

重度・重複障がいのある児童生徒の 教育内容・指導方法の充実に関する研究

—AT・ICT 機器を活用した指導実践の提示を通して—

【研究の概要】

重度・重複障がいのある児童生徒が抱える意思表示やコミュニケーション、身体活動等の困難を軽減するための手立ての一つである AT・ICT 機器に着目し、先行研究や、ICT 活用状況調査、授業実践を通して、実態に応じた機器やアプリケーションの選択、活用の方法について明らかにした。また、児童生徒が主体的な活動を行うことのできる教育内容・指導方法の充実に役立てるための ICT 活用実践資料を作成した。

キーワード：重度・重複障がい，AT・ICT 機器，主体的な活動，ICT 活用実践資料

平成 28 年 3 月
岩手県立総合教育センター
長期研修生
所属校 岩手県立盛岡青松支援学校
菊池直実

目 次

I	研究主題	1
II	主題設定の理由	1
III	研究の目的	1
IV	研究の目標	1
V	研究の見通し	1
VI	研究の構想	1
1	研究についての基本的な考え方	1
(1)	重度・重複障がい の定義	1
(2)	重度・重複障がいのある児童生徒の教育内容・指導方法の充実についての基本的な 考え方	2
(3)	重度・重複障がいのある児童生徒の教育の現状と課題	3
(4)	自己選択・自己決定・自己表現と AT・ICT 機器	3
(5)	ICT機器活用状況調査結果の分析と考察	4
(6)	ICT活用実践資料の試案	10
2	研究の実践計画	11
3	研究の検証計画	12
(1)	児童生徒の変容の検証について	12
(2)	ICT活用実践資料試案の構成と内容の検証について	12
4	重度・重複障がいのある児童生徒の教育の充実に関する研究構想図	13
VII	授業実践と結果の考察	14
1	授業実践の目的	14
2	授業実践の概要	14
(1)	実践日程	14
(2)	対象児童生徒の実態	14
(3)	実践内容	14
3	授業実践の分析と考察	15
(1)	小学部2年男子の授業実践	15
(2)	高等部1年男子の授業実践	18
(3)	集団学習の授業実践	22
(4)	事後調査	25
(5)	「ICT活用実践資料試案」の修正・改善項目	26
VIII	研究のまとめ	27
1	全体考察	27
2	研究の成果	27
3	今後の課題	27
<おわりに>		28
IX	引用文献及び参考文献	28

I 研究主題

重度・重複障がいのある児童生徒の教育内容・指導方法の充実に関する研究

—AT・ICT 機器を活用した指導実践の提示を通して—

II 主題設定の理由

本県の特別支援学校には、複数の障がいを併せ有する重度・重複障がいのある児童生徒が在籍している。特別支援学校学習指導要領解説第1章第2節改訂の基本方針には、特別支援学校においては、社会の変化や児童生徒の障がいの重度・重複化、多様化などに対応し、障がいのある子ども一人一人の教育的ニーズに応じた適切な教育や支援を充実させることが示されている。自立活動の内容には、「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」、「コミュニケーション手段の選択と活用に関すること」などがあり、児童生徒の意欲を高めること、学習環境を整えることが重要である。

しかし、重度・重複障がいのある児童生徒は、意思表示やコミュニケーション、身体活動等に困難があり、その児童生徒の実態を的確に把握することや評価することが難しいため、実態に応じた適切な教育内容・指導方法の実践には至っていないという状況が見られる。

近年、重度・重複障がいのある児童生徒に、AT・ICT^{注1}機器を活用した実践研究が行われ成果をあげてきているが、先行研究や事例報告・実践成果の蓄積に乏しい状況にある。そこで、まだ未整備である児童生徒の実態に応じたAT・ICT機器の選択・活用の仕方、指導方法について明らかにすることが、重度・重複障がいのある児童生徒の教育内容・指導方法の充実につながるものと考えた。

III 研究の目的

重度・重複障がいのある児童生徒がそれぞれの障がいの状態や発達段階に応じて、自己の力を可能な限り発揮し、主体的な活動を行うことができる教育内容・指導方法の充実に資する。

IV 研究の目標

本研究では、現在行われている指導方法、AT・ICT機器の活用の現状と課題を調査により明らかにするとともに、実態に応じた適切なAT・ICT機器の選択と児童生徒の主体性を引き出すことのできる活用の仕方を示したICT活用実践資料を提示する。

V 研究の見通し

重度・重複障がいのある児童生徒の意思表示やコミュニケーション、身体活動の困難さの軽減につながると考えられるAT・ICT機器の有益性について整理し、実態に応じた選択や活用の仕方を明らかにすることで、重度・重複障がいのある児童生徒の教育の内容・指導方法の充実を目指していく。

VI 研究の構想

1 研究についての基本的な考え方

(1) 重度・重複障がいの定義

『重度・重複障害児に対する学校教育の在り方について（報告）』（文部省，1975）によると、重度・重複障がい児とは、「盲、聾、知的障害、肢体不自由、病弱のうち、障がいを二つ以上併せ持つ者」、「ほとんど言語を持たず、自他の意思の交換および環境への適応が困難で、常時介護を

注1. AT:Assistive Technology「支援機器、支援技術、支援工学、福祉工学」、ICT:Information and Communication Technology、「情報通信技術」、VI1(4)で解説

必要とする者」,「破壊的行動,多動傾向等の問題行動が著しく,常時介護を必要とする者」とされている。

山田・鈴木(2005)によると,医療や看護の場では重度・重複障がいのある児童生徒を「重症心身障害児」とよび,特に「濃厚な医療的ケアを継続的に必要とする子どもたち」を「超重症児」とよぶ。さらに川住ら(2012)は,大村(2004)の「超重症児分類」を脳機能障がいの程度によって,「昏睡状態,あるいは睡眠と覚醒の区別が困難である」群,「睡眠と覚醒の区別は可能であるが,刺激に対する意識的な反応はみられない」群,「刺激に対する意識的な反応はみられるが,双方向的なコミュニケーションは難しい」群,「何らかの手段(動作,表情,支援機器の利用等)での双方向的なコミュニケーションが成立している」群の4つの群に分類している。

本研究で対象とする重度・重複障がいの程度は,上記の先行研究を基に本県の特別支援学校に在籍する重度・重複障がいの児童生徒の実態を勘案し,以下に示す障がいの程度の者とする。

- ・重度の知的障がいと肢体不自由を併せ有する者
- ・軽度の知的障がいと重度の肢体不自由を併せ有し,常時医療的ケアを必要とする者
- ・知的な障がいはないが,重度の肢体不自由を有し,常時医療的ケアを必要とする者

(2) 重度・重複障がいのある児童生徒の教育内容・指導方法の充実についての基本的な考え方

特別支援学校学習指導要領解説では,「社会の変化や児童生徒の障がいの重度・重複化,多様化などに対応し,障がいのある子ども一人一人の教育的ニーズに応じた適切な教育内容や必要な支援を充実」させることが示されている。

しかし,超重症児については,実態把握が難しく指導が困難である。川住(2013)は,超重症児の変化・行動を捉える際に役立つことができる「指導の糸口」

【資料1】指導の糸口

① 眼球,口,首,手指,足等の身体部位の何らかの動きや緊張,あるいは,動作の静止
② 開瞼
③ 身体の筋緊張の低減
④ 表情の変化(笑顔や不快ととれる表情,注意を集中している表情)
⑤ 注視・追視,アイコンタクト
⑥ 呼吸の変化
⑦ 対象物を手で把握したり操作したりするような動き
⑧ 働きかけを拒否するような身体の緊張や閉瞼
⑨ 生理学的指標(心拍数,脈拍数,酸素飽和濃度等)

を9項目に整理してまとめている。(【資料1】)

また,自立活動の内容には,例えば,「障がい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」,「姿勢保持と運動・動作の補助的手段の活用に関すること」,「コミュニケーション手段の選択と活用に関すること」があり,必要に応じて機器やコンピュータ等を適切に選択・活用し,補助することで学習を効果的に進めることができると示されている。

このように,重度・重複障がいのある児童生徒の指導にあたっては,「指導の糸口」に加えて,機器やコンピュータ等を活用することで,児童生徒の発信行動を的確に読み取ることができ,児童生徒は自分が持っている力を発揮し,意欲を高め,主体的な活動を行うことができるようになるのではないかと考える。児童生徒の学習環境に機器やコンピュータを取り入れ,学習環境を整えた授業づくりを行うことにより,教育内容・指導方法の充実につながることを期待できる。

(3) 重度・重複障がいのある児童生徒の教育の現状と課題

川住（2011, 2012）によると、新生児医療や救命救急医療の技術的進歩により、重度・重複障がいのある児童生徒は近年増加傾向にあり、「障がいの重度・重複化、多様化」が進んでいる。児童生徒は、特別支援学校において自立活動を主とする教育課程で学んでおり、運動表出が乏しく、健康面・身体面に不安定であることから、コミュニケーションや身体活動に課題を抱えている。また、教師は、「実態把握や指導目標の設定、実際の指導の進め方、児童生徒の学習評価、自分自身の実践に対する評価といったあらゆる側面」に困難さを抱えている。その背景には、児童生徒の表出の読み取り・意味づけの不確かさによる「コミュニケーション上の問題」が挙げられる。それゆえ、自発的な発信が難しく、受け身になりがちな児童生徒が、いかに自己選択・自己決定・自己表現を実現させ、意思を発信して主体的に活動を行うかが課題と言える。

こうした課題を解決することができるツールとして、近年、急速に普及しつつある AT・ICT 機器を活用した教育が注目を集めている。以前より、重度・重複障がいのある児童生徒の教育現場の一部ではコミュニケーションを補助する機器として VOCA^{注2} 専用の機器が使用されていたが、近年はそれに代わるものとしてタブレット端末が導入され始めている。様々なアプリケーション（以下、アプリ）の活用により、コミュニケーション補助の活用はもちろんのこと、その他の活用の仕方によって、重度・重複障がいのある児童生徒にとって有効な教育の可能性が広がっている。

しかし、重度・重複障がいのある児童生徒の教育の充実につながる AT・ICT 機器に関する先行研究や実践事例報告、実践成果は、未だ蓄積に乏しく、AT・ICT 機器の実態に応じた選択・活用の仕方が未整備の状況にある。また、坂井（2014）によると、重度・重複障がいのある児童生徒に AT・ICT 機器を導入した教育を行うことのできる指導者が不足しているという現状も指摘されている。

よって、重度・重複障がいのある児童生徒の実態に応じた AT・ICT 機器の選択・活用の仕方について明らかにし、AT・ICT 機器を活用した実践事例報告、実践成果の蓄積や AT・ICT 機器に関連する情報の発信を充実させ、AT・ICT 機器を活用した教育を広く普及させていくことが必要である。

(4) 自己選択・自己決定・自己表現と AT・ICT 機器

AT とは「Assistive Technology」の略語で、支援機器、支援技術、支援工学、福祉工学などと訳され、障がいのある人を支援する機器や技術の総称である。一方、ICT とは「Information and Communication Technology」の略語で、情報・通信に関連するインターネットを活用した技術一般の総称である。情報通信技術とも訳される。重度・重複障がいのある児童生徒にとって意思表出やコミュニケーションのツールとして重要なものである。

AT と ICT 機器を活用することで、重度・重複障がいのある児童生徒に自己選択・自己決定・自己表現の機会を与えることができる。例えば、言語理解があるが表出ができない上肢に障がいのある児童が、スイッチ入力によりコミュニケーション機器やコンピュータを活用し、歌いたい歌を自分で選ぶことができたり、自分の目標を自分で決めることができたり、思い描く世界を作品に表現したりできるようになる。また、ほとんど体を動かすことができない児童が、微細な変化をキャッチすることができる入力スイッチを使用することにより、教師は、これまで見逃していた児童の僅かな反応をキャッチし、児童の反応の読み取りに成功するということも考えられる。

児童生徒は自分の意思で周囲が変化していくことの経験を積み重ねることで学習への意欲が高まり、発信行動が増加し、教師とのコミュニケーションが深まることで授業が効果的に進むようになる。そして、AT・ICT 機器を活用することで、これまでの教師主導の授業が、児童生徒主体の授業へと変わる契機となる。児童生徒の実態に応じた適切な AT・ICT 機器を選択し活用することがで

