

特別支援学校(肢体不自由)における ICT 活用実践事例について

1 作成の目的と構成

令和 5～7 年度障害種別特定研究「肢体不自由教育における ICT の活用に関する研究」において令和6年度までに実施された特別支援学校(肢体不自由)における ICT 活用の実践事例を多角的に整理し、各学校の推進のヒントや方向性、取組のポイントを分かりやすく、いち早く提供することを目的に作成したものです。

研究協力校である全国12校から収集した23の実践事例を、「学校体制」「国立高等専門学校との連携」「大学との連携」「教科等の指導」「自立活動の指導」の5つに分類するとともに、個々の実践事例は、以下の 4 つの視点を軸にして整理し、まとめています。

視点① ICT 活用推進ガイド

視点② 特別支援教育における ICT 活用の視点

視点③ ICT 活用の 4 観点 9 項目

視点④ 各教科等で育成すべき資質・能力の 3 観点

これらの事例が GIGA スクール構想の下で整備が進む ICT 環境を、最大限に活用し、障害特性への配慮等の補助的手段に留まることなく、学習指導要領に示される資質・能力の育成と結びつけた効果的な活用及び教育実践へとつなげるための参考となれば幸いです。

本書の構成は以下のとおりです。

1. 特別支援学校(肢体不自由)における ICT 活用実践事例について

- 1 作成の目的と構成
- 2 ICT活用推進ガイドについて
- 3 特別支援教育における ICT 活用の視点
- 4 ICT活用の 4 観点 9 項目について

2. 学校体制

- 2-1 推進ガイドを活用した ICT 活用推進の取組
- 2-2 授業における ICT 活用のための校内研修の取組
- 2-3 コア・ティーチャーを中心とした ICT 活用推進のための研修と校内支援の取組
- 2-4 ICT 活用演習と実践」の好循環を生み出すための取り組みの工夫

3. 国立高等専門学校との連携

- 3-1 KME を中心とした高専との連携による ICT を活用した授業
- 3-2 四者連携協定を生かし、校内の ICT 活用推進体制の整備を行った取組

4. 大学との連携

- 4-1 総合的な探究の時間における課題解決学習—3D プリンターを活用して—

5. 教科等の指導

- 5-1 算数科や社会科等の教科横断的な学習の中で課題解決に必要な力を育む取組
 - プログラミングロボットを活用して—
- 5-2 国語科における言語活動の指導と学習を支援するための ICT を活用した環境設定の取組
 - スイッチとデジタル教科書を活用して—
- 5-3 算数科における数の理解促進と正確な解答への支援の取組
 - VOCA アプリを活用して—
- 5-4 数学科における図形の性質や関係を論理的に考察する力を育む学習
 - デジタル教科書と ICT 機器を活用して—
- 5-5 社会科の歴史的分野の学びを深めるため情報を効果的に調べまとめる学習
 - デジタル教科書を活用して—
- 5-6 保健体育科で実感を伴った活動を実現するための取組
 - IoT ブロックと連動したボッチャ装置を活用して—
- 5-7 数学科における座標系の考えとプログラミングを結び付け学びを深める取組
 - 産業用ロボットアームを活用して—
- 5-8 自立活動や体育科の学習等で主体的な動きをより引き出すための取組
 - インタラクティブな映像投影装置を活用して—
- 5-9 関数領域における深い学びの実現を目指す数学科の指導
 - 遠隔合同授業による学び合いの場を活用して—
- 5-10 コミュニケーション段階別縦割りグループでの集団授業における ICT 機器活用推進のための取組
- 5-11 重度重複障がいのある生徒の ICT 機器の初歩的な操作をねらいとした学習
- 5-12 特別活動(修学旅行)に生徒が遠隔地から主体的に参加するための取組
 - テレプレゼンスアバターロボットの活用—
- 5-13 音楽科と国語科における生徒の自己表現の促進を目指した取組
 - iOAK アプリを活用して—

6. 自立活動の指導

- 6-1 身体の動きの変化がほとんど見られない児童の心拍変化を基にした授業作りの検討
- 6-2 他者とのやりとりする機会を増やし、自分の気持ちを伝える力を育むための指導
 - 自走型アバターロボットを活用して—
- 6-3 生徒の主体的な活動と自己表現の手段を広げるための指導
 - タブレット端末とスイッチ装置を連動させた活用—

2 ICT 活用推進ガイドについて

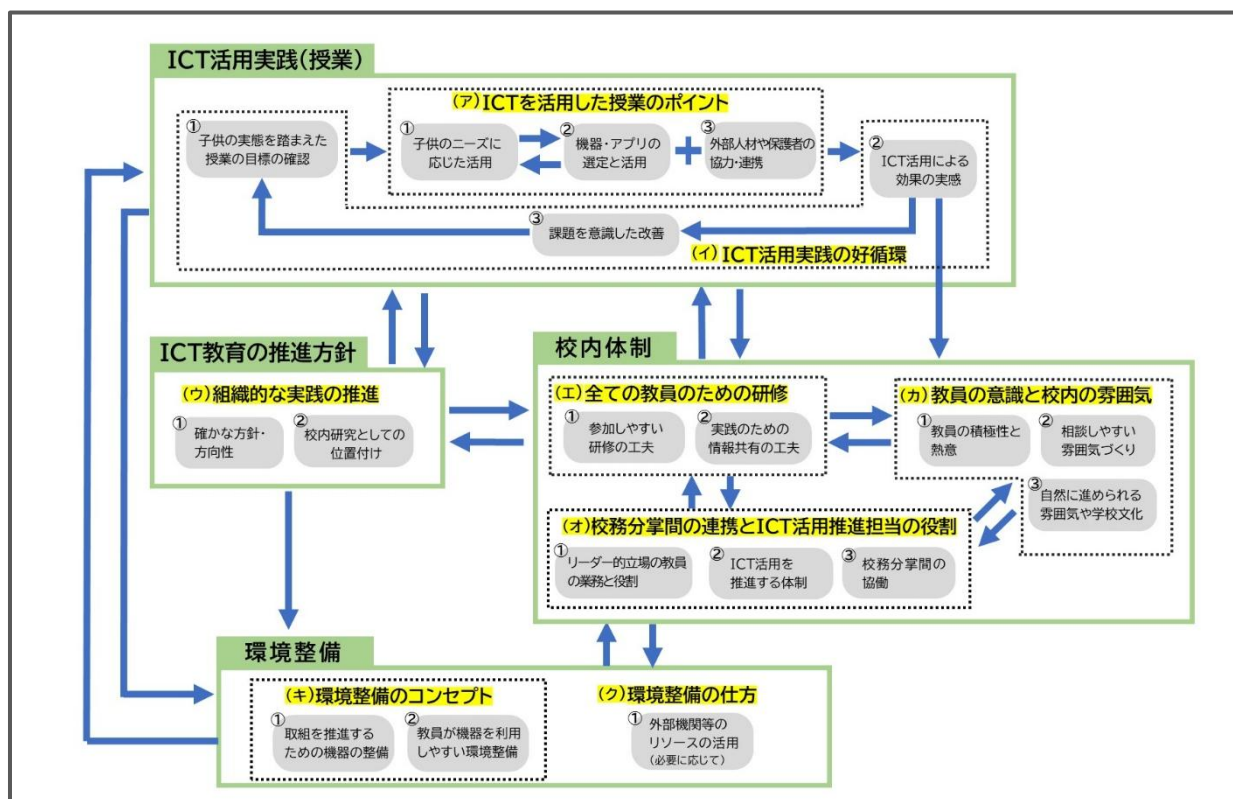
「ICT 活用推進ガイド」は、令和3～4年度重点課題研究「ICT 等を活用した障害のある児童生徒の指導・支援に関する研究」の研究成果によって作成されたものです。ICT活用を推進するために必要な観点を基に、「推進マップ」、「チェックリスト」、「先進校の取組やアイディア」で構成されています。

ICT活用推進ガイドは、自校の実情や状況を振り返り、ICT活用を先進的に取り組んでいる学校のアイディアや工夫、エッセンスを参考やヒントにして、自校に応じた ICT 活用推進の方向性や具体的な取組を考えるためのツールとなっています。

本概要版に掲載された事例では、まず、各学校でICTを活用した教育を推進するための「チェックリスト」を用いて、自校が「できているところ(長所、強み)」、「どちらともいえない」、「できていないところ(課題等)」を ICT 活用の推進メンバーでチェックを付け、現状を把握しています。そして「チェックリスト」と、「推進マップ」の全体を眺め、それぞれの取組や工夫の相互の関連性や、つながりを押さえながら、それぞれの学校の ICT 活用として重点的に取り組む内容や、その優先順位、具体的な方策、目指す姿を明確にした上でそれぞれの取組が行われました。

●研究成果報告書「B-378 ICT 等を活用した障害のある児童生徒の指導・支援に関する研究」

<https://www.nise.go.jp/nc/report material/research results publications/specialized research/b-378>



ICT を活用した教育のための推進マップ

今回の実践で使用されたチェックリストの様式

特別支援学校におけるICT活用を推進するために必要な観点
チェックリスト

【チェックをした日にち】
年 月 日
(氏名)

I. 自校の状況把握

大項目	中項目	小項目	できている	どちらとも いえない	できていない	重点的に取り組む 必要がある
ICT活用実践(授業)	(ア)ICTを活用した授業のポイント	①子供のニーズに応じた活用				
		②機器・アプリの選定と活用				
		③外部人材や保護者の協力・連携				
	(イ)ICT活用実践の好循環	①子供の実態を踏まえた授業の目標の確認				
		②ICT活用による効果の実感				
		③課題を意識した改善				
ICT教育の推進方針	(ウ)組織的な実践の推進	①確かな方針・方向性				
		②校内研究としての位置付け				
校内体制	(エ)全ての教員のための研修	①参加しやすい研修の工夫				
		②実践のための情報共有の工夫				
	(オ)校務分掌間の連携と ICT活用推進担当の役割	①リーダー的立場の教員の業務と役割				
		②ICT活用を推進する体制				
		③校務分掌間の協働				
	(カ)教員の意識と校内の雰囲気	①教員の積極性と熱意				
		②相談しやすい雰囲気づくり				
		③自然に進められる雰囲気や学校文化				
環境整備	(キ)環境整備のコンセプト	①取組を推進するための機器の整備				
		②教員が機器を利用しやすい環境整備				
	(ク)環境整備の仕方	①外部機関等のリソースの活用(必要に応じて)				

II. 自校のICT活用の推進に向けた重点的取組と方策案

重点的に 取り組む 優先順位	取り組む項目	具体的な方策案
1		
2		
3		

- ① できている、できていないの絶対的な基準はありません。
各校の実情に合わせて、多様な視点からチェックを付けてください。
- ② 複数人でチェックを付け、重点的に取り組む優先順位や具体的な方策を皆さんで協議しましょう。
- ③ 重点的に取り組む必要があることは、自校の「できている」強みをさらに伸ばす取組や、強みを生かして課題へアプローチする取組、課題について重点的に検討を始める必要があることなど、多角的にとらえてチェックを付けましょう。

3 特別支援教育における ICT 活用の視点

特別支援教育における ICT 活用の視点として、視点1「教科指導の効果を高めたり、情報活用能力の育成を図ったりするために、ICT を活用する視点(以下:教科の視点)」と、視点2「障害による学習上又は生活上の困難さを改善・克服するために、ICT を活用する視点(以下:自立活動の視点)」の2つが示されています。特別支援学校学習指導要領では、各教科の指導計画の作成に当たっての配慮事項として、障害種ごとにコンピュータ等のICTの活用に関する規定を示し、指導方法の工夫を行うことや、指導の効果を高めることが求められています。

参考 特別支援教育における ICT の活用について(文部科学省)

https://www.mext.go.jp/content/20201113-mxt_jogai01-000010146_014.pdf

<https://www.youtube.com/watch?v=otBix5v274Q>



各教科等の指導における ICT の効果的な活用に関する参考資料(文部科学省)

https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/mext_00915.html



特別支援教育におけるICT活用の視点

視点1

教科指導の効果を高めたり、
情報活用能力の育成を図ったり
するために、ICTを活用する視点

- ・**教科等又は教科等横断的な視点**に立った資質・能力であり、**障害の有無や学校種を超えた共通の視点**。
- ・各教科等の授業において、**他の児童生徒と同様に実施**。

視点2

障害による学習上又は生活上の
困難さを改善・克服するために、
ICTを活用する視点

- ・**自立活動の視点**であり、特別な支援が必要な児童生徒に特化した視点。



各教科及び自立活動の授業において、
個々の実態等に応じて実施。

✓ 新特別支援学校学習指導要領では

各教科の指導計画の作成に当たっての配慮事項として、**各障害種ごとにコンピュータ等のICTの活用に関する規定**を示し、指導方法の工夫を行うことや、指導の効果を高めることを求めている。

4 ICT活用の4観点9項目について

「ICT活用の4観点9項目」は、ICT 活用事例の整理・検討の枠組みとして、国立特別支援教育総合研究所 平成26年度～27年度「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－」において「3観点8項目」として構成され、その後、平成30年度地域実践研究「教材教具の活用と評価に関する研究」において新たに「実態把握 D1」を追加して作成されたものです。

ICT活用の場面について、4つの観点(コミュニケーション支援、活動支援、学習支援、実態把握支援)と、9つの下位項目(意思伝達支援、遠隔コミュニケーション支援、情報入手支援、機器操作支援、時間支援、教科学習支援、認知発達支援、社会生活支援、実態把握支援)で整理をしています。

参考 リーフレット「D-371 特別支援教育でICTを活用しよう」

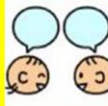
https://www.nise.go.jp/nc/cabinets/cabinet_files/download/1079/6a5f44789228efe8865a427ab8401797?frame_id=1235



研究成果報告書「B-326 教材教具の活用と評価に関する研究－タブレット端末を活用した実践事例の収集と地域支援のためのガイドの作成」

<https://nise.repo.nii.ac.jp/records/2000230>



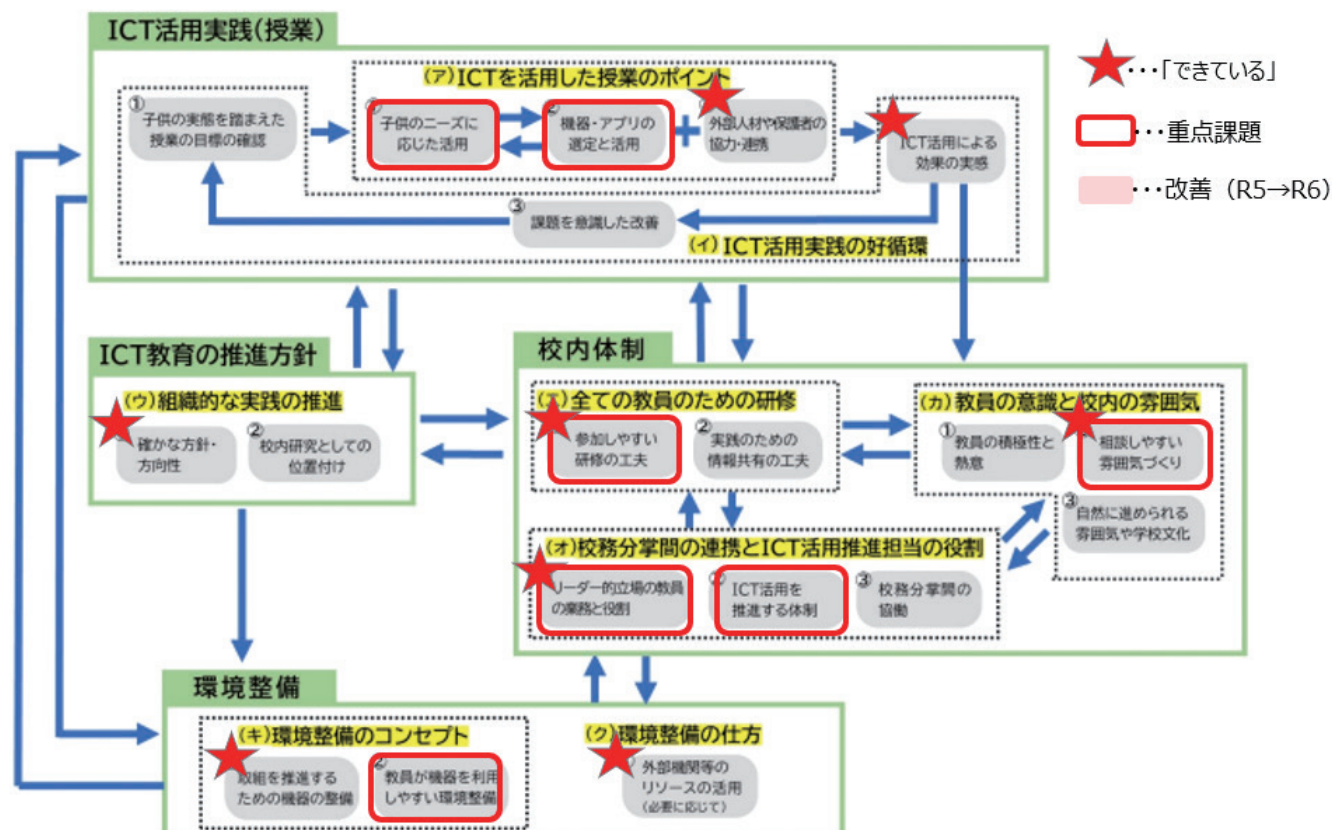
観点	A コミュニケーション支援		B 活動支援			C 学習支援			D 実態把握支援
項目	A1 意思伝達支援	A2 遠隔コミュニケーション支援	B1 情報入手支援	B2 機器操作支援	B3 時間支援	C1 教科学習支援	C2 認知発達支援	C3 社会生活支援	D1 実態把握支援
事例	タブレット端末の文字入力機能を使った実践 	テレビ会議システムを利用する取組 	教科書を読む際、読み上げ音声で内容を理解 	タブレット端末で写真を撮る 	授業の流れを理解する 	タブレット端末とアプリを利用した漢字学習支援 	タブレット端末などを使いながら個々の学習課題を支援した事例 	自分の姿を振り返るモニタリング事例 	子供の意思表出を記録して観察する 

