

## &lt;実践研究&gt;

## 発達障害教育における ICT 活用法の現職研修の効果

氏間 和仁\*・門脇 弘樹\*\*

現在、通常の学校に通う発達障害の児童生徒の割合は約6%と推計されている。一方で、ICTを活用した合理的配慮の推進が求められている。我々は通常の学校の教師を対象にした2日間の研修プログラムを開発し、その効果を検討した。研修プログラムは発達障害教育におけるICTの活用方法に関する内容であった。文部科学省のICT活用能力の項目A「準備での活用」、B「ICTを活用した指導」、C「ICT活用法の指導」、D「発達障害教育での活用」の4つの項目をプログラムに盛り込んだ。Dは我々が設定した発達障害教育の内容であった。16名の教師が研修会に参加した。2日間を通じてアンケート調査に回答した14名を対象に研修プログラムの効果を検討した。アンケートは1項目あたり4つの下位項目から構成され、1つの下位項目は、4件法で調査された。各項目は4つの下位項目×4件法=16点であった。アンケートは1回目の開始前(研修前)、1回目の終了後(1回後)、2回目の終了後(2回後)の3回実施された。各項目別に調査回を要因とした参加者内一元配置分散分析の結果、全ての項目で研修回の効果が有意であった。Holmの多重比較の結果、AとDは研修前<1回後<2回後であり、BとCは研修前<1回後で有意差がみられた。1回目の研修はICTを教育に導入する意義や一般的な操作法の内容が中心であった。2回目の研修は「読み」「書き」の指導での活用法や選択式問題の作り方などの発達障害者を対象にした具体的内容であった。これらの研修プログラムの内容がアンケート結果に表れた結果であり、想定通りの効果をもたらす研修プログラムが開発された。

キーワード：特別支援教育、発達障害、現職教育、タブレット、アシスティブ・テクノロジー

## I. はじめに

中央教育審議会答申(平成20年1月)では、社会の変化への対応の観点から教科等を横断して改善すべき事項の一つとして情報教育が挙げられている。さらに情報活用能力など社会の変化に対応するための子供の力を育むため、教育の情報化の重要性が指摘された。回答中の特別支援学校の項では、「情報機器の活用などによる効果的・効率的な教科指導の必要性を明確にする」と提言された。それを踏まえて、現行の特別支援学校高等部学習指導要領(平成21年3月告示)では「生徒が情報モラルを身に付け」とともに、「コンピュータや情報通信ネットワークなどの情報手段を適切かつ実践的、主体的に活用できるようにするための学習活動を充実する」こととし、「これらの情報手段に加え視聴覚教材や教育機器などの教材・教具の適切な活用を図る」とした(文部科学省, 2009)。特別支

援学校小学部・中学部学習指導要領においても同様の記述がある。つまり、教師が授業での指導において活用することに加え、児童生徒自身が情報通信技術を活用するための知識や技能の指導についても指摘されている。文部科学省(2010)は、「コンピュータなどの情報機器は、特別な支援を必要とする児童生徒に対しその障害の状態や発達の段階等に応じて活用することにより、学習上または生活上の困難を改善・克服させ、指導の効果を高めることができる有用な機器である」と、アシスティブ・テクノロジー(AT)としての効果についても指摘している。平成28年4月から「障害を理由とする差別の解消の推進に関する法律」(いわゆる「障害者差別解消法」)が施行され、文部科学省においては、「文部科学省所管事業分野における障害を理由とする差別の解消の推進に関する対応指針」が策定され、通知された(平成27年11月26日)。それによれば「子供である障害者又は知的障害、発達障害、言語障害等により言葉だけを聞いて理解することや意思疎通が困難な障害者に対し、絵や写真カード、コミュニケーションボード、タブレット端末等のICT機器の活