注 2. VOCA: Voice Output Communication Aid の略で、音声言語を表出できない児童生徒が、絵や写真を選択し、押すことにより音声を表出するコミュニケーション機器。

できれば、重度・重複障がいのある児童生徒の意欲的・主体的な「学び」につなぐことができるのである。

このようなことから、【図1】に示すように、AT・ICT機器を活用した指導を行うことは、将来、重度・重複障がいのある児童生徒が地域の活動に参加し、他者とかかわりながら豊かな生活を送るための能力を養うことにつながるものとする。

(5) ICT機器活用状況調査について

大杉(2011),『熊本県の特別支援教育における訪問教育の現状と課題』において実施された「訪問教育対象の児童生徒の調査」を参考に、ICT機器の活用状況についての質問項目を構成した。

ア 調査の目的

特別支援学校における重度・重複障がいのある児童生徒へのICT活用状況について調査・分析し、ICT活用実践資料の作成に反映させることにより、今後の重度・重複障がいのある児童生徒の教育内容・指導方法の充実に役立てることを目的とする。

イ 調査対象と回答者

調査の対象は、県立特別支援学校に在籍する、自立活動を主とした教育課程で学ぶ重度・重複障がいのある児童生徒とする。重度・重複障がいとは、以下の障がいの程度の者とする。

- ・ 重度の知的障がいと肢体不自由を併せ有する者
- ・ 軽度の知的障がいと重度の肢体不自由を併せ有し、常時医療的ケアを必要とする者
- ・ 知的な障がいはないが、重度の肢体不自由を有し、常時医療的ケアを必要とする者

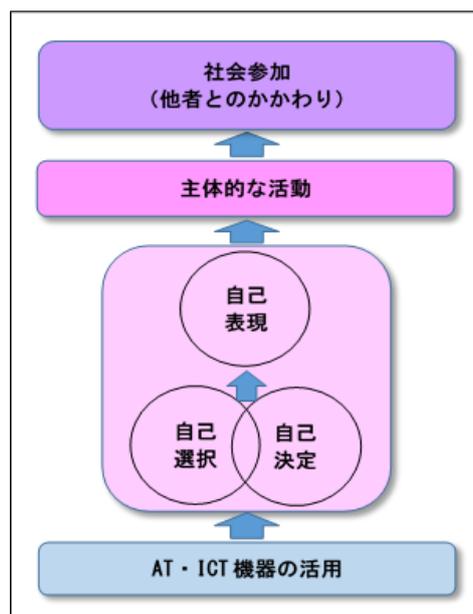
重度・重複障がいのある児童生徒の担任・副担任が児童生徒1名を抽出し、回答することとした。その際、担任と副担任で対象とする児童生徒が重複しないこととした。

ウ 調査の内容

調査の内容については【表1】のとおりである。

【表1】調査の内容

児童生徒の実態	(ア) 脳機能障がいの程度について (イ) 移動機能の発達段階について (ウ) コミュニケーションについて (エ) 授業を受ける主な体勢について
ICT活用の現状	(オ) ICTを活用した教育の実施の有無について (カ) ICTの活用に関する実施の規模について (キ) ICTを活用している／活用していない理由について (ク) ICTを活用した教育に係る教師の能力について (ケ) ICTを活用した授業や利用場面について (コ) 活用しているICT機器について (サ) ICT以外で活用している教材・教具について
その他	(シ) 重度・重複障がいのある児童生徒の実態を示すカテゴリーについて



【図1】AT・ICT機器活用のイメージ

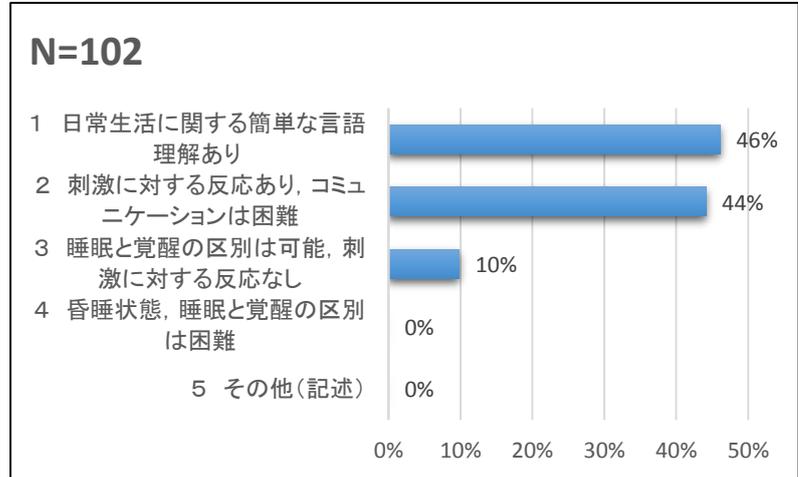
エ 調査結果と分析

調査は、平成 27 年 7 月 1 日から、7 月 31 日の 31 日間において実施した。岩手教育行政ネットワークを使用し、回答者が各校のフォルダに入力するという形式とした。対象校 11 校より 102 名の教師の回答が得られた。

次に挙げる調査結果は、ICT 活用実践資料の作成に有益な内容をピックアップしたものである。図の構成比は端数処理のため、合計が 100% とならない場合がある。

(ア) 脳機能障がいの程度について

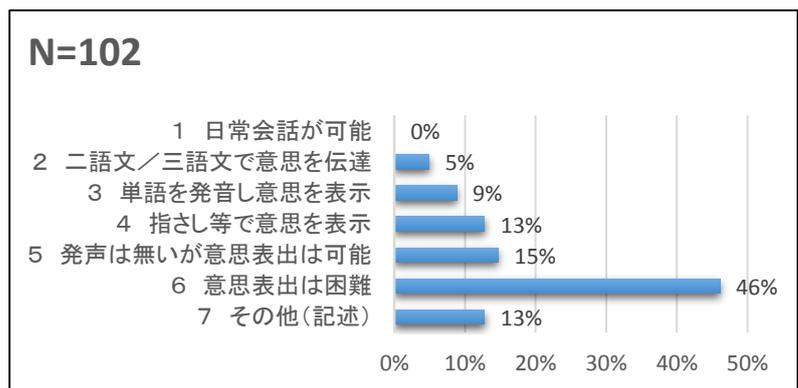
児童生徒の脳機能障がいの程度を 4 分類で回答を求め、その他については記述式とした。その結果、46% の児童生徒が双方向的なコミュニケーションが成立しており、残り 54% がコミュニケーションに問題を抱えているという結果となった。【図 2】



【図 2】脳機能障がいの程度

(イ) コミュニケーションについて

主なコミュニケーション手段については、「意思表出は困難」の項目が 46% と最も高く、現場の教師が児童生徒とのコミュニケーションにおいて困難を抱えていることが推測できる。【図 3】

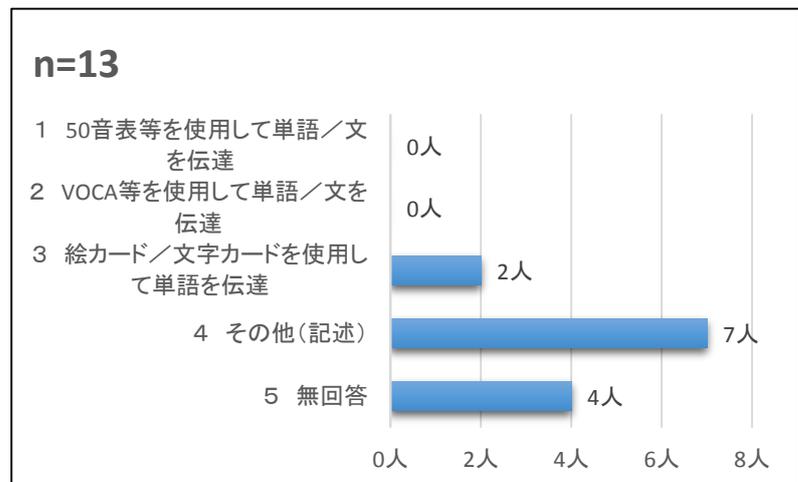


【図 3】主なコミュニケーション手段

「その他」の記述をしてみると、選択項目に「発声」による意思表出の項目がなかったため、「発声」に関連する内容が多く書かれていた。また、「表情や視線、顔を背ける等で意思を表出する」、「不快や拒否のみ表出する」という記述が見られた。

① 「指さし等で意思を表示」の詳細

この項目を選択した 13 名の内訳は、「絵カード／文字カードを使用して単語を伝達」が 2 名で、「50 音表」や「VOCA」等を使用して自ら意思を表出している児童生徒はいなかった。「その



【図 4】「指さし等で意思を表示」の詳細

他」7 名の詳細は、「マカトンサイン」や「オリジナルサイン」、「実物に触れて」や「視線」で意思を表示というものであった。【図 4】

② 「音声は無いが意思表示は可能」の詳細

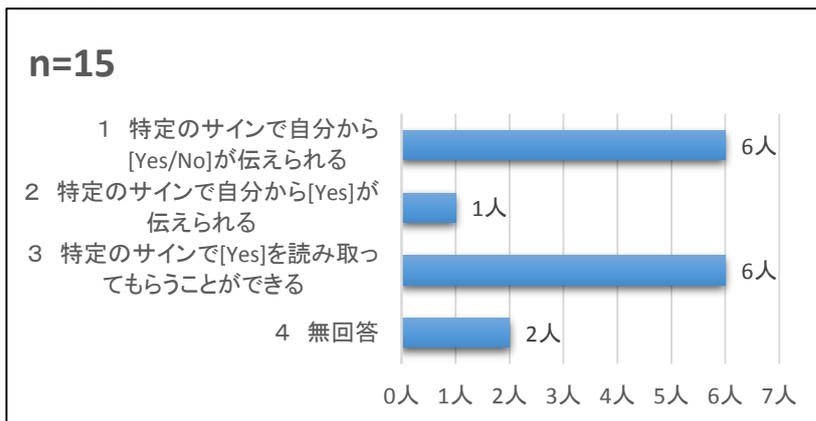
この質問では、選択と同時に具体的サインについての記述も求めた。

この結果から、発声以外の意思表示の手段を持つ児童生徒がいることが推測できる。

[Yes/No] が伝えられる児童生徒の具体的な[Yes]のサインには、「瞼の開閉」、「口の動き」、「注視」、「笑顔や快の表情」

、「自分から手を伸ばす」等が挙げられ、[No]のサインには、「視線をそらす」、「不快の表情」、「手でものや人を押し返す」等が挙げられた。

読み取ってもらう[Yes]のサインには、「手を伸ばす」、「表情や視線等」、「手をタッチして合図する」、「手を重ねる」等の回答があった。(【図5】)

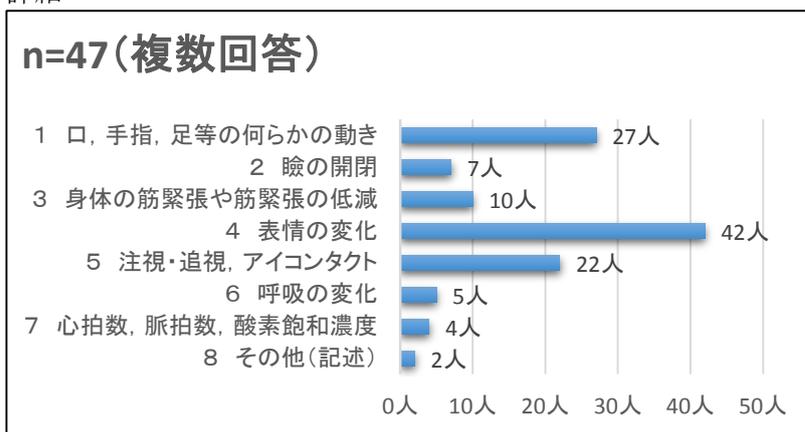


【図5】「発声は無いが意思表示は可能」の詳細

③ 「意思を確認する手立て」の詳細

手立てとしているもの全てを選択する項目である。最も多かったのは47名中42名が選択した「表情の変化」であった。「呼吸の変化」、「心拍数、脈拍数、酸素飽和濃度」を選択した人が少数おり、これは、児童生徒の障がい非常に重いゆえの手立てと推測できる。