ICT活用の4観点9項目

推進ガイドを活用した ICT 活用推進の取組

1 事例の概略

推進マップ



整備状況（ICT）	令和6年度：TDパイロット4台、赤外線センサー、ゲーム機用スイッチインターフェイス、視線入力アプリ
ICT活用推進の体制（分掌・指導者等）	ICT活用推進について検討を行う場やICT機器を活用した授業を計画から実施までサポートする人員を、校務分掌として配置した。推進ガイドを活用した組織編成や目標設定を行った。

2 背景と目的

校内にICT機器はある程度整備されているものの、活用は少ない状況にあった。ICT機器の活用を、組織的な取組として特別には推進してこなかったことが課題として考えられた。このような状況から、本校に通う全ての児童生徒が、ICT機器を活用することで学習の効果を上げたり、生活の質の向上を図ったりすることができるよう、全ての教員がICT機器を効果的に活用できる知識や技能を組織的に育む「体制作り」に着手した。

3 取組の実際

本年度より、教員の授業等での ICT 機器の活用をサポートするため、「ICT 活用推進担当」を 3 名配置した。その中に、実際の授業に赴いてフィッティングなど技術的なサポートを行ったり、学習内容に応じて ICT 機器やアプリ、入力機器などを提案したりする「専属」の担当を 1 名配置した。

また、本年度より、本校における ICT 機器を活用した授業の推進について検討するための場として、「ICT 活用推進委員会」を設置した。ICT 活用推進委員会の組織を編成する際には、国立特別支援教育総合研究所（以下、「特総研」）の「特別支援教育における ICT を活用した教育を推進するために」推進ガイド【特別支援学校編】を活用した。

具体的には、ICT 活用を推進するために必要な 4 つの観点「ICT 教育の推進方針」、「ICT 活用実践」、「校内体制」、「環境整備」をもとに、それぞれの役割に該当する関係分掌部（各学部、研修部、ICT 活用担当、支援部、情報教育部、事務部）を選定した（図 2-1-1）。

本年度行った具体的な取組は、研修（情報ミニ研修、ICT 機器研修、スイッチ作成研修）、環境整備（ICT 機器の一括管理、「体験コーナー」の設置）、情報発信（「ICT だより」の発行）、情報共有（活用事例の紹介、ICT 機器・アプリの紹介）、保護者への啓発（熊本高専 AT ラボ見学会の実施）、授業支援（授業サポート）である。

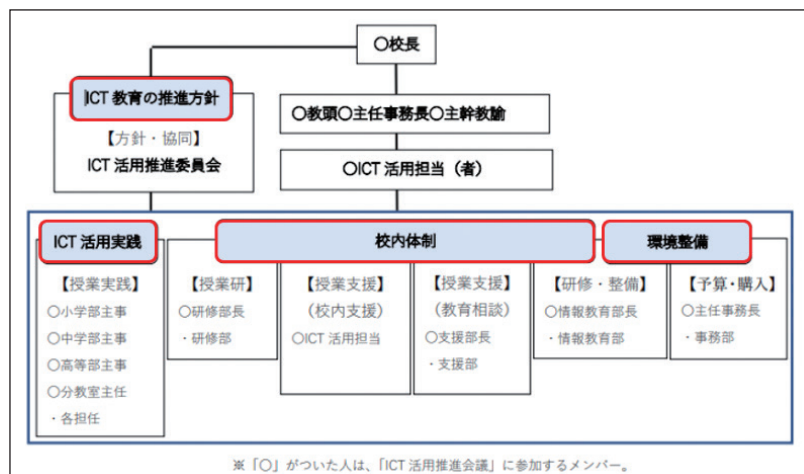


図 2-1-1 本校における ICT 活用推進の組織

4 成果と課題

チェックリストの結果や取組の様子から、本年度の目標「私たち教師が、ICT 機器に触れて、ICT 機器への関心を持つこと」については、概ね達成することができたと考える。

今後の課題は、分掌部間の連携である。チェックリストでは、「（オ）③分掌部間の協働」について、前回の調査結果と比べるとプラス評価だったものの、他の項目と比べると、「できている」の上昇率はかなり低かった。このことの要因として 2 つ考えられる。

ひとつは、本年度取り組んだことについて、全職員への情報共有がまだ図られていないことである。実際、情報教育部とは「ICT 機器の一括管理」や「活用事例の紹介」等での連携、研修部とは「スイッチ作成研修」での連携、支援部とは教育相談で連携していた。本年度の取組のまとめを全職員に向けて行うことで、この数値は変わってくると考える。

もうひとつは、ICT 活用推進の目標達成に向けた「思い」の共有である。一部の教員の考えでなく、意見を交わしあい、「思い」を共有すること、その「思い」の裾野を広げることは持続可能な取組を進めていく上で必要不可欠である。今後は、コミュニケーションツール等も活用し、意見交換を重ねながら、さらに良い取組としていきたいと考える。

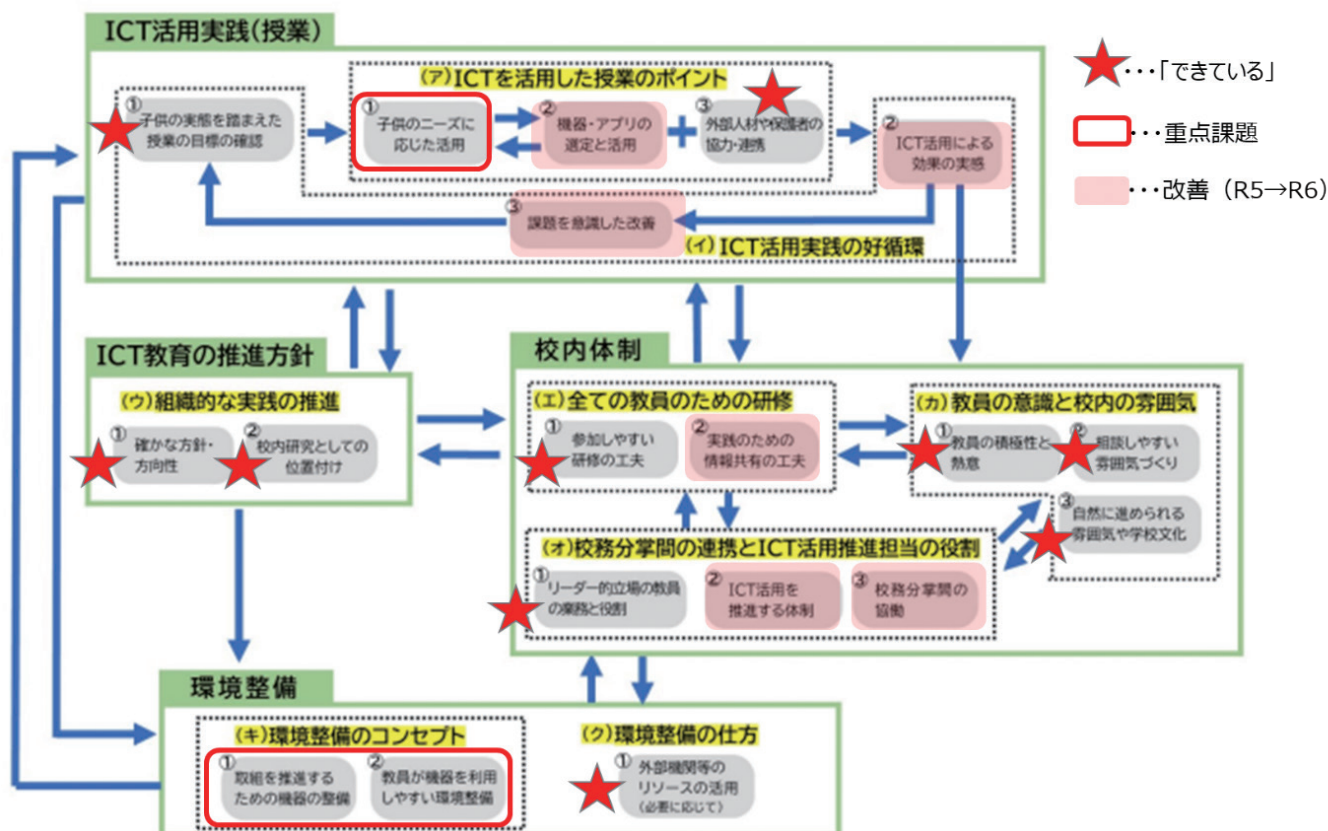
取組のポイント

推進マップから、特に校内体制を重点課題として、体制作りに取り組んだ。専属を含む ICT 活用推進担当者の配置や、推進マップの 4 観点的役割を担う分掌部を選定し、それぞれ研修や環境整備、情報発信、授業サポートなどを行い、ICT 活用の推進につながった事例である。

授業における ICT 活用のための校内研修の取組

1 事例の概略

推進マップ



整備状況 (ICT)	・令和3年度 iPad (35台) Chromebook (1台) ・令和5年度 iPad (5台) Chromebook (10台) 視線入力装置 (2台) ・令和6年度 デジリハ (1台)
ICT活用推進の体制 (分掌・指導者等)	・ICT活用について校内の課題を分析・整理し、2年間の研究・研修計画を作成 ・研究組織は研究主任2名を中心とし、各ブロック1名ずつが研究担当として研究担当者会に参加 ・毎月研究日を設定し、全体、ブロック、グループ等で状況報告や今後についての協議を行うことで、研究を推進 ・国立特別支援教育総合研究所の研究員による研修協力

2 背景と目的

市内には市立の特別支援学校がろう学校と本校の2校しかないため他校の特別支援学校の情報が入りにくい環境の中、1人1台端末導入の際に、市内小中学校、ろう学校は全てChromebookを導入したため、

iPad を導入した本校は独自の研修を実施しなければならなかった。そこで1人1台端末も含めた ICT 活用の推進に向け、校内の課題を整理し、令和5～令和6年度は「肢体不自由特別支援学校における児童生徒の意欲、表現力を高める授業づくり～ICTの活用を意識した授業作り～」をテーマとして研修を進めることとした。

令和5年度末に「特別支援学校におけるICT活用を推進するために必要な観点チェックリスト」（以下「チェックリスト」とする）と推進マップを活用して成果と課題を分析した。その結果から、令和6年度については、「授業のねらいや目指す将来像の達成に向けた授業の組み立てを行っていくこと」、また引き続き「一人一人に合った機器の設定やよりよい環境を整備していくこと」に重点をおいて研究・研修に取り組むこととした。

3 取組の実際

令和5年度はICT機器の活用能力を底上げするために年間を通して基礎的な研修を実施したり、研修の際には各グループにICT機器の操作に詳しい教員を配置したりして相談しやすい雰囲気づくりに努めた。

令和6年度は、子どもの目指す将来像の達成に向け、全校児童生徒を下の7つのグループに分けた。ミニ研修（①スプリングの使い方、②デジリハの説明、③iPadアプリの紹介）、中間報告会による情報共有、授業研究など年間を通してグループごとにねらいを達成するために、授業を組み立てたりどのようにICTを活用していくか検討したりした。



図 2-2-1 校内研修の様子①



図 2-2-2 校内研修の様子②



図 2-2-3 授業の様子

4 成果と課題

推進マップとチェックリストの活用を通して、令和5年度の成果や令和6年度の自校の課題について整理することができた。令和5年度は、課題となっていたICT活用の実践や校内体制が少しずつ整った。校内体制が整うことでICT活用実践に繋がり、ICT機器を使うだけでなく、子ども一人一人の将来像に向かって目標を達成するための手立てとして教員が考えることで好循環が生まれた。今後もICT活用の推進も含めて、校内体制や授業実践について継続的に校内で目標を達成させるために話し合い、実践していくことが大切である。

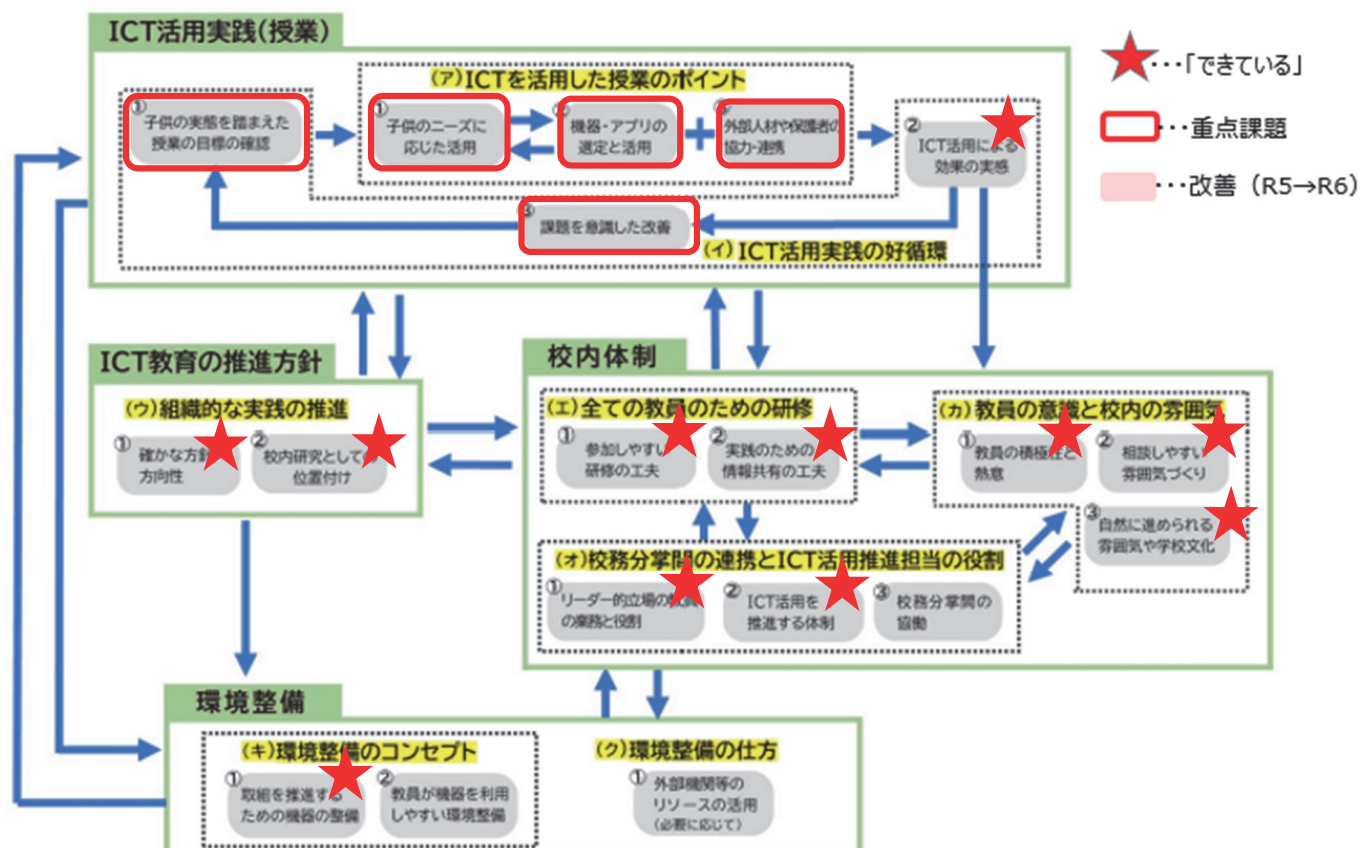
取組のポイント

ICT活用に関する事項の課題について、推進マップやチェックリストを活用して、推進状況について評価・確認しながら次年度の重点課題について整理した事例である。

コア・ティーチャーを中心とした ICT 活用推進のための研修と校内支援の取組

1 事例の概略

推進マップ



整備状況 (ICT)	令和2年度より ・視線入力装置「PCEye Mini(Tobii Dynavox)」(3台) ・1人1台端末「iPad」(67台) ・入力支援機器「AMAneo BTi」(12台) ・入力支援機器「らくらくマウスⅢ」(12台)
ICT 活用推進の体制 (分掌・指導者等)	・情報機器の整備及び管理は分掌対応 (情報教育部) ・情報教育の活用についての研修等は担当者対応 (情報機器の活用コア・ティーチャー)