\* 広島大学大学院教育学研究科特別支援教育学講座

\*\* 広島大学大学院教育学研究科博士課程後期教育学習科学専攻

用、視覚的に伝えるための情報の文字化、質問内容を「はい」又は「いいえ」で端的に答えられるようにすることなどにより意思を確認したり、本人の自己選択・自己決定を支援したりすること。」と、ICT (Information and Communication Technology) を用いた合理的配慮の必要性を「3合理的配慮に当たり得る配慮の具体例」で例示している(文部科学省, 2015)。

文部科学省は、このような教育の情報化の状況を捉えるため、教員のICT活用指導力を調査している(文部科学省, 2016)。同省は教員のICT活用指導力を「A教材研究・指導の整備・評価などにICTを活用する能力」(下位項目4)、「B授業中にICTを活用して指導する能力」(下位項目4)、「C生徒のICT活用を指導する能力」(下位項目4)、「D情報モラルなどを指導する能力」(下位項目4)、「E公務にICTを活用する能力」(下位項目2)の5項目で捉えている。平成28年度の結果において、これらの項目で「わりとできる」「ややできる」と回答した教員の割合は、Aは83.2%(69.4%)、Bは73.5%(52.6%)、Cは66.2%(56.3%)、Dは78.9%(62.7%)、Eは79.4%(61.8%)である(( )内は平成19年の調査結果)。ポジティブな回答割合が増加しているものの、黒板とチョークを使いこなせることが教員の能力として浸透しているほどの十分な割合とは言い難いと考えられる。ICTを教育で活用することによるインパクトとしては、「読字や書字に困難さがある児童生徒の場合、読み書きはすべての学習に必要な要素であることから、学習上、支障をきたしている可能性がある。さらに、学習意欲や自己評価にも影響を及ぼしていることが予想される。このような場合、読み書きについての意欲を引き出す活用と、読字や書字の作業自体の過程を支援することが重要である。」という指摘もされている(文部科学省, 2010)。ICTのようなデジタル・テクノロジーは、伝統的なテクノロジーと異なり、用途が不明瞭であり、目的と手段の対応関係がわかりにくいといった指摘がある一方で、その特徴は、用途は無限であり、様々な目的の手段になりうる可能性を意味するものであることが指摘されている(Punya & Matthew 2006)。この指摘は、通り一遍の用法が多い伝統的テクノロジーに比べ、デジタル・テクノロジーの用途の多彩さを指摘するものであり、個に応じた指導が求められる特別支援教育において、ICTはより魅力的であることを意味するのではなかろうか。

このように、特別支援教育において、ICTの役割は、子供の自己評価を支える可能性があり、個に応じた指

導に向いていることが想定されることから、健常者に対する役割と比して、その貢献度は大きくなることが想像できる。そう考えると、特別支援教育を担う教員は、通常教育を担う教員に比べICTの知識や活用能力がより高いことが望まれよう。特に、通級指導教室を担当する教員は、多くの障害者と関わる機会があるため、通級指導教室担当者に対するICT活用研修は急務であると考えられる。

これらの現状を踏まえ、通級指導教室担当教員を対象とした発達障害教育におけるICT活用研修を実施した。その研修プログラムの策定にあたっては、文部科学省のICT活用指導力のうち「情報モラル」と「校務での活用」を除いた、「A教材研究・指導の整備・評価などにICTを活用する能力」(下位項目4)、「B授業中にICTを活用して指導する能力」(下位項目4)、「C生徒のICT活用を指導する能力」(下位項目4)と、独自項目として「D発達障害教育での活用」を設定し、それらの項目を網羅できるようにした。本研究の目的は、この研修の効果について検討することであり、今後の発達障害教育ICT活用研修の研修プログラム策定の基礎資料を提供することである。

## II. 方法

### 1. 概要

「発達障害教育ICT活用研修会」は、広島県教育委員会が実施する「平成28年度通級指導担当教員専門性向上事業研修会」とタイアップで開催された。期日は、平成28年9月13日、27日の二日間であった。1日あたり90分、4コマで構成された。研修の告知は教育委員会が担当し、研修プログラムの立案、実施、評価を著者らが担当した。なお、今回の研修でのICTは、活用の広がり期待できるタブレット端末とした。