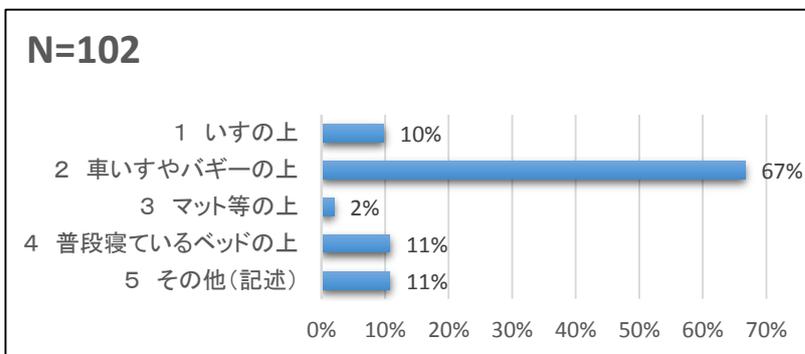
「その他」の2名は、「確認する手立ては未確定」という内容であった。(【図6】)



【図6】「意思を確認する手立て」の詳細

(ウ) 授業を受ける主な体勢について

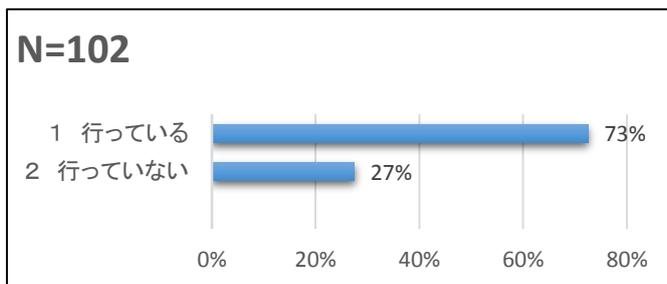
「車いすやバギーの上」が67%と最も多い結果であり、「いすの上」と児童生徒の実態に合わせた福祉用具の「クッションチェア」や「オルソチェア」、「姿勢保持いす」といった内容の「その他」を含めると、約80%の児童生徒が座位を保持できることが分かった。(【図7】)



【図7】授業を受ける主な体勢

(エ) ICT を活用した教育の実施の有無について
ICT を活用した教育を「行っている」と回答した教師は 73%であり、7 割を超える教師が実施している結果が得られた。

(【図 8】)



【図 8】 ICT を活用した教育の実施の有無

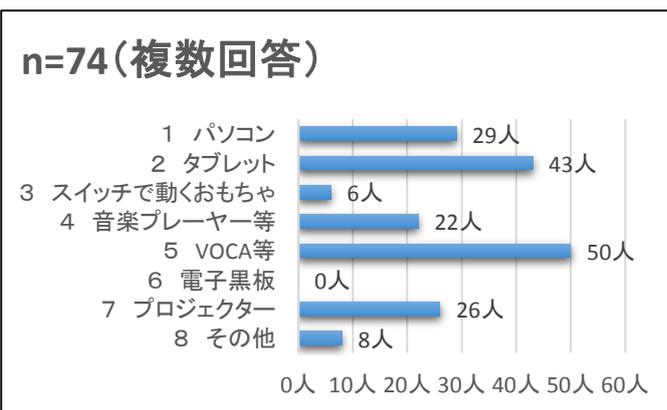
(オ) 活用している ICT 機器について

ICT を活用していると回答した教師(74 名)へ質問し、以下の回答を得た。

① 活用している ICT 機器

最も多く活用されている ICT 機器は「VOCA 等のコミュニケーション機器」(50 名)ということが明らかになった。次いで「タブレット」(43 名)、「パソコン」(29 名)という結果であった。

(【図 9】)



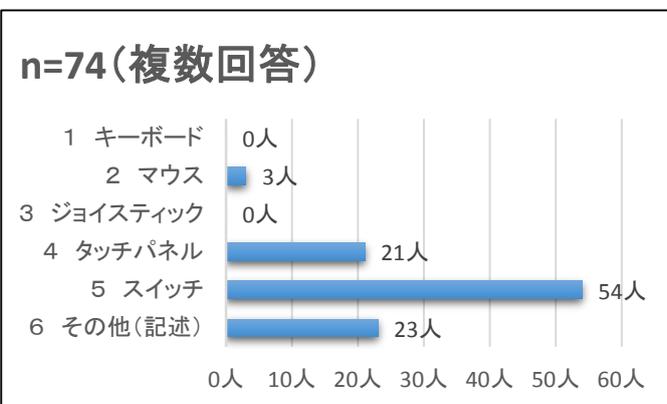
【図 9】 活用している ICT 機器

「その他」(8 名)の内訳は、「打楽器叩き装置」(2 名)、「スマートフォン」(2 名)、「ボイスレコーダー」(1 名)、「スイッチ対応学習型赤外線リモコン」(1 名)、「リモコンコンセント」(1 名)、「アイトーク」(1 名)であった。

② 児童生徒が機器を操作するもの(AT)

「スイッチ」(54 名)が最も多く使われており、「タッチパネル」(21 名)は全てがタブレット端末を直接操作するものであった。「マウス」を使用している児童生徒は 3 名に留まった。(【図 10】)

「その他」の内訳は、「i+Pad タッチャー」(4 名)以外は「VOCA」や「電化製品」を直接操作するものであった。



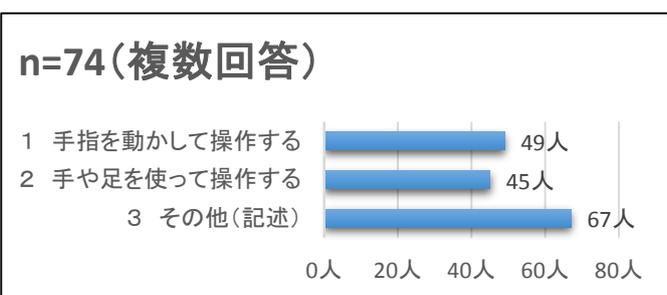
【図 10】 児童生徒が機器を操作するもの (AT)

③ 児童生徒の操作方法

「その他」(67 名)が「手指を動かして操作する」(49 名)と「手や足を使って操作する」(45 名)を上回る結果となった。

(【図 11】)

「その他」は、「教師が児童生徒の手を取って操作する」、「児童生徒の手の動きに合わせて、教師がスイッチを操作する」など、教師が操作する内容であった。



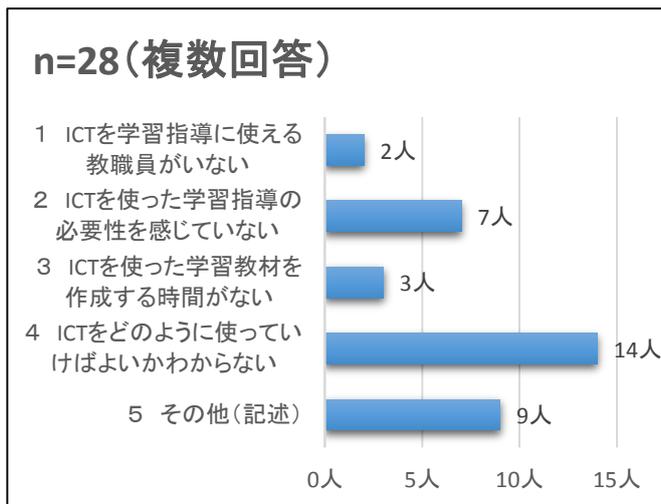
【図 11】 児童生徒の操作方法

(カ) 活用していない理由について

ICT を活用していない教師（28 名）へ質問し、以下の回答を得た。

「ICT をどのように使っていけばよいかわからない」と回答した教師が 14 名と最も多く、活用の仕方の情報が不足していると推測できる。「ICT を使った学習指導の必要性を感じていない」と回答した教師は 7 名であった。（【図 12】）

「その他」は、記述の無い 2 名以外の全てにおいて、「教材として自由に使える機器が導入されていないため」といった物理的な理由であり、導入後は活用していく方向の回答であった。

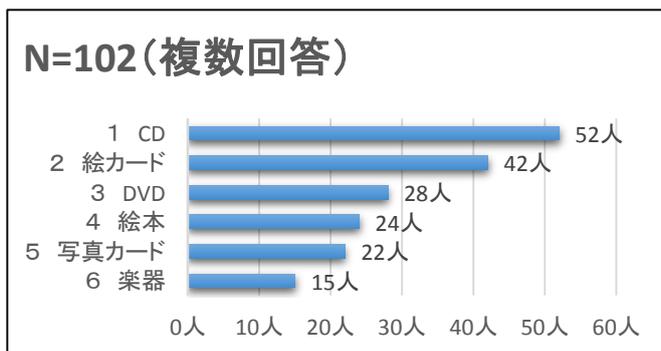


【図 12】 ICT を活用していない理由

(キ) ICT 以外で活用している教材・教具について

ICT を活用しているか否かにかかわらず、全ての教師に対して質問したところ、上位の結果は、CD（52 名）、絵カード（42 名）、以下【図 13】のとおりとなった。

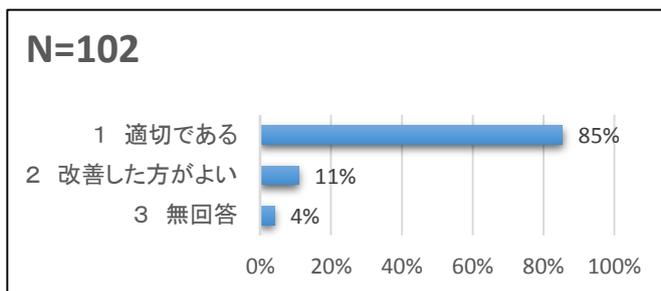
この結果より、自立活動の学習において、音楽的活動、コミュニケーション学習、DVD や絵本等の物語に触れる学習を行っていることが推測できる。



【図 13】 ICT 以外で活用している教材・教具

(ク) 重度・重複障がいのある児童生徒の実態を示すカテゴリーについて

児童生徒の実態に応じて、アプリや機器の選択ができるように、児童生徒の実態をカテゴリーに分けることは適切かどうかについて意見を求めたところ、85%の教師が「適切である」、11%の教師が「改善した方がよい」と回答した。（【図 14】）



【図 14】 重度・重複障がいのある児童生徒の実態を示すカテゴリー

「改善した方がよい」の意見を見ると、提案したカテゴリーに当てはまらない児童生徒が存在することがわかった。また、「コミュニケーション」の捉えをどう考えるか、「コミュニケーション」と「認知力・操作面」を組み合わせることは難しいという意見が寄せられた。次頁【資料 2】に、「改善に対する主な意見」として得られた回答をまとめた。

【資料2】改善に対する主な意見

[コミュニケーションの捉えについて]

- ・コミュニケーションの捉え方をどう考えるか。言語理解がなくても双方向的なコミュニケーションは可能なのではないか。
- ・コミュニケーションの段階的な捉え方と、認知力・操作面を含み捉えるのは難しい。

[カテゴリーの構成要素について]

- ・重度の児童生徒ほど反応の読み取りが困難である。意識的反応なのか、生理的な反応（偶発的なもの）なのかの判断が難しい。その場合のカテゴリーを挿入した方が良いと思う。
- ・随意運動が安定していない生徒のカテゴリーが必要。
- ・手指の動きで完全にできるわけでもなく、完全にできないわけでもない「未満」の場合の表記や取組が示されるとよい。
- ・言語理解の程度を2～3段階（例えば…「ことば」の理解ができるか否か、数がわかるか否か等）に分けると、アプリが選びやすいと思う。
- ・コミュニケーションと動きの有無だけで、カテゴライズして良いとは思えない。

オ 調査についての考察

この調査結果から、次のことが明らかとなった。

(ア) 児童生徒の実態

重度・重複障がいのある児童生徒の半数以上が、コミュニケーションにおいて困難を抱えており、その多くが意思表出が困難であるということがわかった。授業を受ける主な体勢は、福祉用具の椅子も含めると、8割以上の児童生徒が座位を保持することができ、6割以上の児童生徒が車椅子やバギーを使用していることが明らかになった。