2 背景と目的

本校は岐阜県教育委員会から肢体不自由教育の「コア・スクール」の指定を受けており、専門分野ごとに「コア・ティーチャー」がいる。本校では「運動・動作」「摂食指導」「情報機器の活用」「教材・教具」の4分野あり、それぞれの研修をコア・ティーチャーが担当している。コア・ティーチャーの役割として、

校内支援と校外支援がある。

3 取組の実際

校内支援は、教室巡回と、校内研修がある。教室巡回は、各教室を巡回して情報機器の活用について支援を行っている。事前に各担任にアンケートをとり、それぞれの相談内容に合わせて支援に当たっている。

校内研修については、「初心者グループ」と「経験者グループ」に分かれて月1回程度の研修を行っている。研修の中では、情報機器やアプリの使い方を学ぶだけでなく、研修参加者同士で話し合ったり、グループ分けして教材製作に取り組んだりして、授業で実際に活用できる場面を想定して取り組んだ。

また、夏期休業中に ICT についての公開研修を開催し、本校の教員に加えて県内の学校の職員も一緒に専門家から学ぶ機会を設けている。

校外支援として、県内の学校（小学校、中学校、高等学校、特別支援学校）からの相談（情報機器の活用やアプリの紹介等）対応をしたり、実際に学校を訪問して授業支援をしたりしている。県内の特別支援学校から職員研修の依頼を受け、各学校のニーズに合わせた研修を行っている。また、令和5年度からは、岐阜県総合教育センターでの研修講座を受け持っている。ここでは「重複障がい児への支援」という講座で、ICT 機器の活用について学校での実践事例に基づいた話をしている。令和6年度からはスイッチ教材等の製作講座も開設され、県内の特別支援学校や小・中学校の特別支援学級の教員が受講した。



図 2-3-1 スイッチ教材製作会の様子

4 成果と課題

コア・ティーチャーの取組（教室巡回や校内研修等）によって、肢体不自由教育の基礎的・基本的な研修を進めていくことができた。

ICT 機器の活用について、指導の場面で使用することに不安を感じている教員のほとんどは、機器やアプリ等を実際に使ったことがないという現状があった。校内研修等で実際に触れたり使ったりする体験を行い、教室巡回の際にどのように授業で使うといいのか一緒に検討したことで活用が進んでいった。

今後も ICT 機器を実際に見て触れるだけでなく、試して実践していくことができる環境を継続して構築していきたい。また、スイッチ教材やアプリの活用事例等をまとめ、今後の指導に生かせるようにしたい。

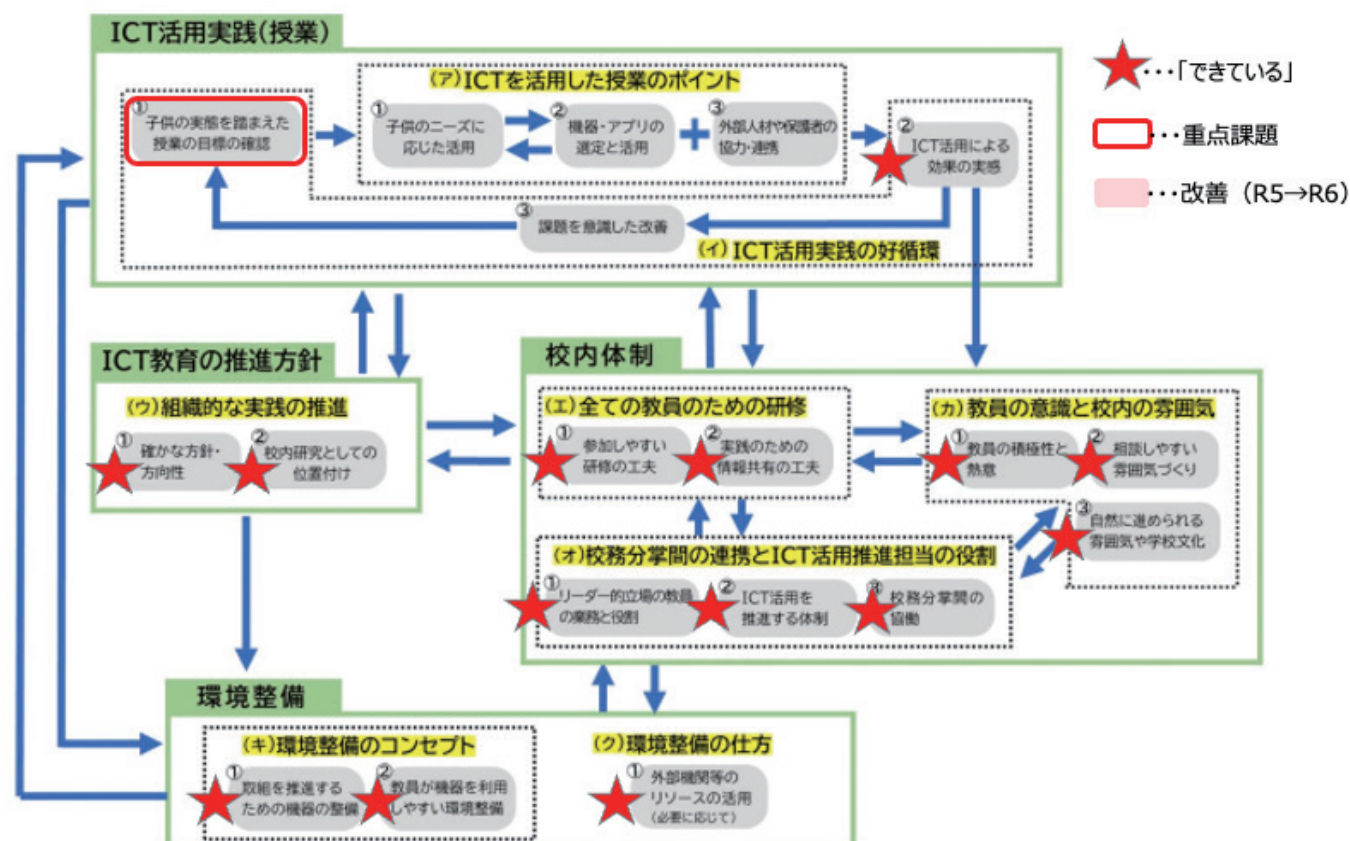
取組のポイント

岐阜県教育委員会より指定をうけた「コア・ティーチャー」を中心に、ICT 活用に関する校内支援・校外支援を実施している。校内支援・校外支援とも、アンケートや授業参観等を通じて、実際のニーズを把握することで、ICT 活用を推進するための有効な支援を提供することができている。

「ICT 活用演習と実践」の 好循環を生み出すための取組の工夫

1 事例の概略

推進マップ



整備状況 (ICT)	GIGA スクール体制推進時から、児童生徒一人一台 iPad、教職員一人一台 iPad
ICT 活用推進の体制 (分掌・指導者等)	校内 ICT 委員会 (県が設置を推奨) 校内 ICT 活用推進リーダー (研究部長)

2 背景と目的

本校は、県内唯一の肢体不自由専門の特別支援学校ということもあり、常に多くの肢体不自由教育に対する新入教員が在籍している学校である。その一方で 10 年ほど在籍している教員も少なくないため、研修体制の立案や研修内容の設定や実施方法にも工夫が必要である。多様な実態の児童生徒と多様な経歴をもつ職員が在籍している学校であるため、ICT 機器が児童生徒のニーズに応じて活用できているかどうか (チェックリスト (ア) ①) をどう把握するのか、実践につながる取組をどう実施していくのか、ということに対して重点的に考えていく必要があると考えている。

3 取組の実際

研修に関して、一斉研修にこだわらず、同日に複数テーマの選択制の研修が実施できれば、多様な実態の児童生徒に合わせた実践のための研修企画に少しでも近づけるのではないかと考えた。また、研

修を提供して終わりではなく、学校内の全児童生徒の ICT 活用の様子を資料化し共有するというスケジュールを職員と共有することができれば、本校で実際にどのような実践ができているか共有し、児童生徒のニーズとして実際にどのようなものがあるのか具体化することを目指せるのではないかと考えた。この取組を継続させることで、実践の収集を基にしたニーズの明確化と、研修企画の連動を目指すことにした。

研修立案と実施体制作りは、研究部・情報教育部・支援教育部・生徒指導部に校長・教頭・部主事を含む校内委員会を通して行った。年度初めに3日間に渡る選択制のICT活用の演習講座を10本程度企画し、各担当者と準備を始め、4月中旬に全職員に周知し、その後3日間の演習のいずれかに参加してもらった。その後、12月末に児童生徒のICT活用の写真を収集し、2月に資料化したものをまとめて共有する計画とした。

これまでに収集した実践は、現在では300を超える。集めた事例群から、好事例について次年度の演習企画に取り込んだものもある（スライドショーアプリを用いたリライト教材、プログラミング教材、読み上げアプリの活用など（図2-4-1））。



図 2-4-1 次年度の演習企画に影響を与えた事例の一部

4 成果と課題

本校の重点目標はICT機器が児童生徒のニーズに応じて活用できているかどうか（チェックリスト（ア）①）であり、児童生徒のニーズに応じてICTを活用できる学校を目指して取組を企画・実施してきたことは間違いない。本校がニーズに応じて活用できるようになってきているのかどうか、ということの成果については本質的な意味では不明だと考えているが、この取組を通して実際に事例を収集して群にまとめた結果から、たくさんのヒントを得ることができたと考えている。

現在、これまでに集めた約300の事例群を、似た者同士で並べ替えていく作業を通して、6つの事例群に集約することができている。今後は、この6つの事例群や教育ニーズを想定した研修企画の立案が可能になってくると考える。

取組のポイント

推進マップから、授業につながる取組を重点課題とし、校内研修の工夫等を行った。選択制の研修を企画・実施して、授業でICTを活用した写真を収集し、資料化したものをまとめて共有することなどにより、授業でのICT活用につながるヒントを得ることができ、実践の充実につながった事例である。

KME を中心とした熊本高专との連携による ICT を活用した授業

1 事例の概略

概要	・熊本高等専門学校が開発した、様々な機器と接続ができ、操作が簡単で携帯性のあるスイッチインターフェイス「KME」を活用することで、ICT を活用した授業の活性化が図られた事例
使用した ICT 機器	・KME (KOSEN Multifunctional Endpoint) ・iPad ・SwitchBot (カーテン、ボット、プラグミニ) 等

2 背景と目的

1人1台端末として配備されたタブレットの活用において、一部の教員がブルー2などのスイッチインターフェイスを使って、プッシュスイッチにつなげて活用したりする様子は見られた。しかし、スイッチインターフェイスをつなげるための設定の理解が難しく、多くの教員がそのハードルが高いと感じているようだった。また、訪問教育の教員は、タブレットの操作には「ブルー2」を、乾電池で動くおもちゃには「BD アダプター」を、制作等でミキサーを使うときには「うごキング」というように、それぞれ何を操作するかによってインターフェイスがそれぞれ必要なため、多くの荷物を持って各家庭まで移動する様子が見られた。

そのような中、昨年度の12月から、熊本高等専門学校（以下、熊本高专）と、熊本高专が独自に開発した「KME (KOSEN Multifunctional Endpoint)」というスイッチインターフェイスを活用した連携を図ることになった（図3-1-1）。本校の課題改善につながるとともに、どの教員にとっても ICT を活用した授業の一助となるのではないかと考えた。



図 3-1-1 熊本高专が開発した KME

3 取組の実際

KME は、熊本高专が開発したスイッチインターフェイスで、正式名称を「KOSEN Multifunctional Endpoint」と言う。Multifunctional = 多機能、Endpoint = 端末の言葉が示すように、まさに多機能なスイッチインターフェイスで、この KME 内にアプリをインストールすることで、様々な機器の操作が可能になる。具体的には、iPad のプレゼンテーションアプリである「キーノート」や乾電池の通電を操作する IoT アプリ「MaBee」、コンセントで動く家電を操作するアプリ「SwichBot」などがインストールされていて、この KME ひとつで様々な機器を操作することができる（図3-1-2）。また、使い方も簡単で、画面下の左のスイッチと機器側面の赤色のスイッチを使って、使用したい機器のアプリを起動し、画面

表示に従って使いたい機能を設定、機器左側面についたジャックに、子供の動きに応じたアクセシビリティスイッチを接続することで、使用することができる。

貸し出しのスタート時には、熊本高専の教員から KME の使用方法について実機を使ってレクチャーをいただいた。また、1 ヶ月後には実践報告会を行い、本校教員と熊本高専教員との間で活発な意見交換が行われた。さらに夏期休業中には、今度は本校職員が講師となり、KME のレクチャー研修会を実施した。現在は、25 台の KME を借用している。

KME を活用するにあたっては、機器の不具合があった時だけでなく、様々な事を熊本高専の教員に相談することができた。「朝の会」では、司会を担当した子どもがスイッチを押しっぱなしにする時間が長いために、その間に次々と画面が進んでしまい、その都度、担任が訂正するということがあった。このような状況を高専の教員に相談したところ、「KME—ONE」という新しいアプリを作成いただき、長押ししても画面が切り替わらないようにしていただいた。また、直接画面に触れてタブレットを操作することが難しい生徒に対して、アシスティブスイッチの1回のアクションで照明の操作ができる「KME-SWB」やカーテンの操作ができる「KME-SWC」という2つの新しいアプリを作成いただいた。1回のアクションでも操作できるようにアプリを設定いただいたことで、スマート家電を操作する体験を、全ての生徒に体験させることができた。

熊本高専とは、KME を通した連携の他にも、ボッチャ競技で使用するランプ（勾配具）を外部入力スイッチで操作できる「eBOCCIA」、Nintendo Switch をアシスティブスイッチなどの外部機器で操作できる「フレックスコントローラー」等、様々な ICT 機器を借用いただき、連携を図っている。

4 成果と課題

推進マップのチェックリストの結果、多くの職員が連携による効果を実感していることが分かり、熊本高専と連携を図ることで、児童生徒が学習として取り組める内容が広がった。今後は、体験会や意見交換会など、さらに多くの職員が直接的に熊本高専と関係を持つ機会を作り、その教育効果を実感することで、熊本高専との連携に有用性を感じる職員の裾野をさらに広げていきたいと考えている。そして、それが本校と熊本高専との連携の基盤となり、連携を図ることが当たり前という風土となることで、子どもたちの教育環境がこれからもずっと恵まれ続けたものとなる大きな一助になると考えている。

