

令和4年度 ICT を活用した自立活動の効果的な指導の在り方の調査研究  
成果報告書

実施機関名（国立大学法人 広島大学）

## 1. 問題意識・提案背景

本学で特別支援教育学を担当している教員のグループ（以下、特別支援教育学領域）では、特別支援教育に関する教職員等の資質向上事業（平成24年度～令和元年度）を受託し、特別支援教育担当教員の資質向上に取り組んできた。特に特別支援学級及び通級指導教室、通常の学級で求められる特別支援教育に関する知識・技能の普及の必要性を強く感じてきた。発達障害に関する教職員の専門性向上事業（発達障害に関する教職員育成プログラム開発事業）（平成25年度）、発達障害の可能性のある児童生徒に対する早期支援・教職員の専門性向上事業（発達障害に関する教職員育成プログラム開発事業）（平成26・27年度）では、3年間にわたり発達障害のある児童生徒の指導・支援の充実に取り組み、専門家の連携による指導・支援の充実の効果を明らかにした。音声教材の効率的な製作方法等に関する調査研究（令和元年～現在）では、発達障害等の読み困難の児童生徒のための音声教材（e-Pat）の製作・提供を行い、令和3年度は全国232名（昨年度は180名）に対し、2,584点（昨年度は1,793点）のe-Patを提供した。その中で、遠隔での読み書きの評価及びe-Patの活用法の指導を行っている。これらの実績から、自立活動での遠隔指導の効果的な指導の在り方の必要性が見出され令和3年度に本事業を受託した。

本事業は令和3・4年度の2年間で計画した。令和3年度は、遠隔連携システム構築を利用して、(1) 実態把握・指導及び評価、会議等が十分に機能するか（機能性）、(2) 多忙な小学校教員が現実的な負担量で運用できるか（実行性）、(3) 遠隔授業に適した指導内容は何か（内容の精選）、(4) 遠隔指導に慣れた大学教員から小学校教員への遠隔指導ノウハウの移行（技術移転）、(5) 遠隔評価用読み書きアプリの開発・評価（アプリ開発・評価）の5つを軸に調査研究を行い、令和4年度はそれらの成果に基づき、指定校以外の学校での指導へと、遠隔指導のノウハウの転用性を検討する計画である。

## 2. 目的・目標

(1) で示した提案理由の通り、本研究の目的は3つある。

目的1（滴下過程の評価）：指定校を2校に増やして、1年目で行った遠隔指導の場を広げることで、1年目で実施した、機能性、実行性の確認、指導内容の精選、技術移転の状況を測定し、遠隔指導の評価の精度を高める。同時に、1年目に提案した遠隔連携システムの効果と読み評価アプリの効果、及び2年目に開発する書き評価アプリの開発と評価を行う。

目的2（波紋過程の評価）：1年目の成果として協働による技術移転が可能であることが示された。そこで2校の指定校と大学との協働による遠隔指導の概要を他校の通級等担当者も参観可能とする。このことで技術移転が可能になるものと考えられる。さらに本研究で開発した指導ビデオを活用することで、波紋過程での水平的技術移転の効果を最大化するように努める。

目的3（滴下・波紋モデルの評価）：共有した指導内容をそれぞれの通級指導担当教員がそれぞれの学校でどの程度生かしているか、その状況を調査することで、水平的広がりへの影響を測定し、水平的広がりを最大化できる方法を提案できるようにフィードバックを行う。ここでは、指導プログラム、指導ビデオのみならず、指定校以外の通級指導教室から要請があ

る場合は、遠隔またはスタッフの派遣でサポートを実施し、本モデルの効果を最大化するように努める。

これらの目的1から3を達成することをもって、ICT、特に遠隔技術を活用した自立活動の効果的な指導を研究期間終了後も持続的、発展的に実施することを目標とする。

### 3. 実施体制

#### (1) 指定校

東広島市立西条小学校 通級指導教室：発達障害

東広島市立西条小学校 特別支援学級：肢体不自由

東広島市立寺西小学校 通級指導教室：発達障害

広島市立本川小学校 通級指導教室：弱視

#### (2) 企画（検討）会議

期日：令和4年4月12日

時間：8:30～9:30

場所：東広島市立西条小学校

参加メンバー：校長、教諭、教諭、准教授、研究員、研究員、研究員

内容：本事業全体の概要を説明し、2年目の通級指導教室、特別支援学級での遠隔指導、ICT指導について打ち合わせを行った。

成果：時間割の調整方法、対象児童の情報を共有できた。東広島市の通級担当者の情報共有の方法について助言を受けた。教員の負担にならないように助言を受けた。

期日：令和4年4月12日

時間：14:00～15:00

場所：広島市教育委員会

参加メンバー：特別支援教育課長、指導主事、准教授、研究員

内容：本事業全体の概要を説明し、本川小学校での通級指導教室での自立活動の指導にかかる遠隔現職研修について説明し、進め方、方法について打ち合わせを行った。

成果：指定校への連絡、広島市のGoogle Meetの設定について具体的に打ち合わせを行うことができた。教員の負担にならないように助言を受けた。

期日：令和4年4月22日

時間：11:30～12:30

場所：東広島市立寺西小学校

参加メンバー：教諭、准教授、研究員、研究員、研究員

内容：本事業全体の概要を説明し、通級指導教室での遠隔指導、ICT指導について打ち合わせを行った。

成果：時間割の調整方法、対象児童の情報を共有できた。教員の負担にならないように助言を受けた。

期日：令和4年5月13日

時間：15:00～16:30

場所：東広島市教育委員会

参加メンバー：指導主事、指導主事、准教授、研究員、研究員、研究員

内容：本事業全体の概要を説明し、指定校での遠隔指導、ICT指導について打ち合わせを行った。

成果：東広島市内の通級指導教室担当教員への波紋過程の広がりについて、指導時の遠隔参観ではなく、放課後等を利用した遠隔研修、オンデマンド研修の方が適していることについて助言を受けた。教員の負担にならないように助言を受けた。

期日：令和4年6月17日

時間：なし

場所：メーリングリスト

参加メンバー：教育学部長、教授、教授、教授、教授、准教授、准教授、講師、助教、教授、研究員、研究員、研究員

内容：本事業全体の概要の説明、指定校及び教育委員会との会議の結果の報告を行った。依頼状等の実務的な内容についても打ち合わせを行った。

成果：依頼状について記載内容の指摘を受けた。

期日：令和5年1月11日

時間：13:00～14:00

場所：東広島市立西条小学校

参加メンバー：校長、教諭、教諭、准教授、研究員、研究員、研究員

内容：1年間の成果の報告と報告会での事例発表内容の確認を行った。

成果：本事業で1年間に行われた遠隔評価、遠隔指導、ICT活用指導について報告を行い、報告会で行うスライド及び発表原稿の内容の確認を行った。

期日：令和5年1月19日

時間：15:00～16:00

場所：東広島市立寺西小学校

参加メンバー：校長、教諭、准教授、研究員、研究員、研究員

内容：1年間の成果の報告と報告会での事例発表内容の確認を行った。

成果：本事業で1年間に行われた遠隔評価、遠隔指導、ICT活用指導について報告を行い、報告会で行うスライド及び発表原稿の内容の確認を行った。

期日：令和5年3月14日

時間：11:00～12:00

場所：広島大学教育学部長室

参加メンバー：教育学部長（研究代表）、准教授、研究員

内容：事業成果の打ち合わせを行った。

成果：具体的な内容の指摘と今後の展開について話し合いができ、合意ができた。

期日：令和5年3月15日

時間：13:00～14:00

場所：広島市教育委員会

参加メンバー：特別支援教育課長、指導主事、准教授、研究員

内容：本事業の成果報告とお礼を申し上げた。

成果：1年間の事業の内容と成果の報告を行い、お礼をお伝えした。教育委員会の先生方から弱視通級指導教室担当者及び校長先生から感謝の言葉を聞いていることを伺い、本事業で行った遠隔での研修が弱視通級指導教室の指導の充実に貢献していることを確認できた。