### 2. 研修プログラムの作成

研修プログラムは、文部科学省のICT活用指導力の、A「準備での活用」、B「ICTを活用した指導」、C「ICT活用法の指導」と、独自項目のD「発達障害教育での活用」であった。各項目の下位項目は以下の通りである。なお、ここでのコンピュータは、タブレット端末のことを指している。

A 教材研究・指導の準備・評価などにICTを活用する能力(準備での活用)

A-1 教育効果をあげるには、どの場面に、どのようにしてコンピュータやインターネットなどを利用

すればよいか計画する。

- A-2 授業で使う教材や資料などを集めるために、インターネットやCD-ROMなどを活用する。
- A-3 授業に必要なプリントや提示資料を作成するために、ワープロソフトやプレゼンテーションソフトを活用する。
- A-4 評価を充実させるために、コンピュータやデジタルカメラなどを活用して児童生徒の作品・学習状況・成績などを管理し集計する。
- B 授業中にICTを活用して指導する能力（ICTを活用した指導）
  - B-1 学習に対する児童生徒の興味・関心を高めるために、コンピュータや提示装置などを活用して資料などを効果的に提示する。
  - B-2 児童生徒一人一人に課題意識をもたせるために、コンピュータや提示装置などを活用して資料などを効果的に提示する。
  - B-3 わかりやすく説明したり、児童生徒の思考や理解を深めたりするために、コンピュータや提示装置などを活用して資料などを効果的に提示する。
  - B-4 学習内容をまとめる際に生徒の知識の定着を図るために、コンピュータや提示装置などを活用して資料などをわかりやすく提示する。
- C 児童生徒のICT活用を指導する能力（ICT活用法の指導）
  - C-1 児童生徒がコンピュータやインターネットを活用して、情報を収集したり選択したりできるように指導する。
  - C-2 児童生徒が自分の考えをワープロソフトで文章にまとめたり、調べた結果を表計算ソフトで表やグラフにまとめたりすることを指導する。
  - C-3 児童生徒がコンピュータやプレゼンテーションソフトを活用して、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。
  - C-4 児童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、知識の定着や技能の習熟を図れるように指導する。
- D 特別支援教育でのICT活用能力（発達障害教育での活用）
  - D-1 児童生徒の実態を把握して、読み書きを中心とする学習上の困難を把握する。
  - D-2 実態把握に即して、困難を解消して、公平な学習の機会が得られるよう、ICT活用を計画する。
  - D-3 児童生徒の読み書きの困難に即して、ICTの利用環境を設定する。

- D-4 児童生徒が読み書きの困難を解消するために、ICTを活用できるように指導する。

これらの項目（4項目）及び下位項目（16項目）に該当するプログラムを以下のように作成した。（ ）内は各項目の記号である。

### 【1日目】

ICT活用の意義（A）

ICT活用の基本的な考え方について講義する。

iPadの操作の基本（B）（C）（D）

iPadの電源投入からカメラアプリ操作までの基本操作を演習する。

評価とソリューション（B）（D）

読み書きテストを実施し、ソリューション提案までを演習する。

アプリ・バッテリーの選定（B）（D）

iPadをベースにしたソリューションを具体的に検討する。

### 【2日目】

漢字学習のアプリ・バッテリー（A）（C）（D）

漢字学習を行うためのアプリ・バッテリーと操作法について演習する。

書き支援のアプリ・バッテリー（A）（C）（D）

肉筆を支援するためのアプリ・バッテリーの紹介と操作法を演習する。

時間管理のアプリ・バッテリー（A）（D）

シンボル作成から時間・手順管理のアプリ・バッテリーを演習する。

インタラクティブ教材作成（A）（B）（D）

児童生徒の実態に応じたインタラクティブ教材の作成法を演習する。

研修中は、タブレット端末を貸与し一人一台の操作環境であった。持ち込み及び貸出のすべてのタブレット端末は、インターネットに接続できる状態であった。

### 3. 評価方法

評価は、同意の得られたものに対して、質問紙を、研修前、1日目の後（1回後）、2日目の後（2回後）のタイミングで実施した。質問紙は資料として添付した。1項目は4つの下位項目で構成され、1つの下位項目は、「4わりとできる」、「3ややできる」、「2あまりできない」、「1ほとんどできない」の4件法であった。ICT活用指導力の研修の効果を捉える

