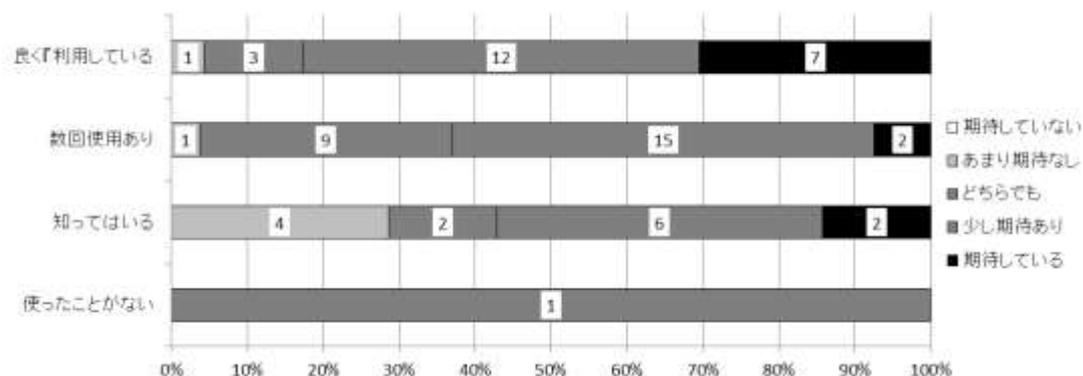


図2 利用経験とiPad導入への期待の関係

図1と図2より、研修によりiPadへの接触と理解を促すことが、授業での活用のイメージの醸成に役立ち、導入意義や研修意欲の向上にもつながり、さらに理解が深まるといった正のスパイラルが生じる可能性が高い。

② 研修プログラムの開発方針

研修プログラムの内容を

共通項目：初心者から熟練者までが習いたいと考えている項目

基礎項目：初心者が習いたいと考えている項目

発展項目：熟練者が習いたいと考えている項目

の3つにカテゴリ化した。さらに、アンケート回答者を、iPad使用経験から、「知らないし、利用したこともない」「知ってはいるが、一度も利用したことがない」「数回、利用したことがある」の初心者と、「よく利用している」の熟練者に分けて、アンケートの研修内容との間でクロス集計を行い、プログラム内容を決定した。

基礎項目に位置づけた内容を表1に示した。「起動終了」「スイッチと機能」「アプリの起動」であった。これらの項目は初心者が研修を「ある程度受けてみたい」項目が最頻値となっていた項目であった。

表1 基礎項目の研修内容と利用経験

研修ニーズ	起動終了	スイッチ機能	アプリ起動
1. そう思わない	0	0	0
2. あまりそう思わない	0	0	0

1. iPad を知らない、使用したことがない	3. ある程度そう思う	1	1	1
	4. 非常にそう思う	0	0	0
2. 知ってはいるが、一度も利用したことがない	1. そう思わない	1	1	1
	2. あまりそう思わない	6	4	5
	3. ある程度そう思う	7	9	8
	4. 非常にそう思う	0	0	0
3. 数回、利用したことがある	1. そう思わない	7	4	5
	2. あまりそう思わない	8	10	8
	3. ある程度そう思う	11	12	12
	4. 非常にそう思う	1	1	2
4. よく利用している	1. そう思わない	11	11	10
	2. あまりそう思わない	5	2	3
	3. ある程度そう思う	7	10	9
	4. 非常にそう思う	0	0	1

共通項目に位置づけた内容を表 2 に示した。「教科書デジタルデータ閲覧アプリ」「ロービジョンのアクセシビリティ機能」「各種設定」「iPad の導入意義」「教科書デジタルデータの導入意義」「研修の見学」「便利アプリやアクセサリ」であった。これらの項目は初心者及び熟練者が研修を「ある程度受けてみたい」項目が最頻値となっていた項目であった。

表 2 共通項目の研修内容と利用経験

研修ニーズ	閲覧 アプリ	LVアクセ シビリティ	各種 設定	iPad 導 入意義	教科書デジ 導入意義	研修 見学	便利アプリ、ア クセサリー
1. iPad を知らない	1. そう思わない	0	0	0	0	0	0
	2. あまりそう思わない	0	0	0	0	0	0
	3. ある程度そう思う	1	1	1	1	1	1
	4. 非常にそう思う	0	0	0	0	0	0
2. 一度も利用したことがない	1. そう思わない	0	0	0	0	0	0
	2. あまりそう思わない	2	1	3	4	4	1
	3. ある程度そう思う	10	10	9	10	10	7
	4. 非常にそう思う	2	3	2	0	0	6
3. 数回、利用あり	1. そう思わない	3	0	0	0	1	0
	2. あまりそう思わない	1	2	3	8	9	2
	3. ある程度そう思う	16	15	18	14	13	18
	4. 非常にそう思う	7	10	6	5	4	7
4. よく利用している	1. そう思わない	3	3	2	3	4	1
	2. あまりそう思わない	2	1	2	4	3	1
	3. ある程度そう思う	12	10	7	13	14	12
	4. 非常にそう思う	6	9	12	3	2	9