期日：令和5年3月20日

時間：10:30～11:30

場所：東広島市教育委員会

参加メンバー：指導主事、指導主事、准教授、研究員

内容：本事業の成果報告とお礼を申し上げた。

成果：2年間の事業の内容と成果の報告を行い、お礼をお伝えした。今後の学校へのサポートについて手続きを打ち合わせることができた。

期日：令和5年3月22日

時間：11:30～12:30

場所：東広島市立寺西小学校

参加メンバー：教諭、研究員

内容：本事業の成果報告とお礼を申し上げた。

成果：2年間の事業の内容と成果の報告を行い、お礼をお伝えした。今後の児童へのサポートについて、具体的な児童名を確認しながら、手続きを打ち合わせることができた。

期日：令和5年3月22日

時間：14:00～15:00

場所：東広島市立西条小学校

参加メンバー：校長、教育学部長（研究代表）、准教授、研究員

内容：本事業の成果報告とお礼を申し上げた。

成果：2年間の事業の内容と成果の報告を行い、お礼をお伝えした。今後の通級指導教室へのサポートについて具体的に打ち合わせることができた。

#### 4. 取組概要・成果（取組全体の概要図は別途参照）

- （1）遠隔でのやりとりを含めた、児童生徒の実態把握（障害の状態、発達や経験の程度、興味・関心、生活や学習環境など）の在り方について

##### ア 実施状況

読み評価アプリ及び書き評価アプリを開発し、iPadを用いて児童の実態把握を実施した。読み評価については、同アプリを用い、遠隔での実施を行った。

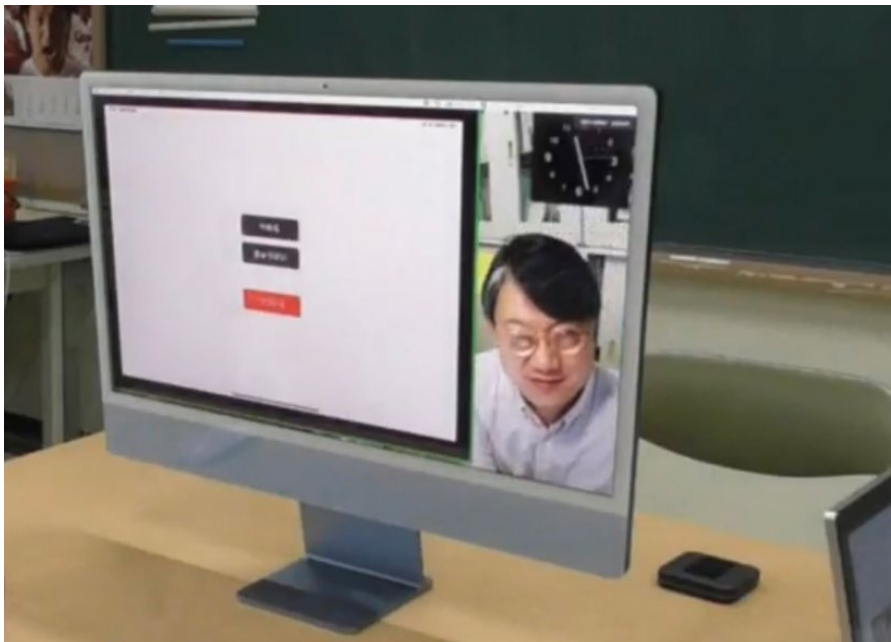
読み評価アプリは、「readingAT」というiPad用のアプリである。同アプリを用いることで、（1）読みの速さを同学年の標準値と比較する方法により対象児童生徒の読みの実態を捉えることができること、（2）通常のかな漢字混じりの文章、ふりがな（ひらがな・カタカナ）を

付与した文章、合成音声読み上げを付与した文章の条件で読みを行うことで読み速度を最も速くできる環境を把握できることの2つの観点で評価することができる。

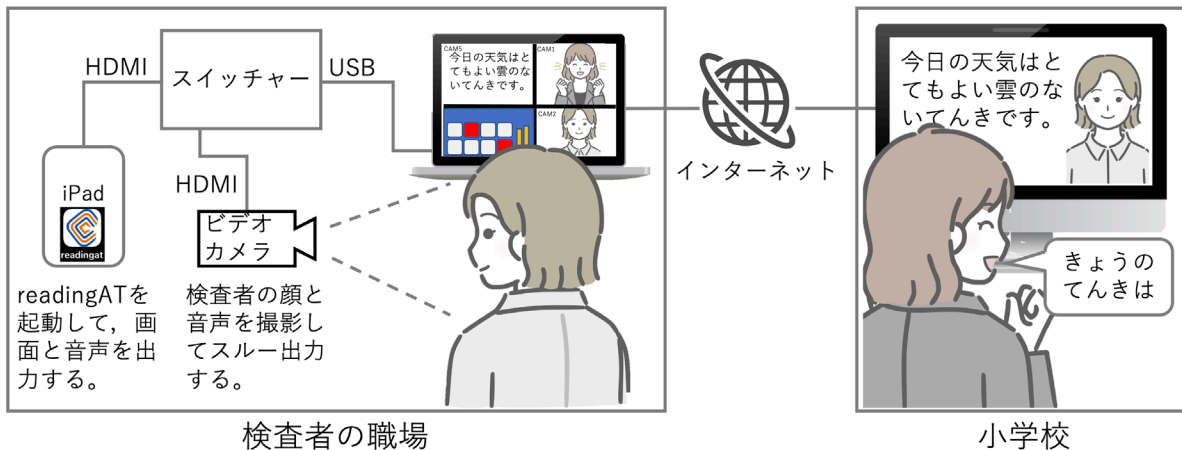
本研究では、東広島市立寺西小学校において下記の日程で読み評価を同アプリを用いて、遠隔で実施した。

日付	校時	教科等	内容
2022/7/1	1・2・3	自立活動	読みの評価を実施（3名）
2022/7/5	4	自立活動	読みの評価を実施（1名）
2022/7/1	1・2	自立活動	読み上げ教材の指導（3名）
2022/7/12	4	自立活動	読み上げ教材の指導（1名）
2022/9/5	2	自立活動	遠隔での読みの評価を実施（1名）
2022/10/7	2・3・4	自立活動	遠隔での読み評価を実施（3名）
2022/10/14	4	自立活動	アセスメント