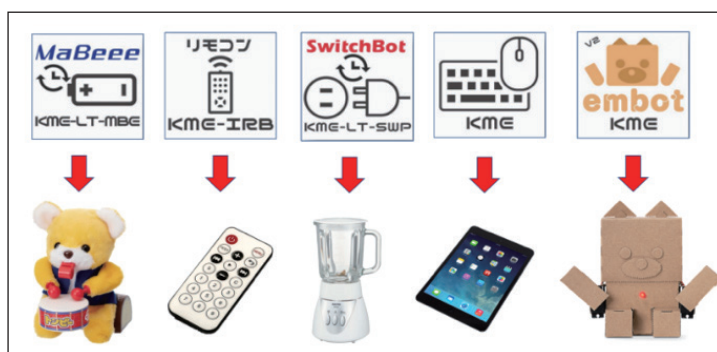


図 3-1-2 様々な機器の操作を可能にする KME

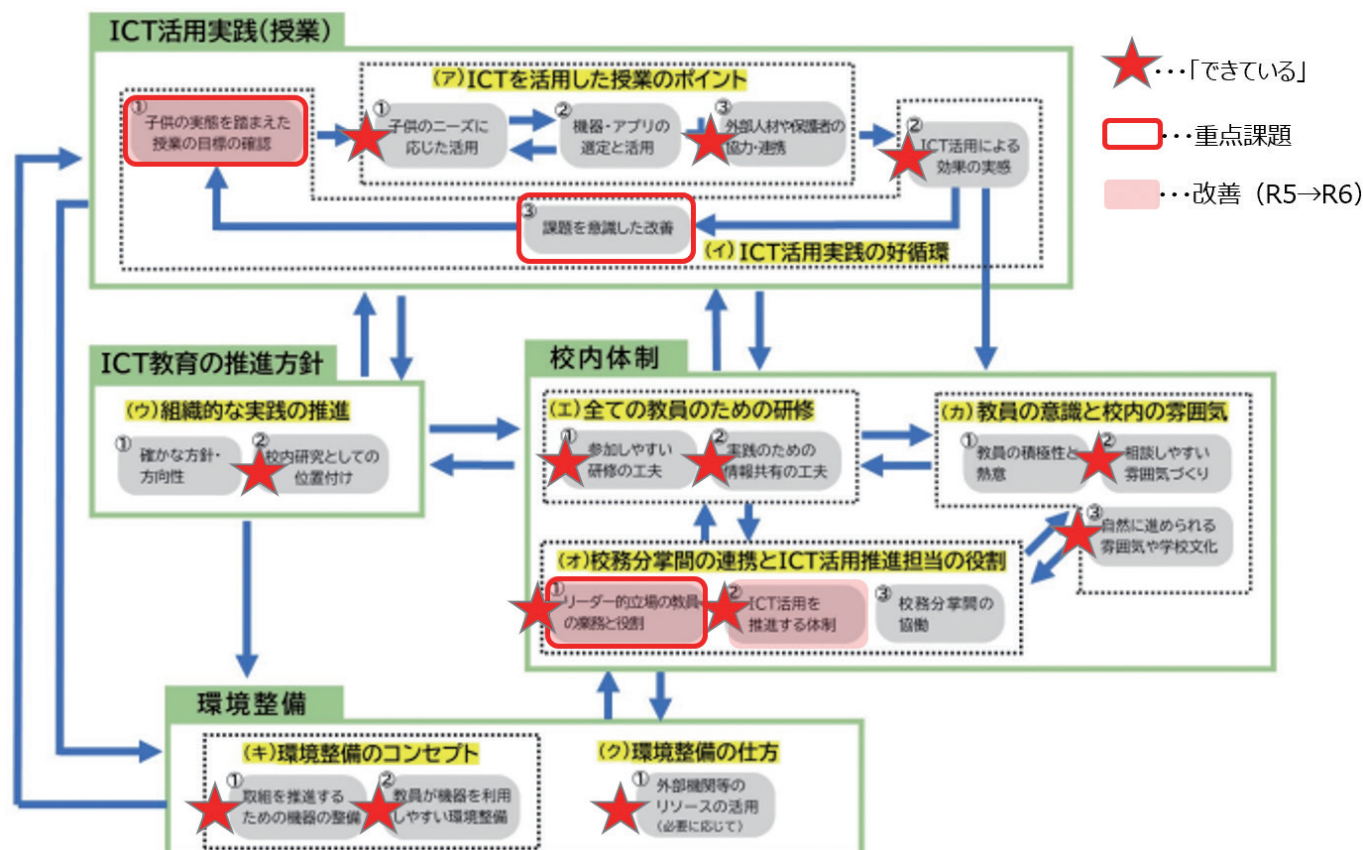
取組のポイント

● 熊本高専と連携を図り、高専の支援技術を活用することで、各教科や自立活動の授業など、さまざまな場面で児童生徒の ICT 活用の機会が広がり、指導の充実につながった事例である。

四者連携協定を生かし、 校内の ICT 活用推進体制の整備を行った取組

1 事例の概略

推進マップ



整備状況 (ICT 機器) ※令和 6 年 10 月時点	・タブレット端末 (iPad) 児童生徒用：72 台 (全学部 1 人 1 台) 教職員用：66 台 ・大型ディスプレイ 27 台 ・コンピュータ教室のデスクトップ PC 9 台 ・スイッチインターフェース (AMAneoBTi) 6 台 ・視線入力機器 (Tobii) 3 台 ・VR ゴーグル (MetaQuest2) 3 台 等
ICT 活用推進の体制 (分掌・指導者等)	【校内】 教頭：活用推進総括 情報部：機器管理、校内研修促進 地域支援部：高等専門学校との連絡調整 【高等専門学校】 支援技術チーム：ICT 活用に関する本校への助言協力、各種機器の貸し出し、研修協力

2 背景と目的

本校は、近隣の教育機関との連携が本校の特色であり、令和2年2月に、「持続可能な共生社会の実現」に向け、徳山大学（現、周南公立大学）、徳山工業高等専門学校と三者連携協定を締結した。令和5年12月には、学校が立地する周南市久米地区の社会福祉協議会を含めた四者連携協定として発展している。

本校の特色である、「持続可能な共生社会の実現に向けた四者連携協定」を生かし、特に徳山工業高等専門学校（以下、「徳山高専」）との緊密な連携により、校内のICT活用推進体制を充実させるとともに、教職員のICT活用指導力を一層高めることを目的とした。

3 取組の実際

徳山高専支援技術チームの協力を得ながら、本校教員のICT活用指導力を高めるための様々な研修を実施している。研修内容については、教員のニーズ（知りたい内容）を事前に確認し、それらを集約して徳山高専に伝えるとともに、徳山高専の高い技術力を生かせる内容とすることも踏まえ、可能なものから順次行っている。主な内容としては、「VR活用研修」「3Dプリンター活用研修」「ボッチャ装置活用研修」「タブレット端末等とつなげるスイッチ活用研修」等がある（図3-2-1）。



図 3-2-1 活用研修の様子（左から、VR、3D プリンター、ボッチャ装置）

4 成果と課題

徳山高専はもちろんのこと、福祉情報系の学部を設置する周南公立大学も含め、四者連携協定会議において専門性の高い協議に参画することで、本校教員も大きな刺激を受けるとともに、会議で培ったネットワークを活用しながら、「校内でこのような授業を行ってはどうか」「このような研修が必要ではないか」など、主体的に授業実践や研修に関するアイデアを出し、実践するようになっていった。まだ十分とは言えないが、校内の活用推進の中核となる教員の育成という面で、徳山高専との連携は大きな意義があると考ええる。

今後の人材育成に関しては、「デジタルアクセシビリティアドバイザー（Digital Accessibility Advisor）」の取得に向けて、認定試験の内容を学べる講座を徳山高専が開設し、本校の教員が受講できるよう準備を進めている。

取組のポイント

● 徳山高専との連携によって、ICT活用の推進体制を構築し、ICT活用を推進するために中核となる教員の育成を行うことで、教員の主体的な授業実践や研修への参画に繋がった事例である。

総合的な探究の時間における課題解決学習 —3D プリンターを活用して—

1 事例の概略

生徒の所属	特別支援学校 高等部 1～3 年
教科・領域	総合的な探究の時間
方法 (使用した ICT 機器)	3D プリンター・ノート PC 

図 4-1-1 広島大学の外部講師の支援 (3D プリンター)

4 観点 9 項目

A コミュニケーション		B 活動			C 学習			D 実態把握
意思伝達	遠隔	情報入手	機器操作	時間	教科学習	認知発達	社会生活	実態把握
			○		○		○	

2 背景と目的

本校は、3つの医療型障害児入所施設に隣接し、近隣には広島大学があるなど地域資源を活かした教育活動の充実を図っている。

ICT 活用における本校の課題は、「ICT 推進のためのチェックリスト」の結果から、校内体制の維持及び更なる向上の土台固めを意図して、より良いところを伸ばすよう、重点課題項目を「(カ) 教員の意識と校内の雰囲気①教員の積極性と熱意」とした。課題に対する具体的な方策としては、令和5年度より「「つかえる」…ICTを試してみたいくなる活用例の共有や機器操作体験の複数実施、活用相談体制の再構築をする。」ことを推進することとした。

3D プリンターの学習活動への活用は、準備を含めると令和5年6月から進み、同年の秋には校内に

機器を整備することができ、取組を安定して継続できる体制になっている。

3 取組の実際

牛乳パックからのパルプで小物入れを製作する際に、製品として同じ型が複数必要であるが、手作業では困難であることを体験し、課題解決の必要をおさえた。この解決に向けて、製品開発に3Dプリンターを活用した。最終的な型になるまでには、複数回の改良を重ねた。実際の活用にあたっては、3DCADソフトウェアの理解等が必要であり、校内の対応では難しかったので、広島大学の外部講師の支援を得た。また、製品開発から販売に至る一連の学習を通して、学習クラウドを積極的に活用した。さらに、学びの履歴が分かる共同制作のスライド（図4-1-2）、講師との連携のためのメール、話し合い活動を活発にするホワイトボードツール、パルプの性状の検討に表計算ツール等を活用して学びを深めた。また、校内に向けてパルプ材料となる牛乳パックの回収への協力を呼びかけるスライド等も作成し、全校に情報を発信することにも取り組んだ（図4-1-3）。



図 4-1-2 製品開発から販売に至る一連の学習経過



図 4-1-3 製品の情報発信

4 成果と課題

課題解決に向けて、3Dプリンターや学習クラウドを活用して共同作業を進め、多くの失敗を繰り返しながら、ICT活用の知識・技能、何度もチャレンジする力、相手に分かりやすく伝える力等、生徒は多くの力を身に付けることができた。製品作りを紹介したポスターには「製品作りは失敗の連続です。何でもやってみよう！という力が身に付きました。」と、生徒のコメントがあった。今後も、同様に取組を継続し、自立と社会参加に向けて着実に生徒の力を高めるようにしていく必要がある。

取組のポイント

● 総合的な探究の時間における課題解決学習の中で、学習を進めるにあたって生じた課題について、ICT機器（3DプリンターとPC）を効果的に活用し、生徒自身の解決に向けた意欲が高まるよう工夫している取組である。広島大学の外部講師の支援を受けることで専門的な内容の理解を深めた。さらに、クラウドを効果的に活用して学習の経過をまとめたり、必要な情報を発信したりする中で、周囲との協働をよく促している。

算数科や社会科等の教科横断的な学習の中で 課題解決に必要な力を育む取組 ープログラミングロボットを活用してー

1 事例の概略

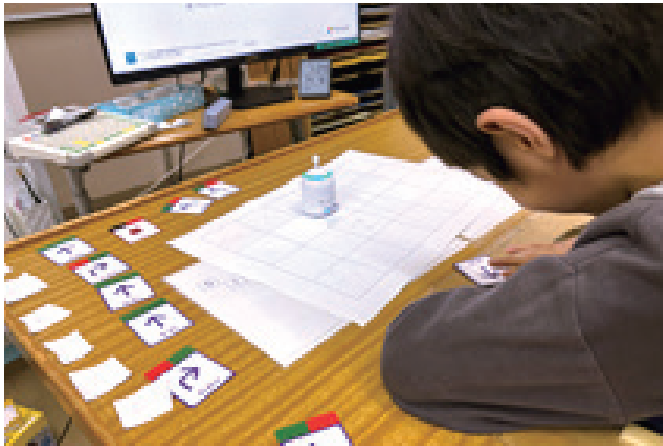
児童の所属	特別支援学校 小学部3年
教科・領域	総合的な学習の時間 算数科 社会科（プログラミング）
方法 (使用した ICT 機器)	使用機器：タブレット端末、トーキングエイド Sphero BOLT（アプリ対応ロボットボール） プログラミングロボット TrueTrue 使用ツール：デジタル教科書、DropTap、ジョイスティック KOMAKOMA（コマ撮りアニメーション制作アプリ） 

図 5-1-1 プログラミングロボットの活用

4 観点 9 項目

A コミュニケーション		B 活動			C 学習			D 実態把握
意思伝達	遠隔	情報入手	機器操作	時間	教科学習	認知発達	社会生活	実態把握
○					○			

2 背景と目的

本児は、全身性の不随意運動を伴う疾患がある。学習面では、文章を読んだり動画を見たりして、その大体の内容を理解できた。一方で意思の表出に難しさがあったため、どの教科においても教員の発問に Yes - No で答えることが多く、自分の考えをもつことや、自分で活動を計画していくことに弱さが見られた。表出手段が限られていることにより、本児の主体的な表出が少ないこと、また本児の学習評価が十分にできないことから、第3学年より積極的に ICT を活用することとした。

3 取組の実際

算数科『わくわくプログラミング（全2時）』の単位では、デジタル教科書とトーキングエイドを併

用した(図 5-1-2)。デジタル教科書を正面のモニターに提示し、机上でトーキングエイドの操作を行った。「1」は「前に進む」、「5」は「右を向く」などのルールを決めて、数字を入力することでプログラムを作成した(図 5-1-3)。

また、社会科『火事からくらしを守る(全9時)』の単位では、消防署見学の際に DropTap を使って質問をした。社会科での消防設備観察ルートを作成では、算数で使った命令カードを用いたため、導入の必要がなく、すぐに観察ルートの作成を行うことができた。進行方向に迷ったときは、地図上にロボットを立たせ、その顔の向きで方向を確認した。

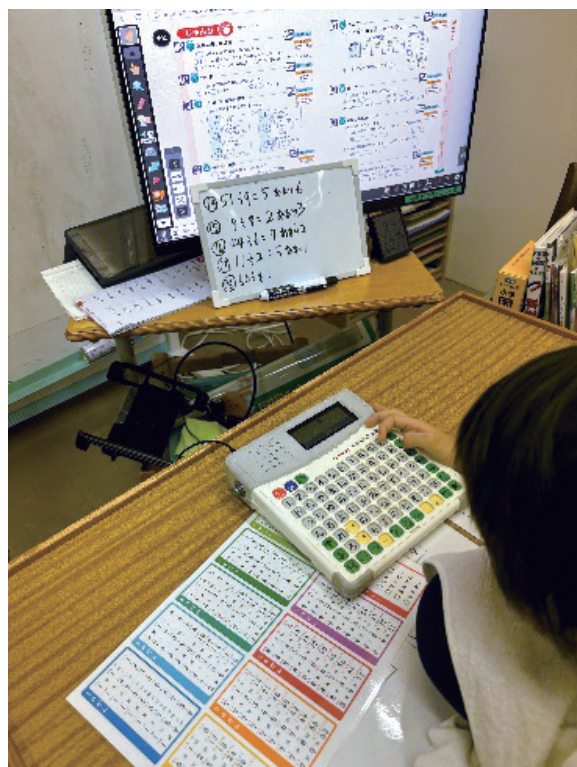


図 5-1-2 トーキングエイドの併用



図 5-1-3 プログラムの作成時の様子

4 成果と課題

本児にとっての ICT 活用の効果は、自分の思い通りにものを動かす良さを味わえたこと、自分の表出が確実に人に伝わることを実感できたこと、自分のペースで学習や活動ができたこと、自分で考えて決める経験を重ねられたことなどである。

以前の ICT 活用は、答えを入力することが中心だったため、誤操作がストレスとなっていた。しかし Sphero BOLT や KOMAKOMA では、誤操作したときの意外性が面白い面があり、意欲的に操作した。また、複数のアプリや機器を同時に導入したことの効果も大きかった。

取組のポイント

教科の学びの中で、DropTap を活用して感想を述べたり、質問をしたりすることで新たな知識を得ていく良さを体験している。また、プログラミングで学んだ「計画を立てる」、「目的のための方策を考える」ことが教科の学びに横断的に生かされている。

国語科における言語活動の指導と学習を支援するための ICT を活用した環境設定の取組 —スイッチとデジタル教科書を活用して—

1 事例の概略

児童の所属	特別支援学校 小学部 6 学年
教科・領域	国語科
方法 (使用した ICT 機器)	タブレット端末 (iPad、Surface)、ワイヤレス映像出力機 (AppleTV)、無線トラックパッド (Magic Trackpad)、外部モニター、モニター固定具 (MiyasukuStand)、スイッチインターフェース、外部スイッチ

4 観点 9 項目

A コミュニケーション		B 活動			C 学習			D 実態把握
意思伝達	遠隔	情報入手	機器操作	時間	教科学習	認知発達	社会生活	実態把握
		○	○		○			

2 背景と目的

対象児童は、両手が不自由で、教科書やノートをめくることが難しい。また、自力で座位を保持することが難しく、後傾した姿勢で学習をするため、手元を見ることができない。身体を大きく動かすことは難しいが、指先の細かい動きに関しては得意である。

学習面においては、表出できる語彙が不足しており、構成を考えてから十分な量の文章を書くことが難しいため、「言葉による見方・考え方を働かせ、言語活動を通して、正確に理解し適切に表現する資質・能力を身に付ける」ことを長期目標に設定して学習に取り組んでいる。

3 取組の実際

対象児童の実態から、教科書を手で持ったりめくったりすることが困難なため、教材文は「デジタル教科書」を用いて読むようにした。また、ノートも同様に、筆記具で記述することが困難なため、学習支援アプリ「MetaMoJi Classroom」を用いた。

後傾した姿勢で学習しており、手元を見ることが困難なため、タブレット端末 (iPad) の映像を無線 (Apple TV) で固定スタンドに取り付けた外部モニターに映し出し、視線移動の負担を軽減するために、板書と同じ視野に設置した。

タブレット端末の操作は、手を大きく動かしての操作が難しいことから、無線トラックパッド (Magic Trackpad) を接続してマウスポインタでタブレット端末を操作できるようにした。タブレット端末のタップやドラッグの決定ボタンは、スイッチインターフェースに接続した外部スイッチで行った。これにより、姿勢変換が困難な本児が頭を大きく動かすことなく自分のタブレット端末の画面を見ながら、手元で操作やクリックを行えるようになった。

また、後傾姿勢では、掌を下に向けることが難しく、トラックパッドを平面に置くと爪が当たってし

まって操作ができない。掌を横に向けた状態で操作できるようトラックパッドを90°位置に固定できる台を作成した。その結果、児童の手指による操作性が向上した。

タブレット端末の表示について、iPadの「Split View」の機能を用いてデジタル教科書アプリと「MetaMoji」を1画面に表示するようにした。これにより視線の移動距離が少なくなり、デジタル教科書のページをめくりながら、「MetaMoji」に取り込んだノートやプリントへの記入が自分でできるようになった。

