

研究課題	肢体不自由のある子どもの自主的に学習する力を高める研究
副題	～アプリ内に蓄積した学習データに学校内外からアクセスする実践を通して～
キーワード	自主的な学習, 家庭との連携, Cloud, アクセシビリティ
学校/団体名	公立福岡市立今津特別支援学校
所在地	〒819-0165 福岡県福岡市西区今津 5413
ホームページ	http://www.fuku-c.ed.jp/schoolhp/ygimazu/

1. 研究の背景

GIGA スクール構想の推進により、令和2（2020）年度、福岡市立の特別支援学校に在籍する教員と児童生徒には、タブレット端末（iPad 第7世代・Wi-Fi モデル・32GB）が貸与された。また、福岡市立の学校全体で Wi-Fi 環境の再整備が行われ、Cloud を利用して時間や場所を問わずアプリを利用できるシステム Google Workspace が導入された。Google Workspace には個別に学習データが保存できるアプリドライブがあり、その保存容量は無制限である。本市特別支援学校では、今後、iPad を操作して Google Workspace を利用することが学習方法の一つになると考えられる。

本校は肢体不自由のある児童生徒を対象とする特別支援学校である。例えば「筆記用具を握って書くこと」「教科書のページをめくること、文字を読むこと」が難しい等、学習に参加するために必要な入出力に困難がある。そこで、学校では入出力支援装置をアセスメントし、対象生徒自身ができることを活かして学習に参加しやすくなるように日々取り組んでいる。しかし、取り組みは学校内に留まることが多く、対象生徒の学習意欲に十分に応じられていないという課題がある。

肢体不自由のある児童生徒に対する ICT 活用は、GIGA スクール構想の推進と共に始まったことではない。国立特別支援教育総合研究所の平成 26 年度～27 年度 専門研究 A C94（新谷洋介、金森克浩）においては、肢体不自由教育における ICT 活用について「(略) これまでできなかった活動、特に表現活動などの主体的な学習を可能にすることや、多くの人々と接点をもたせることができる。」と、その有効性を述べている。今後の課題として、「教員の AT・ICT 活用に関する理解や技術の向上」の人的環境に関わる内容。「AT・ICT 機器の種類や数が十分に備わること」の物的環境に関わる内容を挙げている。

図-1 は、本校の令和3（2021）年度 学校情報化認定の結果である。GIGA スクール構想の推進で、物的環境は整ってきているが、児童生徒一人一人に対する ICT 活用は十分にできていないと実感していることが伺える。ICT に関する知識が高い教員だけが活用するのではなく、児童生徒に対応する複数の人が活用できる方法を検討することは、人的環境の課題を達成するために必要と考える。

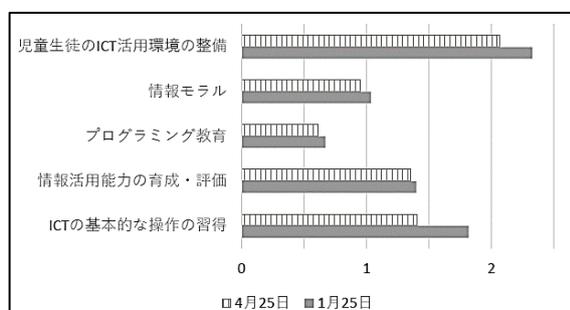


図-1 学校情報化認定 情報教育の結果（一部）

2. 研究の目的

対象生徒は、研究に取り組む以前、教科担任から代筆、代読、iPad を操作してもらうなど、受

動的な学習場面が多く見られた。また、学校以外の場所（家庭・放課後等支援事業所等）でも、同じように支援者の協力無しでは学習に参加しにくい状況にあった。対象生徒は、**学校内外で担任や支援者を待たずに、主体的な学習ができるようになること、学習時間が増えることを希望している。**

そこで本研究では、Google Workspace アプリドライブ内に学習データを蓄積し、対象生徒がその**学習データに学校内外からアクセスする実践を通して、自主的に学習する力を高める方法**を検討した。具体的には、①学校内外から学習データにアクセスするための方法、②学習する内容を自己選択できるようになるための方法、③学校と家庭（放課後等支援事業所等を含む）で取り組むことができる方法を明らかにすることを目標とした。これらを明らかにすることは、**学習に参加するために必要な入出力に困難がある児童生徒の一考察**となりうると考える。