遠隔で評価の様子を以下の写真で示した。



遠隔実施の際に必須である、機材環境を以下に図で示した。

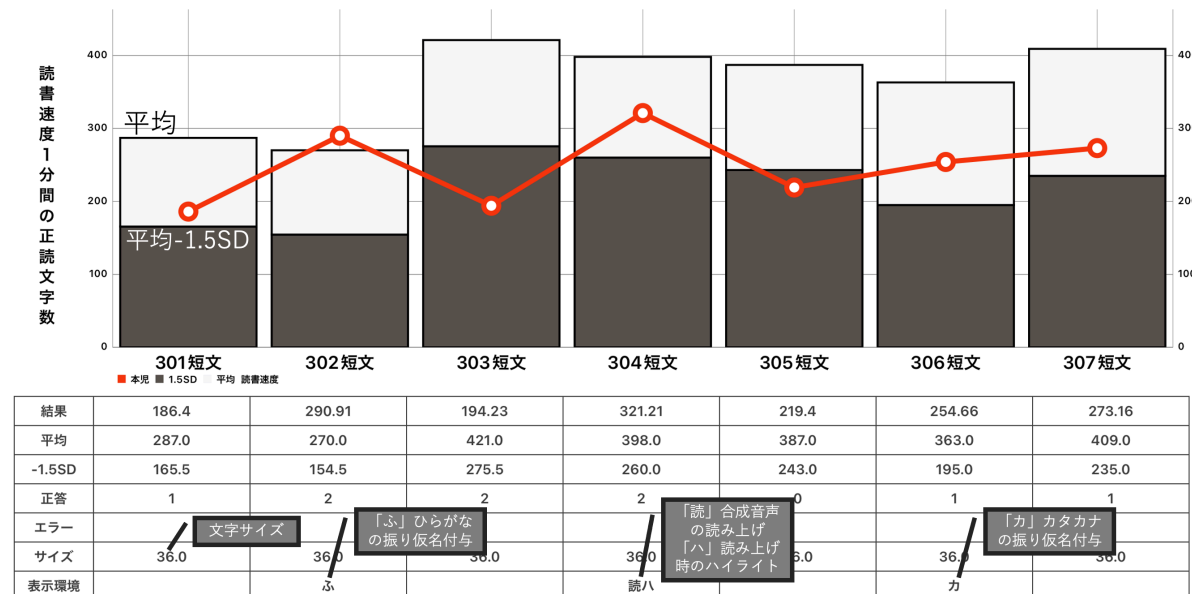


検査者の職場では、readingAT を起動した iPad の音声と映像及び検査者の顔と音声を HDMI で出力し、スイッチャーに入力する。スイッチャーでは各入力ソースの音量をミックスし、映像の配置を整えて USB でビデオ映像としてパソコンへ出力する。パソコンでは、ビデオ会議用ソフトを起動し、スイッチャーの画像を小学校へ向けて配信する。小学校ではビデオとマイクを内蔵した大型モニタ付き一体型パソコンでビデオ会議用ソフトを起動する。パソコンには、検査者の顔と readingAT を起動した iPad の映像がバランスよく配置された状態で画面いっぱい映し出され、音声も同時に配信される。小学校の児童は検査者の指示に従って、パソコンの画面上に映し出される読み評価用刺激文を読み、「読み」評価を受けることができる。検査者は、児童の読みの様子を自身の職場で視聴し、時間を測ったり読み間違いをチェックしたりすることができる。

読み評価の結果表示の例を下に示す。赤い折れ線グラフが本人の読み速度を表しており、灰色の棒グラフが同学年の読速度の平均値、黒い棒グラフが同学年の読速度の平均値から 1.5SD を引いた値が示してある。

自動実行 短6年読み方比較  
 評価実施日：2023年04月21日 18:19～18:22  
 小6 短文7文 長文0文

児童氏名



この例では、ふりがな、音声読み上げ、ハイライトを付与しない通常のかな漢字混じり文を読んだ際は、読速度が平均-1.5SD に近づき、振り仮名等の何らかの情報を付与することで平均値に近づくことが示され、中でもひらがなの振り仮名を付与した時に読速度が最大になることが示されている。このような結果から、読みの際の支援について検討することができた。

書きについては、writingAT というアプリを開発し、手書きとキーボード入力で書きの漢字利用の量と文字の判読性を確認することができる。下の図は評価の一例である。

<p>(1) 次の文章の線の部分を漢字に変えて書こう。まずは紙に答えよう。 漢字を調べたら、の線の間に書こう。</p> <p style="text-align: center;"><b>手書きモード</b></p> <p>&lt;1&gt; <u>いりぐち</u>に クラスの <u>じょし</u>が <u>さん</u>に<u>と</u> <u>だん</u>しが <u>ふたり</u> いる。</p> <p>⇨ <u>入口</u>      <u>女子</u> <u>三人</u> <u>男子</u> <u>二</u></p> <p>&lt;2&gt; <u>よぞら</u>の <u>し</u>たを <u>うみ</u>の<u>そば</u>を <u>うま</u>が <u>げん</u>きに <u>は</u>しっている。</p> <p>⇨ <u>夜空</u> <u>下</u> <u>海</u>      <u>馬</u> <u>元気</u> <u>走</u></p> <p>&lt;3&gt; <u>が</u>つき<u>ゆう</u>い<u>いん</u>が クラス<u>ぜん</u>い<u>ん</u>の <u>な</u>か<u>ら</u> <u>か</u>かりを <u>き</u>める。</p> <p>⇨ <u>学</u> <u>院</u> <u>全</u> <u>中</u> <u>決</u></p> <p>&lt;4&gt; <u>さい</u>きん<u>ま</u>て <u>ほう</u>か<u>ご</u>、<u>そう</u>こに <u>し</u>め<u>い</u>の <u>か</u>かれて<u>い</u>ない <u>い</u>る<u>い</u>が <u>あ</u>った。</p> <p>⇨                      <u>倉</u> <u>名</u>      <u>月</u> <u>原</u> <u>類</u></p> <p>&lt;5&gt; <u>めん</u> <u>お</u>り<u>もの</u>の <u>ぼ</u>う<u>え</u>き <u>が</u>い<u>し</u>やの <u>け</u>い<u>えい</u>し<u>や</u>として <u>せ</u>き<u>に</u>んが <u>あ</u>る。</p> <p>⇨ <u>面</u> <u>織</u>物 <u>貿</u>易 <u>外</u>社 <u>経</u>営社 <u>責</u>任</p>	<p>(1) 次の文章の線の部分を漢字に変えて書こう。まずは紙に答えよう。 漢字を調べたら、の線の間に書こう。</p> <p style="text-align: center;"><b>キーボードモード</b></p> <p>&lt;1&gt; <u>いりぐち</u>に クラスの <u>じょし</u>が <u>さん</u>に<u>と</u> <u>だん</u>しが <u>ふたり</u> いる。</p> <p>⇨                      入口                      女子      三人                      男子      二</p> <p>&lt;2&gt; <u>よぞら</u>の <u>し</u>たを <u>うみ</u>の<u>そば</u>を <u>うま</u>が <u>げん</u>きに <u>は</u>しっている。</p> <p>⇨                      夜空                      下                      海                      馬                      元気</p> <p>&lt;3&gt; <u>が</u>つき<u>ゆう</u>い<u>いん</u>が クラス<u>ぜん</u>い<u>ん</u>の <u>な</u>か<u>ら</u> <u>か</u>かりを <u>き</u>める。</p> <p>⇨                      . 学級委員                      全員                      中                      係                      決め</p> <p>&lt;4&gt; <u>さい</u>きん<u>ま</u>て <u>ほう</u>か<u>ご</u>、<u>そう</u>こに <u>し</u>め<u>い</u>の <u>か</u>かれて<u>い</u>ない <u>い</u>る<u>い</u>が <u>あ</u>った。</p> <p>⇨                      最近                      放課後                      倉庫                      指名                      書                      衣類</p> <p>&lt;5&gt; <u>めん</u> <u>お</u>り<u>もの</u>の <u>ぼ</u>う<u>え</u>き <u>が</u>い<u>し</u>やの <u>け</u>い<u>えい</u>し<u>や</u>として <u>せ</u>き<u>に</u>んが <u>あ</u>る。</p> <p>⇨                      面                      織物                      貿易                      会社                      経営者                      責任</p>
--	---