上記の設定等により、本単元で重要な学習活動である「絵と文章を照らし合わせて読む」ことが自分の読み進めたい速さで繰り返し取り組むことができた。特に画面いっぱい大きく絵を拡大することで、絵に描かれている細かい部分から、筆者が絵のよさを評価している部分について詳しく捉えることができたり、ページをめくることで絵がパラパラ漫画のように見えるという筆者の工夫にも気付いたりすることができた。また、「絵の様子を表す言葉」と「評価する言葉」をデジタル教科書の本文に直接マーカーで線を引くことで、筆者のものの捉え方を整理して読み取ることができた。



図 5-2-1 機器を操作する環境（板書のある授業）

4 成果と課題

従来の印刷物や筆記具だけでは主体的に教科書をめくったり、ノートやプリントに記入したりすることは困難である。本指導において、身体上の困難があっても ICT 機器を適切に使うことで主体的に学ぶことができるということが明らかになった。しかし、機器だけそろえるのではなく、本児に適合するように姿勢やアプリの設定、スイッチ等を適切に設定する必要がある。機器の設定は学習の形態や身体の状態に合わせて行わないと、児童生徒の身体に大きな負荷を与え、二次的な障がい（身体の変形等）につながる場合がある。今後も医療や福祉等の専門家や、関係機関と連携を取りながら指導していきたい。

取組のポイント

● 児童の身体上の困難さに合わせたモニターの設置、操作しやすい入力機器の選定と設置により機器を操作しやすい環境を整備することができている。あわせてデジタル教科書や学習支援アプリを活用することで、教科の学習を支援することもできている。

算数科における数の理解促進と正確な解答への支援の取組 —VOCA アプリを活用して—

1 事例の概略

児童の所属	特別支援学校 小学部 2 年
教科・領域	算数科
方法 (使用した ICT 機器)	iPad、DropTap、でき iPad2.、ジェリービーンスイッチ、固定アダプタ、固定アーム、ステップバイステップ

4 観点 9 項目

A コミュニケーション		B 活動			C 学習			D 実態把握
意思伝達	遠隔	情報入手	機器操作	時間	教科学習	認知発達	社会生活	実態把握
○			○		○			

2 背景と目的

対象児童は手や腕を動かそうとすると強く筋緊張が生じる。発語はリラックスしていても声を出しづらそう、単語の最初の一文字を何とか発音する程度で円滑な伝達手段にはなっていない。コミュニケーションは好きで、豊かな表情の感情表現、視線で対象物に相手の意識を向ける、首を傾げる方向で Yes / No を伝えるといった手段で伝えている。

認知面では過去の出来事を順番に伝えたり、未来を予測した判断を伝えたりといったことができる。数は 1～3 の数字と数唱を理解できているが、4 以上で曖昧になる。保存の概念は 4 個以上の対象物では間違えることがあることから、「1～3 の数字と数唱のマッチングはできるが数量や順序の理解が不確実であり、ものの数え方と量数の理解を促すこと」を目標に定め、取り組みを進めている。

3 取組の実際

指導内容を「1～5 個のものの数を数える」とし、数え方を重視して指導する。左端から数えること、またものに視線を合わせながら、1 から順に心で唱えることで、一対一対応の必要性の理解を促す。

指導者が回答の選択肢を用意している場合、無意識に視線や声色、やり取りで正解を選ばせようとしていたり、本児が表情を窺って回答が揺れたりする場面が生じていた。「自分で考えて答えられる」方法を色々と検討した結果、現在のツールを使うようになった。

使用する場面は回答する時と確かめの時である。それぞれの場面で使用する機器は別で、操作は本児の障害特性上、頭部で行うようにしている。ただしタイミングよくスイッチを押せる様子が左側頭部で多く見られたので、スイッチ自体は一つとし、どちらの機器とつなぐかは指導者がセクターで切り替えるようにした。指導場面では、本児の右側に iPad を、左側にステップバイステップを配置した。本児が機材の切り替えをしたい場合、視線を向けることで指導者に伝わるようにした。入力装置について

は、ジェリービーンスイッチを使うようになっている。確かめの時は真剣な表情で対象物を見つめたまま、ボタン操作をしている。

回答する時は、iPad の DropTap を用い、iPad とスイッチは、でき iPad2。で繋いでいる。6つのパネルに1～5の数字を割り当て、オートスキャン（1秒ごと）・1スイッチモードで選択する。確かめの時は、ステップバイステップを用いる。指導者が指で順に指し示すのに合わせて、スイッチを押すと、都度「1」「2」…「5」と音声が出る。機材準備では録音の際無音になる時間をできるだけ短くし、指導者の指すタイミングと本児のスイッチを押すタイミングのリズムが崩れないように配慮している。

機材は最初、iPad を使って回答する方式では、指導者の介入度合がより少なくなり、自信が無い表情の時でも、これが自分で答えを決めて伝えるようになり、答えの正誤に一喜一憂する様子がより強く見られるようになった。

数唱を補助する数え上げツールとして VOCA 機器のステップバイステップを導入することとした。スイッチ押下から音が出るまでの無音時間を短くでき、アプリを切り替える手間が省けると、メリットが多いことが分かった。

この機器を本児に試すよう促したところ、その後数え上げのルールと、指導者が指すタイミングに合わせて押すことに留意させて、一対一対応での数え上げ練習をしていくと、程無くして正答率は向上し、数字と数唱については間違えることが無くなった。



図 5-3-1 スwitchの固定位置

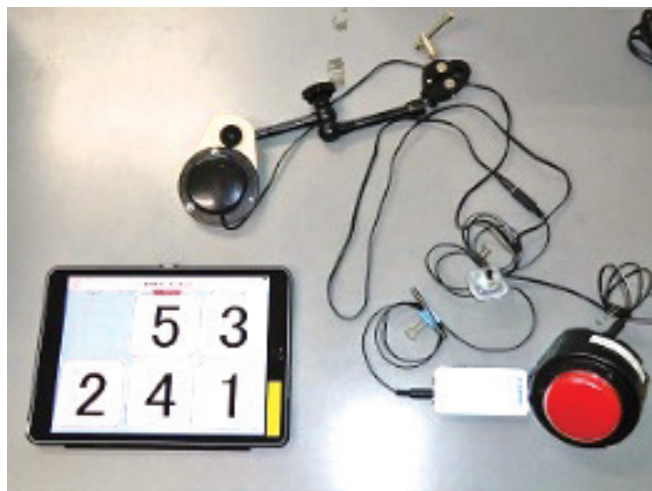


図 5-3-2 使用した ICT 機器

4 成果と課題

今回の ICT 機器導入により、1～5の数字と数唱のマッチングが習得でき、本児の学習意欲を引き出す一助にもなっている。

今回の単元で答えを伝える、正誤を確かめるという場面で使った ICT 機器は、本児が良い手ごたえを感じられた体験であった。今後も傍らに ICT ツールがあり、これらを主体的に活用して楽しく快適にやり取りする将来を目指していきたい。

取組のポイント

● 回答と確かめの場面で、それぞれの学習の目的に合わせて使用する ICT 機器やアプリを選定し、課題の提示方法を工夫することで、児童がより自主的に考え、自らの考えを表現する環境を整えることができています。

数学科における図形の性質や関係を 論理的に考察する力を育む学習 —デジタル教科書と ICT 機器を活用して—

1 事例の概略

生徒の所属	特別支援学校 中学部 1 年
教科・領域	数学科・図形「空間図形」
方法 (使用した ICT 機器)	デジタル教科書 (PDF 版拡大図書 UD ブラウザ)、デジタルホワイトボード機能 (Google Jamboard) ※ Google Jamboard は 2024 年 10 月以降サービス提供終了しているため、現在は他のサービスを利用している。 

図 5-4-1 デジタル教科書を活用している様子

4 観点 9 項目

A コミュニケーション		B 活動			C 学習			D 実態把握
意思伝達	遠隔	情報入手	機器操作	時間	教科学習	認知発達	社会生活	実態把握
		○	○		○			

2 背景と目的

本校はすべての児童生徒がデジタル教科書として PDF 版拡大図書 UD ブラウザを使用できるようにしている。また、Google Workspace for Education を導入し、生徒・教員で共同編集する、オンライン上でコミュニケーションをとるといったオンライン学習の推進を行っている。

対象学級は中学部 1 年生で、在籍生徒は男子 3 名、女子 1 名の計 4 名である。数学の授業は学年の目標・

内容に準じて学習を進めている。一方で、上肢の動かしにくさにより筆記に時間がかかる、具体物を操作する経験が不足していることから内容の定着が難しい、視覚的な困難さにより図形の捉えが難しい等、それぞれの生徒が学習上の難しさを抱えている。

ICT を教科指導の視点と自立活動の視点から活用し、資質・能力の育成に向けて、各教科の指導について学校全体の指導力を高めていく必要がある。

3 取組の実際

図形領域「空間図形」では、図形の性質や関係を直観的に捉え論理的に考察する力を養う必要がある。そのため、立体の模型を作りながら考えたり、目的に応じてその一部を平面上に表す工夫をしたり、平面上の表現からその立体の性質を読み取ったりするなど、観察や操作、実験などの活動を通して図形を考察することを基本にして学習を進めていくことが必要である。そこで、具体物操作のしにくさや図形の捉えにくさなどの実態を踏まえ、実際に触れられる模型などを活用しつつも、デジタル教科書やデジタルホワイトボード機能

等を活用して学習を進めた。デジタル教科書は文字や図の拡大だけでなく、簡単に図形を操作し、多面的に観察することが容易となった。さらに立体を展開していくシミュレーションができるため、立体図形を画面上で繰り返し操作しながら観察したり辺と面の関係性を考えたりしやすくなった。また、デジタルホワイトボード機能を活用し、板書代わりとすることで、毎時間立体を図としてノートに書かなくても、必要に応じてデジタルホワイトボード上で確認し、学習の振り返りができるようにした。

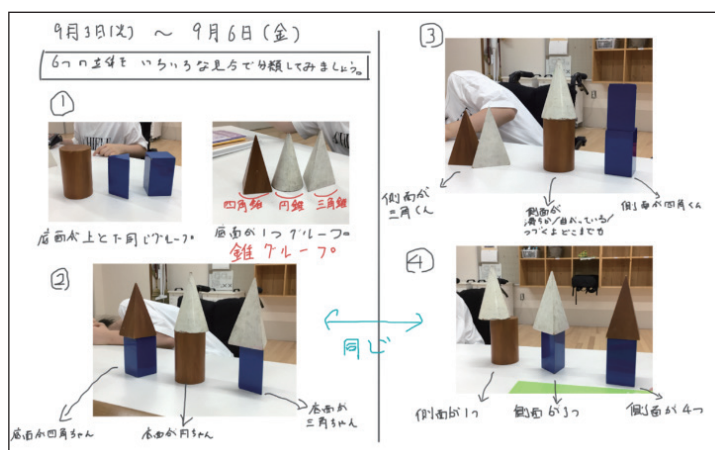


図 5-4-2 教員が板書代わりとしたデジタルホワイトボード

4 成果と課題

図形領域の学びの本質とそれに迫るために必要な学習内容をおさえ、個々の生徒の学習習得状況や障害特性を踏まえてデジタル教科書やデジタルホワイトボード機能を活用した。その結果、対象学級の生徒は十分な観察や操作が可能となり、図形の構成要素をしっかりと捉えて構成要素間の関係や性質についてじっくり考えて表現することができた。デジタルホワイトボードはこれまでの学習経過をすぐに振り返ることができ、自分の考えを友達と伝え合いながら学びを深められたと考える。

2年生以降の図形の単元では証明のように表現する力も育むことを目標としており、継続して ICT 機器を取り入れて学習することが目標達成に有効であるか、検証を進めていく。

取組のポイント

デジタル教科書やホワイトボード機能を活用することで、教科の学びの本質に迫るための学習内容が展開されている。また、生徒自身が ICT 機器を活用する場面を選択しながら進めることで、自身にあった学び方をそれぞれ身に付けながら進められている。

社会科の歴史的分野の学びを深めるため情報を効果的に調べまとめる学習 —デジタル教科書を活用して—

1 事例の概略

生徒の所属	特別支援学校 中学部 1 年
教科・領域	社会科 (デジタル教科書)
方法 (使用した ICT 機器)	使用機器：タブレット端末及びタッチペン、大型モニター 使用ツール：デジタル教科書、OneNote ClassNotebook、PowerPoint  図 5-5-1 2つの資料の2分割表示

4 観点 9 項目

A コミュニケーション		B 活動			C 学習			D 実態把握
意思伝達	遠隔	情報入手	機器操作	時間	教科学習	認知発達	社会生活	実態把握
		○	○		○			

2 背景と目的

本児は、筋力低下を伴う進行性疾患である。書字は、座位では可能だが、筆圧が弱く、書字に時間を要する等、学習に影響していた。臥位では教員が代筆した。また、筆記具の出し入れや消しゴムで文字を消す、教科書のページをめくること等は、介助者に依頼して行うことが多かった。

タブレット端末については、3種類の入力方法（①タブレット用タッチペンでの記入、②キーボードを用いた文字入力、③音声入力）を習得していた。社会科の学習においては、地理的分野に比べて歴史

的分野に苦手意識が見られた。時代区分や変遷、出来事等のイメージがもちにくく、聞き慣れない用語も多いためと思われた。授業では写真や動画等の資料を活用したり、体験的な活動を行ったりすることで、学習内容への理解が深まり、主体的に取り組もうとする意欲が向上する様子が見られた。

3 取組の実際

社会の歴史的分野『ユーラシアの動きと武士の政治の展開』の単位では、デジタル教科書のモンゴル帝国の最大領域が示されている地図資料（コピー）と、インターネットで検索した現在のモンゴル周辺の地図（スクリーンショット）を、PowerPoint を用いて重ね合わせた。毎時間のまとめは、すべて ClassNotebook を用いてワークシート記入を行った（図 5-5-2）。タブレット端末で入力できるため、座位姿勢では書字よりも容易に入力ができ、臥位姿勢では音声入力を用いた（図 5-5-3）。

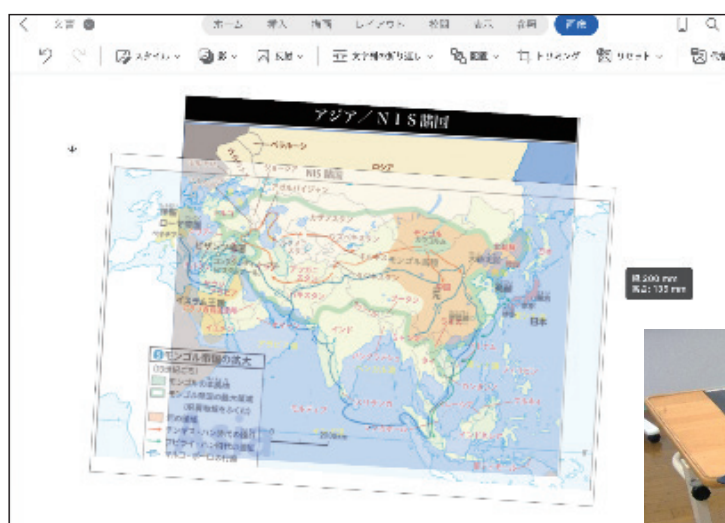


図 5-5-2 資料の重ね合わせ



図 5-5-3 臥位姿勢での学習の様子

4 成果と課題

社会科の資料から必要なことを細かく読み取る点においては、2分割画面表示や資料の拡大・重ね合わせができることができ、デジタル教科書を活用することは大変有効だった。また、観察と記録が1つの画面で行えることや、資料の操作や記述にかかる時間を考える時間に当てられることにより、自分の考えを深めやすかった。そのため、読み取った情報を自分の考えと結び付けて表現したり、友達と意見交換したりすることにつながり、さらに学びを深めることができた。

取組のポイント

デジタル教科書の活用によって資料の操作や記述に関わる支援への依存度が低くなったことが、生徒が自分のペースで学ぶことを可能にし、主体的に学ぶことにつながっている。

保健体育科で実感を伴った活動を実現するための取組 —IoT ブロックと連動したボッチャ装置を活用して—

1 事例の概略

生徒の所属	特別支援学校 中学部全学年
教科・領域	保健体育科（学部合同体育でのボッチャの授業）
方法 （使用した ICT 機器）	ボッチャ装置（徳山工業高等専門学校作成）を活用した実践 前半：センサー式コントローラを使用 後半：「MESH」を使用   図 5-6-1 ボッチャ装置 図 5-6-2 センサー式コントローラ

4 観点 9 項目

A コミュニケーション		B 活動			C 学習			D 実態把握
意思伝達	遠隔	情報入手	機器操作	時間	教科学習	認知発達	社会生活	実態把握
			○		○	○	○	