3. 研究の経過

令和2（2020）年6月から検証を開始し、以下のように進めた。

表-1 令和2（2020）年度6月～令和3（2021）年度1月の過程

①時期		②取り組み内容	③評価のための記録 ◎様子・経過
令和2 (2020)	6 ～ 11	○データにアクセスする方法を探る。 ①データは iPadOS アプリボイスメモ内に保存。アプリのアイコン位置と再生ボタン位置に合わせて硬筆用下敷きに穴を開け、iPad 画面をタップする方法で起動・再生・停止。 ②左クリック改造 Bluetooth マウスにスペックスイッチをつなぎ、支援者が再生ボタンへマウスを移動させ、生徒 A がスイッチに入力することで、再生・停止。 ③データは Google Workspace アプリドライブ内に保存。iPadOS のアクセシビリティ機能スイッチコントロールを利用。対象生徒が選択・決定することで再生。	観察記録・動画 ◎支援なしでは画面をタップすることが難しかった。 ・アクセシビリティスイッチを使った方法への変更を話し合った。 ◎スペックスイッチに入力し再生・停止することができた。 ・複数の学習データを提示することができないため、データの保存先を検討。 ◎学習したいデータを思い浮かべ、選択しようとする姿が見られた。 ・③の方法で練習を続けたいとの申し出があった。
	1	○ドライブにアップロードされた学習データにアクセスする方法を探る。	・1月に Wi-Fi 環境の再整備。スムーズなアップロードが可能になった。
令和3 (2021)	4	○学習データの保存場所と使用するアクセシビリティを決定。 ○教科担任に学習データのアップロード方法を説明、アップロード開始。	・対象生徒 Google アカウント使用開始
	5	○インターフェイスとアクセシビリティスイッチ等の選定・発注。	・発注品を対象生徒と試用し、iPad（第8世代・Wi-Fi モデル・128GB）、インターフェイス Hook+、ビッグスイッチツイスト、スムーズスイッチ、ユニバーサルアーム（これらをまとめて、以下、入出力支援装置と記す）の使用を決定。
	6	○入出力支援装置をフィッティング。 ○アクセスする練習を開始。	観察記録 ◎入出力支援装置を使用して、選択・決定する姿が見られた。

令和3 (2021)	7	○保護者へ説明。家庭への貸出開始。	
	8	○家庭（放課後等支援事業所なども含む）で試用。 ○自主学習の記録をつける。	・放課後等支援事業所においても、データのアップロードを行った。
	9	○フォルダの整理を検討。	生徒A, 保護者インタビュー調査
	10 ～ 12	○アクセスする練習を継続する。 ①学習データのタイトルを聞き取る ②選択, 決定 ③閉じる, 戻る ④次の学習データを選択, 決定	観察記録・動画 生徒Aインタビュー調査
	12	○保護者へ動画で説明。 ○入出力支援装置を家庭で購入する方法について相談。	保護者インタビュー調査
	1	○学習データを連続再生させる方法を検討。 ○iPadOS アプリ CloudBeats を使用して, アクセスする練習を開始。 ○保護者へ動画で説明。	生徒A, 保護者インタビュー調査 観察記録・動画

4. 代表的な実践

(1) Aの実態について

生徒Aは、高等部第2学年の男子生徒である。大学進学を進路選択しており、高等学校に準ずる教育課程で学習している。学習意欲が高く、学校内外を問わず、空き時間を使って自主的に学習したいと希望している。副腎白質ジストロフィーによる視力障害、視野狭窄や四肢のまひがあるため、教科書を読んだり、キーボードをタイピング又はタップしたりする等、学習に必要な入出力に困難がある。研究前は、教師や両親、訪問看護師等の支援を待って学習に取り組む状況であった。

中学部在籍の頃より、音声教材を聞くことや左手を使ったスイッチ入力をする事等、自身のできることを活かして学習する方法を模索している。

(2) 実践の概要

始めに、自立専科教員は、上記、生徒Aができることを活かした入出力装置をアセスメントする。アセスメントの際は学習したい内容や挑戦してみたい方法を聞き取りながら進め、入出力支援装置を決定する。次に、教科担任は担当する授業を録音し、Googleドライブ内にアップロードする。その学習データは、聞いて選択できるようにタイトルやフォルダを整理する。更に、生徒Aは、入出力支援装置を使って選択・決定することで、学習データにアクセスする練習に取り組む。家庭等でも同じ学習方法で取り組めるように、保護者に入出力支援装置の取り扱いについて説明をする。最後に、家庭へ入出力支援装置を貸し出す。学校と家庭等それぞれの場所で、学習データにアクセスする練習に取り組む。練習した際は、その時の支援者が可能な範囲で自主学習の記録をつける。また、週1回生徒Aに自己評価を聞き取る。

