

肢体不自由特有の学びにくさの改善に向けた指導・支援 ～ICT活用を中心においた個別最適な学びの実践～

高知県立高知若草特別支援学校子鹿園分校 教諭 杉元 健太
高知大学大学院総合人間自然科学研究科教職実践高度化専攻 指導教員 橋本 典子

【研究の概要】

肢体不自由児童生徒において、ICTを有効活用することで、障害特性に起因する学習の困難さを克服し、学校教育で育成が求められる資質・能力の獲得に向けた学びの実現を目指すことを目的とした。そこで、①ICT活用の基礎力を高め、学習の困難さの解消を目指す授業実践、②学習の理解促進や資質・能力の獲得に向かって、児童生徒がICTを活用して主体的・協働的に学ぶことができる授業実践を行った。その結果、①アクセシビリティ等の活用により、児童生徒の端末の操作性が向上し、学習の困難さの改善につながったこと、②児童が自身の操作性や認知面等の課題を補うICTツールを用いて学ぶことと、主体的・協働的な学習活動を促す授業設計をすることで、児童と授業者の授業中の行動や児童の授業への意識が肯定的に変化することが明らかになった。

【キーワード】 肢体不自由 個別最適な学び ICT Chromebook 準ずる教育

1 問題と目的

金森ら（2012）は、肢体不自由のある児童生徒は、知的障害がなくても、教科学習において様々な困難を抱えていると指摘している。筑波大学桐が丘特別支援学校（2011）は、その困難さを①姿勢や動作の不自由がもたらす学習の困難さ、②感覚や認知の特性がもたらす学習の困難さ、③経験や体験の少なさがもたらす学習の困難さの3つの側面に分類し、金森らはこれらの特性が複合的に影響し、児童生徒の学習意欲の低下、自信のなさ、受身的態度が多い等の傾向が見られる場合があることを指摘している。そのため、肢体不自由児童生徒の学習においては、障害特性から生じる学習の困難さの解消や、学校教育で育成が求められる資質・能力の獲得を目指すために適した学習方略や授業デザインを検討・検証する必要がある。

これらの困難や課題の解消に向けた方略の1つとして、ICTの有効活用が期待されている。文部科学省（2020）は、特別支援教育におけるICT活用を推奨し、児童生徒の学習や生活上の困難さの改善に繋げる活用を目指すように述べている。しかし、鈴木（2018）は、肢体不自由特別支援学校におけるICT活用の現状は十分とは言えず、教員は機器に関する知識不足、子どもは機器操作の課題があることを指摘している。また、筆者が本研究の事前調査として、A肢体不自由特別支援学校（以下、A校）の教員を対象に実施したアンケート調査でも、教員のICT活用に対して児童生徒のICT活用の割合が低い現状が明らかになり、その要因として、鈴木（2018）と同様の課題を挙げる回答が最も多かった。加えて、調査の一環として同校で行った授業観察では、授業の課題として、肢体不自由児童生徒の身体面・認知面等の課題だけでなく、教員の授業展開や時間配分等の課題があることも明らかになった。

これらのことから、文部科学省が示す肢体不自由児童生徒のICT活用を進めるためには、障害特性も影響してICT導入時点から課題があることから、①ICT活用の基礎力を高め、学習の困難さ解消を目指す授業実践、②児童生徒がICTを活用して主体的・協働的に学ぶ授業実践の2つを、順に進めることとした。また、これらの授業実践を通じて、肢体不自由児童生徒がICTを活用し、個別最適な学びを実現するための指導・支援、必要な環境整備について明らかにすることを目的とした。なお、本研究で用いるICT端末は、A校の児童生徒に1人1台配付されているChromebookを指す。

2 研究Ⅰ：ICT 活用の基礎力を高め、肢体不自由特有の学習の困難さ解消を目指す授業実践

2-1 目的

肢体不自由児童生徒の抱える学習の困難さや課題の解消に向けて、児童生徒が自分に必要なアクセシビリティや ICT 操作スキルについて理解するとともに、操作力や活用力を高めることを目指す。