これらのことより、重度・重複障がいのある児童生徒のICT機器の活用の仕方として、コミュニケーションの補助や意思表出に活用することが考えられる。また、携帯型の端末を車いすやバギーに固定具して使用するスタイルが想定できる。ICT活用実践資料では、直感的に操作が可能で教育分野のアプリが豊富なiPadを中心に、コミュニケーション補助となるアプリの紹介や入力装置、固定具等について掲載することとする。

(イ) ICT活用の状況

ICTを活用した教育を行っているという回答した教師は7割以上という結果であるが、6頁【図8】の「その他」の記述を見ると、ICT機器を操作しているのは教師という回答が目立った。最も多く使われているICT機器は、VOCA等のコミュニケーション機器であり、重度・重複障がいのある児童生徒の教育にはコミュニケーションにかかわる指導が多く行われていることがわかった。しかし、5頁【図4】において、VOCA等を使用して自ら意思を表出している児童生徒はおらず、日常的に活用することが難しい状況であることが推測される。

タブレットを活用していると答えた人数がパソコンを活用していると答えた人数を上回っており、重度・重複障がいのある児童生徒の教育にタブレットが普及しつつあることが言える。

これらのことより、ICT活用実践資料には、重度・重複障がいのある児童生徒がICT機器を操作するために必要なスイッチやインターフェース、VOCA専用機器に代わるアプリ等の紹介を掲載していくことが有効であると言える。

(ウ) 児童生徒の実態を示すカテゴリーについて

児童生徒の実態をカテゴリーに分けることは「適切である」(85%)との回答を得たが、コミュニケーションと認知力、操作能力を総合してカテゴリーに分けることは難しいという意見が出された

注3. インターフェース：コンピュータとスイッチ等を接続し、電気信号の大きさを調節したり、データの形式を変換したりしてデータのやりとりを仲介する装置。

ことを受け、重度・重複障がいのある児童生徒をある程度の身体的機能で区分することは可能であるものの、これらを併せたカテゴリーを設定することは難しいと判断した。

よって、「ICT活用実践資料」の作成においては、身体的機能に合わせたスイッチの紹介を行うこととし、認知力・コミュニケーション能力により選択する項目は設けないこととした。さらに、アプリの紹介は、使用目的別に項を起こすこととした。

(6) ICT活用実践資料の試案

重度・重複障がいのある児童生徒の教育内容・指導方法の充実についての基本的な考え方により、AT・ICT機器を活用した教育が有効であると注目を集めている。しかし、情報の不足により広く普及していないことが明らかとなった。さらに、県立特別支援学校へのICT機器活用状況調査により、学校により活用状況に差があること、アプリや活用例などの情報の発信が必要とされていることが確認された。そこで、重度・重複障がいのある児童生徒への教育内容・指導方法の充実に役立てるため、「ICT活用実践資料」の作成を次のとおりに進めることとした。

ア ICT活用実践資料試案の概要

「ICT活用実践資料試案」は、具体的な機器やアプリの紹介と、それらの活用の仕方の大きく二つの視点に基づいてまとめる。一つ目の視点では、重度・重複障がいのある児童生徒がAT・ICT機器を活用する際、実態に応じた選択ができるよう、学習活動に活用できる主なICT機器、身体的能力の程度に分類したAT、周辺機器などの工夫、実態に応じたアプリについて掲載する。また、二つ目の視点では、それらをどのように活用していけば良いのかが分かるよう、主体性を引き出すことのできるAT・ICT機器とアプリ・ソフトウェア（以下ソフト）の活用例として、iPadのアクセシビリティと操作性を高めるアナログ的工夫、AT・ICT機器とアプリの活用例を掲載する。さらに、それらを活用した授業案について掲載する。

この「ICT活用実践資料試案」は、重度・重複障がいのある児童生徒を担当する教師がAT・ICT機器を指導に取り入れる際に活用し、AT・ICT機器の選択や授業に役立てることを目的とする。

イ 「ICT活用実践資料試案」の内容と構成

「ICT活用実践資料試案」は実態に応じた選択ができるよう機器やアプリの紹介という視点と、それらの活用の仕方という二つの視点で構成し、それぞれを二つに分けて、四つの章で構成する。【表2】四つの章の内容については次の【資料3】から【資料6】に示す。この四つの内容に基づいて構成するとともに、調査で得られた結果を反映させる。

【表2】「ICT活用実践資料試案」の構成

実態に応じた選択	① 実態に応じた適切なAT・ICT機器の選択
	② 実態に応じたアプリ・ソフト
活用の仕方	③ 主体性を引き出すことのできるアプリ・ソフトの活用例
	④ AT・ICT機器を活用した授業案

(ア) 重度・重複障がいのある児童生徒の実態に応じた適切なAT・ICT機器の選択

ここでは主に、学習活動に活用できるICT機器、実態に応じた適切なATについての紹介を行う。【資料3】

【資料3】「重度・重複障がいのある児童生徒の実態に応じた適切なAT・ICT機器の選択」の内容

○学習活動に活用できる主なICT機器
○実態に応じた適切なAT

児童生徒の実態を「手や足で押す行為ができる」、「押す力が弱い指先等で押す行為ができる」、「押す行為はできないが、身体の一部を動かすことができる」、「その他」とし、身体能力に応じたATを掲載する。

(イ) 重度・重複障がいのある児童生徒の実態に応じたアプリケーション・ソフトウェア

膨大なアプリの中から、重度・重複障がいのある児童生徒が活用できそうな iPad 用アプリを取り上げ、「学習支援」、「コミュニケーション支援」、「日常生活支援」、「余暇支援」、「教材作成」等に分けて掲載する。(【資料4】)

また、重度・重複障がいのある児童生徒の学習に活用できるパソコン用ソフトについても、いくつか掲載する。

(ウ) 重度・重複障がいのある児童生徒の主体性を引き出すことのできる AT・ICT 機器とアプリケーション・ソフトウェアの活用例

肢体不自由のある児童生徒が、iPad の画面操作がうまくできない場合、設定や工夫により操作を可能とすることができる。そこで、重度・重複障がいのある児童生徒が活用できるアクセシビリティを取り上げ、設定について説明する。また、iPad 本体の設定ではなく、操作性を高めるアナログ的な工夫についても掲載する。そして、AT・ICT 機器とアプリの活用例について、AT・ICT 機器の活用例と場面における活用例に分けて紹介する。(【資料5】)

(エ) AT・ICT 機器を活用した授業案

(ア) から (ウ) を基にした AT・ICT 機器を活用した授業案の例を掲載する。(【資料6】)

【資料4】「重度・重複障がいのある児童生徒の実態に応じたアプリケーション・ソフトウェア」の内容

- アプリケーション (iPad 版)
 - ・学習支援
 - ・コミュニケーション支援
 - ・日常生活支援
 - ・余暇支援
 - ・教材作成 等
- ソフトウェア (パソコン版・Web 版)

【資料5】「重度・重複障がいのある児童生徒の主体性を引き出すことのできる AT・ICT 機器とアプリケーション・ソフトウェアの活用例」の内容

- iPad の「設定」によるサポート支援と便利な機能
- 操作性を高めるアナログ的工夫
- AT・ICT 機器とアプリケーションの活用例

【資料6】「AT・ICT 機器を活用した授業案」の内容

- 個別学習「手指操作による事物変化に対する気づき」
- 個別学習「手指と視線を使った機器の操作」
- 集団学習「体験型 絵本の読み聞かせ」

2 研究の実践計画

所属校において、個別学習と集団学習の授業実践を行う。

個別学習の授業実践の対象児童生徒は、小学部 1 名、高等部 1 名の計 2 名とする。児童生徒それぞれの生活を豊かにすることのできる AT・ICT を活用した教育的支援を検討し、段階を踏んだ学習を計画・実施する。実施回数はそれぞれ 6 回とし、1 回の実施時間は 20 分程度とする。

集団学習の授業実践の対象児童生徒は、分教室に在籍する小学部 2 名、高等部 2 名の計 4 名である。実施回数は 1 回、60 分の授業を実施する。「物語の世界を冒険しよう」という題材で、AT・ICT 機器を活用しながら、五感を刺激する体験をいくつか行うという内容で構成する。重度・重複障がいのある児童生徒の集団学習における AT・ICT 機器の活用の仕方について構想し、実践する。

次頁【表7】はそれぞれの実践計画の概要を示したものである。

【表7①】 小学部2年男子の個別の学習

題材名	学習内容	実施回数
スイッチを使って遊ぼう	・ iPad の画面タッチによるアプリの操作	2回
	・ スイッチ入力によるおもちゃ遊び	2回
	・ スイッチ入力によるアプリの操作	2回

【表7②】 高等部1年男子の個別の学習

題材名	学習内容	実施回数
「i+Pad タッチャー」とスイッチを使って、アプリを操作してみよう	・ 「i+Pad タッチャー」とスイッチを使って、アプリを操作する	6回
視線入力によるコミュニケーションの可能性を探ろう	・ 視線入力について理解する ・ 視線入力を体験する	

【表7③】 集団学習

題材名	学習内容	実施回数
物語の世界を冒険しよう	・ AT・ICT 機器を活用しながら、五感を刺激する様々な活動を行う ・ 友達や指導者との関わりを深める	1回

3 研究の検証計画

(1) 児童生徒の変容の検証について

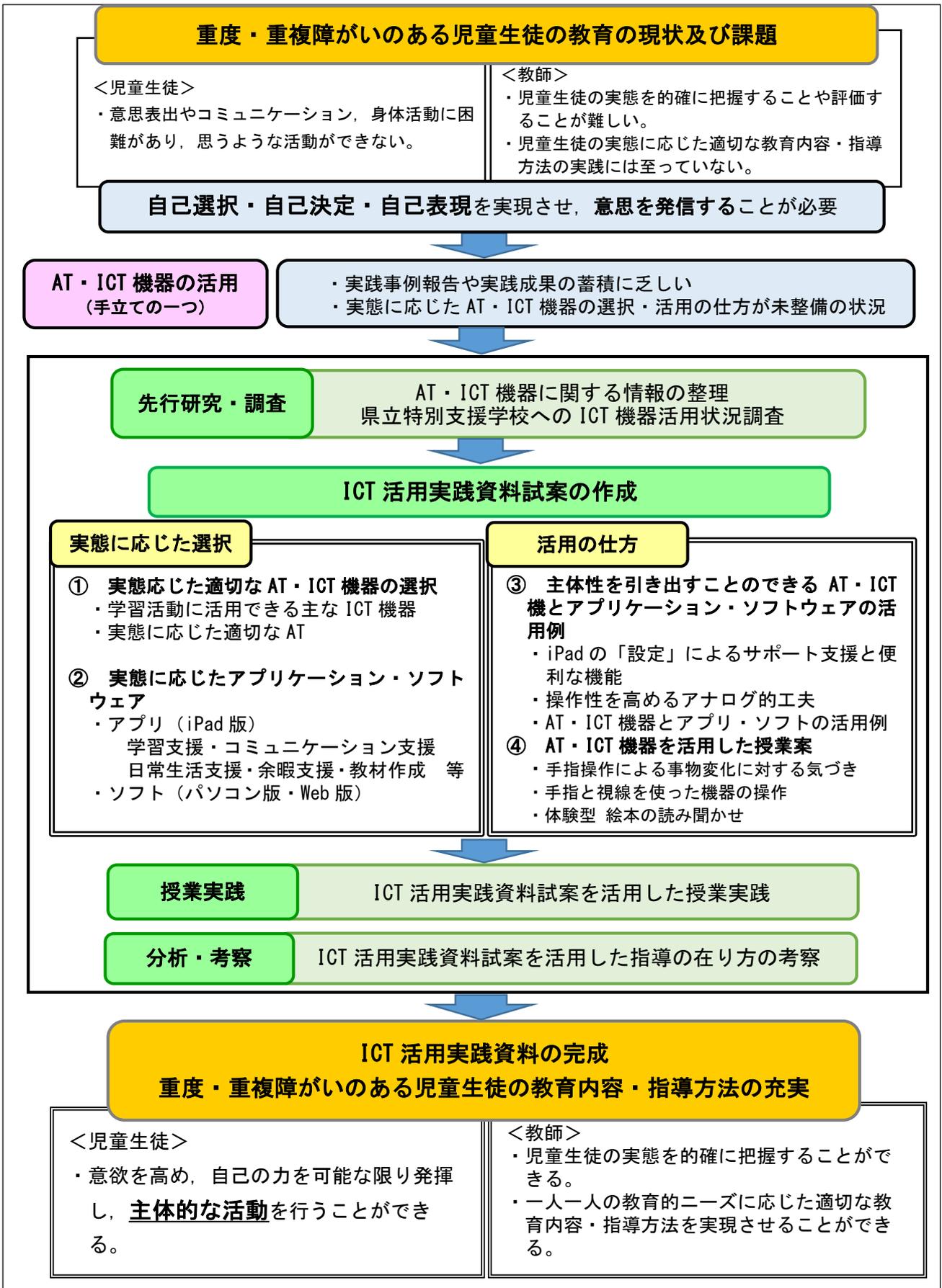
個別の学習の対象である小学部児童と高等部生徒については、記録映像の分析と、担当教師の観察により検証する。また、集団学習の指導における児童生徒の変容については、授業を担当した教師全員で振り返りの時間を設け、AT・ICT 機器の選択と活用の仕方・指導の方法が適切であったか、それにより児童生徒はどのように変容したかについて検証を行う。