ために、調査回を独立変数、項目を従属変数とした分散分析を実施した。3回の調査では、追跡コードの記入を求め参加者内での検討ができるようにした。各項目は4下位項目×4点満点=16点満点であった。さらに、詳細に効果を検討するために、下位項目の得点を、1及び2のネガティブ回答(N)と3及び4のポジティブ回答(P)に分類し、回答(2)と調査回(3)の2×3の $\chi^2$ 検定を実施した。統計処理には、R version 3.2.4 (2016-03-10)を使用した。

### Ⅲ. 結果

#### 1. 調査回の効果

3回分の調査結果の記述統計量を Table 1, そのグラフを Fig. 1に示した。

標本数が項目間で異なるのは、できるだけ回答を多く採用するために、項目内の全ての下位項目に回答の

あった追跡番号を採用したためである。本データは16点満点の尺度であるため、項目数の多い順序尺度に類すると判断し、分散分析を実施した。各項目について Bartlett's test による等分散性の検定の結果、項目 A 「準備での活用」( $\chi^2(2)=0.493, p=.781$ ), 項目 B 「ICTを活用した指導」( $\chi^2(2)=2.438, p=.296$ ), 項目 C 「ICT活用法の指導」( $\chi^2(2)=0.031, p=.985$ ), D 「発達障害教育での活用」( $\chi^2(2)=0.791, p=.673$ )であり、全ての群で等分散性が支持された。

各項目において調査回を要因とした参加者内一元配置分散分析を実施した。分散分析表を Table 2に掲載した。A 「準備での活用」, B 「ICTを活用した指導」, C 「ICT活用法の指導」, D 「発達障害教育での活用」の全ての項目において調査回の効果がありであった( $(F(2, 24)=21.914, p=.000, \eta^2=0.119)$ , ( $F(2, 22)=18.825, p=.000, \eta^2=0.346$ ), ( $F(2, 20)=8.810, p=.002, \eta^2=0.100$ ), ( $F(2, 22)=16.290, p=.000, \eta^2=0.340$ ))。

Table 1 調査回別の ICT 活用指導力得点の推移

		研修前	1回後	2回後
A 準備での活用	MEAN	9.8	10.8	11.9
	(N=13) SD	2.8	2.4	2.3
B ICTを活用した指導	MEAN	7.9	10.3	11.3
	(N=12) SD	2.4	2.1	1.5
C ICT活用法の指導	MEAN	8.7	9.5	10.5
	(N=11) SD	2.3	2.3	2.2
D 発達障害教育での活用	MEAN	6.4	8.7	10.3
	(N=12) SD	2.4	2.6	2

各項目の下位項目の総計 (16点満点)