2-2 内容・方法

(1) 対象

A 校の準ずる教育課程で学ぶ脳性麻痺のある児童生徒 2 名を対象とした。WISC-V の主要分析では、小学部 5 年生児童 A は VCI(言語理解指標)、WMI(ワーキングメモリー指標)が強み、VSI(視空間指標)と PSI(処理速度指標)が弱み、中学部 1 年生生徒 B は VCI が強み、VSI が弱みと示された。

(2) 指導期間

20XX 年 9～11 月。週に 1 時間程度(45 分または 50 分)の自立活動の指導を、12 回実施した。

(3) 指導方法・内容

①自立活動の指導：アクセシビリティの設定・使用の指導 6 回、Google アプリの使用の指導 6 回を実施した(表 1)。扱う内容は、各児童生徒・担任に困りごとを聞き取り、検討した。

②家庭学習：自立活動の指導後 1 週間、学習した機能やアプリを活用した宿題を実施した。

(4) 検証方法

以下の 3 つの調査を、20XX 年 7 月(指導前)と 12 月(指導後)に実施し、結果を比較した。

①児童生徒の習得 ICT 操作スキル：渡邊ら(2022)を参考に抽出したスキルを、実際の操作場で確認し、3 段階で評価した(3：操作できる、2：操作方法は分かるがうまくいかない、1：操作できない)。

②対象児童生徒への聞き取り：ICT 活用に関して対象児童生徒に聞き取り調査を行った。

③教科授業担当教員へのアンケート：主要 5 教科の教員(児童 A 担当：3 名、生徒 B 担当：5 名)を対象に、各担当教科授業や家庭学習での対象児童生徒の ICT 活用状況について調査を行った。

表 1 自立活動の時間の指導内容

回数	日付	内容
1回目	9月5日	音声入力
2回目	9月12日	自動クリック
3回目	9月19日	音声読み上げ機能
4回目	9月26日	ルビ振り (Access Reading:東京大学先端科学技術研究センター)
5回目	10月3日	画面表示サイズの変更 (ディスプレイの拡大、画面やアプリ内のズーム等)
6回目	10月17日	児童A欠席
7回目	10月24日	カメラ、google earth
8回目	10月31日	画像の挿入、簡単な編集(スライドでの複製しカード作り)
9回目	11月7日	文字の挿入、簡単な編集(スライドでの複製しカード作り)
10回目	11月14日	デザイン教科書
11回目	11月21日	拡張機能：ふりがな付与機能(リテイト・オフィス) [児童Aのみ]カメラ・google earth [生徒Bのみ]PDFへの書き込み機能
12回目	11月28日	スプレッドシート(表作り、入力)
13回目	12月5日	スプレッドシート(グラフ作り)

2-3 結果

(1) 対象児童生徒の ICT 操作スキルについて

ICT 操作スキルは、2 名とも各項目で評価 3 のスキル数が増加した(図 1)。特に、児童 A は「基本的な操作」、生徒 B は「学習ツールアプリ」で増加幅が大きくなった。

(2) 対象児童生徒への聞き取り調査について

端末を使うことへの意識が、2 名とも肯定的に変化した。また、端末の活用により、活用前の困難さが軽減されたことを示す回答も見られた(表 2)。

(3) 各教科授業や家庭学習での活用について(教員へのアンケート結果より)

授業での端末の活用頻度に指導前後での増減はなかったが、アクセシビリティの活用頻度は増え、特に音声入力、音声読み上げは、「毎回使用」や「授業数の 2/3 以上で使用」の回答もあった。また、授業では