この児童は小学6年生であるが、小学1年生の「ふたり」、小学2年の「うみ」、小学3年生の「がつきゆう いいん」「ぜんいん」「かかり」などの文字を手書きでは書くことができていないのに対し、キーボードではそれらの漢字を書くことができていたことがわかる。

「読み」評価アプリ、「書き」評価アプリの両方で、実際に読んだり、書いたりする、パフォーマンスを観察して学習上の困難さを測定することができるアプリを開発して、読みについては遠隔での実施に成功した。特に「読み」評価アプリについては、同学年の標準値と比較することが可能なため、困難さの評価がよりの確に行われると考えられる。本アプリは今後公開される予定であるので、遠隔、対面の両方での活用を期待したい。

## イ 評価

12名の児童の読みの評価と3名の児童の書きの評価を実施した。その結果も踏まえ、合理的配慮としてふりがなを振ったり音声教材を利用したり、筆記具としてタブレット端末を利用する児童が11名であった。協力学校の特別支援教育コーディネーターからは、知能検査などでは評価が困難であった、読みの困難の状況について標準データと比較してその大変さが示されたことと、どの支援方法が適切であるのか、その具体的方法と通常の方法を比較して示されたことは、学校での支援を検討する上で大いに役立ったことについて評価をいただいた。このことから、読み・書き評価アプリは十分に活用でき、自立活動でのICT活用の評価方法として活用できることが示された。

- (2) 特別支援学校及び特別支援学級における自立活動や、通級による指導について、遠隔による実施を含めた指導（対面と遠隔を組み合わせた指導等）及び評価の在り方について

対面と遠隔を組み合わせた通級指導教室及び特別支援学級での指導については年間を通じて実施することができた。

## ア 実施状況

### (ア) 東広島市立西条小学校（通級指導教室）

東広島市立西条小学校では自閉・情緒の通級指導教室の児童を対象に遠隔授業を実施した。実施の状況は以下のとおりであった。

日付	校時	内容
2022/6/2	5	音声教材を用いた遠隔指導
2022/6/8	5	Keynote を使って、卒業文集に向けた素材集めをするための枠を作成する指導を行った。
2022/6/9	5	UD-Book の使い方の指導を遠隔で行った。
2022/6/15	5	Keynote を使って、卒業文集に向けた素材集めをするための枠を作成する指導を行った。
2022/6/15	5	UD-Book の使い方の指導を遠隔で行った。
2022/6/22	5	卒業文集の作成に向けた情報整理を Keynote で行いました。2 度目の使用であったためスムーズに使えていた印象。
2022/6/29	5	卒業文集に書く内容を、Keynote を使って整理。
2022/7/6	5	UD-Book の指導を行った。
2022/7/7	5	UD-Book のトラブルについては解決した。
2022/7/12	5	Keynote を用いて遠隔指導日にあった行事についてのまとめを行った。
2022/7/12	5	Keynote を用いて国語の文章の単元の内容整理を行った。
2022/9/7	5	卒業文集の素材集め (Keynote と SimpleMind を利用した)
2022/9/8	5	絵日記アプリを用いて文章を書いた。 UD-Book を用いて文章の読み取りを行った。
2022/10/19	5	UD-Book を使った読み取りを行った。 Goodnotes5 を使って指で文字を書いた。
2022/10/26	5	Google 翻訳のアプリを用いて印刷された日本語の読み上げを行った。
2022/10/27	5	筆順辞典 (アプリ) を使用して漢字の読み方を調べた。
2022/11/2	5	SimpleMind を用いて卒業文集の段落構成の検討を行った。
2022/11/9	5	算数を題材にした指導の観察を行った。
2022/11/10	5	筆順辞典の利用方法、UD-Book リーダーの利用方法の指導を行った。
2022/11/24	5	UD-Book で次の単元の教材の読み取り練習を行った。
2022/12/1	5	作文指導、大造じいさんとがんの読み取り練習を行った。

同校は協力学校になって 2 年目である。よって、児童の実態を指導者側も承知しており、障害からもたらされる学習上・生活上の困難を改善・克服する手立てが明確になっており、その個別化された手立てのうち、ICT を用いて解決する課題の指導について取り組んだ。

### (イ) 東広島市立西条小学校（特別支援学級）

西条小学校の特別支援学級では、遠隔観察とそれに基づく遠隔事例検討会を定期的実施した。実施した内容は以下のとおりである。遠隔観察と遠隔検討会には、肢体不自由担当の大学教員、コミュニケーション担当の大学教員、支援技術担当の大学教員、特別支援学校の特別支援教育コーディネーターが陪席した。

<遠隔観察>



日付	校時	内容
2022/6/13	2	算数
2022/10/13	1	算数
2022/11/22	1	社会
2022/12/13	2	算数
2023/2/22	5	未定

遠隔検討会議の実施状況は以下の通りであった。授業観察日の放課後に実施することを基本に、同日実施が難しい場合は、直近の放課後に実施した。

<遠隔検討会議>

日付	時間	内容
2022/5/25	15:30-16:00	指導計画に関する会議
2022/10/13	15:00-15:30	ケース会議
2022/11/22	15:40-16:10	ケース会議
2022/12/15	15:40-16:10	ケース会議
2023/2/22	16:00-16:30	ケース会議

2023/2/22 は、これから実施する予定となっており、中学校の担当者も加わって、引き継ぎ事項や中学校での指導に関する内容をテーマに遠隔観察と遠隔検討会議を実施予定である。