(2) 「ICT 活用実践資料試案」の構成と内容の検証について

重度・重複障がいのある児童生徒の教育内容・指導方法の充実に役立つものとなっているかについて、授業実践を分析・考察し、所属校の担当教師の意見も併せて検証する。

4 重度・重複障がいのある児童生徒の教育の充実に関する研究構想図

重度・重複障がいのある児童生徒の教育の充実に関する研究構想図を【図 15】のとおり示す。



【図 15】 重度・重複障がいのある児童生徒の教育の充実に関する研究

VII 授業実践と結果の考察

1 授業実践の目的

ICT 活用実践資料試案を活用した授業実践を行い、その活用の仕方・指導方法が、重度・重複障がいのある児童生徒の教育内容・指導方法を充実させるものであるか検証する。また、授業実践の成果と課題から、資料の修正と改善を図る。

2 授業実践の概要

(1) 実践日程

小学部 2 年男子の授業実践：平成 27 年 9 月 2 日，3 日，9 日，10 日，24 日

高等部 1 年男子の授業実践：平成 27 年 10 月 15 日，19 日，22 日

集団学習の授業実践：平成 27 年 9 月 25 日

(2) 対象児童生徒の実態

児童生徒は「自立活動」を中心とした教育課程で学習しており、個別学習は、1 回 80 分授業を毎日、病室のベッドサイドで行っている。集団学習は 5 月～10 月の期間中週 1 回、隣接する児童養護施設の室内広場で行っている。

児童生徒は全員が気管切開、呼吸器を使用しており、会話によるコミュニケーションは困難である。意思の表出は微弱であるが、指導者が状況や経験を通して意思を汲み取りコミュニケーションを図っている。

対象児童生徒 4 名の実態を【表 8】に示す。

【表 8】児童生徒の実態

対象児童生徒	障がい名	実 態
小学部 2 年男子	18 トリソミー， 先天性心疾患， てんかん	・学習形態は側臥位～仰臥位でベッド上で行っている。体調のよいときは、時々バギー上で仰臥位に近い状態で行っている。 ・手足を動かすことができ、今年より、押し型スイッチを使った学習に取り組んでいる。 ・視力が弱く絵本を顔のそばに引き寄せて見る傾向がある。 ・コミュニケーションにおいては、言葉による指示理解は難しい。
小学部 6 年男子	テイ・サックス病	・学習形態は仰臥位でベッド上で行っている。 ・質問に対し、口周りや頬の筋肉を動かして応答する。
高等部 1 年男子	脊髄性筋萎縮症 (ウェルドニッ ヒ・ホフマン 病)，栄養障がい	・学習形態は仰臥位でベッド上で行っている。 ・左右の手指をわずかに動かすことができるが、随意性は確認できない。 ・コミュニケーションは瞳の動きにより行っている。 ・意思が伝わらないときは、心拍数が上がり、涙を流すことがある。
高等部 2 年女子	テイ・サックス病	・学習形態は仰臥位でベッド上で行っている。 ・質問に対し、一瞬、胸を動かして応答する。 ・手指を動かすことができるが、随意性は確認できない。

(3) 実践内容

ICT 活用実践資料試案を活用した授業の計画を立案し、担当教師と打ち合わせを行った上で授業を進めた。次頁【表 9】は全 9 回の実践の概要を示したものである。

【表9①】 小学部2年男子の授業実践の概要

回数	期日	授業の形態	題材名	学習内容・実施内容
1	9月2日	個別	「スイッチを使って遊ぼう」	・ iPadの画面タッチによるアプリの操作。 ・ 画面に触れ画面の反応を楽しむ。
2	9月3日	個別		
3	9月9日	個別		・ スイッチを押して玩具の反応を楽しむ。
4	9月10日	個別		
5	9月24日	個別		・ iPadの画面タッチによるアプリの操作(復習)。 ・ スイッチを押して画面の反応を楽しむ(注視する)。

【表9②】 高等部1年男子の授業実践の概要

回数	期日	授業の形態	題材名	学習内容・実施内容
6	10月15日	個別	「自分の意思でiPadとパソコンを操作してみよう」	・ i+Pad タッチャーを使用したアプリ「Touch Pianist」の操作。 ・ 視線入力概要の理解。
7	10月19日	個別		・ i+Pad タッチャーを使用したアプリ「Touch Pianist」と「iLoveFireworksLite」の操作。 ・ 視線入力ソフト「EyeMot」の体験。
8	10月22日	個別		・ i+Pad タッチャーを使用したアプリ「金魚すくい」と「Switch Invaders」の操作。 ・ 視線入力ソフト「EyeMot」と「Gazespeaker」の体験。

【表9③】 集団学習の授業実践の概要

回数	期日	授業の形態	題材名	学習内容・実施内容
9	9月25日	集団	「物語の世界を冒険しよう」	・ 一人一人にAT・ICT機器を使用する役割を与えた活動。 ・ 五感を刺激する体験を織り交ぜながら活動を楽しむ。 ・ 友達や指導者との関わりを深める。

3 授業実践の分析と考察

(1) 小学部2年男子の授業実践

小学部2年男子の授業実践は、授業計画の第5日目に児童が体調不良のため実施できず、全6回の実施計画中5回を実施した。担当教師と事前に打ち合わせ、授業の流れにAT・ICT機器を活用した授業を組み込んだ。体力面を考慮し、比較的授業の前半に行うことが多かった。

ア 授業の実際

(ア) iPadの画面タッチによるアプリの操作

「提示物に手を伸ばし、確かめようとする」と「iPad画面を注視して触れることができる」ことをねらいとした。iPadの画面に触れると音や画面変化が起こるアプリを用意し、提示した。【図16】

学習内容及び活動等について次頁【表10】に示す。



【図16】 iPadの画面にタッチしている様子

※ICT活用実践資料参考頁：アプリはp11、ソフトはp15参照

【表 10】 iPad の画面タッチによるアプリの操作

(平成 27 年 9 月 2 日, 3 日実施)

時間	学習内容及び活動	指導上の留意点・指導者の働きかけ	教材等 (AT・ICT)
20 分	<p>1 iPad を触ってみよう。 (iPad の視覚的・聴覚的な活用)</p> <ul style="list-style-type: none"> 使用するアプリ 「pocketpond」「KaleidBalls」 「Draw Stars!」「Baby-Silencer」 画面に注目する。 画面に触り画面の反応を楽しむ。 	<ul style="list-style-type: none"> 児童が操作しやすい場所を探し, iPad とスイッチを固定する場所と角度を調整する。 初めに教師が操作して, 手指の動かし方を示す。 称賛の声掛けをする。 心拍数, 動脈血酸素飽和度 (SP02) に注意する。 	<ul style="list-style-type: none"> iPad iPad 固定具

(イ) スイッチ入力による玩具遊び

「おもちゃを注視しながらスイッチを押すことができる」ことをねらいとした。スイッチは押し型スイッチ (ジェリービーンスイッチ) を用意し, スイッチを押すと鳴きながら歩く犬のおもちゃには BD アダプターを接続^{注4}, 赤と青の光を放つ LED ランタンにはボックスジャックを取り付け, スイッチを接続できるようにした。

(【図 17】)

学習内容及び活動等について【表 11】に示す。



【図 17】 スイッチを押して LED ランタンの光を見つめている様子

【表 11】 スイッチ入力による玩具遊び

(平成 27 年 9 月 9 日, 10 日実施)

時間	学習内容及び活動	指導上の留意点・指導者の働きかけ	教材等 (AT・ICT)
15 分	<p>1 スイッチでおもちゃ遊びをしよう。</p> <p>(1) 歩く犬のおもちゃで遊ぶ。</p> <ul style="list-style-type: none"> スイッチに触れる, 押す。 スイッチを押したときの犬の動きに注目する。 <p>(2) LED ランタンで遊ぶ。</p> <ul style="list-style-type: none"> スイッチに触れる, 押す。 スイッチを押したときの LED ランタンに注目する。赤と青の光を楽しむ。 	<ul style="list-style-type: none"> スイッチと玩具が児童の視界に入り操作しやすい場所, 角度を調整する。 初めに教師が操作して, 手指の動かし方を示す。 称賛の声掛けをする。 ランタンの光が目立つように, 背景に黒画用紙を設置する。 心拍数, 動脈血酸素飽和度 (SP02) に注意する。 	<ul style="list-style-type: none"> ジェリービーンスイッチ 歩く犬の玩具 LED ランタン 黒画用紙

(ウ) スイッチ入力によるアプリの操作

「iPad 画面を注視しながらスイッチを押すことができる」ことをねらいとした。押し型スイッチ (ジェリービーンスイッチ) を iPad タッチャーに接続し, スイッチを押すと音と画面変化が起こるアプリを用意した。

(【図 18】)

学習内容及び活動等について次頁【表 12】に示す。



【図 18】 スイッチを押して iPad 画面の変化を見ている様子

注 4. ボックスジャック : スイッチのプラグを差し込む部品

※ICT 活用実践資料参考頁 : BD アダプターは p4 と p34, アプリは p12-p13, スイッチは p2, 固定具は p5 参照

【表 12】スイッチ入力によるアプリの操作

(平成 27 年 9 月 24 日実施)

時間	学習内容及び活動	指導上の留意点・指導者の働きかけ	教材等 (AT・ICT)
20 分	<p>1 スイッチと iPad タッチャーを使ってアプリを操作してみよう。</p> <p>(1) 指導者の操作の提示に注目する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 使用するアプリ 「LEGO Juniors」「PEEKABOO ZOO」「iBooks」 <p>(2) iPad で遊ぶ。</p> <ul style="list-style-type: none"> スイッチに気づく・触れる・押す。 スイッチを押したときの画面の変化に注目する。楽しむ。 	<ul style="list-style-type: none"> スイッチを押す行為を分かりやすくするために、iPad は見やすく手の届かない位置に、スイッチは押しやすい位置に調整する。 初めに指導者が操作して、手指の動かし方を示す。 称賛の声掛けをする。 心拍数、動脈血酸素飽和度 (SP02) に注意する。 	<ul style="list-style-type: none"> iPad iPad タッチャー ジェリービーンスイッチ iPad 固定具 スイッチ固定具

イ 授業の振り返り

(ア) iPad の画面タッチによるアプリの操作

「提示物に手を伸ばし、確かめようとする」と「iPad 画面を注視して触れることができる」をねらいとした。授業以外で触れたことのあるという iPad を提示すると、画面に直ぐに手が伸び、画面変化を注視している様子がみられた。目標は直ぐに達成された。一番反応のよかったアプリは「pocketpond」である。何度も触れて水の音を楽しんでいる様子だった。