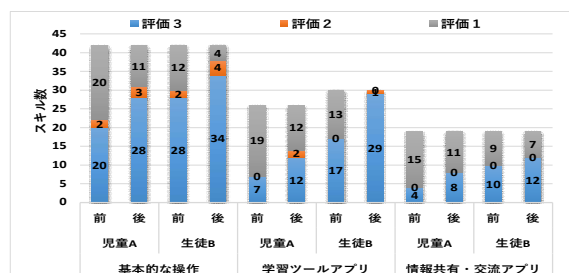


図 1 習得した ICT スキルの変化

表 2 対象児童生徒への聞き取り結果

端末を「毎回使用」と回答した割合は 12.5%だったが、家庭学習では「毎回使用」の回答の割合は 50%となった。

2-4 考察

アクセシビリティ等の活用により、児童生徒自身が端末を操作することに自信がついたこと、これまでの困難さの改善を実感できたこと、加えて、教科学習、自立活動、家庭学習等で、端末活用の頻度が増加したことにより、ICT 操作スキルの習得が進んだと考える。また、特別な追加の器具等は用いず、端末に備わっているアクセシビリティ等を児童生徒が適切に設定・調整できるように指導したことで変化が見られたことは、今後、教員の実践のハードルを下げることに繋がると考える。一方、教科授業場面における児童生徒の ICT 活用内容は、代替的な活用が多く、書きにくさや見えにくさ等の困難さの補完に留まっており、児童生徒が主体的に学習に向かい、学習内容の理解や深い思考につなげるためには、ICT 活用の幅をさらに広げる学習の設定、単元や授業デザインの変更も含めて検討する必要があると考えた。

3 研究Ⅱ：児童生徒が ICT を活用して主体的・協働的に学ぶ授業実践

3-1 目的

研究Ⅰでも示したように、学習においては、単に ICT を使うだけでなく、主体性や資質・能力を育む活用が求められる。研究Ⅱでは、肢体不自由特別支援学校で学ぶ子どもたちに、ICT を活用した個別最適で協働的な学びの充実を目指した授業実践を通して、授業の在り方を検討する。

3-2 内容・方法

A 校の準ずる教育課程で学ぶ小学部 6 年生(2~4 名：このうち 1 名は、研究Ⅰの対象児童 A である)の社会科、理科の授業を対象授業に設定した。まず、ベースライン期(以下、BL 期)として、対象学級の教科担当教員が行う授業の観察を 20XX+1 年 5 月に、45 分授業を 3 回実施した。次に、社会科の介入期として同年 6 月に 45 分授業を 5 回(1 単元分)、理科の介入期として同年 9 月に 45 分授業 8 回(1 単元分)を、筆者が実施した。その際、毎時間、授業者と児童の行動の記録と、児童 A への授業後アンケートを実施し、BL 期と介入期の結果を比較し、効果を検証した。

(1) 介入期のセッション時間内での実践内容

①介入期の全セッションでの実施内容

児童が自ら端末を操作して学習すること、自ら情報を取得しやすくすること、1 セッションの学習内容を捉えやすくすることを目的に、以下のようなデジタル教材を活用した。また、このデジタル教材(デジタルホワイトボードアプリの共有ワークシートとデイジー教科書)を用いて毎セッション 10 分程度、授業内容に沿った調べ学習を設定し、児童が主体となる活動を設けた。ただし、理科では、デイジー教科書は活用せず、web の関連動画やシミュレーションサイトの活用や、実験での調べ活動を行うこととした。また、作成・活用した共有ワークシートの一部を図 2 に示す。

②介入期のうちの 2 セッション分での実施内容

(a) 学習をアウトプットする活動

共有ワークシートを活用して、児童が学習内容を解説する動画作りやクイズ作りを行った。動画作りは、Chromebook のスクリーンキャプチャ機能で画面録画を行い、画面上のワークシートの内容について話すという方法で実施した。特別な編集技術等を要せず、容易に取り組める内容とした。

(b) アウトプットの活動での作成物を投稿する活動

作成物を、校内の準ずる教育課程で学ぶ児童生徒が参加する web 掲示板(名称：学習の助け合いルーム)に投稿し、他の児童生徒に共有・発信する活動を設定した。

図 2 作成・活用した共有ワークシート（左図：社会科、右図：理科）

（２）介入期のセッション時間外での実践内容

身体的な制限による移動面等の課題があっても、学年や学部を超えた学び合い・教え合い・会話を可能にするために、web 掲示板を開設し、児童生徒同士が、学習に関する質問・コメント・投稿・会話等ができるようにした。介入期のセッション内では、上述したように、アウトプットの作成物の投稿のみを行い、コメントや返信などの書き込みは、セッション外（休み時間・放課後等）に児童生徒に任せて実施した。また、社会科の介入期前に、対象児童生徒に対して、web 掲示板の目的、使い方等の説明や練習をする授業を 1 回（45 分）実施した。