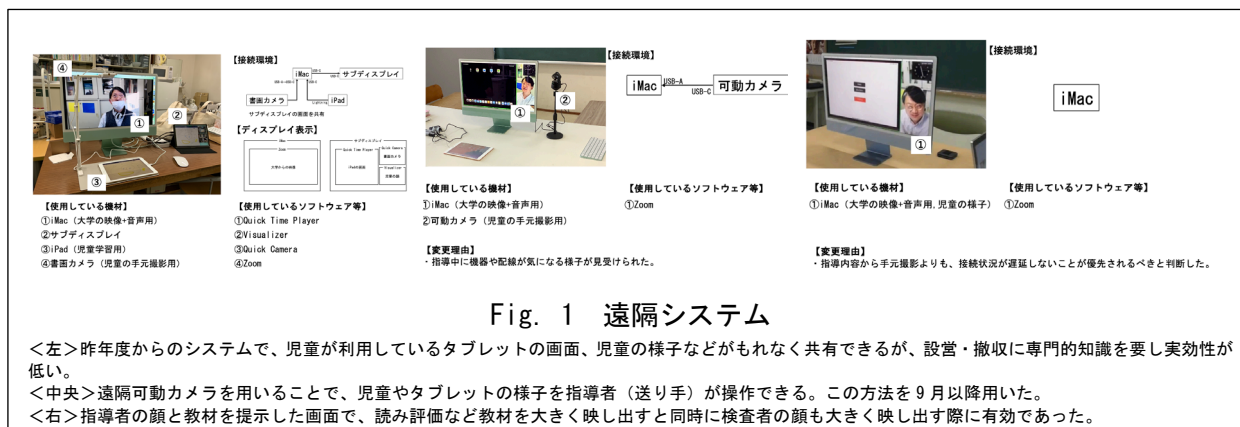
(ウ) 東広島市立寺西小学校

東広島市立寺西小学校は、今年度から協力校を引き受けてくださった学校である。

日付	校時	教科等	内容
2022/7/1	1・2・3	自立活動	読みの評価を実施（3名）
2022/7/5	4	自立活動	読みの評価を実施（1名）
2022/7/1	1・2	自立活動	読み上げ教材の指導（3名）
2022/7/12	4	自立活動	読み上げ教材の指導（1名）
2022/9/5	2	自立活動	遠隔での読みの評価を実施（1名）
2022/10/7	2・3・4	自立活動	遠隔での読み評価を実施（3名）
2022/10/14	4	自立活動	アセスメント

## (エ) 利用した遠隔システム

遠隔での指導を行うにあたって、目的に応じて遠隔システムを構築して運用した (Fig. 1)。



9月から導入した、遠隔操作可能な可動カメラを用いた遠隔指導では、送り手である指導者が手元で、受け手側のカメラの仰角・水平角・ズームを操作でき、子供の手元や顔などの視点の移動や、書いている内容を拡大して確認したり、腕全体の動きを引いて写したりなどの操作ができ、児童生徒の評価に大いに役立った。そのカメラの導入に合わせて、大型画面の一体型パソコンを導入した。このパソコンの導入により、配線が大幅に減り実行性の向上を期待した。

## イ 評価

ここでは、特別支援学級及び通級による指導について、遠隔による実施を含めた指導（対面と遠隔を組み合わせた指導等）及び評価の在り方について報告する。

### (ア) 滴下過程の評価（遠隔授業）

滴下過程、各小学校の通級指導教室及び特別支援学級での指導における遠隔または遠隔と対面を併用した指導に関する評価を質問紙による評価で行った。評価の観点は対面と比較したときの「機能性」について、「1 まったくそうは思わない」から「5 とてもそう思う」の5段階評定法により評価した。

昨年度は小学校教員のみが評価を行ったが、遠隔での授業サポートを実施する側の評価も重要であると考え、令和4年度は小学校教員（遠隔指導の受け手）と大学教員（遠隔指導の送り手）のそれぞれに評価を依頼した。

Table 1に機能性の評価結果を示した。「Q4 授業中に機

Table 1 遠隔授業の機能性の評価（小学校教員と大学教員の結果）

質問項目	小学校 (n=29)	大学 (n=27)
Q1 対面の授業同様に児童と音声による双方向のやりとりができていた。	3.0	5.0
Q2 対面の授業同様に児童と視覚情報による双方向のやり取りができていた。	3.5	5.0
Q3 対面の授業同様に児童は質問・返答ができていた。	3.0	5.0
Q4 授業中に機材トラブル等により授業が中断または遅延することはなかった。	5.0	5.0
Q5 児童の音声及び音情報を聞き取ることができた。	5.0	5.0
Q6 児童の表情やジェスチャーを含む視覚情報を鮮明に見ることができた。	5.0	5.0
Q7 対面の授業と同様に児童の様子を見ることができた。	--	5.0
Q8 対面の授業と同様に実態把握を行うことができた。	--	5.0

5段階評定（1：全くそうは思わない～5：とてもそう思う）の最頻値を示した。最頻値が同数の場合は平均して示した。

材トラブル等により授業が中断または遅延することはなかった。」「Q5 児童の音声及び音情報を聞き取ることができた。」「Q6 児童の表情やジェスチャーを含む視覚情報を鮮明に見ることができた。」といった技術的な面では受け手及び送り手の両方が最頻値 5.0 であった。一方で、「Q1 対面の授業同様に児童と音声による双方向のやりとりができていた。」「Q2 対面の授業同様に児童と視覚情報による双方向のやり取りができていた。」「Q3 対面の授業同様に児童は質問・返答ができていた。」といったコミュニケーションの点では、受け手の最頻値は 3.0 から 3.5 であり、送り手は 5.0 であり、受け手の評価が送り手を下回る結果であった。送り手のみの質問項目として、「Q7 対面の授業と同様に児童の様子を見ることができた。」「Q8 対面の授業と同様に実態把握を行うことができた。」の最頻値は 5.0 であった。

これらのことから、鮮明に見える、聞き取りができる、遅延がないといった技術的な面では遠隔通信の受け手、送り手の双方で機能性に問題はないが、コミュニケーションにおいては、送り手は、対面と同質にコミュニケーションを取れていると感じるが、児童の傍に位置している受け手は「伝わっていない部分がある。」と感じていることが明らかとなった。この点で、遠隔指導を対面指導と同質の機能性で運用するためには、今回提案したような機材やシステムの使用は有効であること、コミュニケーションの面では、送り手が捉えきれない児童生徒の様子を受け手となる職員が何らかの方法で伝えることが必要であると考えられる。

滴下過程のもう一つの重要な評価の観点として、過大な負担なく遠隔で実施することができる「実行性」について確認

しておくことである。いくら機能性が高くても、負担が大きいと実効性の点で現実的でないためこの点を評価しておくことは重要である。「1：全く負担はない」から「5：とても負担」の 5 段階評定法により評価した結果を Table 2 に示した。

評定値の最頻値は、小学校

教員（受け手）は 4.0 から 4.5 であるのに対し、大学教員（送り手）は全て 1.0 であった。遠隔指導の負担感は、受け手にとっては高く、実効性の点で課題があることが考えられた。特に小学校教員の機材準備やトラブルへの対応への負担感が高いことから、これらの点について負担感を感じずに実施できるようなさらなるシステムの構築と研修機会及び実践機会の確保が重要であると考えられた。

Table 2 遠隔授業の実行性の評価（小学校教員と大学教員の結果）

質問項目	小学校 (n=7)	大学 (n=2)
Q1 機材の準備への負担感	4.5	1.0
Q2 機材トラブルや通信トラブルへの対応への負担感	4.5	1.0
Q3 対面での授業実施時と比較した際、遠隔での授業実施時における、教材の選定及び作成の負担感	4.0	1.5
Q4 対面での授業実施時と比較した際、遠隔での授業実施時における、授業実施時間の調整の負担感	4.0	3.0