2 背景と目的

本校では、障害者スポーツの一つであるボッチャについて、ボールを握ることや投げることに困難さのある生徒がいること、集団で行う際に各生徒の実態差が大きいことなどから、当初、ゲームとして成立することは難しかった。あわせて、生徒一人ひとりの実態に合わせ、各担当教員が環境を調整したり教材を工夫したりしようとする意識がまだ薄く、意識をもっている教員も具体的な手立てが見出しにくい状況であった。そこで、どの生徒も参加できる装置の製作を徳山高専に依頼し、センサー式のコントローラや視線入力での操作など、様々なデバイスに対応したボッチャ装置を作成した。

3 取組の実際

自力でボッチャのボールを握り、投げたり転がしたりすることは難しい生徒であったが、左手を動かすことは可能であるため、スイッチ操作と投球の因果関係を掴み、自発的な手の動きを引き出すため、徳山工業高等専門学校（以下：徳山高専）製作のボッチャ装置にセンサー式のコントローラを接続して使用することとした。しかし、センサー式コントローラを活用した投球動作は、基本的に「手をかざす」という静的な動作であるため、生徒自身があまり投球したという実感をもてていない様子であった（図 5-6-3）。そのため、徳山高専に指導の経過と課題を伝えた上で協議し、ソニー株式会社が開発した IoT ブロックである「MESH」を使用した（図 5-6-4）。



図 5-6-3 センサー式コントローラを使った投球の様子



図 5-6-4 IoT ブロックを使った投球の様子

4 成果と課題

ボッチャの授業において、徳山高専で開発、準備された装置やスイッチ等を活用することで、以下の3点が達成できた。①意識して手を目的的に操作する力が高まった。②活動内容を把握し、積極的に取り組もうとする意欲が高まった。③教師や友達の肯定的なかかわりを受け入れ、集団の活動を楽しむことができた等が成果として挙げられる。

徳山高専に授業協力をしていただいた時は、生徒の様子等を踏まえ、改善点についての助言を得るようにした。このことで、本校にとっては、専門的な見地からの技術協力や助言が得られるという成果が、徳山高専にとっては、研究内容について具体的な実践に基づくフィードバックが得られるという成果が得られた。

取組のポイント

徳山高専との連携体制を構築し、授業改善のサイクルの中で、課題を共有し、生徒の実態に適したスイッチを活用して目標達成に迫った取組である。

数学科における座標系の考えと プログラミングを結び付け学びを深める取組 —産業用ロボットアームを活用して—

1 事例の概略

生徒の所属	特別支援学校 中学部 3 年
教科・領域	数学科 (第 3 学年「C 関数」)
方法 (使用した ICT 機器)	【方法】 徳山工業高等専門学校の実験技術チームの協力のもと、プログラミングの基礎的な学習を行った後、産業用ロボットアームをプログラミングにより動かす授業を実施 【使用した ICT 機器】 ・産業用ロボットアーム (DOBOT Magician) ・操作用 PC

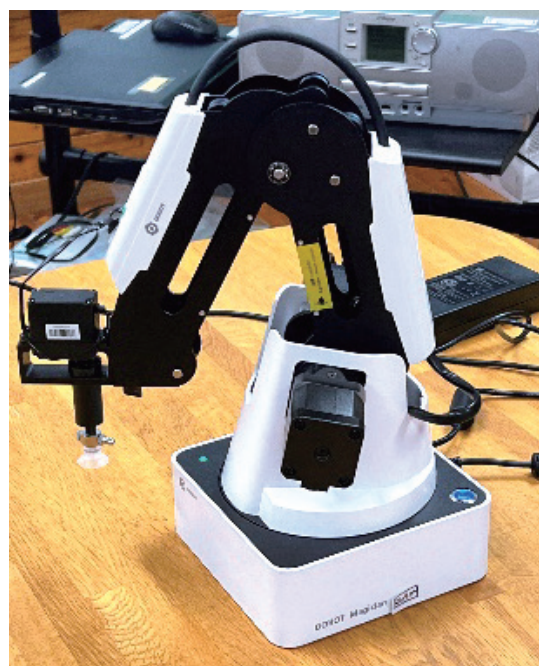


図 5-7-1 ロボットアーム

4 観点 9 項目

A コミュニケーション		B 活動			C 学習			D 実態把握
意思伝達	遠隔	情報入手	機器操作	時間	教科学習	認知発達	社会生活	実態把握
			○		○	○	○	

2 背景と目的

本校では、ICT 活用について、特に徳山工業高等専門学校（以下：徳山高専）と緊密に連携しながら様々な取組を進めている。その中で、普段の学習の発展として、徳山高専の先進的な技術に触れることのできる体験的な学習を定期的に実施しており、児童生徒からも保護者からも好評を得ている。この度、徳山高専より、産業用ロボットアームを使った学習について提案をいただき、中学部生徒の数学科の学習の中で活用することとした。中学部の生徒は、準ずる教育課程で学習しており、麻痺の影響で、両手を使う作図等は苦手であるが、計算問題は得意としている。

3 取組の実際

産業用ロボットアームと操作用 PC を活用した。座標の数値を入力することでロボットアームが動く仕組みになっており、「数値の入力」という操作に対する結果（ロボットアームが動く）が即時にフィードバックされることから、学習の達成感が非常に得られやすい教材である（図 5-7-2、図 5-7-3）。また、普段の数学科の授業で学んだ内容を応用できるため、学びを深める意味でも有用である。



図 5-7-2 ロボットアームの操作



図 5-7-3 ロボットアームの説明

4 成果と課題

本事例では、プログラミングによりロボットアームを動かす学習活動を通して、これまで数学科で学んできた関数の内容を応用的に扱うことをねらいとして取り組んだ。これまでに習得した関数に係る知識・技能を生かしつつ、分からない内容があっても、どうすればよいかを粘り強く考え、実行する場面が通常の学習よりも明らかに多くなった。「困難な場面にあっても粘り強く考え、判断する力」が確実に高まったと捉えている。

その要因としては、ロボットアームという先進的な教材が非常に魅力的で、「何とか自分の力で思い通りに動かしたい」という気持ちが強かったこと、「〇〇（入力）すれば□□（出力）する」というプログラミングのシンプルな考え方が生徒にとって分かりやすかったことが挙げられる。

今後、本事例のような機会を学校全体に広げていくこと、そのために、徳山高専と連携した ICT 活用に係る学習を本校の教育課程にどのように位置付けていくかを検討することが今後の課題である。

取組のポイント

徳山高専との連携体制を構築し、生徒の実態に適した ICT 機器を効果的に活用して目標達成に迫った取組である。また、ゲストティーチャーとして徳山高専の教員・学生との関わりの中で、学習が進むにつれて難解な内容があり、理解に時間を要する場面も見られたが、分からない部分は徳山高専の学生に尋ねながら粘り強く取り組む姿がみられるようになっている。

自立活動や保健体育科の学習で主体的な動きを より引き出すための取組 —インタラクティブな映像投影装置を活用して—

1 事例の概略

生徒の所属	特別支援学校 中学部・高等部
教科・領域	自立活動・保健体育科
方法 (使用した ICT 機器)	オミ・ビスタ 3 

図 5-8-1 オミ・ビスタ 3 を活用した体づくり運動

4 観点 9 項目

A コミュニケーション		B 活動			C 学習			D 実態把握
意思伝達	遠隔	情報入手	機器操作	時間	教科学習	認知発達	社会生活	実態把握
			○		○	○		

2 背景と目的

本校は、3つの医療型障害児入所施設に隣接し、近隣には広島大学があるなど地域資源を活かした教育活動の充実を図っている。

ICT 活用における本校の課題は、「ICT 推進のためのチェックリスト」の結果から、校内体制の維持及び更なる向上の土台固めを意図して、より良いところを伸ばすよう、重点課題項目を「(カ) 教員の意識と校内の雰囲気①教員の積極性と熱意」とした。課題に対する具体的な方策としては、令和5年度より「「つかえる」…ICTを試してみたいとなる活用例の共有や機器操作体験の複数実施、活用相談体制の再構築をする。」ことを推進することとした。

オミ・ビスタ 3 は、令和5年1月から導入し、様々な学習活動に活用しており、その幅を広げている。

3 取組の実際

オミ・ビスタ3は、机や床に投影した映像が、人や物の動きにセンサ反応して、音とともに変化する映像投影装置である。動く映像と音により感覚が刺激され、身体の動きやコミュニケーションなどが活発になる。

自立活動の時間の指導では、生徒の興味を高めて自発的な動きを引き出し、それを基に個々の自立活動の指導目標が達成できるように活用した（図5-8-2）。また、知的障害の教科を学習している生徒の保健体育科の指導では、実際の球技の実施に向けて、①球技への意欲を高める、②ボールの扱い等の引き出した動きの反復練習をする、③ルールを理解を深める、④周囲と協力した活動の仕方を身に付ける、ことをねらって単元の前半に活用した（図5-8-3）。準ずる教育課程で学習している生徒の保健体育科の指導では、体づくり運動の活動内容の一つとして、準備運動の内容を充実させ、主体的な運動量を高めるために授業の始めに活用した。



図 5-8-2 自立活動の時間の指導



図 5-8-3 球技での活用

4 成果と課題

どの指導でも、オミ・ビスタ3の活用により、生徒は視覚と聴覚を中心に多様な感覚刺激が得られ、自ら活動やコミュニケーションをより活発にし、運動量を高める等それぞれの課題に取り組めた。自立活動の時間における指導では、生徒の興味に応じた題材をアプリで即時的に準備をすることができ指導を進めやすかった。知的障害の教科を学習している生徒の保健体育科では、球技の技能定着に向けて、ボールの扱い等の反復練習に特に効果的であった。準ずる教育課程で学習している生徒の保健体育科では、多彩なアプリの活用で準備運動の内容の幅を広げるのに有効であった。今後は、指導事例についての校内共有を充実させ、指導目標や児童生徒のニーズに応じて活用できるようにする。

取組のポイント

- 新しい機器の活用にあたり、分掌で設置を支援し、各指導での目標達成に向けて、効果的なアプリ選択ができるよう、多数のアプリの内容等を一覧にして、校内のどこからでも学習クラウドで確認できるようにしている。本事例では、ゆったりした雰囲気の中でじっくりと生徒の興味あるものに共感してその動きを引き出す指導、的当てゲームを活用して球技の技術やルール理解等を高める指導を行っている。

関数領域における 深い学びの実現を目指す数学科の指導 ー遠隔合同授業による学び合いの場を活用してー

1 事例の概略

生徒の所属	特別支援学校 高等部 1 年
教科・領域	数学科・関数「二次関数」「一次関数」
方法 (使用した ICT 機器)	Web 会議システム (Zoom) パソコン、ビデオカメラ、スイッチャー、大型モニター 

図 5-9-1 遠隔合同授業の様子

4 観点 9 項目

A コミュニケーション		B 活動			C 学習			D 実態把握
意思伝達	遠隔	情報入手	機器操作	時間	教科学習	認知発達	社会生活	実態把握
	○				○			

2 背景と目的

全国的な状況として、特別支援学校（肢体不自由）において小学校・中学校・高等学校の各教科を中心とした教育課程で学ぶ児童生徒数は少ないため、特に児童生徒同士による「対話的で深い学び」を実現するための環境が整いにくいという現状がある。本校においても、いわゆる準ずる教育課程で学ぶ児童生徒が複数名在籍しているが、肢体不自由による経験の少なさや障害による認知特性の課題に加え、人間関係の固定化が要因となって、視点の広がりにくさや学びの深まりにくさ、表現力の課題が見られた。こうした中、本校は「遠隔合同授業マッチングサイト」を運営し、全国の肢体不自由特別支援学校の児童生徒と本校の児童生徒を遠隔合同授業でつなぐことで、「主体的・対話的で深い学び」を実現するための学習集団を確保し、その環境を整えることに取り組んでいる。また、遠隔合同授業を一つの切り口とした授業改善を通して、学びの充実を図ることを目的とした。

3 取組の実際

本校に在籍している高等部1年生の生徒4名と、他県のA特別支援学校（以下、A校）に在籍している高等部1年生の生徒2名とで、関数領域の「関数の値の変化」で遠隔合同授業を実施した。単元や単元計画については、両校の担当者間で話し合い、個々の学習習得状況を踏まえ、2つの学習グループを構成し、あわせて学習する内容と別れて学習する内容を整理した。学習集団の大きさを生かしつつ個々の目標に応じて主体的・対話的に学習が効果的に進められるようにした。

単元全5時間のうち、1時間目と5時間目を遠隔合同授業として実施することとし、2～4時間目は遠隔合同授業としては行わず、各学校で生徒の実態に合わせて進めた。また、2回の遠隔合同授業についても、本校生徒、A校生徒全員で学ぶ場面とグループ①グループ②の2つのグループに分けて学ぶ場面（図5-9-2）を設定した。機器の設定は、本校側のパソコンでZoomを立ち上げ、スイッチャーを接続することで、ビデオカメラで撮っている画像をA校側に映すことができるようにした。また、グループ別の学習では、グループ①の生徒はそのままZoomでA校の生徒と授業を進め、グループ②の生徒はZoomでの合同授業とは別に進めた。



図 5-9-2 グループ別に学ぶ様子

4 成果と課題

本実践は、1時間目の遠隔合同授業の後に5時間目に向けて、活動を絞るように指導の見直しをした。また、単元すべての時間を遠隔合同授業として考えるのではなく、どのタイミングで実施すれば効果的なのかについて担当者間で情報共有するようにした。グループを分け、個々の学びを充実させることで生徒間の意見交換をしやすくした。それにより、それぞれの生徒が自信をもってグラフや表を見せ合いながら考えを伝え合う姿が見られ、集団による学習の効果を生かして、それぞれが学びを深めることができた。

課題として、打ち合わせ時間の確保や、対面での打ち合わせができないことから授業内容のすり合わせの難しさがある。打ち合わせ自体は必要不可欠であるため、負担なく進めていくことができるよう、授業事例と合わせて効率的な打ち合わせ方法等についても検討していく必要がある。

取組のポイント

遠隔合同授業により、生徒同士の対話的な学びが充実して展開されたという成果だけでなく、効果的に活用する上での留意点や工夫、課題についても示された事例である。

コミュニケーション段階別縦割りグループでの 集団授業における ICT 機器活用推進のための取組

1 事例の概略

生徒の所属	特別支援学校 高等部 1 年から 3 年	
教科・領域	国語科、社会科、情報科、自立活動	
方法 (使用した ICT 機器)	I	iPad、Google フォーム、CapCut、ジョイスティック、モニター
	Ⅱ・Ⅲ - 1	iPad、DropTap、えこみゅ、メモアプリ、iPad タッチャー、Bluetooth マウス、フレキシブルスイッチ
	Ⅲ - 2	iPad、Chromebook、カメラアプリ、ルーレット、ボタンスイッチ
	Ⅲ - 3	iPad、Sensory Light Box、ピッチングマシーン、ボタンスイッチ
	Ⅳ	PC、Windows メディアプレーヤー視覚エフェクト、プロジェクター

4 観点 9 項目

A コミュニケーション		B 活動			C 学習			D 実態把握
意思伝達	遠隔	情報入手	機器操作	時間	教科学習	認知発達	社会生活	実態把握
	○		○		○			

2 背景と目的

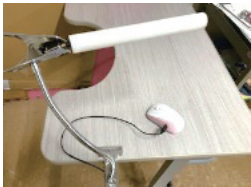
本校の高等部では国語科、社会科、情報科、自立活動を合わせた指導として「ソーシャルコミュニケーション（以下 SC）」を設定している。SC では、コミュニケーション段階の実態別に 1～3 年生を 5 つのグループに編成している。

Ⅱ・Ⅲ - 1 グループの実践に絞って記載する。このグループの生徒は食べることへの関心が高い生徒が多く、食べたいものを購入する買い物学習を設定することで、不慣れな他者との会話であっても意欲的に取り組むことができると考えた。最終的には自分の欲しいものを購入することを目標とし、その前段階として教員にアンケートを取って買い物代行を積み重ねた。購入するもののアンケートを取りに行く場面と、買い物学習時の店員とやり取りする場面で ICT 機器を活用した。初めは他のコミュニケーションアプリや Keynote を使った自作コミュニケーションボードを活用したが、iPad 本体のアクセシビリティ機能に対応していること、外部スイッチでの操作が容易なこと、音声合成音声もしくは録音音声から選択できることから、DropTap を選択した。

3 取組の実際

DropTap のシンボルセルの数は生徒の身体の動きと理解度に応じて調整を行った。タッチ操作が難しい生徒は、コミュニケーションアプリを操作する際、iPad 本体に備わったアクセシビリティであるス

イッチコントロールを利用した。本人の動きに合わせて自動ハイライトの時間を調整した。外部インターフェースの変遷は以下の通りである。

iPad タッチャー× ボタンスイッチ	ボタンを押そうとすると、筋緊張が強まり肘が屈曲してしまい、タイミングよく押すことが難しかった。
iPad タッチャー× フレキシブルスイッチ 	「どっちもクリップ」と一体化したフレキシブルスイッチを使用した。選択したい時に肘が屈曲する本人の動きに合わせ、車椅子のカットテーブルにスイッチを固定した。タイミングよく押すことは可能になったが配線が多く、持ち運びをするのには不向きであった。
改造マウス× フレキシブルスイッチ	配線の問題をクリアにするため左クリックをスイッチ操作できるように改造した Bluetooth マウスを使用した。Bluetooth の接続に時間がかかることもあるが、持ち運びはしやすくなった。