（３）検証方法

以下の 3 つの検証方法を設定し、①行動の記録、②児童 A へのアンケート調査の結果については、一事例実験デザインのための統計分析法である Baseline Corrected Tau (Tarlow,2017) で分析した。

①行動の記録

授業者と児童の行動を 10 行動（児童の行動 6 項目、授業者の行動 4 項目）設定し、1 エポック 2 分間として、対象者の行動が生起したエポック数を集計した。各行動の生起率は、パーセンテージ化し、各時間の行動の生起エポック数を各時間の全体のエポック数で除し、100 を乗じて算出した。

②児童 A への授業後アンケート調査

2 点の質問を行った。1 点目は「学習への意識・理解」に関する質問として、授業のめあて、授業でしたこと、授業で分かったことや気づいたことの 3 点について、「説明できる」「説明できない」の選択回答を求め、「説明できる」の回答数を集計した。2 点目に「Chromebook の効果（役立ち度）」に関する質問として、授業で Chromebook が役立ったか、4 件法で回答を求め、強否定回答を 1 点、強肯定回答 4 点として、回答内容順に 1～4 点で得点化した。また、肯定的回答の場合は、どのような内容で役立ったか、2 つ以内で選択回答を求めた。

③web 掲示板に関するアンケート調査

web 掲示板の有効性について検証するために、20XX+1 年 7 月（調査対象は児童生徒 7 名）と、同年 12 月（調査対象は児童生徒 6 名）に、web 掲示板の利用についてアンケートを実施した。

3-3 結果

（１）行動の生起率の結果と分析

授業者と児童の行動の変化について、Baseline Corrected Tau で分析した結果を表 3 と図 3 に示す。有意差を p 値において 5%水準で分析した場合に、社会科と理科で共通して、p 値が水準以下の数値を示したのは、授業者の行動では、「説明・指示をする」であった。また、児童の行動では、「説明・指示を聞く」「PC を操作する」「友達と協働で活動する」の 3 つであった。授業者の行動の「説明・指示をする」と児童の行動の「説明・指示を聞く」の行動は有意に減少し、児童の行動の「PC を操作する」と「友達と協働で活動する」の行動は有意な増加を示した。

表 3 授業者と児童の行動の変化の分析結果

図 3 有意差が示された児童の行動の変化

(2) 児童 A への授業後アンケートの結果と分析

① 「学習への意識・理解」に関する質問

回答結果を Baseline Corrected Tau で分析した結果を表 4 と図 4 に示す。社会科では、 p 値は、0.058 であり、有意差を p 値において 5%水準で分析した場合に、有意水準の数値には達しなかったものの、 τ 値は 0.732 であり、 τ 値の評価においては、「大きな変化」にあたる結果となった。理科では、 p 値は、0.015 であり、介入期に有意な上昇を示した。

表 4 「学習への意識・理解」に関する質問への回答の分析

図 4 「学習への意識・理解に」に関する質問への回答の変化

② 「Chromebook の効果（役立ち度）」に関する質問

社会科では、BL 期に Chromebook を使用していたため、BL 期と介入期の回答結果を Baseline Corrected Tau で分析した。結果は、 p 値は 0.158 であり、有意差を p 値において 5%水準で分析した場合に、有意水準には達せず、BL 期・介入期のどのセッションでも、得点が 3 点か 4 点の肯定的回答だった。理科でも、Chromebook を使用した介入期において、肯定的回答となった。

肯定的回答の場合に行った追加質問「どのような内容で役立ったのか」についての回答結果を表 5 に示す。まず社会科については、介入期に、回答の選択に広がりが見られた。BL 期は、どのセッションでも、「文を読む」「調べたり探したりする」の回答のみを選択したが、介入期には、この他にも、「考える・考えをまとめる」「文字や文をうつ」「発表するものを作る」の回答が選択された。また、理科でも、書くこと、読むことの代替的な使用ではなく、児童 A が「考える・考えをまとめる」「友だちや他の人の考えを知る」「発表や説明をする」などを選択した。