5段階評定（1：全く負担はない～5：とても負担）の最頻値を示した。最頻値が同数の場合は平均して示した。

【ポイント】遠隔指導の機能性と実行性について。

- 提案し、使用したシステムは、対面と同程度の画像・音声の伝達力を有し、機能性の点で十分であること。
- コミュニケーション面において、受け手は十分に伝わっていない情報があることを感じており、児童生徒の様子をチャットなどの画像や音声以外の別の方法で送り手に伝える工夫があるとより機能性が向上する。
- 実行性については、受け手である小学校教員は負担に感じ、送り手である大学教員は負担がないと感じていた。さらなるシステムの検討、研修及び実践機会の確保などICTの利用への敷居を下げる取り組みが必要である。

(イ) 滴下過程の評価（遠隔観察、遠隔会議）

滴下過程のうち、遠隔観察、遠隔会議についての「機能性」及び「実行性」について評価した結果をTable 3に示した。観察・会議では大学教員、小学校教員及び特別支援学校の特別支援教育コーディネーターが参加した。機能性については「1 まったくそうは思わない」から「5 とてもそう思う」の5段階評定法により評価した。

観察時の機能性について、専門家（観察者）は、児童の音声の聞きやすさ、表情と、実態把握、機材トラブルなどによる遅延がないことの観察時の機能性については4.5から5.0が評定の最頻値であり、今回用いた遠隔システムでは、観察する上で機能的な課題は見出せなかった。

遠隔でのケース会議については、遅延なく実施できたこと、音声や映像が十分に伝わったこと、対面と同様に協議ができたことについて、評定値の最頻値が5.0であり、本システムが対面と遜色ない程度に機能していたことがわかった。また、小学6年生の中学校への引き継ぎの会議では中学校の特別支援教育コーディネーターが在籍学校から協議会に出席する機会

Table 3 観察・会議の機能性（小学校教員と大学教員の結果）

遠隔観察の機能性（回答：小学校教諭）（n=4）		最頻値
質問項目		
Q1	授業中及び協議会中に機材トラブル等により授業及び協議会を遅延なく実施することができた。	5.0
Q2	協議会では対面での協議会と同様に観察者の音声及び音情報を明瞭に聞き取ることができた。	5.0
Q3	協議会では対面での協議会と同様に観察者の表情やジェスチャを含む視覚情報を鮮明に見ることができた。	5.0
Q4	オンラインでの協議会は対面での協議会と同様に機能した。	5.0
遠隔観察の機能性（回答：専門家）（n=14）		最頻値
質問項目		
Q1	児童の音声及び音情報を聞き取ることができた。	4.5
Q2	児童の表情やジェスチャを含む視覚情報を鮮明に見ることができた。	5.0
Q3	対面の授業と同様に児童の様子を見ることができた。	5.0
Q4	対面の授業と同様に児童の実態把握を行うことができた。	5.0
Q5	授業中及び協議会中に機材トラブル等により授業及び協議会が中断または遅延することはなかった。	5.0
Q6	協議会では対面での協議会と同様に授業者の音声及び音情報を聞き取ることができた。	5.0
Q7	協議会では対面での協議会と同様に授業者の表情やジェスチャを含む視覚情報を鮮明に見ることができた。	5.0
Q8	オンラインでの協議会については対面での協議会と同様に機能した。	5.0

5段階評定（1：全くそうは思わない～5：とてもそう思う）の最頻値を示した。最頻値が同数の場合は平均して示した。

遠隔観察の実行性（回答：小学校教諭）（n=2）		最頻値
質問項目		
Q1	オンラインによる観察のための機材の設置と撤去	1.0
Q2	観察時の機材トラブルや通信トラブルへの対応	1.0
Q3	協議会のための機材の設置と撤去	1.0
Q4	機材トラブルや通信トラブルへの対応	1.0
Q5	遠隔での授業観察・協議会実施における、観察者との授業・協議会実施時間の調整	1.0

5段階評定（1：全く負担はない～5：とても負担）の最頻値を示した。最頻値が同数の場合は平均して示した。

があった。このことから分かる通り、遠隔での会議は空間的制約を直接的に解消し、移動時間の点で時間的制約を解消できる点で実施上、参加者の空間的・時間的負担の軽減を見込めることが明らかとなった。

実効性について小学校教員に尋ねたところ、機材の設置・撤去、トラブルへの対応、通信トラブルへの対応、時間の調整について評定値の最頻値は 1.0 であり、負担はないという結果であった。子供への指導とは対照的で会議での負担感を感じないようであった。会議は指導とは異なり機材の取り扱いの点で負担を感じないといった結果であった。これは子供が不在のため機材トラブルへの対応といったプレッシャーが軽減されることが考えられる。

【ポイント】遠隔観察・会議の機能性と実行性について。

- 提案し、使用したシステムは、対面と同程度の画像・音声の伝達力を有し、機能性の点で十分であること。
- 実行性は、小学校教員・専門家ともに大きな負担ではないこと。
- 小学校、特別支援学校、大学の職員が会した観察や会議を低負担で実施できたこと。

#### (ウ) 自立活動での遠隔指導の可能性（内容の精選）

自立活動における指導については、児童の的確なアセスメントによる課題の抽出をもとに、6区分27項目から項目を関連付けて指導内容を設定することが前提である。

ここでは、個々の実態から自立活動 6 区分 27 項目を関連付けて設定した指導内容において、遠隔指導の精選は、通級指導教室及び特別支援学級で実施した遠隔指導・遠隔観察の全実施回の内容から主な指導内容に有効と考えられる内容を整理した。

##### 1-4「障害の特性の理解と生活環境の調整に関すること。」

この内容は、発達障害の児童に対する「読み」「書き」の評価及び肢体不自由の児童に対する学習時の姿勢の評価に関する内容であった。前者については独自のアプリを開発し標準データを収集した上で遠隔での実施が可能であった。後者についてはビデオ通話システムを利用した状況でも実施可能であった。ただし、その場合の工夫として、iPad等のタブレットを複数台で通話システムに接続して多点カメラでの観察や遠隔操作カメラを利用するなどの工夫があるとより効果的に実施できた。

##### 2-3「障害による学習上又は生活上の困難を改善・克服する意欲に関すること。」

タブレット端末を利用した教科書等の読みスキル、板書の書き取り、ノート作成、作文の作成、算数の答え合わせなどの指導が該当する。いずれも ICT を合理的配慮として利用するための基礎的なスキルの指導内容であった。この際も多点カメラや遠隔操作カメラにより児童の手元や顔などを自在に切り替えられるとよい。さらに指導者の顔ができるだけ等身大で表示される程度の画面サイズのモニターを児童側に設置しておくことも効果的である。

##### 4-4「感覚を総合的に活用した周囲の状況についての把握と状況に応じた行動に関すること。」

ICT を活用して学習する場合、必要に応じて音声読み上げ、ハイライト、キーボード入力時の音声フィードバックなど、その時々タスクと自身の特性に応じて必要となる機能の利用ができるようになることを取り扱った回が該当する。

4-5「認知や行動の手掛かりとなる概念の形成に関すること。」

国語の文章の内容や算数の問題文などを理解する際に ICT 活用として概念マップを簡単に作成することができるアプリの指導を行った回が該当する。このアプリを用いて物語や説明文や文章題の文章の概念を十分に形成したのち、それらを用いた課題に対峙するためのスキルを身につけるための指導を行った。