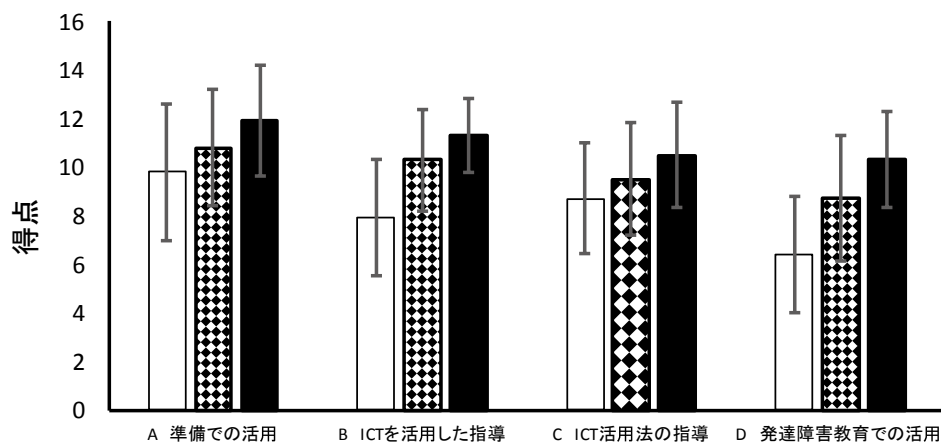


Fig. 1 調査回別の ICT 活用指導力得点の推移

Table 2 分散分析表

A 「準備での活用」						
	SS	df	MS	F	p	$\eta^2$
個人差	206.410	12	17.201			
調査回	30.154	2	15.077	21.914	0.000	0.119
残差	16.513	24	0.688			
全体	253.077	38				

B 「ICT を活用した指導」						
	SS	df	MS	F	p	$\eta^2$
個人差	96.972	11	8.816			
調査回	74.056	2	37.028	18.825	0.000	0.346
残差	43.278	22	1.967			
全体	214.306	35				

C 「ICT 活用法の指導」						
	SS	df	MS	F	p	$\eta^2$
個人差	130.849	10	13.085			
調査回	16.546	2	8.273	8.810	0.002	0.100
残差	18.788	20	0.939			
全体	166.183	32				

D 「発達障害教育での活用」						
	SS	df	MS	F	p	$\eta^2$
個人差	117.639	11	10.694			
調査回	92.722	2	46.361	16.290	0.000	0.340
残差	62.611	22	2.846			
全体	272.972	35				

Holm 法による多重比較の結果、A 「準備での活用」では、研修前 < 1 回後 < 2 回後 ( $MSe=0.688$ ,  $p<.050$ ), B 「ICT を活用した指導」では、研修前 < 1 回後 ( $MSe=1.967$ ,  $p<.050$ ), C 「ICT 活用法の指導」では、研修前 < 1 回後 ( $MSe=0.9394$ ,  $p<.050$ ), D 「発達障害教育での活用」では、研修前 < 1 回後 < 2 回後 ( $MSe=2.846$ ,  $p<.050$ ) であった。

## 2. 下位項目の結果

研修による下位項目の変化を捉えるために、 $\chi^2$ 検定を行った (Table 3)。ポジティブ (P) 回答とネガティブ (N) 回答の回答数の割合に有意差のみられた下位項目は、「A-1 教育効果をあげるには、どの場面に、どのようにしてコンピュータやインターネットなどを利用すればよいか計画する。」「B-1 学習に対する児童生徒の興味・関心を高めるために、コンピュータや提示装置などを活用して資料などを効果的に提示す

る。」「B-2 児童生徒一人一人に課題意識をもたせるために、コンピュータや提示装置などを活用して資料などを効果的に提示する。」「B-3 わかりやすく説明したり、児童生徒の思考や理解を深めたりするために、コンピュータや提示装置などを活用して資料などを効果的に提示する。」「C-4 児童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、知識の定着や技能の習熟を図れるように指導する。」「D-3 児童生徒の読み書きの困難に即して、ICT の利用環境を設定する。」「D-4 児童生徒が読み書きの困難を解消するために、ICT を活用できるように指導する。」であった。このうち、A-1, B-1, B-2, B-3, C-4, D-3は、研修前では P 回答 < N 回答、2 回後は P 回答 > N 回答であり、D-4は、研修前では P 回答 < N 回答であった。