しかし、画面が別のアプリ画面に切り替わったり、「通知センター」が表示されたりと、度々学習が中断する場面があった。

(イ) スイッチ入力による玩具遊び

今年度から授業に取り入れている押し型スイッチと玩具の因果関係の理解をねらいとした。玩具は、スイッチ入力により歩きながら鳴く犬の玩具と LED ランタン(光の色が変化する玩具)を使用した。

実践一日目は、教師がスイッチを押し、玩具が反応する場面を演示すると、スイッチの隣で鳴いている犬に手を伸ばし、頭をなでていた。犬をなでる手がスイッチに偶然ぶつかり、犬が鳴くことが時々あった。LED ランタンにおいては、演示をすると、児童はスイッチではなくランタンに手を伸ばし、指でランタンを押す行為が見られた。

実践の二日目は、犬の玩具においては、演示をすると直ぐにスイッチに手が伸びた。視線は玩具にあった。スイッチと玩具の因果関係を理解しているように見えた。LED ランタンにおいては、教師による演示なしでスイッチを 3 分 25 秒にもわたり押し続け、ランタンの光を注視していた。

(ウ) スイッチ入力によるアプリの操作

iPad の画面に「iPad タッチャー」の静電容量スイッチ部を貼ると、スイッチを押すと画面がタップされた時と同じ反応をするという性質を使って、スイッチと iPad の因果関係の理解をねらいとした。しかし、この実践では手応えを得ることができなかった。教師が何度も演示をする中で、一度だけスイッチに手が伸び押ししたもの、意欲的にスイッチを押そうとする行為は見られなかった。テレビ画面を見るように、教師が操作する画面をじっと見ていた。

ウ 考察

(ア) iPad の画面操作、玩具・iPad のスイッチ入力について

予想以上に iPad やスイッチで動く玩具への興味・関心の高さが感じられた。

iPad の画面タッチによるアプリの操作の実践において、児童の反応が良かった理由として、

※ICT 活用実践資料参考頁：アプリは p13, 「iPad タッチャー」は p4 と p33, 固定具は p5 参照

アプリから出る水の音が児童の意欲を高めたと考えられる。画面に触れることによって耳に届く水の音が快刺激となり、iPad への関心へとつながったと推測できる。このことから、児童の生活経験に重なるような刺激を与える教材を選択することで、学習効果を高めることができると考えられる。

スイッチ入力による玩具遊びの実践においては、2 回限りの実践ではあったが、スイッチと玩具との因果関係の理解は今後習得できるものと期待がもてた。スイッチを入力することによる反応ははっきりしていたため、理解しやすかったと考える。このように、因果関係の理解をねらう学習においては、実態に応じた反応の分かりやすい教材を選ぶことがポイントとなる。教材は、視覚的に動きのあるもの、色の変化があるもの、光るものが分かりやすい。聴覚的には、日常生活において馴染みのある音、心地のよい音が望ましい。これらの視覚的・聴覚的反応が同時におこる教材が最も適切であり、教師は、実態に応じて選択しなければならない。

スイッチ入力によるアプリの操作の実践においては、児童には iPad は直接触れて画面が変化するものという認識があるため、手の届かない位置にある iPad には興味を持てなかったのかもしれない。また、iPad に直接触れることができる児童には、iPad をスイッチで操作する場面を理解するのは困難であったと考える。児童生徒の実態に合わせ、iPad は直接画面を操作するものなのか、スイッチを使用して操作するものなのかを定めた方がよいと思われる。児童の今後の iPad の使用については、スイッチを使用せず、アクセシビリティの設定による支援やキーガードなどのアナログ的工夫を加えて使用する方がよいと考える。

iPad は児童生徒にとっても指導者にとっても魅力的で楽しい教材である。楽しむだけの利用、活用することが目的とならないよう、学習のねらいを明らかにして学習活動の補助具として活用すべきである。

(1) 学びの環境を整える

楽しい活動が度々中断された理由は、児童の 4 本指の画面操作が、マルチタスク機能による画面の切り替えを引き起こしてしまったためである。また、広告に触れて広告サイトにつながってしまったこと、「通知センター」を引き出してしまったことも中断の理由として挙げられる。これらは、後に、iPad の設定（マルチタスクをオフ、アクセスガイドを設定、または Wi-Fi に接続しない）によって防ぐことができると分かった。実態を的確に把握し、教材研究をしっかりと行うことの重要性を痛感した。

また、この実践において、固定具の重要性を強く感じた。スイッチは操作しやすい位置や随意的操作と不随意的操作を区別することができる位置を検討する必要がある。また、iPad 等の ICT 機器はしっかりとした専用の固定具を選択し、児童生徒への危害を防止することが大切である。

児童の場合、学習時の体勢（姿勢）も重要であることが分かった。児童は側臥位で学習することが多く、そのときの体調によって動きやすい向きが異なり、体勢を整えることが難しいと感じた。児童生徒の腕または足などの可動域が大きくとれる体勢はどこかを考え、ベッド上ではクッションや枕などで体勢を整える必要がある。また、バギー上では背の角度の調節が重要となるため、看護師や保護者に相談しながら児童生徒の負担とならない角度調節を行わなければならない。

(2) 高等部 1 年男子の授業実践

高等部 1 年男子の授業実践は、当初の計画では 9 月中に全 6 回の計画であったが、体調不良によ

り実施できなかったため、10月に計画を延長し、全3回で実施した。体調は回復段階にあり、万全ではなかった。担当教師と事前に打ち合わせ、担当教師の指導後にAT・ICT機器を活用した授業を実施した。機器等の設置・調整に時間がかかり、計画以上の時間を要した。

ア 授業の実際

(ア) スイッチと iPad タッチャーを使用したアプリ「Touch Pianist」の操作と視線入力の詳細の理解

「この授業が、コミュニケーション手段の確立を目指した取組であることを理解する」ことと、「視線入力を体験する」ことをねらいとして授業実践を行った。

iPad タッチャーとセンサースイッチを接続し、画面をタップすると音が鳴るアプリを操作した。(【図 19】) また、画面を見ながら、視線入力装置の説明を聞いた。

学習内容及び活動等について次頁【表 13】に示す。



【図 19】スイッチで音の出るアプリを操作している様子

【表 13】スイッチと iPad タッチャーを使用したアプリ「Touch Pianist」の操作と視線入力の詳細の理解
(平成 27 年 10 月 15 日実施)

時間	学習内容及び活動	指導の手立て・指導上の留意点	教材・教具
40 分	<p>1 パソコンと iPad を使った学習で、「意思を伝えること」について考えてみよう。</p> <p>○パソコンと iPad を使った学習の目的を理解する。</p> <p>(1) iPad タッチャーとスイッチを使って、アプリ「Touch Pianist」を操作してみよう。(20 分)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・YouTube で原曲を聴いた後、曲を聴いた感想を質問に視線で答える形で表現する。 ・iPad タッチャーを使ったスイッチ入力で演奏に挑戦し、自分の手指の動きとスイッチ入力の因果関係に気づく。 	<ul style="list-style-type: none"> ・新たなコミュニケーション手段を見つけるための学習であることについて、分かりやすく説明する。 ・生徒が演奏する曲の曲調をつかむために、イメージを言語化する。 ・生徒にいくつか質問し、興味・関心の有無を把握する。 ・手首の角度に気をつけて手を置き、手指の動きに注目して、一番よいセンサーの貼り付け場所を決める。 ・曲が長いので、疲労が見られた時点で中断する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ iPad ・ iPad タッチャー ・ ピエゾセンサースイッチ ・ iPad 固定具
	<p>(2) 視線入力によるコミュニケーションの可能性を探ろう(20 分)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・視線入力装置について、説明している映像を見て、視線入力について理解を深める。 ・生徒の目に合わせるキャリブレーションを行う。 <p style="text-align: right;">注 5</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・視線入力のできることに付いて補足説明をする。 ・パソコンの固定には十分に注意を払う。 ・生徒が見やすい角度となるよう、パソコン画面の角度に注意する。 ・うまくいかずがっかりしてしまわないように、「視線入力を使いこなすことは難しく、段階を踏んだ練習が必要であること」を説明する。 	

注 5. キャリブレーション：規格や基準に整合するように特性を測定し調整すること。

※ICT 活用実践資料参考頁：スイッチは p3, アプリは p11 参照

(イ) スイッチと i+iPad タッチャーを使用したアプリ
 (「Touch Pianist」と「iLoveFireworksLite」) の操
 作と視線入力ソフト「EyeMoT」の体験

「iPad とパソコンの画面を注視し、積極的に手指
 と瞳を動かす」ことをねらいとした。

i+Pad タッチャーとセンサースイッチを接続し、
 前回のアプリに加え、音と画面の変化が起こる別の
 アプリを操作した。また、視線入力ソフトに視線を
 登録に挑戦し、視線入力の体験を行った。(【図 20】)



【図 20】視線入力を体験している様子

学習内容及び活動等について【表 14】に示す。

【表 14】スイッチと i+iPad タッチャーを使用したアプリ(「Touch Pianist」と「iLoveFireworksLite」)
 の操作と視線入力ソフト「EyeMoT」の体験 (平成 27 年 10 月 19 日実施)

時間	学習内容及び活動	指導の手立て・指導上の留意点	教材・教具
40 分	1 パソコンと iPad の操作に慣れよう。 (1) i+Pad タッチャーとスイッチを使って、ア プリ「Touch Pianist」と「iLoveFireworksLite」 を操作してみよう (20 分) ・自分の手指の動きとスイッチ入力の因果関 係に気づき、取り組む。 ・スイッチによる入力で花火が打ち上がる という関係を理解する。	・手首の角度に気をつけて手を置く。手指の動 きに注目し、一番よいセンサーの貼り付け 場所を決める。 ・生徒が操作できるよう、AssistiveTouch の 設定で、タップをスワイプに変更する。	・iPad ・i+Pad タッチャー ・ピエゾセン サースイッチ ・iPad 固定具
	(2) 視線入力ソフト「EyeMoT」を使って視線入 力を体験してみよう (20 分) ・画面を見ること、対象に目を向けること、視 線を動かすこと、注視すること、追従するこ とに慣れる。	・パソコンの固定には十分に注意を払う。 ・生徒が見やすい角度となるよう、パソコン画 面の角度に注意する。 ・視線入力は簡単なゲームから始め、少しずつ 練習をすることが大事であることを説明す る。	・パソコン ・Tobii EyeX ・パソコン固定具

(ウ) i+iPad タッチャーを使用したアプリ「金魚すくい」と「Switch Invaders」の操作と視線入力ソ
 フト「EyeMoT」と「Gazespeaker」の体験

「iPad とパソコンの画面を注視し、積極的に手指と瞳を動かす」ことをねらいとした。i+Pad タッ
 チャーとスイッチを接続し、入力するタイミングを要する iPad アプリの操作と視線入力ソフトの
 視線入力ゲームを体験した。

学習内容及び活動等について【表 15】に示す。

【表 15】スイッチと i+iPad タッチャーを使用したアプリ「金魚すくい」と「Switch Invaders」の操作
 と視線入力ソフト「EyeMoT」と「Gazespeaker」の体験 (平成 27 年 10 月 22 日実施)

時間	学習内容及び活動	指導の手立て・指導上の留意点	教材・教具
	1 パソコンと iPad の操作に慣れよう。 (1) 視線入力ソフト「EyeMoT」と「Gazespeaker」 を使って視線入力を体験してみよう (20 分) ・前回体験しなかった「EyeMoT」のゲームを 体験する。	・パソコンの固定には十分に注意を払う。 ・称賛の声掛けをしながらか進める。	・パソコン ・Tobii EyeX ・パソコン固定具

40分	(2) パソコンと iPad を使った 3 回の学習を振り返り、教師の質問に対し「Gazespeaker」画面の Yes/No を注視して答える。(10分)	・学習の目的を理解できているかいくつか質問しながら確認する。	
	(3) iPad タッチャーとスイッチを使って、アプリ「金魚すくい」と「Switch Invaders」を操作してみよう (10分) ・入力するタイミングについて説明を聞き、体験して理解する。	・教師が操作しながら入力のタイミングを示す。 ・生徒が入力のタイミングをつかめるよう、声掛けする。	・ iPad ・ iPad タッチャー ・ ピエゾセンサー スイッチ ・ iPad 固定具