(3) 使用したアクセシビリティについて

使用したiPadは第8世代Wi-Fiモデル128GB、実践期間中の主なバージョンは14.8.1である。iPadOSのアクセシビリティ機能であるスイッチコントロールを使用し、インターフェイスはHook+を用いた。スイッチコントロールの設定として、ハイライトのスタイルを手動、オーディオは読み

上げ、項目はグループ化した（資料－２）。Hook+に接続するアクセシビリティスイッチは、左手用をスムーズスイッチ 125、後頭部用をビッグスイッチ ツイストにした。視力障害、視野狭窄や四肢のまひがあるため、大きなスイッチが使いやすく、更に左手用は、厚みのないスイッチが手の上げ下げが少なく済むため使いやすいことが分かった。スムーズスイッチ 125 の固定は、その日の座位保持椅子への座り方や机との距離によって左手の可動域が異なるため、その都度、本人に確認をした。後頭部用ビッグスイッチツイストは入力時の衝撃に耐えるため、ユニバーサルアームで固定した。

（４）各段階における取組について

- ・第１段階 … 入出力装置のアセスメント（令和 2 (2020) 年度 6 月～令和 3 (2021) 年度 4 月）

前々頁表－１に記載。

- ・第２段階 … 学習データの蓄積（令和 3 (2021) 年度 4 月～随時）

4 月、高等部教科部会において、前年度担任から教科担任へデータのアップロード方法を説明した。生徒 A と話し合っ てドライブ内に各教科フォルダを作成し、教科担任が iPadOS アプリボイスメモで授業を録音、学習データのアップロードを開始した。具体的には、Google ドライブは iPad を縦向きで使用すると 12 行分の学習データタイトルが表示できるためフォルダは 12 個以内で整理する。教科担任は担当する授業を「今日の授業は（単元名）です。」のセリフで開始・録音する。録音したデータのタイトルを単元名に書き換え、Google ドライブの指定されたフォルダにアップロードする方法を進めた（資料－３）。

- ・第３段階 … 学校内で学習データにアクセスする練習（令和 3 (2021) 年度 6 月～随時）

週 4～5 日程度、昼休みの 13：00～13：25 を部活動の時間と設定し、学習データにアクセスする練習に取り組んだ（次頁表－２）。

- ・第４段階 … 学校内外で学習データにアクセスする練習（令和 3 (2021) 年度 8 月～随時）

資料－１ 対象生徒が使用した入出力支援装置



資料－２ iPadOS スイッチコントロールの設定



資料－３ データのアップロード方法（一部）



家庭等でも同じ方法で取り組めるように、動画「自主学習をするための機器紹介」を作成し、7月の四者懇談会で説明、入出力支援装置の貸し出しを開始した。動画は貸出用 iPad に保存し、家庭等で動画を見ながら入出力支援装置が扱えるようにした。学校外で練習した際は、その時の支援者が可能な範囲で自主学習の記録（表－3項目①～⑦）をつけることを依頼した。

表－2 学校内の観察記録（動画記録を撮影した日のみ）

①時期	②場所	③時間	④評価のための記録 ◎様子・経過
9月	特別教室		・フォルダの整理方法を再検討 ◎フォルダにナンバーが付くことで選択できることが増えた
10月	特別教室	約15分	・読み上げ音「閉じる」「戻る」を聞き取る練習を集中的に行う ◎ほぼ一人で選択・決定・終了可
11月	特別教室	約10分	・声かけ等の支援を減らし練習を見守る ◎一人で選択・決定・終了・再選択可
	教室	約5分	・担任と共に観察、共通理解を図る
12月	教室	約5分	◎冬休みの自主的な学習ができると自信有
1月	教室	約5分	・フォルダ内のデータをオールリピート又は一つのデータをリピートできる iPadOS アプリ CloudBeats 使用決定、練習開始
2月	教室	約5分	◎支援があればリピート再生可