発展項目に位置づけた内容を表 3 に示した。「音声のアクセシビリティ」「教科書デジタルデータの仕様」「データの使い方」「iPad のその他の利用例」であった。これらの項目は熟練者が研修を「非常に受けてみたい」項目が最頻値となっていた項目であった。

表3 発展項目の研修内容と利用経験

	研修ニーズ	音アク セシ	デー タ 仕 様	デー タ 使 い 方	iPad 他 利 用
1. iPad を知 らない	1. そう思わない	0	0	0	0
	2. あまりそう思わない	0	0	0	0
	3. ある程度そう思う	1	1	1	1
	4. 非常にそう思う	0	0	0	0
2. 一度も利 用したことが ない	1. そう思わない	0	0	0	0
	2. あまりそう思わない	1	3	3	3
	3. ある程度そう思う	12	9	7	8
	4. 非常にそう思う	1	2	4	3
3. 数回、利 用あり	1. そう思わない	0	0	0	0
	2. あまりそう思わない	1	3	1	2
	3. ある程度そう思う	17	18	17	13
	4. 非常にそう思う	9	6	9	12
4. よく利用し ている	1. そう思わない	3	2	2	1
	2. あまりそう思わない	1	2	1	1
	3. ある程度そう思う	8	7	6	10
	4. 非常にそう思う	11	12	14	11

③研修プログラムの制作

上記のアンケート調査の結果を受けて、以下の通りアウトラインを定め、「教科書デジタルデータ活用研修会資料 第1版」をまずは簡易試作版で研究室のプリンタと裁断機を利用して作成した。以下に、研修会資料の目次を示す。なお、生徒用資料は「2.5. Pad 導入の意義」以降の項目を削除した内容とし、ゴシック体とした。

1. 基礎項目
 - 1.1. 称と機能
 - 1.1.1. 言葉の説明
 - 1.1.2. スイッチ類の名称（4つのスイッチ・ボタン）
 - 1.1.3. スイッチ類の機能
 - 1.2. 起動・終了（スリープ・スリープ解除）
 - 1.2.1. 起動方法（電源オフから、起動する方法）
 - 1.2.1. 終了方法（電源を完全にオフにする方法）
 - 1.3. アプリの起動・終了・切り替え
 - 1.3.1. アプリの起動（iBooks アプリを起動する）
 - 1.3.2. ホーム画面に戻る（iBooks アプリからホーム画面への切り替え）
2. 共通項目
 - 2.1. アクセシビリティ設定・操作（ロービジョン）
 - 2.1.1. アクセシビリティ設定画面の出し方

- 2.2. 高等部用教科書デジタルデータ導入の意義
 - 2.2.1. 見やすい表示で閲覧できる
 - 2.2.2. 付加機能を利用できる
- 2.3. 閲覧アプリの操作
 - 2.3.1. iBooks の起動の方法
 - 2.3.2. 教科書を読む方法
 - 2.3.3. 閲覧中の教科書を閉じて、他の教科書を読む方法
 - 2.3.4. 明るさを設定する方法
 - 2.3.5. しおりをつける方法
 - 2.3.6. しおりが付いたページを一覧して、そのページへ移動する方法
 - 2.3.7. 教科書中の単語の意味を調べる方法
 - 2.3.8. 教科書中の単語の読みを音声で聞く方法
- 2.4. 各種設定
 - 2.4.1. ホームボタンのトリプルクリックが速くできない場合
 - 2.4.2. 画面の回転を止める方法
 - 2.4.3. コントロールセンターの利用
- 2.5. iPad 導入の意義
 - 2.5.1. アクセシビリティ機能の充実
 - 2.5.2. カメラとディスプレイを用いた視覚補助具として
- 2.6. 実際の生徒対象の研修の見学
- 2.7. 弱視者に便利なアプリやアクセサリーの紹介
 - 2.7.1. あると便利なスタンド
 - 2.7.2. アプリの紹介
- 3. 発展項目
 - 3.1. iPad のその他の教育利用
 - 3.1.1. 観察等でのカメラアプリ活用「ちょっとした工夫が、大きな効果に」（北野琢磨さんの実践）
 - 3.1.2. 顕微鏡をカメラアプリで撮影（北野琢磨さん、広島県内 S 中学校の実践）
 - 3.1.3. 理科の実験（化学）（北野琢磨さんの実践）
 - 3.1.4. 理科の実験（物理）（北野琢磨さんの実践）
 - 3.1.5. 拡大読書器との共用（北野琢磨さんの実践）
 - 3.1.6. 弱視の大人の観光（氏間研究室の実践）
 - 3.1.7. 弱視の社会人の実生活での活用（加藤友紀さんの手記より）
 - 3.2. 教科書デジタルデータの仕様
 - 3.2.1. アクセシブルな PDF を利用しています
 - 3.3. アクセシビリティ設定・操作（音声）