買い物学習場面での外部スイッチは、操作のしやすさと持ち運びのしやすさの両面から考えることが重要である。

4 成果と課題

Ⅱ・Ⅲ-1 グループの成果としては、買ってきてほしいもののアンケートを行ったことで、自然と学部外の教員とやり取りをする機会を増やすことができた。頼まれた品を渡し、礼を言われるなど双方向のやり取りに繋がった。買い物場面では、初めは緊張して教員の顔色を伺っていた生徒も何度も活動を積み重ねる中で、一人で iPad を操作し、自信をもって欲しいものを伝える姿が見られた。

生徒に応じたフィッティングについては、まだ課題が多く、誤操作の多い生徒や、機械から流れる音声の認識が難しい生徒もいる。集団授業での ICT 活用は、きっかけとして捉え、集団授業の中で発見した課題を個別の課題に落とし込み、別場面でも活用し、操作に慣れていく必要があるだろう。

他のグループについても、活動を積むごとに ICT 機器を活用した学習活動に変化がみられてきた。どの発達段階においてもコミュニケーションへの意欲を引き出す一つのツールとして ICT 活用が効果的であることが分かった。

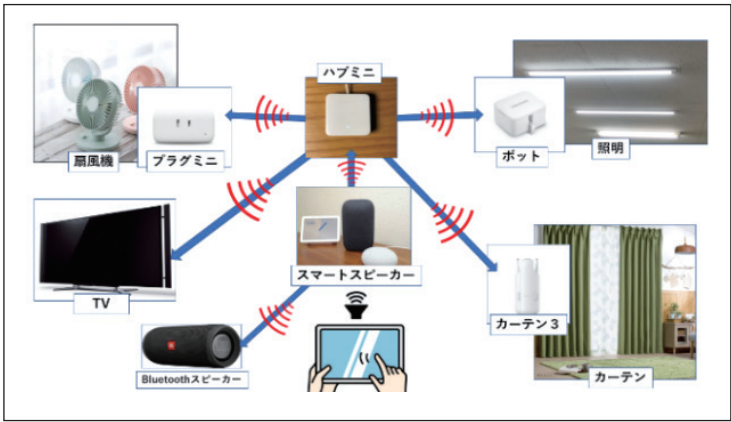
高等部全体として、コミュニケーション支援に着眼し、集団授業の中で ICT 機器を活用できたことで、ICT 活用の意義や必然性について教員全体の意識を統一することができたことは成果と言える。今年度限定の取り組みとせず、今後も蓄積していくことを目指したい。

取組のポイント

コミュニケーションのアプリを活用する際に、身体の動きや理解度に応じてアプリを選定し、シンボルや画面構成を調整する他、適切なスイッチの選定のような、支援機器の活用や操作しやすい環境の設定など、生徒の実態の合わせた有効な ICT 活用を進めることができている。

重度重複障害のある生徒の ICT 機器の 初歩的な操作をねらいとした学習

1 事例の概略

生徒の実態	特別支援学校高等部 1～3 学年
教科・領域	職業
方法 (使用した ICT 機器)	SwichBot (室内灯、カーテン等)、KME (KOSEN Multifunctional Endpoint)、MaBeee、スマートスピーカー、タブレット  図 5-11-1 スマート生活ブース概略図

4 観点 9 項目

A コミュニケーション		B 活動			C 学習			D 実態把握
意思伝達	遠隔	情報入手	機器操作	時間	教科学習	認知発達	社会生活	実態把握
○					○	○	○	

2 背景と目的

事例は、高等部職業科の「私たちの生活と情報機器 (ICT 機器)」という単元である。「ICT 機器を活用した授業」であるとともに、学習の主たる指導内容を「ICT 機器の初歩的な操作」に設定した学習である。本単元の学習には、各教科概ね小学部 2 段階以上の教科学習に取り組んでいる 5 名の生徒が取り組んだ。

本生徒は、健康面や身体の動きについては、短い時間であれば車椅子操作ができるものの、健康上の問題から、日中ほとんどの時間を座位保持椅子に座って生活している。コミュニケーション面については「はい」や「いいえ」で答えられる問い掛けに「う (はい)」と音声で答えるものの、その他の場面では音声をコミュニケーションの手段としてほとんど用いず、独自の手指サインで周りの人とコミュニケーションをとる。手には麻痺があり、細やかな動きをすることが難しいためサインの数は少ない。そのため、人とのやりとりは特定の場面や内容に限られていて、発表活動などでは、教員の言葉掛けに、「はい」か「いいえ」で答えるやり方がほとんどだった。

1 人 1 台端末として所有しているタブレットについては、休日に YouTube のサムネイルの中から見たい番組を選んで見て楽しむことができる。身近な物としてタブレットを認知しているものの、このほかの使い方が、撮影した写真を見るなどに限られていて、普段の学習や生活において、ICT 機器の特性

を生かした使い方が十分にはできてはいなかった。

そのため、「中学部第1段階 職業分野 B 情報機器の活用 ア コンピュータ等の情報機器の初歩的な操作の仕方を知ること、イ コンピュータ等の情報機器に触れ、体験したことなどを他者に伝えること」を指導内容とする単元を設定し、育てたい資質・能力として「生活を豊かにする情報活用能力の育成」を図ることとした。

3 取組の実際

スマートスピーカーに、SwitchBot 社の「ハブミニ」を経由して、同社の「ボット」や「カーテン 3」、「プラグミニ」を接続し、照明やカーテン、扇風機、テレビなどを音声で操作できるようにした。また、スマートスピーカーには Bluetooth スピーカーをつなぎ、音楽プレイヤーとしても使えるようにした（図 5-11-1）。普段の生活において支援を受けることが多い生徒たちが、「（朝起きて）カーテンを開ける」、「（家に帰ったら）電気を点ける」など、生活場面における疑似体験を得ることで、「自分でできることは自分です」という主体的な態度を育てることができると考えた。

B さんは、スマートスピーカーに音声で命令を伝えることが難しいため、コミュニケーションアプリである「DropTap」を使用した。「DropTap」は、画面上のイラストカードに触れることで、そのイラストカードの内容に応じた音声を発声させることができるアプリで、このアプリを使うことで、B さんも、スマートスピーカーを通して、様々な家電を操作できるようになると考えた（図 5-11-2）。



図 5-11-2 DropTap を使用して家電を操作する様子

4 成果と課題

本生徒は、「DropTap」を使ってスマート家電を操作する学習を通して、タブレットには YouTube などの動画を見る機能だけでなく、タブレットを操作することで、モノを操作することができる機能があることを知ることができた。また、本単元の学習をきっかけに、「DropTap」をコミュニケーションツールとしても使用するようになった。具体的には、係活動で車椅子を操作して保健室に健康観察簿を届けに行く係活動の際、廊下をすれ違う教員から「どこに行くの？」と尋ねられたときに、このアプリを使って、今保健室に向かって車椅子を操作していることを答えている。

今後の課題としては、本単元で学習した ICT 機器を継続して普段の学習や生活に使えるようにしていくことである。ICT 機器の操作を生活や学習の場面において般化していくためには、その ICT 機器をいつでも、どこでも使えるようにする「数」が必要になってくる。また、本報告で詳細について述べなかったが、本単元で使用した電車の玩具など、常時使えるようにするには、「スペース」を必要とするようなものもある。そういった、個別に対応することが難しい課題について、学校全体で課題を共有し、本年度より立ち上げた「ICT 活用推進委員会」等において、改善を図っていきたいと考えている。

取組のポイント

生徒自身がタブレットを操作できるように、適したアプリを選定し、実際の授業場面において、スマート生活ブース等の体験をすることが主体的な態度を育てることにつながった。また、その体験を他者に伝えようとする意欲の向上もみられた。さらに、タブレットをコミュニケーションツールとして活用するようになるなど、ICT 機器を日常的に使用するようになった事例である。

特別活動（修学旅行）に生徒が遠隔地から主体的に参加するための取組 ーテレプレゼンスアバターロボットの活用ー

1 事例の概略

生徒の実態	特別支援学校 高等部 2 年
教科・領域	特別活動（修学旅行）
方法 （使用した ICT 機器）	iPad、Telepii（動く電話）、スマートフォン、wi-fi ルーター  図 5-12-1 動く電話 Telepii

4 観点 9 項目

A コミュニケーション		B 活動			C 学習			D 実態把握
意思伝達	遠隔	情報入手	機器操作	時間	教科学習	認知発達	社会生活	実態把握
	○						○	

2 背景と目的

本生徒は、高等部 2 学年の男子で、進行性の筋疾患があり、知的代替の教育課程で学習している。日頃から自分のスマートフォンを所持し、友達とやり取りをしている。ICT への関心もあり、タブレット端末を使って調べ学習や文書作成を行っている。

令和 5 年度に、新型コロナウイルス感染症が 5 類感染症に移行後、初めて県外への修学旅行として、東京方面が計画された。しかし、筋疾患の進行に伴い、修学旅行に参加することに大きな不安を感じ、保護者や学校と検討を重ねたが、生徒自身の意思で不参加を決めた。修学旅行へ不参加となったが、修学旅行先とオンラインでつながることの提案には賛同し、興味を示していた。そこで、可能な時間帯にオンラインで交流することと、「新しいことにチャレンジ」という生徒の目標に沿った ICT を活用してみることをねらいとし、修学旅行先の友達との会話を楽しんだり、動く電話 Telepii の操作を自分で行い、修学旅行先の光景や友達の様子を見たりすることを目的として学習に取り組んだ。

3 取組の実際

事前学習では、修学旅行中にオンラインでやり取りをすることを互いに理解し、Telepii がどのような動きをするのかを知るために、学級内で練習をした。また、修学旅行中の本生徒の校内での学習計画を

立て、友達と一緒に、行き先についてタブレット端末で調べたり工程表やしおりを作ったりした。

修学旅行1日目は、スカイツリーでつなぎ、Telepiiの左右360度見回せる機能を生かして、本生徒が学校から自分で操作しながら展望台からの眺めを楽しんだ。また、車椅子の生徒のテーブルにTelepiiを乗せたままエレベーターで上昇すると、学校の画面でもまるでエレベーターを上昇しているような映像を楽しむことができた。

2日目は、ディズニーランドでつないだ。ここでは、電波の状況が悪く、画像が粗くなったり音声途切れたりすることが多かった。レストランのテーブルにTelepiiを置き、友達の食事の様子を見回したり、会話をしたりして楽しむことができた。

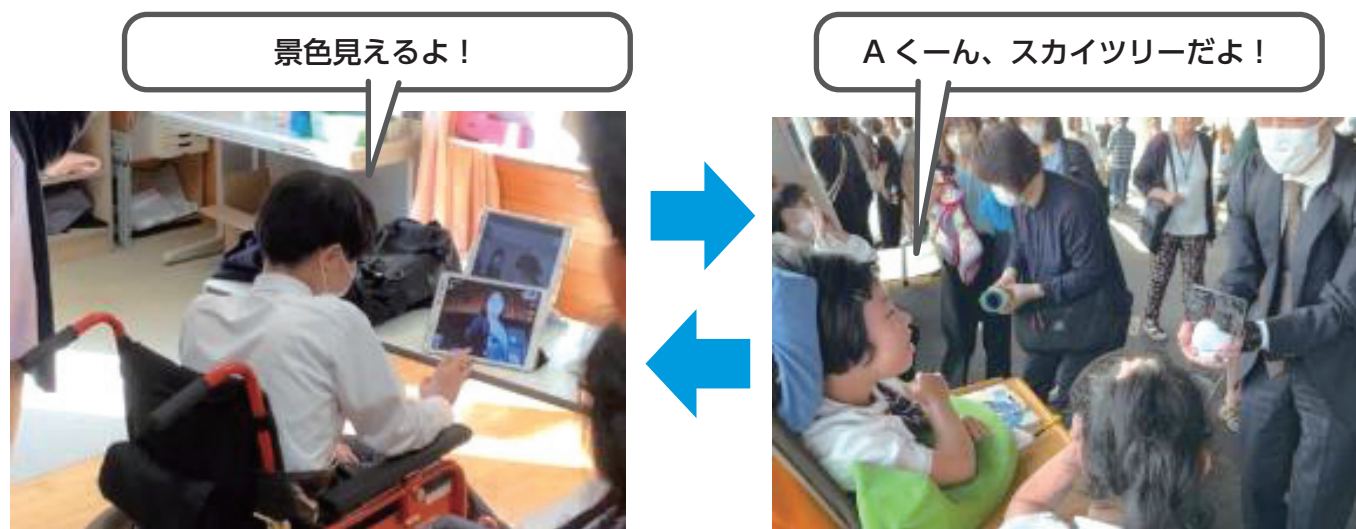


図 5-12-2 やり取りを楽しむ生徒たち

4 成果と課題

Telepiiを使用したことで、画面から顔が見えるだけでなく「自ら操作して動かすことができる」こと、遠隔地からの操作により「動きがある」ことが、双方にとって主体的な参加や一緒にいるような感覚を味わえたのではないかと考える。

遠隔地から生徒が自分で操作をして主体的に活動に参加をすることができるツールを使用することで、多様な参加の仕方が可能であると感じた。生徒自身の気持ちを尊重できるように、生徒の実態や状況に対応することができる多様な方法を提案することで、生徒が参加の仕方を選択することができるのではないかと考える。

本事例では、電波の状況が悪く、画質が粗いなどの課題はあったが、状況に応じて柔軟に対応をした。ICT機器を使うこと自体が目的ではないものの、生徒自身が使う経験を積まなければ必要な場面で使うことは難しい。日頃の情報教育において、様々なツールがあることやそのツールを使ってみること、メリットやデメリットを知っておくことなどが生徒の自己選択につながると考える。

取組のポイント

生徒の実態に応じた多様な学習への参加方法を提案することの重要性が示されている。Telepiiを活用し、生徒が主体的に参加できる方法を模索している。事前学習や学習計画を立てることで円滑な実施につなげるとともに、生徒が自ら操作することで遠隔地からの臨場感を得られ、交流の機会を確保できた。

音楽科と国語科における 生徒の自己表現の促進を目指した取組 － iOAK を活用して－

1 事例の概略

生徒の実態	特別支援学校 高等部 3 年
教科・領域	音楽科、国語科
方法 (使用した ICT 機器)	iPad、Bluetooth スピーカー、iOAK 図 5-13-1 iOAK の使い方の説明

4 観点 9 項目

A コミュニケーション		B 活動			C 学習			D 実態把握
意思伝達	遠隔	情報入手	機器操作	時間	教科学習	認知発達	社会生活	実態把握
○			○		○			

2 背景と目的

本生徒は、自立活動を主とした教育課程の対象である。医療的ケアの対象生であり、上下肢で、iPad の操作が難しく、まばたきで自分の意思を伝える。

興味があることや、聞き覚えのある音や声がすると目を大きく開けて周囲の様子を伺うような表情を見せたり、相手からの関わりに対して、まばたきをしたりすることがある。また、2～3つの選択肢から質問したり、具体物を見せたりするとまばたきをして選ぶことがある。

本生徒は日常生活から音楽を楽しむ生徒で、普段からリズムに合わせてまばたきをしている様子が見られていた。そこで、音楽の授業で「iOAK」を使うことで、生徒のまばたきを即座に音として発信することができ、生徒自身にも、周囲の教師にも本人がどのようにリズムを解釈して歌唱・演奏しているのかが伝わりやすくなるのではないかと考え、活用することにした。国語の授業では、擬音に合わせてくり返しまばたきをしたり、自分のせりふの順番が来るとまばたきをして音読を表現したりしていた。

しかし、まばたきが小さい場合、それが意図的なものなのか、生理現象なのか判別が難しい場面があった。そこで、「iOAK」を用いることで、意図的なまばたきかどうかを判別しやすくなると思い、活用することにした。

3 取組の実際

音楽の授業では、「iOAK」を楽器や歌唱表現として使用した。初めは「まばたきをすることで音が鳴る」という因果関係を実感していない様子だったが、自立活動の学習と並行して音楽の授業でも毎時間継続して実践したことで、まばたきや舌を動かすことで「音」として表現できることが分かり、歌唱や楽器演奏でも自分から表現することが増えてきた（図 5-13-2）。

国語の授業では、これまでの実践から、生徒は ICT を活用して自分の意思を反映させた表現ができることを理解しており、教師の促しを待たずに自発的に表現する姿がより多く見られるようになった。セリフの擬音に合わせて、テンポよくまばたきを繰り返してはさみで切る音を何度も鳴らしたりすることで自分なりにせりふを表現した（図 5-13-3）。