## IV. 考察

分散分析により調査回効果がみられたことから、本研修プログラムは文部科学省の ICT 活用法指導力の A, B, C と、特設項目の D に対して促進的な影響を与えることができると考えられる。多重比較の結果から、1 回目の研修は全ての項目に対して、2 回目は項目 A と項目 D に対して促進的な影響を及ぼすと考えている。研修 1 回目は、ICT 活用の意義、iPad の操作の基本、評価とソリューション、アプリ・バッテリーの選定と ICT を特別支援教育に導入する背景や制度、基本操作、評価の基本と評価からアプリの活用の一般的な流れについて概観したため、全ての ICT 活用能力に影響を及ぼしたことが考えられる。研修 2 回目は、漢字学習のアプリ・バッテリー、書き支援のアプリ・バッテリー、時間管理のアプリ・バッテリー、インタラクティブ教材作成について取り扱った。読み書き時間管理の指導においてのタブレットの活用法を具体的に取り扱った内容と、選択式のインタラクティブ教材の作成方法についての内容で構成されていた。そのため、A 「準備での活用」、D 「発達障害教育での活用」の項目で 1 回目よりもさらに得点の向上がみられたと考えられる。

下位項目のネガティブ回答とポジティブ回答の回答者の割合の変化について検討する。A 「準備での活用」で回答数の割合に偏りがみられたのは、「A-1 教育効果をあげるには、どの場面に、どのようにしてコンピュータやインターネットなどを利用すればよいか計画する。」であった。研修前では P 回答 < N 回答であっ

Table 3  $\chi^2$ 検定の結果

下位項目	統計量	研修前	1回後	2回後
A-1 教育効果をあげるには、どの場面に、どのようにしてコンピュータやインターネットなどを利用すればよいか計画する。	$\chi^2(2) = 8.048, p = 0.018, w = 0.454$	P < N	n. s.	P > N
A-2 授業で使う教材や資料などを集めるために、インターネットやCD-ROMなどを活用する。	$\chi^2(2) = 0.000, p = 1.000, w = 0.000$			
A-3 授業に必要なプリントや提示資料を作成するために、ワープロソフトやプレゼンテーションソフトを活用する。	$\chi^2(2) = 2.202, p = 0.333, w = 0.238$			
A-4 評価を充実させるために、コンピュータやデジタルカメラなどを活用して児童生徒の作品・学習状況・成績などを管理し集計する。	$\chi^2(2) = 0.891, p = 0.640, w = 0.151$			
B-1 学習に対する児童生徒の興味・関心を高めるために、コンピュータや提示装置などを活用して資料などを効果的に提示する。	$\chi^2(2) = 10.050, p = 0.007, w = 0.528$	P < N	n. s.	P > N
B-2 児童生徒一人一人に課題意識をもたせるために、コンピュータや提示装置などを活用して資料などを効果的に提示する。	$\chi^2(2) = 10.970, p = 0.004, w = 0.552$	P < N	n. s.	P > N
B-3 わかりやすく説明したり、児童生徒の思考や理解を深めたりするために、コンピュータや提示装置などを活用して資料などを効果的に提示する。	$\chi^2(2) = 11.700, p = 0.003, w = 0.570$	P < N	n. s.	P > N
B-4 学習内容をまとめる際に生徒の知識の定着を図るために、コンピュータや提示装置などを活用して資料などをわかりやすく提示する。	$\chi^2(2) = 5.250, p = 0.072, w = 0.382$			
C-1 児童生徒がコンピュータやインターネットを活用して、情報を収集したり選択したりできるように指導する。	$\chi^2(2) = 1.698, p = 0.428, w = 0.227$			
C-2 児童生徒が自分の考えをワープロソフトで文章にまとめたり、調べた結果を表計算ソフトで表やグラフにまとめたりすることを指導する。	$\chi^2(2) = 3.546, p = 0.170, w = 0.328$			
C-3 児童生徒がコンピュータやプレゼンテーションソフトを活用して、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。	$\chi^2(2) = 1.777, p = 0.411, w = 0.232$			
C-4 児童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、知識の定着や技能の習熟を図るように指導する。	$\chi^2(2) = 9.181, p = 0.010, w = 0.527$	P < N	n. s.	P > N
D-1 児童生徒の実態を把握して、読み書きを中心とする学習上の困難を把握する。	$\chi^2(2) = 6.000, p = 0.050, w = 0.408$			
D-2 実態把握に即して、困難を解消して、公平な学習の機会が得られるよう、ICT活用を計画する。	$\chi^2(2) = 2.250, p = 0.325, w = 0.250$			
D-3 児童生徒の読み書きの困難に即して、ICTの利用環境を設定する。	$\chi^2(2) = 7.331, p = 0.026, w = 0.451$	P < N	n. s.	P > N
D-4 児童生徒が読み書きの困難を解消するために、ICTを活用できるように指導する。	$\chi^2(2) = 7.247, p = 0.027, w = 0.449$	P < N	n. s.	n. s.