- 3.3.1. VO の設定
- 3.3.2. VO の操作練習
- 3.3.3. VO の基本操作
- 3.3.4. VO の基本操作

【試行】

大分盲学校にて試行を行った。

1 2 月に実施したアンケート結果のうち、自由記述を記す。回答数は 17 であった。コメントを、肯定意見を p, 否定的な意見を n とした。判断基準は、文末が iPad の導入に対して肯定的か否定的かで決定した。p が 3, n が 5 であった。コメント記入率は、8/17(47%)であった。

効果はあると思います。	p
指導者が、その授業中に端末を一括管理できるシステムとノウハウを使わねば、一斉授業スタイルのときには、生徒が好きなことを勝手にしてしまわないかの懸念が起きる。	n
視覚支援の手段を増やすことはとてもよいことと思います。あとは使わせ方の検討は必要だと思います。機器を使うことばかりに意識がとられ授業内容がうすくなつては意味がないため。	n
盲（視覚特別支援）学校における iPad 等の活用については、大変有意義なものをだと考えるので、必要に応じて積極的に活用していくべきだと思います。	p
ツールのひとつとして使えるようになることが好ましいと思います。頼り切ってしまうことも大切だと考えます。	n
学習に際し、有効であろうことは容易に想像できる。自分の知識（iPad に対する）、技能が不安で、修得するのに時間がかかるのではと不安がある。（自分が使いこなせるか不安）	n
紙の媒体では、難しかった点を補うために積極的に利用させられる環境整備としてさらに推し進めてほしいです。	p
実際にしたことがないので想像できない。	n

1 月に実施した研修会後のアンケートの自由記述欄を示す。回答数は 32 であった。事前アンケートと同様に肯定的意見を p, 否定的意見を n で示した。その決定方法は、事前アンケートと同様であった。その結果、p は 18, n は 1 であった。コメントの記入率は 19/32(59%)であった。

ただのアプリを使用した手順だけで満足しないことが必要。	p
利用させた方がよい	p
多様な面から授業を進めることが出来ると思う	p
弱視の生徒には、有用なものだと思う	p
管理等きちんとすれば良いのでは	p

全ての生徒が経済的な面も含め、将来も iPad を使用できるわけではないので、そのあたりの見通しも持ちながら必要に応じて使用するべきだと思う	p
依存しすぎなければ大変有用だと思います。	p
補助具指定にしてほしい	p
視覚障害のある生徒に対して、大変有意義なことだと思うので、積極的に利用させてみたい	p
高価なので学校でぜひ購入を	p
高いものなので、学校が援助すると良い	p
手軽に拡大したり、明るさを変えたりできて、とても便利で良いと思う。校外等にも持ち運べるのも良い	p
所有のありかたをどうするか	p
どんどん活用していけば良いと思う	p
積極的に利用を進めてほしい	p
弱視の生徒に学習意欲を喚起させる意味で良い手段だと思う、しかし、使う事ばかりに気を取られて、授業の目的と結論がおろそかになることがあり、利用のさせ方に注意が必要である。	p
学校の中で取り入れることで、視覚障害を補うツールとして、日常でも抵抗なく使用できるようになってよいと思います。	p
実用性を見極めて使ったほうが良いのではないか	n
利用させたい、本人が使えるようになるとよい	p

本プログラムを利用して、研修を受けることによって、iPad への理解が深まり、肯定的意見が増したと考えられる。また、コメント記入率が上がったことから、意欲的などらえ方がされるようになったものと考えられる。

5) 課題

報告の通り、教師用と生徒用の研修事例の収集と質問紙調査の結果に基づいた、指導マニュアル（試作版）を完成させ、試用した結果、一定の効果が見られた。今後、残された課題として以下の事が挙げられる。

- タブレット端末の視覚障害生徒への指導法の構築

本事業では、試作したマニュアルを用いて、氏間が研修を実施した。このように同じような効果が得られる研修を各地の盲学校の教員が行えるように、本事業で試作したマニュアルを利用した、指導法の構築が必要である。

- タブレット型情報端末の事例収集に基づいた研修

タブレット型情報端末は、教科書デジタルデータのリーダーとして有効であると同時に、視覚補助具、教授材、学習材、情報処理機器としても有効である。これらの利用法について、視覚障害生徒を対象にした事例を収集し、整理し、発信する事で、導入したタブレット端末の効果的活

用がより促される。

- タブレット端末の視覚障害生徒への指導マニュアルの改善

上記2つの実績を組み込んで、本事業で試作した指導マニュアルの改善が必要である。