図 5-13-2 固定した iPad でまばたきの動きを感知し、接続した Bluetooth スピーカーから音を鳴らした。



図 5-13-3 擬音に合わせてリズムカルにまばたきをする様子。

4 成果と課題

本生徒は、これまで相手の働きかけに対し、まばたきで返事をするのがほとんどであった。しかし、まばたきによって意思が伝わる経験を積み重ねることで自信を持ち、学部全体の学習でも積極的に自己表現するようになった。特に音楽の授業では、問いかけにまばたきで応じ、音を鳴らすなど、自発的な表現が見られるようになった。

また、自立活動と音楽の学習を並行し、学んだ表現方法を音楽の歌唱や演奏へと発展させるサイクルを確立した。まばたきや舌の動きが音として伝わることに喜びを感じ、表現への意欲が高まった。国語の授業では、音楽で培った「リズムに合わせて音を出す」経験を生かし、まばたきや舌の動きをセリフ表現へと応用することで、自信を持って表現できるようになった。

さらに、自立活動の内容を教科の学習と関連付けて指導したことで、周囲からの承認を得る機会が増え、自己表現への意欲向上につながった。こうした経験を卒業後の生涯学習にも活用し、青年学級や同窓会などで音楽活動やスピーチを行うことで、他者との関わりを楽しみ、豊かな生活へとつなげていくことが期待される。

取組のポイント

● タブレット端末を上下肢で操作することが難しい生徒に対して、「iOAK」を活用し、生徒のまばたきや舌の動きと連動させることで、自己表現の機会を広げ、生徒の自発的な発信が増えている。さらに、自立活動と教科を連携させ、学習を相互に活かすことで、生徒の表現力が向上した。これらの経験を通じて、生徒は自己表現に対する自信を深め、主体的な学習へとつながっている。

身体の動きの変化がほとんど見られない 児童の心拍変化を基にした授業づくりの検討

1 事例の概略

児童の所属	特別支援学校 小学部 4 学年
教科・領域	自立活動
方法 (使用した ICT 機器)	・ iPad、iPhone、振動スピーカー、イヤホン (Air Pods) 等の ICT 機器を使ってそれぞれの感覚に働きかける観察場面を設定し、心拍変動を捉えることでかかわりのヒントを得る。  

図 6-1-1 設置したカメラと心拍用 iPad

4 観点 9 項目

A コミュニケーション		B 活動			C 学習			D 実態把握
意思伝達	遠隔	情報入手	機器操作	時間	教科学習	認知発達	社会生活	実態把握
○						○		○

2 背景と目的

本校に在籍する児童生徒の障害の程度は幅広いが、特に重度の障害がある児童生徒の実態の把握は非常に困難さを伴う。対象となる児童は、呼吸器等を用いた常時の医療的なケアを必要としており、週に 1 回 90 分程度、自立活動を中心とした訪問授業を実施している。覚醒しているのかどうかは分かりにくく、外界の刺激変化に対する身体動きもつかみにくい。心拍と SpO₂ のモニターはあるが、外界の刺激に対応する変化の傾向はつかめていない。「心拍の加速反応は「防衛」の可能性、減速反応は「定位」の可能性」という論文情報をもとにかかわりを試すも、授業者がそのように感じられない場面が多々あり、どのような表出をもとにコミュニケーションを組み立てていったらよいのかが不明である。かかわりの糸口を得て、それを基に学習活動を展開していきたいと考えた。

3 取組の実際

【第 1 期】表出の部位とその傾向を探る

iPhone で撮影した通常撮影動画とタイムラプス動画（早送り撮影動画）からは、「教師が対象児の下

肢に触れたときに首が動く」ということを発見した。保護者と共有すると、「他の日常場面の情報も含めて考えると、下肢に触れることは苦手だと感じている。先に背中に力が入りその後に首が動くのではないか。」との情報を得た。記録した心拍の変化をヒストグラムにした例を図 6-1-2 に示す。「音楽を聞く→振動スピーカーで聞く→身体に触れて図工する」の順に心拍の平均が上昇しているのは、体性感覚への刺激が強まっていることと関係しているのではないかと考えた。また、静かに過ごしている時よりも、音楽を聞いている時の方が、心拍は中央部にまとまっているように見える。このことは、音楽への定位と関係している可能性があると考えられた。

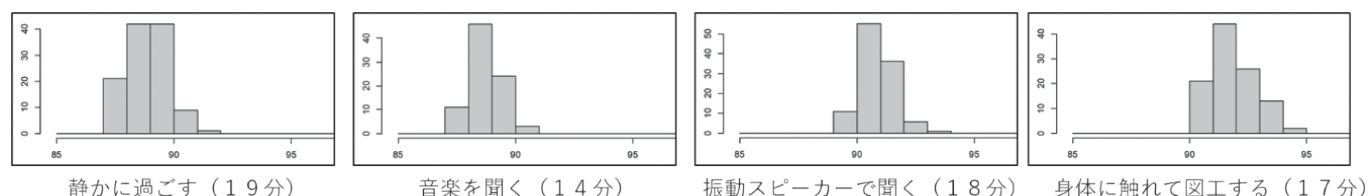


図 6-1-2 活動ごとの心拍の変化

【第 2 期】コミュニケーションを組み立てる

目標を「かかわる前の音や振動を感じて、その次にくる刺激を予測し、それに応じた表出をする」とした。その目標を達成するためのコミュニケーション方法を検討した結果、『身体に触れる前に、その身体に近いベッドの部分で「トントントン」とし、その振動を感じさせてから触るようにする』ということや『素材に触れる前に、素材の音を（エアーポッズも用いながら）聞いてから、対象児の手に「トントントン」も含めて近づき、素材の感触に触れ、その後教師が手を取って活動する』ということが計画された。

【第 3 期】学習活動を積み重ねる。

目標は「積み重ねた活動を通して、より対象児が安心して素材に触れることができるかかわり方を検討しつつ、対象児の興味関心の変化を見つけること」とした。対象児の学習目標としては「外界の刺激の変化や継続に注意を向け、できるだけ落ち着いた心拍で活動に取り組み、しっかりと集中できるものとそうでないものというような異なった表現をすることができる」とした。

4 成果と課題

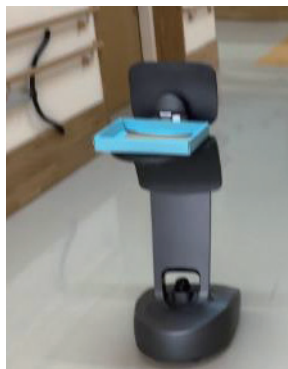
本実践において、身体の動きや心拍の変化の様子から、対象児についての様々なヒントが得られたことが一つ目の成果であり、それぞれの時期ごとに自立活動の目標を設定することができた。どのように実態を把握するのかということはこれからも難しさはあるが、本事例のような目標を立てて進めることで、自然に「ゆったりとしたかかわり」「要素に分けた活動設計」「比較できる場面の設計」ができるようになるのではないだろうか。無理のない観察と実践展開の具体例をつくることが二つ目の成果である。このような活動を継続することで、対象児の外界への注意集中の様子を教員が今よりも把握できるようになり、対象児の表出を基にした教育活動が展開できるかどうか、ということが今後の課題である。

取組のポイント

● 推進マップに示された「児童生徒の実態を踏まえた授業の目標」を作っていくために、ICT 機器を活用して丁寧に対象児の実態を把握し、その情報をもとに学習活動を組み立てることを試みた実践である。

他者とやりとりする機会を増やし、 自分の気持ちを伝える力を育むための指導 －自走型アバターロボットを活用して－

1 事例の概略

児童の実態	特別支援学校 小学部 4 年		
方法 (使用した ICT 機器)	iPad、自走型アバターロボット temi (ニューメディア開発協会より借用)、Wi-Fi ルーター、Zoom		
			
	図 6-2-1 別のクラスに移動してやり取りをする様子	図 6-2-2 プレゼントを乗せて移動する様子	

4 観点 9 項目

A コミュニケーション		B 活動			C 学習			D 実態把握
意思伝達	遠隔	情報入手	機器操作	時間	教科学習	認知発達	社会生活	実態把握
	○						○	

2 背景と目的

本児は、在宅の訪問教育を行っており、週 2 回の指導を受けている。自立活動を主とした教育課程で学んでいる。本校に入学後は定期的にスクーリングで登校し、同学年の児童と交流していた。人とのかわりを好み、接したことの少ない相手に対しても笑顔を見せる。言葉掛けに対して表情や身振り、発声などで応えることができる。保護者はなるべくスクーリングを希望しており、入学時から積極的に実施していた。しかし、新型コロナウイルス感染症の感染拡大に伴い、スクーリングの回数が減り、友達と直接関わる機会がなくなった。そこで、本児が学校の雰囲気を感じたり、同学年の友達とやり取りをしたりする機会を増やすために temi を介した関わりの機会を設定した。

3 取組の実際

同学年 12 名 (3 学級) の友達に対して、各学級を訪問しながら誕生日の対象となる児童にプレゼントを渡す活動を行った。

本児は年度当初から、誕生月の友達に手作りのプレゼントを用意し担任が届ける学習を継続していた。

そこで、temi を活用することで仮想的に友達の前へ移動し、リアルタイムで「ありがとう」と伝えられる喜びを味わうことをねらいとした。

temi のトレイにプレゼントを置き、教室へ移動しながらオンラインで会話をし、プレゼントの受け渡す場面を設定した（図 6-2-1）。受け取る児童にとっても、動きのある temi とやり取りをすることで、本児の存在を身近に感じられるのではないかと考えた。

本児は、画面を通して移動しているスピード感や廊下で人とすれ違う様子を見て、保護者と一緒に学校の雰囲気を楽しんでいた。また、学校の児童や教師は、本児が操作し自走して教室に入ってくる temi を見て、はじめは驚いていたが、その画面に本児が映ってやり取りをする中で、すぐに会話を楽しんでいた。さらに、本児が操作する temi が校内を動き回っていると、注目を浴びやすく、たくさんの人から声を掛けてもらえる状況が作られた。



図 6-2-3 自宅のセッティング



図 6-2-4 プレゼントを渡す様子

4 成果と課題

訪問指導を受ける児童生徒は、日頃から体調管理に細心の注意をはらって生活している。新型コロナウイルス感染症の感染拡大後、スクーリングの機会がなくなり、現在も回数は制限されている。そうした状況の中でもリアルタイムに関わる機会があることは、児童にとっても保護者にとってもうれしい時間である。教師が機器の使用に慣れること、接続トラブルへの対応など、課題はまだ多い。しかし、このようなツールがあることを知り、「使ってみたらそれほど難しいものではなかった」と感じてもらうことが、今後も様々な形で子供自身が社会参加しようという前向きな気持ちにつながると考える。

取組のポイント

生徒の健康面に応じた多様な学習への参加方法と他者との関わりの機会を増やすために temi を活用している。児童が自ら操作し、移動の疑似体験やリアルタイムの会話を楽しんでおり、それによって、児童が学校とのつながりを実感し、他者との関わりを楽しみながら社会参加への意欲を高める機会となっている。

生徒の主体的な活動と自己表現の手段を広げるための指導 ータブレット端末とスイッチ装置を連動させた活用ー

1 事例の概略

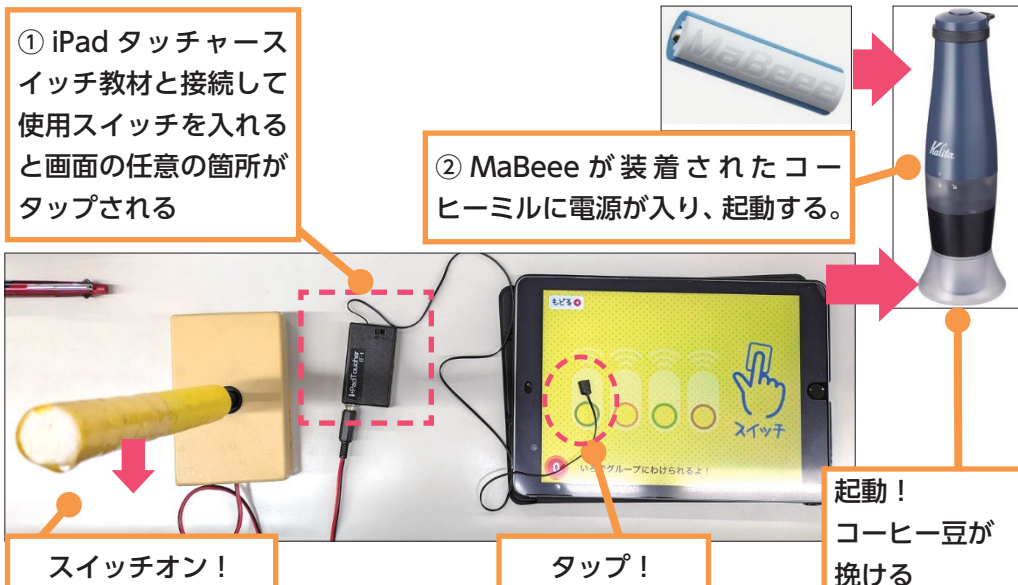
生徒の実態	特別支援学校 高等部 3 年
方法 (使用した ICT 機器)	iPad、iPad タッチャー、MaBeee (マビー)、スイッチ装置 ① iPad タッチャー スイッチ教材と接続して 使用スイッチを入れる と画面の任意の箇所が タップされる ② MaBeee が装着されたコー ヒーミルに電源が入り、起動する。 起動！ コーヒー豆が 挽ける スイッチオン！ タップ！ 

図 6-3-1 使用した機器同士の接続

4 観点 9 項目

A コミュニケーション		B 活動			C 学習			D 実態把握
意思伝達	遠隔	情報入手	機器操作	時間	教科学習	認知発達	社会生活	実態把握
○			○					

2 背景と目的

本生徒は自立活動を主とした教育課程の対象であり、高等部 2 年生の秋から人工呼吸器を使用することで体調が安定してきた。しかし、朝や昼食後に強い眠気があり、全身の筋緊張や発作が見られることがある。一方で、教師と一緒に体を動かしているときや、興味のある話題では、穏やかな表情や笑顔などの快の表出が見られ、楽しい気持ちを笑顔で伝えることがある。また、教師や友達からの関わりに対し、目や口元、手指をわずかに動かして応えたり、教師の言葉掛けで手指の緊張を緩めたりすることができる。

これまで、眼球の動きや舌の震えによって返事やあいさつを表現してきたが、普段接することの少ない相手には伝わりにくいことがあった。そこで、スイッチ教材や ICT 機器を活用し、自分の気持ちや行動をより明確に伝えられる手段を身につけ、友達や教師など様々な相手との関わりを広げることを目的として、ICT を使った学習に取り組んだ。

3 取組の実際

本生徒は、普段の制作活動では教師が手を添えながら道具を動かしていた。自発的に動かせる指先の範囲が非常に限られ、力も微弱なため、これまでは教師が手を添えて教材を操作する必要があった。そこで、教師の手を介さずに制作を行う手段として、「iPad タッチャー」と「MaBeee」を連動させ、様々な電子機器を一人で起動できる環境を整えた。

まず、「指先を動かしてスイッチを入れると電子機器が作動する」という因果関係を理解できるよう、自立活動の時間に電池式の玩具を動かす練習を行った。初めは、自分で起動させたことに気づいていない様子だったが、繰り返し活動するうちに、スイッチを入れると玩具の動作音が聞こえることや、教師のフィードバックを通じて、自分が動かしていることを実感するようになった。慣れてくると、スイッチを入れた直後に切るなど、自分なりに楽しむ姿も見られた。

「お世話になった相手にプレゼントをしよう」という単位では、電動コーヒーマルを使ってドリップパックを作る活動を設定した。指先でスイッチを入れることでコーヒーマルが起動し、コーヒードを挽くことができるようにした。さらに、より直接的に豆を挽く感覚を得られるよう、コーヒーマルを抱えた状態でスイッチ操作を行った。その結果、スイッチを入れた直後の振動を体で感じることができ、コーヒードを挽いている感覚をより実感できた。普段関わることの多い先生たちや母親に喜んでもらおうと、主体的に指先を動かして本生徒は何度もコーヒーマルを作動させた。



図 6-3-2 母親にプレゼントするためにスイッチ教材でコーヒードをひいている様子

4 成果と課題

本実践を通じて、生徒は教師を介さずに自己表現する機会が増えた。自分の行動を形として表出し、発信することで、周囲に表現したことを気付いてもらえることが多くなり、教師が介在しなくても他者とコミュニケーションをとったり、自らスイッチ教材を動かして制作活動に主体的に取り組んだりすることにつながり、活動中に笑顔を見せる姿が増えた。また、自立活動で取り組んだ内容を教科に取り入れることで、自発的な行動が周囲に認められ、「もっと動かそう」という意欲につながり、少しずつ自分から指先を動かして自己表現する姿が増えた。ICT 機器の活用により、一人で取り組むことのできなかった活動にも参加できる可能性が広がった。一方、「実物に触れる」「五感を活用する」等の学習の機会を失いかねない点に気を付ける必要がある。そのため教師がバランスを常に意識しながら活動を設定することが重要である。

取組のポイント

- 自立活動の指導の中で、生徒の自発的な動きと ICT 機器を連動させることで、自己表現や、主体的活動への意欲を引き出している。