表－3 自主学習の記録

項目④～⑦は、1…全くすることができなかつた 5…自分ですることができた の5段階で保護者が評価

①時期	②場所	③時間	④選択	⑤決定	⑥終了	⑦再選択	⑧評価のための記録 ◎インタビュー調査・経過
夏季休暇中 9月	自宅						◎一つ目を終了させ、二つ目を選択し直すことができない（評価不可） ・フォルダの整理方法をPDFで送信
10月17日	自宅	60分	2	2	2	3	・動画「自主学習をするための方法を紹介～冬休みに向けて（追加情報）～」作成
24日	自宅	30分	4	3	3	3	
26日	自宅	60分	3	3	3	3	◎自主的な学習ができている
11月3日	自宅	90分	3	3	2	3	◎親子ともに自信がついてきた
7日	自宅	60分	4	3	3	3	
14日	自宅	60分	4	4	3	4	
21日	自宅	60分	3	3	3	4	
22日	自宅	30分	5		3		
28日	自宅	60分	3	3	3	4	
12月14日	自宅	60分	3	3	4	4	・保護者と入出力支援装置購入の相談
1月2日	自宅	60分	4	3	3	3	◎リピート再生ができないため、再生時間が短いデータのスイッチ操作が大変 ・動画「自主学習をするための方法を紹介～音声データを連続再生する～」作成
10日	自宅	60分	3	3	3	4	◎リピート再生の仕組みが分かってきた

9月の個人懇談会で、保護者にインタビュー調査を行ったところ、夏季休暇中は入出力支援装置を使用した学習が成功せず評価できない状況であったことが分かった。そこで、週に1回程度、生徒Aに家庭での自主的な学習について自己評価を聞き取ることにした。成果として、「いつでも学習にアクセスできるという安心感を得た」こと、「iPadが家庭に2台ある状況になり、充電を待たずに学習できるようになった」こと、「家庭以外でも同じ学習ができるようになった」ことが挙げられた。課題は時期により推移したが、9月は「一つ目は聞きとって選択・決定できるが、一つ目を終了させ、二つ目を選択し直すことができない」こと、1月は「リピート再生ができないためスイッチ操作が大変」なことが挙げられた。課題についての対応と対応後の生徒Aの

様子は、前頁表-2④に記載している。また、対応した内容を保護者と共通理解するために説明用動画を2本作成、貸出用 iPad に保存した。

(5) 実践の結果

以上の実践から、生徒 A は Google クラウドと入出力支援装置を活用することで、学校内外で自主的に学習することができるようになり、学習時間が増加した。自主学習力が向上した背景には、まずは、学習したいと思えるデータが蓄積され続けたことが挙げられる。現在もデータのアップロードは続いており、いつでも最新の学習に取り組めることが学習意欲に役立っていると思われる。また、日により差はあるが、学校内では昼休みの約 10 分間、学校外では 30～60 分間と継続して学習に取り組めたことが挙げられる。インタビュー調査から、生徒 A、保護者ともに主体的に取り組んでいるという達成感を感じており、卒業後も同じ学習環境を持続させたいと希望している。

5. 研究の成果

生徒 A は、本研究途中の 17 日間、自宅学習をする期間があったが、教科担任が学習データを Google クラウドへ定期的にアップロードする習慣がついていたため、自主的な学習は留まることなく行えた。また、ほぼ毎日昼休みの 20 分間自主的な学習に取り組むことで、生徒 A から、「この学習時間をとても楽しみにしている」という感想を得たことが最大の成果と感じている。

6. 今後の課題・展望

生徒 A の実態を考えると、アクセシビリティは「音声」が一番操作しやすい方法であり、スイッチコントロールが最適であるとは言えない。一つのアクセシビリティにこだわらず、今後は、iPadOS 音声コントロールの日本語対応がなされるタイミングを待ち、より自主的に学習できるよう、研究と実践を積み重ねたい。

7. おわりに

最後になりましたが、生徒 A の諦めない心と、それに応える保護者、(教科)担任の先生方の心に支えられ、充実した教育活動を行うことができました。また、本助成を受けることで、卒業後にもつながる持続可能な実践となりました。本当にありがとうございます。

8. 参考文献

- ・新谷洋介, 金森克浩 (2016) 「障害のある児童生徒のための ICT 活用に関する総合的な研究—学習上の支援機器等教材の活用事例の収集と整理—」国立特別支援教育総合研究所 平成 26 年度～27 年度 専門研究 A 【中期特定研究 (特別支援教育における ICT の活用に関する研究)】 C94
- ・文部科学省 (2020) 「教育の情報化の手引き - 追補版 -」第 4 章, 第 6 章, 第 7 章
- ・金森克浩 (2020) 『コミュニケーションを豊かにするための ICT 活用～〈続〉肢体不自由児のためのタブレット PC の活用～』日本肢体不自由児協会
- ・Sam's e-AT Lab 『スイッチインターフェイス』『アクセシビリティ』等
<https://sam-eatlab.blog.jp/> (2020 年 6 月より随時参照)