表 5 Chromebook が役立った内容についての回答の変化

(3) 学習の助け合いルーム（児童生徒用 web 掲示板）に関するアンケート等の結果と分析

① 児童生徒の利用について

web 掲示板を運用した 6 月（介入期）から 11 月までに、1 度でも投稿やコメントをした総児童

生徒数は、9 名中 8 名だった（その内、3 名は一時的に転入している入院生）。また、上記期間中の児童生徒の投稿数やコメント数、内容別の内訳を表 6 に示す。

②児童生徒の利用の感想について

web 掲示板に関して利用した児童生徒が感じていることを確認するために、5 つの質問に 4 件法で回答を求めた結果を図 5 に示す。1 学期は、どの児童生徒も、質問項目に対して肯定的回答の割合が高くなった。2 学期は、肯定的回答が多いが、一方で、小学部児童に一部否定的な回答や肯定の度合いが弱い回答が見られた。

表 6 学習の助け合いルームへの投稿数・コメント数の分析結果

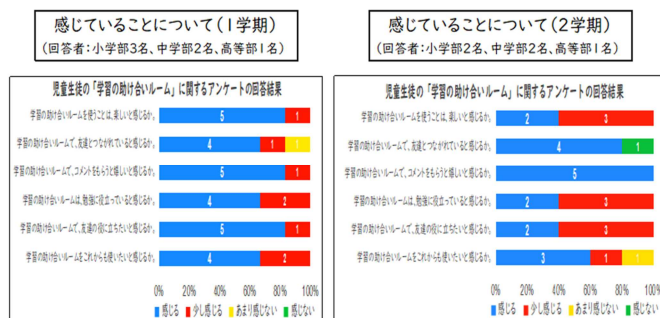


図 5 学習の助け合いルームに関する質問への回答結果

3-4 考察

肢体不自由児が自身の困難さや課題を補う ICT ツール（以下、ツール）を用いて学ぶことや、児童がツールを活用して主体的・協働的に学ぶ授業を授業者が設定・実践することで、授業者や児童の行動、児童の授業への意識が肯定的に変容することが明らかになった。これは、児童の身体面や認知面等の課題を補うツールを導入・活用して、一部の学習活動の主体を児童に委ねたことや、共有機能や web 掲示板の活用で学級内外での協働学習が促進されたことによる結果と考える。なお、本報告におけるツールは、ICT の技術を活用して特定の目的を達成するためのソフトウェアやハードウェアなどの具体的な道具を指す。学習において具体例を挙げると、Chromebook 等の端末機器、figjam や電子教科書、Google Classroom 等も含めたアプリ、web、メール、ビデオ会議システム等を指す。以下、各実践内容について考察を行う。

(1) 授業者と児童の行動について

授業者の「説明・指示」と児童の「説明・指示を聞く」行動の減少は、BL 期に授業者が児童に「説明して教える」行動が多かったのに対して、介入期では、児童が共有ワークシートやデジ教科書等のツールを使って「自分で調べて学ぶ」活動が可能になったこと、授業者もその活動を意図的に仕組んだことにある。また、「友達との協働活動」の増加は、BL 期には、児童同士の関わる機会を設定しておらず、調べ学習時も個人活動になっていたが、介入期には、ツールの活用により、児童が互いの操作が見えたり、互いの操作や活動を助け合えるようになったりしたことや、授業者も協働活動を意図的に仕組んだ結果と考える。