イ 授業の振り返り

(ア) スイッチと iPad タッチャーを使用した iPad アプリの操作

一日目は、「iPad タッチャー」とセンサースイッチを使って、アプリ「Touch Pianist」のピアノ演奏に挑戦した。これまでも経験のある右手親指の内側にセンサースイッチを貼り様子を観察したが、思うように動かすことができない様子だった。指の動きは肉眼で確認できないほど微細な動きで弱々しかったが、センサースイッチは感知しピアノの音が鳴った。しかし、曲の演奏とまではいかず、「スイッチ入力と画面変化の因果関係の理解」には至らなかった。

二日目は、右手人差し指の付け根（手のひら側）にセンサースイッチを貼り、「iPad タッチャー」を使用して、アプリ「Touch Pianist」と「iLoveFireworksLite」の操作に挑戦した。センサースイッチを指に貼ると、随意的なのか不随意的なのか判別が難しい動きを連続させるので、成功体験を経験させるために、iPad の「タッチ調節」と「繰り返しを無視」をオンにし、1.50 秒に設定した。「iLoveFireworksLite」においては、「AssistiveTouch」をオンにし、あらかじめ登録しておいた「下から上にスワイプ 5」を起動させ、一度のタップで 5 つのスワイプができる設定にした。右手人差し指の肉眼では分からないほどのわずかな動きをセンサーが感知し、どちらのアプリも操作が可能であった。集中して画面操作を行っている生徒の姿が、「自分で画面を操作している」という実感を味わっているように見えた。しかし、実践の目的である「随意的な手指の動き」ができたかどうかの判断は難しかった。

三日目も二日目と同様に右手人差し指の付け根（手のひら側）にセンサースイッチを貼り、「iPad タッチャー」を使ってアプリ「金魚すくい」と「Switch Invaders」の操作に挑戦した。iPad の「タッチ調節」と「繰り返しを無視」をオンにして使用した。特に「Switch Invaders」のゲームは、「スイッチ入力によってミサイルが発射され、敵に当たると敵が倒れる」というルールを理解し敵を倒すことができ、周囲からの称賛もあったので、満足した様子うかがえた。画面に集中し、意欲をもって取り組むことができたという点では評価ができる。どちらのアプリも操作可能であったが、タイミングを見計らって指を動かしているかどうかの判断は難しかった。

(イ) 視線入力ソフトの体験

一日目は、視線入力とはどのようなものか、視線入力によって何ができるのかという説明を、動画（島根大学助教 伊藤史人氏による実演 <http://www.poran.net/ito/archives/725>）を使って行った。その後、生徒は外斜視のため、視線入力ソフトに左目のみを登録し、キャリブレーションを行った。画面上の動く丸を視線で追いかけることは難しく、登録成功とはいかなかった。生徒は、中心線で左右の目を使い分けている様子だった。

二日目もキャリブレーションから行った。連続 2 回失敗し、3 回目でようやく左目の登録に成功した。画面上の動く丸を追いかけることは、生徒にとっては難しいことであることが分

かった。何とかキャリブレーションには成功したものの、ソフト「Eye Mot」の体験場面では、視線を思うように動かすことができず、ソフトの選択をするのも困難であった。たまたま選択できた2種類のゲームを体験してみたが、視線は中央からほとんど動かすことができなかった。

三日目はソフト「Gazespeaker」を体験し、「はい、いいえ」のアイコンを視線入力で選択できるかどうかを試した。アイコンは大きいので、どちらかの領域に少しでも視線が重なれば、どちらかのアイコンが赤で囲まれるというものである。いくつかの質問に答えることはできたが、全て「はい」のアイコンが選択され、視線の振れ幅の小ささからも、有効性は確認できなかった。

ウ 考察

生徒は実践の直前まで、約一か月間、治療のために授業を欠席していた。体調が万全ではなかったが、生徒は授業に対して意欲をもって臨んでいたため、適切な AT・ICT 機器の選択により、わずかな動きを把握・評価することができたと考えられる。

これまでの学習において、生徒は、センサースイッチと打楽器叩き装置を使って、打楽器演奏の学習に取り組んできた。センサースイッチの用途は、打楽器演奏のみであった。しかし、今回の実践で、「i+Pad タッチャー」を使用することで、iPad を操作することが可能となった。今後、意思表示の手段としてスイッチを活用することができると考える。

「見るもの」だった iPad を操作することができるようになり、生徒は、喜びを感じたのではないかと推測される。「Switch Invaders」は、ゲームを進めていく中で自ら入力のタイミングを習得していくことのできるアプリである。偶然の得点獲得から意図した得点獲得へ移行することで、随意的な手指の動きを引き出すことができると考える。この手指の動きを保ち続けるためには、毎日、意識的に動かすことが大切である。自立活動の中に学習に関連づけた手指機能維持のための指導を取り入れ、徐々に「タッチ調節」の設定を外し、今回確認がとれなかった随意的な動きを引き出すための段階的な指導計画が必要である。

視線入力については、生徒にとって直ぐに使用可能な手段とは言えないが、可能性を感じることができた。今後は、視線の動かし方を段階的に学ぶことができる視線入力ゲームを活用し、視線の動きを広げることができるよう取り組む必要がある。最終的には、視線でパソコン上のカーソルを動かし、手指により決定できるようになることを目標として取り組んでいきたい。

(3) 集団学習の授業実践

生徒1名(C:高1男)が体調不良により欠席だったため、計3名(A:小2男, B:小6男, D:高2女)の児童生徒による集団学習の授業実践を行った。物語を読み進める中で AT・ICT 機器を活用し、それぞれが役割を担い、五感を刺激する体験を取り入れた授業を実施した。(【図 21】)

ア 授業の実際

授業は、次頁の授業案のとおり実施した。



【図 21】 集団学習の様子

時間	学習活動	指導者の働きかけ・指導上の留意点				教材等
		A (小2男)	B (小6男)	C (欠席)	D (高2女)	
10分	1 始まりの活動 (1) 挨拶をする。 ・iPad【vocaco】を使って始まりの挨拶をする。 ・呼名に対して各自の方法で返事をする。	・iPad【vocaco】の「始まりの挨拶」のアイコンの上にi+Padタッチャーを貼り、スイッチを押すように促す。(T4) ・ハイタッチするよう促す。(T4)	・口元の動きに注目する。(T4)		・胸の動きに注目する。(T2)	・iPad ・i+Padタッチャー ・ジェリービーンスイッチ
	(2) カレンダーワークをする。 ・スクリーンに映し出された今日の天気と日付を確認する。	・iPadに注目するよう促す。(T4)	・スクリーンが見えないので言葉で説明する。(T1)		・スクリーンが見えないので言葉で説明する。(T2)	・プロジェクター ・iPad
	(3) はじまりの歌を歌う。 伴奏 T3	・手を取りタップしながら歌う。(T4)	・手を取りタップしながら歌う。(T1)		・手を取りタップしながら歌う。(T2)	・キーボード
	(4) 今日の活動について話を聞く。	・今日の活動内容について説明する(T1) ・今日の活動の見通しをもてるよう、個々に分かりやすい言葉を補足し支援する。(T2～T4)				
40分	2 物語【BookCreator】の上映に合わせて、実物に触れる活動を楽しもう。 (1) 水を触ろう、感じよう。 ・霧吹きの水を手にかき、冷たさを感じる。 ・水の入ったビニール袋に手を入れ、水の冷たさを感じる。	・スイッチとi+Padタッチャーを使って前半を進行する補助をする。(T4)	物語の朗読は、児童生徒に情景が伝わるよう、抑揚をつけて行う。(T1)			・霧吹き×2 ・水 ・ポリ袋×4 ・タオル×4
	(2) 風を感じよう。 ・扇風機の「弱」を体感する。 ・扇風機の「強」を体感する。	扇風機の風がAとBに当たるように向きを調整する(T4)	・学習リモコンを使用してスイッチで扇風機を操作する補助をする。(T4)		・風の刺激に驚かないよう、顔の周りにタオルを用意する。(T2) ・学習リモコンを使用してスイッチで扇風機を操作する補助をする。(T2)	・扇風機×2 ・学習リモコン×2 ・PPSスイッチ×2

	(3) 綿の感触を味わおう。		雲の様子を言葉で伝えながら、児童生徒の手のひらに綿を触れさせる。(T1～T4)				・綿
	(4) 甘いにおいを嗅いでみよう。		甘い匂いがするお菓子入りの容器のふたを開け、鼻に近づける。(T1～T4)				・お菓子入りの容器 チョコレート、 飴、サブレ
	(5) 海の音に耳を澄ませよう。 ・海の音アプリ 【EnjoyEarthSound】 【波音】の音に耳を澄ませます。	画面の音響アイコン(音源【EnjoyEarthSound】)のタップを補助する。(T4)				【波音】の音を補足する。(T2)	・iPad
			波音に気づかせるための声掛けを行う。(T1, T3)				
10分	3 終わりの活動 (1) 一人一人、感想を伝える。 ・指導者の質問に自分なりの表現で返事をする。		授業の様子から生徒に問いかけ、児童生徒の感想を引き出す。(T1～T4)				
	(2) さようならの歌を歌う。 伴奏 T3	・手を取りタップしながら歌う。(T4)	・今日の活動を振り返り、楽しかったこと、頑張ったことを言葉にする。(T4)	・Yesが想定される質問で感想を聞き、口の動きや頬の引きつり、胸の動きに注目し、動きの観察から引き出す。(T1)		・Yesが想定される質問で感想を聞き、胸の動きに注目し、動きの観察から引き出す。(T2)	・キーボード
	(3) さようならの挨拶をする。 ・iPad【vocaco】を使って終わりの挨拶をする。	・iPad【vocaco】の「終わりの挨拶」のアイコンの上にiPadタッチャーを貼り、スイッチを押すよう促す。(T4)					・iPad ・iPadタッチャー ・ジェリーピーン スイッチ

イ 授業の振り返り

(ア) AT・ICT機器の活用について

児童生徒それぞれにAT・ICT機器を活用する役割を与えた。(【図22】)押し型スイッチとiPadタッチャーを使用してiPad上のデジタル絵本【BookCreator】のページめくりとセンサースイッチと学習リモコンを使用して扇風機を回す役割である。児童生徒は、教師の思うタイミングでスイッチを押すことは困難であり、授業の流れが中断することが度々あったが、児童生徒それぞれのペースでスイッチを入力し、児童生徒による活動が実現した。扇風機を担当したBとDは発信行動が非常に弱いため、扇風機とスイッチの因果関係を理解できたかどうか、確かめることができなかった。

iPadの「自動ロック」が機能し、ページめくり(進行)のためにiPadを操作しようとする

と電源が切れているため、その度にパスコードを入力し画面を表示させなければならないという事態が起きた。

(イ) 体験的な活動について

水に触れる体験，風を感じる体験，綿に触れる体験，菓子の香りを嗅ぐ体験，波の音に耳を澄ます体験，それぞれにおいて児童生徒は様々な反応を示した。中でも，菓子の香りを嗅ぎ嗅覚を刺激する体験には，全ての児童生徒が大きく反応を示した。児童生徒は甘い香りのする菓子を鼻に近づけると，口元や頬，鼻を動かして応答していた。これらを快の応答であると受け止めた。上肢を動かすことのできる A には，菓子を引き寄せる行為が見られた。

その他の反応として，水に触れる体験では，手足の刺激に対して敏感な D は，霧吹きで水をかけると不快な表情で応答した。扇風機の風を感じる体験では，A の顔に風が当たると，普段なかなか見ることのできないとてもいい笑顔を見せた。また，A は，綿を目の高さまで持ち上げ不思議そうに見る様子を見せた。音に敏感な D は，聴いたことのない波の音に不快な表情で応答した。