5-3「日常生活に必要な基本動作に関すること。」

あいさつ、援助依頼などのコミュニケーションの指導を行った。遠隔で実施することが十分に可能であった。

6-3「言語の形成と活用に関すること。」

教科学習で登場する言葉を調べるための ICT 活用スキルの定着のための指導を行った。主には漢字を手書きして読み方と意味を調べたり、カメラで映した文字を文字として認識し調べたりする方法を指導した。

6-4「コミュニケーション手段の選択と活用に関すること。」

依頼する際にコミュニケーションカードや声掛けなどの中からその場に適した手段を選択するための指導を行った。遠隔で実施することが十分可能な内容であった。

上記の内容は 6 区分 27 項目全てを実施した中で実施可能な項目を挙げたのではなく、遠隔指導で実施できそうな内容を仮説として実施した内容である点に注意を要する。上記のような内容で指導内容を設定し遠隔で指導したところ十分な成果を上げることができた項目として捉えることができる。

(3) 遠隔でのやりとりを含めた、外部の専門家や在籍学級担任（他校含む）等との連携の在り方について

ア 実施状況

外部専門家（大学教員）及び小学校教員との連携について報告する。

(ア) 広島市立広島市立本川小学校

本川小学校では弱視通級指導教室の担当教員を対象にした遠隔での研修を滴下過程として実施した。実施した日は以下の通りであった。

2022/6/8 2022/6/21 2022/6/28

2022/7/5 2022/7/26

2022/8/30

2022/9/6

2022/10/4 2022/10/25

2022/11/22 2022/11/22

2022/12/13 2022/12/21

2023/1/10

研修で取り扱った内容は、視覚の生理・病理、視覚補助具の概要、拡大鏡の指導法、単眼鏡の指導法、拡大読書器、文字指導、実技系教科の指導であった。弱視は希少障害であり、教育委員会が設定する研修会が少なく、担当指導主事を配置している教育委員会も限られており、遠隔による研修環境の価値は相対的に高まると考えられる。よって、本事業で遠隔研修を実施できたことは、希少障害担当者の研修の今後の在り方を示したものと考えられる。

#### (イ) 研修会

波紋過程として、遠隔で特別支援教育 ICT 研修会を開催した。開催日、テーマ、参加人数は以下の通りであった。

実施日	テーマ	参加者数
2022/4/11	弱視通級、弱視特別支援学級ご担当のみなさまへ（1）弱視の指導で、年度初めにおさえておきたいこと。	57
2022/4/25	視機能の評価（視力・屈折）必要な評価と環境調整について。	53
2022/5/9	音声教材の申請と授業での活用方法	55
2022/5/30	視機能の評価（視野）	82
2022/6/13	授業での音声教材と GIGA 端末の活用方法	72
2022/6/27	読み評価（MNREAD-J や Jk）の教育での活用法	40
2022/7/11	iPad を活用した学習支援（書きを中心にして）	65
2022/7/25	音声教材の様々な活用方法	40
2022/8/8	読み評価ツールの利用方法と指導への活用方法	32
2022/9/5	算数の困難な子どもの理解と iPad による支援	80
2022/9/26	弱視レンズ（近用）のお話（基本から指導まで）	48
2022/10/17	iPad の合理的配慮としての活用法の基本操作	32
2022/10/31	音声教材・デジタル教科書の活用方法	38
2022/11/14	単眼鏡の選定と指導方法	52
2022/11/28	弱視教育のいろは（学習環境の構築、文字指導、教科指導）	27
2022/12/12	視覚障害教育での ICT 活用の実践報告	46
2022/12/26	視覚科学に基づく偏心視の視知覚の特徴	34
2023/1/16	iPad・iPhone のショートカット入門	72
2023/1/30	ICT などアシスティブ・テクノロジーを円滑に学校で導入するために	48

述べ参加者数は 973 名であった。今年度から、本川小学校通級指導教室（弱視）が新規で協力学校となったため、視覚障害に関する内容が多くなっているが、昨年度から取り組んできた、読みの評価、デジタル教科書・音声教材の活用、教科でのアシスティブテクノロジーの活用といったテーマも適切に取り入れて、波紋過程にとって十分なテーマ設定であると考えられる。

#### (ウ) ビデオクリップ

協力学校での指導から生まれた指導プログラムに基づき動画を制作しオンデマンドでの利用を可能にすることで、専門家と全国規模での教員の連携を促す取り組みを行った。自身の



都合に応じた時間で、学びたい動画を閲覧できるビデオクリップは、波紋過程として有力なメディアであると考えられる。よって、本研究では滴下過程で得られた内容及び（ア）の研修内容をビデオクリップ化して共有できるよう、Google Classroom を設置した。登録者は150名（2023/05/04 現在）であり、本事業の成果が実質的に共有できていると考えられる。ビデオクリップの内容は、

- ・ UD-Book の機能紹介
- ・ Word を iPad と Windows で共有する方法
- ・ iPad（キーボード設定）
- ・ iPad（キーボードで入力した文字を音声でフィードバックする設定）
- ・ iPad（メモアプリの活用）
- ・ iPad（漢字の読みを調べる方法）
- ・ iPad（写真を撮影して整理する）
- ・ iPad（書類をスキャンして取り込む方法）
- ・ Keynote で日記を書く方法
- ・ Keynote で時計の文字盤を作成する方法
- ・ Windows の拡大機能（簡易解説）
- ・ Windows の拡大機能（詳細解説）
- ・ Chromebook（アクセシビリティ機能の基本設定）
- ・ Chromebook（表出性コミュニケーションのアイデア）
- ・ Chromebook（手書き計算機の活用）
- ・ Chromebook（マルチメディアデジターの利用法）
- ・ Chromebook（PDF のノートをとる方法）
- ・ Chromebook（OCR の方法）

の内容であった。

滴下過程で得られた指導内容をもとに製作したビデオクリップと遠隔研修会の中で Windows や Chromebook のニーズも高いことを考慮し、特別に Windows 及び Chromebook のビデオクリップも制作して、掲載した。当初は協力学校では iPad が中心であったため iPad の内容が多かったが、波紋過程で得られた知見を参考に、Windows 及び Chromebook についての専門家からの情報を波紋過程に載せることで、GIGA 端末の 99% をカバー端末を対象にした特別支援教育での活用に関する動画クリップを完成させることができた。合理的配慮を含む教育的ニーズに対応する視点からも、GIGA スクール構想において整備した学習環境となる一人一台端末や高速通信ネットワーク及びそのシステムとする ICT を十分に活用した事例であると考えられる。



## イ 評価

波紋過程では、前掲の通り、滴下過程の自立活動における評価や指導で実施した内容について、オンライン研修会（愛称：ぱんだ塾）を実施したり、ビデオクリップを作成したりして、滴下過程のノウハウを水平的に最大限拡大できるよう教員向けの Google classroom を作成して共有する機会を設けた。この学びの機会は、外部の専門家や在籍学級担任（他校含む）等との新たな連携の形態であると考えられる。

その評価の結果を Table 4 に示した。ICT を学校教育で活用する知識や技能への、本研修会の貢献については、個々の状態に応じて課題に取り組みさせること、基本操作の指導、ICT 活用の意欲を高める指導、在籍学級等で ICT を活用できるように指導することについて、評定値の最頻値は 4.5 から 5.0 であった。自立活動の授業で、ICT のセッティング、機器の利用についての自信の評定値は 3.0 から 4.0、ICT 機器の操作を難しいと思う、習得が難しいと思うは 2.0 であった。自立活動での ICT の指導において受講者の自信の高まりには貢献した。