Pはポジティブ、Nはネガティブ回答を示す。

たが、2回後では、P回答 > N回答であった。ICTの利用の計画について本研修プログラムは効果があったと考えられる。一方、回答数の割合に偏りがなかったのは、「A-2 授業で使う教材や資料などを集めるために、インターネットやCD-ROMなどを活用する。」、「A-3 授業に必要なプリントや提示資料を作成するために、ワープロソフトやプレゼンテーションソフトを活用する。」、「A-4 評価を充実させるために、コンピュータやデジタルカメラなどを活用して児童生徒の作品・学習状況・成績などを管理し集計する。」の項目であった。これらの項目については、本研修では取り扱っていないため調査回での変化は見込めず、妥当な結果である。

ICT活用指導力の項目B「ICTを活用した指導」では、「B-1 学習に対する児童生徒の興味・関心を高めるために、コンピュータや提示装置などを活用して資料などを効果的に提示する。」、「B-2 児童生徒一人一人に課題意識をもたせるために、コンピュータや提示装置などを活用して資料などを効果的に提示する。」、「B-3 わかりやすく説明したり、児童生徒の思考や理

解を深めたりするために、コンピュータや提示装置などを活用して資料などを効果的に提示する。」において、研修前ではP回答 < N回答、2回目後ではP回答 > N回答であり、「B-4 学習内容をまとめる際に生徒の知識の定着を図るために、コンピュータや提示装置などを活用して資料などをわかりやすく提示する。」では、有意差はなかった。興味・関心を高めるための活用、課題意識を持たせるための活用、思考や理解を深めるための活用に本研修は役立ったことが考えられる。学習内容をまとめるための活用法については本研修で取り扱っていないため、有意差はみられなかったと考えられる。

ICT活用指導力の項目C「ICT活用法の指導」では、「C-1 児童生徒がコンピュータやインターネットを活用して、情報を収集したり選択したりできるように指導する。」、「C-2 児童生徒が自分の考えをワープロソフトで文章にまとめたり、調べた結果を表計算ソフトで表やグラフにまとめたりすることを指導する。」、「C-3 児童生徒がコンピュータやプレゼンテーションソフトを活用して、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。」では、有意差がみられなかった。これらの項目は今回の研修では取り扱っていないため、妥当な結果である。下位項目「C-4 児童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、知識の定着や技能の習熟を図れるように指導する。」は、研修前 P 回答 < N 回答であったが、2 回後は P 回答 > N 回答であった。繰り返し学習したり、知識の定着を図れるように指導することに対しては、効果があったようだ。

ICT 活用指導力の項目 D「発達障害教育での活用」では、下位項目「D-1 児童生徒の実態を把握して、読み書きを中心とする学習上の困難を把握する。」、「D-2 実態把握に即して、困難を解消して、公平な学習の機会が得られるよう、ICT 活用を計画する。」では有意差はみられなかった。この2つの項目は実態把握から学習機会のプランニングまでの高度な内容であり、これらの項目の向上にまでは至らなかったようだ。下位項目「D-3 児童生徒の読み書きの困難に即して、ICT の利用環境を設定する。」は、研修前は P 回答 < N 回答、2 回後は P 回答 > N 回答であり、読み書き困難の状況に即して ICT 利用環境の設定が可能になったことがうかがえる。「D-4 児童生徒が読み書きの困難を解消するために、ICT を活用できるように指導する。」は研修前は P 回答 < N 回答であった。研修前はこの内容ができなかった割合が大きかったが、研修後はその割合の偏りが統計的にみられない程度になったことが示唆される。