(2) 児童の学習に向かう意識について

児童 A の授業後アンケートの回答より、児童 A は各セッション後に、「めあて」「取り組んだ内容」「分かったことや気づいたこと」を、説明できると回答する数の増加が示された。「めあて」は本時で何を考え何を学ぶのか、「取り組んだ内容」は本時で何をどう学んだのか、「分かったことや気づいたこと」は本時で何が分かったのかを示しており、介入期に、児童 A は自らが学びに向かい取り組む意識が高まったこと、自己の学習に対して自信をもったことや肯定的に捉えたことが伺えた。一方で、「説明できる」か「説明できない」の選択回答では、その回答の程度の確認はできないため、児童 A の知識・技能や思考力・判断力・表現力等の学力の変化や、学習理解の程度の解釈は慎重に行う必要があり、今後、学力や学習理解の程度は検証していく必要があると考える。

(3) 児童の Chromebook 活用の役立ち度と役立った内容について

Chromebook の役立ち度は、BL 期と介入期の得点に有意差はなかったが、「どのような内容で役立ったのか」の追加質問に、介入期には役立ったと捉える内容が広がった。これは児童 A が、Chromebook を、単に機能の代替的な活用の道具としてではなく、友達とつながるためや、考える

ために使う道具として捉えたことが伺えた。この結果から、授業者は、児童の **Chromebook** の活用の仕方について、学習での効果的な活用の仕方を考えて、授業を計画する必要性があると言える。

（４）学習の助け合いルームの活用について

児童生徒は活用する良さを概ね肯定的に捉えたことや、自主的に活用する児童生徒もいることが伺えた。特に、中学部・高等部の生徒は、児童生徒の投稿に対して必ずコメントを返したり、一部の生徒は、小学部児童の質問に対して、自ら解説動画を作って投稿したりしており、授業外でも児童生徒が学び合ったことが伺えた。一方で、小学部児童は投稿数が一定あるものの、これらの投稿は授業中に教員と一緒に投稿したものがほとんどであった。また、コメントの書き込みは、授業外に児童生徒に任せため、自主的な活用を測る指標となっていたが、小学部児童は他学部生徒と比べると少なく、2学期には減少傾向にあった。これらのことから、小学部児童は、自主的な活用には至っていないことが考えられた。そのため、web 掲示板のように間接的なコミュニケーションの経験が少ない小学部段階においては、学習以外にも、好きな話題等で自由に交流することで活用の良さや利便性を体験するような機会を確保する必要性が伺えた。また、学習の助け合いルームのように学年・学部の縦の構成で web 掲示板を活用する場合は、児童生徒が学部を越えて直接的にも活動を共にする合同授業なども位置付けながら、掲示板を使うような工夫が必要と考える。

4 総合考察と今後の課題

三井（2014）は、日本語で定義した SAMR モデルを、「ICT を授業等で活用する場合に、そのテクノロジーが従来の授業方略や学習方略にどのような影響を与えるかを示す尺度となるもの」と述べている。SAMR モデルは、S（代替：Substitution）、A（拡大：Augmentation）、M（変形：Modification）、R（再定義：Redefinition）の4段階で構成され、S 段階は ICT が従来のツールの代用に過ぎない活用に留まるが、R 段階に進むにつれて、ICT だからこそ可能な新しい授業実践が実現される。

肢体不自由児童生徒の場合、S 段階の活用を始めるまでに操作性等の困難さにより高いハードルがあるが、本研究では、研究Ⅰにおいて、アクセシビリティや ICT 操作スキルについて、児童生徒の理解・活用につなげるために自立活動の授業実践を実施し、各教科等の時間や家庭学習等の学校生活に関わるあらゆる場面での活用機会も確保したことで、S 段階からより高次の段階の活用に進んだことを明らかにした。このことから、肢体不自由児童生徒の ICT 活用を進めるためには、S 段階以前の指導として、機器そのものを使用できるように、アクセシビリティ等を学ぶ機会と日常的に使用する機会の確保が重要と考えた。そこで、S 段階以前の指導の助けとなるように、『Chromebook だけあればできる学習の困難さ解決チェックリスト（肢体不自由版：試案）』を作成した。動作、視覚等の認知機能等の困難さは肢体不自由だけでなく、発達障害を有する児童生徒にも共通する困難さであるため、今後障害種を越えて幅広く活用できるようにしていきたいと考える。また、研究Ⅱでは、活用の仕方や授業デザインを工夫することで、ICT があるからこそ主体的に他者と協働して学ぶことができる M 段階の活用が実現した（図 6）。これにより、肢体不自由児童生徒における個別最適で協働的な学びの実現に近づく実践となったと考える。