今後の研修会への参加の意思は 5.0 であったことから、このような専門家との連携に期待している教員が多いことがあきらかとなった。専門家と小学校等の教員との連携の新たな形態として遠隔での研修会及びオンデマンドビデオクリップは、大きな研修成果を期待できると考えられる。その際、遠隔での日常の大学と小学校との連携による指導から生まれた指導実践や小学校通級指導教室での自立活動指導で求められるニーズからテーマ設定を行う過程が重要であることが考えられる。

Table 4 波紋過程の評価結果「ICT 活用への貢献」

学校での ICT 活用への貢献 (n=21)

質問項目	最頻値
1. 学習用アプリなどを活用して、児童生徒一人一人の理解・習熟の程度に応じた課題などに取り組みさせることに貢献した。	4.5
2. 学習活動に必要な、コンピュータやタブレットなどの基本的な操作技能（文字入力やファイル操作など）を児童生徒が身に付けることができるように指導することに貢献した。	5.0
3. 児童生徒が ICT 機器の便利さに気づき、学習に活用したり、その仕組みを理解したりしようとする意欲が育まれるように指導することに貢献した。	5.0
4. 在籍学級や日常生活で ICT 機器を活用することができるように指導することに貢献した。	5.0

5段階評定（1：全く貢献していない～5：大いに貢献した）の最頻値を示した。最頻値が同数の場合は平均して示した。

Table 5 波紋過程の評価結果「ICT 活用の自信への貢献」

学校での ICT 活用の自信への貢献 (n=21)

質問項目	最頻値
1. 自立活動を含めた授業のなかで、ICT 機器を使いこなせる自信がある。	3.0
2. 自立活動を含めた授業のなかで、ICT 機器を使う場合、セッティングは可能である。	4.0
3. ICT 機器の操作は難しいと思う。	2.0
4. ICT 機器の使い方を教師が習得するのは大変だと思う。	2.0
5. 今後、ICT を取り入れた授業をしてみたいと思う。	5.0
6. 「特別支援教育 ICT 放課後相談会」や「ぱんだ塾」は学校での ICT 活用にあたって役に立つ。	5.0
7. 今後も「特別支援教育 ICT 放課後相談会」や「ぱんだ塾」に参加してみたいと思う。	5.0

5段階評定（1：全く思わない～5：とてもそう思う）の最頻値を示した。最頻値が同数の場合は平均して示した。

### 【ポイント】波紋過程の遠隔研修会とビデオクリップの効果

- 月に2回の遠隔研修会・ビデオクリップは、教員の ICT 活用に貢献していたこと。
- 月に2回の遠隔研修会・ビデオクリップは、教員が自立活動での ICT 活用の自信に貢献していたこと。
- 月に2回の遠隔研修会・ビデオクリップは、教員の ICT 機器の操作や使い方の習得を困難であると思う気持ちを低減していたこと。

- 今後も、遠隔研修会への参加を希望していること。
- 研修会及びビデオクリップのテーマ設定には、大学教員が小学校での日々の指導機会があったことが貢献していたことが示唆された。

### (3) 成果のまとめ

本事業では、遠隔を活用した自立活動の指導、評価、観察、ケース会議により、障害からもたらされる学習上・生活上の困難を改善・克服するための ICT 活用を、遠隔システムを利用して実施すること（滴下過程）と、そこで実施した内容を広く教員に広めること（波紋過程）の2つの側面で行い、評価した。その結果、ICT の活用法を指導するための自立活動の指導やそれに必要な特に読み・書きの評価を遠隔で行うこと、それに基づいた指導、中でも ICT 活用スキルの指導を行うこと、発達障害・肢体不自由のある児童の授業観察を行うこと、ケース会議を行うことに関する機能性、実効性においては十分な程度に可能であることが確認された。ただし、機材が多い場合は、実効性の点で教員の負担になることが示されたため、普段利用している学校で利用しているや機材、ソフトウェア、会議システムを活用することがポイントとなる。また、遠隔での読みの評価及び書きの評価を行う評価ツールを開発した。さらに、日本全国の教員が、これらの指導や評価の過程に基づいて実施された遠隔研修会に参加するとともに、ビデオクリップを活用したことから、授業への ICT 導入の知識・技能・自信の向上に貢献したと言えよう。この点でも、遠隔の効果は十分に確認できた。

2年間の委託研究を通して、合理的配慮としての ICT 活用の指導、児童の観察、ケース会議、児童の読み書きの評価、定期研修を遠隔で実施した結果、それらを実施することは機能性、実行性の点で十分に可能であること（滴下過程）及びそれらの指導の過程からえられた内容に基づいて製作されたビデオクリップの公開及び遠隔研修会の実施により教員の専門性・意欲の向上がみられたこと（波紋過程）から、一部の協力量校で実施する「滴下過程」における指導の過程で得られた知見に基づいて行われた遠隔研修及びビデオクリップの共有による学び「波紋過程」による研修効果は一定の効果があったといえる。また、本調査研究により、遠隔指導可能な自立活動の指導区分及び項目を示したことと、読み・書きの評価アプリを開発できたことが大きな成果といえ、今後の遠隔での自立活動の指導に貢献できる結果を示すことができた。

### 5. 今後の課題と対応

2年間を通じて、小学校と大学との連携が行われた授業、観察、会議が行われたことは、大学においては実践知を得る上で、小学校においては実践力を向上する上で互いに得るもののある有意義な機会となった。今後の取り組みについては以下のことを実施中である。

学校支援を継続して実施している。学校からの要請に応じて、小学校へは主に評価と指導を行っている。評価では「読み」の評価を遠隔で実施し、更に検査の必要性がある場合は、対面にて WISC-V や STRAW-R などの一般的なスクリーニングツールを使用した検査を行っている。指導では合理的配慮としての ICT 活用をより实际的に指導することを目的として、通級

指導教室で基本的な操作の指導をサポートし、在籍学級では授業中に ICT の活用を個別に指導している。実際の授業場面において、通級指導教室で学んだ技術の活用方法を指導することにより、実際に使える技術へと昇華させることが可能となっている。中学校へはテスト支援と指導を行っている。実践校は小学校だけであったが、その児童が中学校へ進学することで、この委託研究成果が中学校へも波紋している。テスト支援では合理的配慮として、小学校で学んできた ICT 活用技術を活かしたテストの実施ができるよう中学校の教員のサポートをおこなっている。また、授業等での ICT の活用については授業観察を実施後、指導の進め方を協議した上で、必要であれば指導のサポートに入っている。これらの実践の中で、打ち合わせや観察については機能性・実行性が高かったため遠隔での実施を行い空間的・時間的負担を最小化している。

今後の課題は、経費の負担が挙げられる。現在、教育委員会が実施するスクールサポーター制度での運用を検討するなど、継続的な活動が行える方法を検討中である。

## 6. 問合せ先

組織名：国立大学法人 広島大学広島大学大学院人間社会科学研究科  
担当部署：広島大学 教育学系総括支援室