## V. まとめ

2 回の研修を通して、文部科学省の ICT 活用指導力の A, B, C 項目と、発達障害での ICT 活用力 D 項目の得点の推移から研修の効果を検討した。その結果、以下のことが明らかとなった。

1 回目の研修では A「準備での活用」、B「ICT を

活用した指導」、C「ICT 活用法の指導」、D「発達障害教育での活用」の全ての項目に対して効果を示した。

2 回目の研修では、さらに A「準備での活用」、D「発達障害教育での活用」の項目に対して効果を示した。

下位項目で検討した結果、ICT 活用の計画、興味・関心を高めるための活用、課題意識を持たせるための活用、思考や理解を深めるための活用、知識の定着を図るための指導、読み書き困難に即して ICT 利用環境を設定する能力、読み書き困難を解消するために ICT を利用できるように指導する能力について効果的であった。

## 謝 辞

本研修会の開催にあたって、共同開催をご快諾いただき、研修会の開催にご尽力いただいた広島県教育委員会特別支援教育課のみなさまに謝意を申し上げます。

## 文 献

- Mishra, P. & Koehler, M. J. (2006) Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054.
- 文部科学省 (2009) 特別支援学校高等部学習指導要領.
- 文部科学省 (2010) 教育の情報化に関する手引き.
- 文部科学省 (2015) 文部科学省所管事業分野における障害を理由とする差別の解消の推進に関する対応指針.
- 文部科学省 (2016) 平成27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) (平成28年3月1日現在).

(2017. 2. 3受理)

## The Effects of In-service Training of Practical Use of Information and Communication Technologies for Education for Children with Developmental Disabilities

Kazuhito UJIMA

Graduate School of Education, Hiroshima University

Hiroki KADOWAKI

Graduate School of Education, Hiroshima University

In Japan, the school children with development disabilities who attend ordinary classes are estimated to account for six percent. Meanwhile, the reasonable accommodation utilizing information and communication technologies (ICT) in education is required. The authors developed a training program for two days targeting the teachers of ordinary schools and discussed its effects. The contents of the training program are concerning how to use ICT in education. The program contains four items of A (practical use of ICT in the preparation of classroom teaching), B (teaching using ICT), C (instruction of the use of ICT) and D (Practical use of ICT for education for the developmentally disabled). Items from A to C were established by the Ministry of Education, Culture, Science and Technology and item D contains the contents of education for those with development disabilities that were set up by the authors. Sixteen teachers participated in this training workshop. The effects of the training program were discussed based on 14 respondents to the questionnaires implemented for the workshop for two days. The questionnaires consisted of four sub-items for each item and one sub-item was surveyed using the four-point scale. The perfect score of each item was 4 sub-items x 4-point scale=16. The questionnaires were conducted before the start of the first training (before training), at the completion of the first one (after the first one) and at the completion of the second one (after the second one), three times in total. There was a two-week interval between the first training and the second one. As a result of the one-factor analysis of variance of participants, with each survey as a factor by each item, the effects of this training workshop were significant in all items. As the result of Holm multiple comparison, significant differences in items A and D were observed in the order of before the training<after the first training<after the second training, and those in items B and C in the order of before the training<after the first training. The first training was centered on the significance of the introduction of ICT to education and the general operation method. The second one was for the concrete contents targeting those with developmental disabilities, including its usage for guidance in cases where “reading” and “writing” are difficult, and how to make interactive digital educational materials. These contents of the training program appeared as the results of the questionnaires, and it shows that an effective training program was developed as expected.

**Key word:** special needs education, developmental disability, in-service education, tablet and assistive technology