ウ 考察

これまでの授業では，児童生徒の行動を待ちきれずに教師が手を出してしまうことが多かったが，授業実践の事前打ち合わせで，児童生徒の行動をゆったり構えて待つことを打ち合わせていたので，児童生徒による活動が実現した。また，児童生徒への読み聞かせの学習は，指導者が一方的に朗読するスタイルで行ってきたが，AT・ICT 機器を活用することで，児童生徒による主体的な活動に近づけることができた。今後，本の選択や読み上げの機能を活用できるよう指導していくことで，児童生徒の学習内容が充実するものと考えられる。

AT・ICT 機器を活用した場面で，スイッチと扇風機の因果関係の理解を確認できなかったことについては，何度も同じ活動を繰り返し，その状況をよく観察することで，何かしらの結果が得られるものとする。使用した学習リモコンは，手元のスイッチで家電の ON/OFF を可能とし，児童生徒の活動の幅を広げることができるものとする。また，「自動ロック」オフの機能を設定することで，ページめくりの際のトラブルを防ぐことができることが後に分かり，入念な教材準備の重要性を再確認した。

体験的な活動の場面で，嗅覚を刺激する活動が最も反応が良かったのは，普段，児童生徒は経口による食事はしておらず，食べ物の香りを嗅ぐことはほとんどないため，最も刺激的だったのではないかと考えられる。普段，経験することができない活動を学習に取り入れることで，児童生徒の新たな一面を見ることができると考える。

これまでの体験的活動は，児童生徒にとって，教師の一方的な状況設定による受動的体験であったが，それでも，児童生徒は楽しみとする活動であった。その体験的活動に AT・ICT 機器を取り入れることで，児童生徒による，主体的でより楽しい活動を実現させることができるということを明らかにすることができた。

(4) 事後調査

授業実践後に，所属校の担当教師から得られた意見を，次頁【資料 3】，【資料 4】のようにまとめた。



【図 22】「はじめの挨拶」をスイッチを押して VOCA アプリで行っている様子

ア AT・ICT 機器を活用した指導後の児童生徒の変容について

【資料3】児童生徒の変容に関する意見

- ・児童生徒の活動の幅が広がった。
- ・集団学習のみの対象児童生徒については、授業実践1回での変容は見られなかったが、同様の指導を繰り返し、積み重ねていくことで、今後変容していく可能性が考えられる。「自分が扇風機の風を起こした」という理解には至っていなかったが、その活動を繰り返し、ストーリーを理解すれば、「期待感をもってスイッチ入力する」ことができると推測できる。
- ・小学部2年生男子は、「スイッチを押すと物が変化することへの「気づき」が、「理解」に変わったようだった。
- ・高等部1年生男子は、その後スイッチ入力による活動に意欲をもって取り組み、実践時は体調不良により手指をほとんど動かすことができなくなっていたが、現在は以前より可動域が大きくなった。
- ・高等部1年生男子は、「ミシンの活動がしたい」とこれまで経験したことのない活動にも意欲を示し、現在は、スイッチ入力でミシンを動かす、小物作りの活動を行っている。

以上のことから、集団学習の実践では、今後のAT・ICTを活用した授業の展開を考えるきっかけを示すことができたとと言える。重度・重複障がいのある児童生徒にとって、繰り返しの学習による積み重ねが最も重要であり、その中から「気づき」が生まれ「期待感」や「意欲」を引き出し、主体的な活動につながることができると考えられる。

また、小学部2年生男子と高等部1年生男子の実践からは、自分の操作が事物の変化によりフィードバックすることの重要性が「意欲」や「理解」に大きくかかわったと考えられる。高等部1年生男子の実践からは、意欲をもって学習に取り組むことができる環境を整えたことにより、次の新たな活動へと広がりをもたせていたことが明らかとなった。

イ 「ICT活用実践資料試案」の構成と内容について

【資料4】ICT活用実践資料試案に関する意見

- ・構成についてはこのとおりでよい。
- ・活用例のところに、どのような実態の児童生徒が活用するのかが記されているとよい。
- ・授業案に記されている機器類の単語だけではどんな機器なのかイメージが湧かないので、「教材等」の欄に写真があるとよい。
- ・活用例や授業案に記されている機器類やアプリに注釈を付けて、説明のあるページが分かるようにするとよい。

以上のことから、構成についての変更は行わず、機器類に詳しくない教師が読んだときにイメージしやすく分かりやすい資料となるよう修正が必要であることが明らかとなった。

(5) 「ICT活用実践資料試案」の修正・改善項目

授業実践の結果と事後調査により得られた所属校の担当教師の意見から、次頁【資料5】「『ICT活用実践資料試案』の修正・改善項目」としてまとめた。

【資料5】「『ICT活用実践資料試案』の修正・改善項目」

- ・「マルチタスク」、「自動ロック」、「タッチ調節」について解説を追加する。
- ・操作性を高めるための手袋・キーガードの活用を追加する。
- ・重度・重複障がいのある児童生徒がiPadやスイッチを操作する際に必要な、しっかりとした固定具の紹介を追加する。
- ・簡単で使いやすいアプリをキャプチャー入りで紹介する。
- ・授業案の文中の機器類が何を指すのかがわかるように、写真を付ける。

VIII 研究のまとめ

1 全体考察

本研究は、重度・重複障がいのある児童生徒の教育に、AT・ICT機器の活用を手立ての一つとして取り入れることを提案し、実態に応じたAT・ICT機器の選択・活用の仕方が示された「ICT活用実践資料」を活用することで、教育内容・指導方法を充実させるというものであった。授業実践の分析と所属校担当教師の意見聴取から、児童生徒個々の生育状況に応じ、それまでの学習経験、生活経験に働きかけることで意欲が高まることが明らかになった。また、AT・ICT機器の活用は、児童生徒の意思表示やコミュニケーション、身体活動を補助し、結果、児童生徒の活動の幅が広がることを確認できた。よって、「ICT活用実践資料試案」の有効性が示されたと考える。

2 研究の成果

ICT機器活用状況調査により、児童生徒の実態・活用状況を把握し、「ICT活用実践資料試案」の構成・内容に有益な情報を得ることができた。その結果と先行研究を基に「ICT活用実践資料試案」を作成し、それを活用した授業実践を行った。実態に応じたAT・ICT機器を選択し手立てに取り入れたところ、児童生徒の活動の幅が広がり、自己表現には至らなかったものの自己選択・自己決定の兆しを見ることができた。

このことにより、「ICT活用実践資料」の有効性を確認し、授業実践の考察と事後調査により資料の修正・改善を行い、完成させることができた。

重度・重複障がいのある児童生徒の教育内容・指導方法を充実させる手立てとしてAT・ICT機器を活用することは、児童生徒の意欲を高め、主体的な活動を引き出すことができるということを明らかにすることができた。

3 今後の課題

重度・重複障がいのある児童生徒の授業は、特に体調面に配慮した学習を展開していかなければならない。その日の体調に合わせた内容で授業を行い、体調によっては実践が中断することも考慮しながら実践計画を立案することが大切である。実践において、短期間で結果を出すことが難しい場合が考えられ、長期的な視点をもって指導に当たることも重要である。本研究においては、対象生徒の体調不良のため、当初の計画よりも少ない回数の実践となり、有効性を検証する資料等を十分に集めることができたとは言い難い。今後も継続した内容で実践を行っていく必要がある。

本研究では、超重症児を対象とした授業実践により、AT・ICT機器活用の有効性を明らかとした。今後、より指導を充実させるために、本研究の対象とは異なる実態の児童生徒による検証を行い、実践事例を蓄積、情報を公開していくことが肝要である。また、「ICT活用実践資料」を普及させるとともに、実際に資料を活用した教師からの評価を基にして、更新された情報を取り入れながら

改訂していかなければならない。

指導者は、実態に応じた AT・ICT 機器の選択をし、児童生徒の操作性を高めるための工夫を行い、指導することができるよう、技術を高めていかなければならない。そのためにも、教員研修の充実が求められる。また、児童生徒の実態に合った AT・ICT 機器を導入するために、事前に機器を試すことができるシステムができれば、教育内容・指導方法の充実が図られるものとする。

<おわりに>

長期研修の機会を与えていただきました関係諸機関の各位並びに所属校の諸先生方と児童生徒の皆さん、調査にご協力いただきました特別支援学校の諸先生方に心から感謝を申し上げ、結びのことばといたします。

IX 引用文献及び参考文献

【引用文献】

- 大村清 (2004), 『難病主治医の立場から』, 小児看護, p1249-1253
- 川住隆一 (2003), 『超重症児の清明活動の充実と教育的対応』, 特殊教育研究学研究会, p11-20
- 川住隆一・野崎義和 (2011), 『超重症児に対する教育の充実・発展に向けての研究課題—全国調査を踏まえて—』, 東北大学大学院教育学研究家研究年報, p247-262
- 野崎義和・川住隆一 (2013), 『超重症児該当児童生徒に対する教育の実態に関する調査研究—肢体不自由・病弱特別支援学校における指導の実態—』, 特殊教育研究, p115-124
- 野崎義和・川住隆一 (2012), 『「超重症児」該当児童生徒の指導において特別支援学校教師が抱える困難さとその背景』, 東北大学大学院教育学研究科研究年報, p225-p240
- 山田美智子・鈴木康之 (2005), 『超重症児, 準超重症児の概念と対応』, 重症心身障害療育マニュアル (第2版), 医歯薬出版, p158-164

【参考文献】

- 大杉成喜 (2011), 『熊本県の特別支援教育における訪問教育の現状と課題』, 熊本大学教育学部紀要 人文科学
- 金森克浩 (2012), 『[実践] 特別支援教育と AT(アシスティブテクノロジー)』第1集, 明治図書
- 金森克浩 (2015), 『タブレット PC を教室で使ってみよう! [実践] 特別支援教育と AT(アシスティブテクノロジー)』第6集, 明治図書
- 金森克浩 (2014), 『[改訂版] 障がいのある子の力を生かすスイッチ製作とおもちゃの改造入門』, 明治図書
- 金森克浩 (2010), 『特別支援教育における AT を活用したコミュニケーション支援』, ジアース教育新社
- 坂井聡 (2014), [講演] 「ICT の導入と新しい能力観の提案」, 『筑波大学特別新教育研究』第9巻, 筑波大学特別支援教育研究センター
- 進一鷹 (2010), 「ウェルドニッヒ・ホフマン病を有する子どもの文字の学習と意思表出」, 『重度・重複障がい児の発達と指導法』, 明治図書
- 全国特別支援学校肢体不自由教育校長会 (2011), 『障がいの重い子どもの指導 Q&A 自立活動を主とする教育課程』, ジアース教育新社
- 中邑賢龍 (2014), 『AAC 入門 コミュニケーションに困難を抱える人とのコミュニケーションの技法』, こころりソースブック出版会

中邑賢隆 (2015), 『学校の中のハイブリットキッズたち-魔法のプロジェクトを通して見えた ICT とこどもの能力・教育の未来-』, こころリソースブック出版会

日本肢体不自由児協会 (2015), 『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

野崎義和・川住隆一 (2012), 『最重度脳機能障がいをもつ超重症児の実態理解と働きかけの変遷-心拍数指標を手がかりとして-』, 特殊教育学研究

野崎義和・川住隆一 (2009), 『超重症児(者)に関する療育・教育研究の動向およびその諸課題について』, 東北大学大学院研究科研究年報

山口県特別支援教育推進室 (2010), 『特別支援教育における ICT 活用ガイドブック』, 山口県教育委員会

【引用 Web ページ】

特殊教育の改善に関する調査研究会 (1975), 『重度・重複障害児に対する学校教育の在り方について (報告)』, 国立特別支援教育総合研究所 特別支援教育法令等データベース,
http://www.nise.go.jp/blog/2000/05/b2_s500331_01.html (平成 27 年 4 月 28 日閲覧)

【参考 Web ページ】

国立特別支援教育総合研究所 (2011), 『重度重複障害のある児童生徒児の指導の内容と方法』, 国立特別支援教育総合研究所,
<http://www.nise.go.jp/cms/13,976,50,207.html> (平成 27 年 4 月 20 日閲覧)

北海道大学医学部保健学科作業療法学専攻, 『SMA I 型を対象としたスイッチ活動における系統的アプローチの紹介』, 北海道大学,
<http://www.ot-hokudai.info/> (平成 27 年 5 月 26 日閲覧)