図 6 SAMR モデルと研究の成果について

ただし、個別最適な学びには、「指導の個別化」と「学習の個性化」の2つの定義がある。本研究では、学習者一人一人の特性や学習到達度に応じて、指導者が学習環境を整えたり、学習時間を設定したり、学習方法の選択肢を柔軟に用意する「指導の個別化」は達成された。しかし、学習者が自分の興味関心に基づいて学び、学習者各自の目標に向かって学ぶ「学習の個性化」までは達成できていない。今後は、各授業において学習の主体を児童生徒に委ねる活動の割合を増やすことや、委ねても学べるような授業環境の整備等を進めていくことが必要である。その際、児童生徒が身体制限や生活経験の不足があっても効果的に学習できるようにするためには、授業者は、ツールの活用と合わせて、指導の計画時に、教科横断的な視点を加味しながら指導内容の重点化や焦点化などのカリキュラムマネジメントも重要なポイントとなる。

また、協働的な学びについても、特に、肢体不自由特別支援学校の児童生徒には重要度が高い。幼少期から、生活経験や人との関わりが限定されることが多く、就学後も少人数での学びになりやすいため、協働的な学習環境の整備は、もはや不可欠な配慮である。本研究では、web 掲示板を用いて学部・学年を越えた縦の関わりを通じて学び合う可能性を検証した。一定の効果は見られたが、直接的な対面での関わりやそれを代替するオンラインでのリアルタイムの関わり、同学年同士や大規模集団での関わり等も必要である。これらの課題解決に向けては、校内では web 掲示板等のツールを活用しつつも、適宜児童生徒同士が対面やリアルタイムに関わる機会を設定することが考えられる。一方、校内のみで環境整備が難しい場合は、交流及び共同学習等の活用が考えられる。藤井ら（2021）の研究では、ICT を活用した特別支援学校と居住地校との交流及び共同学習において、学校間連携における調整・確認等の手間は、学習を日常的に実施することで、一時的・単発的な実施よりも少なくなるという教員の発言があったことを挙げた。これは、今後 ICT を活用した日常的な交流及び共同学習の実現に向けて示唆を得る内容であり、肢体不自由児童生徒の学習の深まりや社会性の向上、ひいてはインクルーシブ教育の推進に向けても実現が必要な取組になると考える。

【引用・参考文献】

- ・藤井慶博・佐藤忠浩(2021)：ICT 活用による病気療養児の前籍校との交流及び共同学習の成果と課題.秋田大学教育文化学部研究紀要教育科学,76,69-78
- ・金森克浩・齋藤由美子・小田亨(2012)：IV肢体不自由の障害特性が及ぼす学習の困難さを軽減する手段・方法の工夫.国立特別支援教育総合研究所(編)，専門研修 B 肢体不自由のある児童生徒に対する言語活動を中心とした表現する力を育む指導に関する研究—教科学習の充実をめざして—平成 22 年度～23 年度研究成果報告書．国立特別支援教育総合研究所,44-61.
- ・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．日本教育工学研究報告書，14 (2)，37-40.
- ・文部科学省（2020）：特別支援教育における ICT の活用について．https://www.mext.go.jp/content/20201113-mxt_jogai01-000010146_014.pdf (参照 2024-11-22)
- ・鈴木徹（2017）：肢体不自由特別支援学校におけるタブレット型端末の活用実態に関する質問紙調査②．秋田大学教育文化学部研究紀要，39，177-180.
- ・筑波大学附属桐が丘特別支援学校（2011）：「わかる」授業のための手だて—子どもに「できた！」を実感させるため指導の実践—.ジアース教育新社.
- ・渡邊光浩・三井一希・佐藤和紀・中野生子・小出泰久・堀田龍也(2021)：1 人 1 台情報端末の環境で初めて学習する児童の ICT 操作スキルの習得状況．コンピュータ&エデュケーション，50，84-89.