

A Tを活用した文字入力方法の獲得に向けた指導事例 ーある重複障害生徒を対象としてー

清水 龍 大*

I. 問題と目的

特別支援学校の教育現場において、重複学級数およびその在籍児童生徒は増加傾向にある。平成25年文部科学省の特別支援教育資料による特別支援学校小学部・中学部の重複障害学級在籍状況（文部科学省, 2013）を平成4年，14年，24年の各年度と比較すると，図1のようになり，重複障害児童生徒数は徐々に増加してきている。特別支援学校小・中学部における平成24年度の重複障害学級在籍率は39.1%であるが，特に肢体不自由児を教育する特別支援学校は59.7%と高い。障害の重度化や多様化は進んでおり，重複障害児教育に対する教師や学校の専門性の向上が今後も大きな課題である。しかし実際の重複障害児教育の現場では，実践研究や書籍などを除くと実践の参考になるような情報は少ない。また重複障害児童生徒を担当する教師に，十分な研修の機会が各学校において準備されているかという疑問である。実際に授業を行う際，個々のケースにより実態把握の困難さ，教師の経験の違いはあるが各学校において試行錯誤し日々の実践を積み重ねているのが実情と考える。

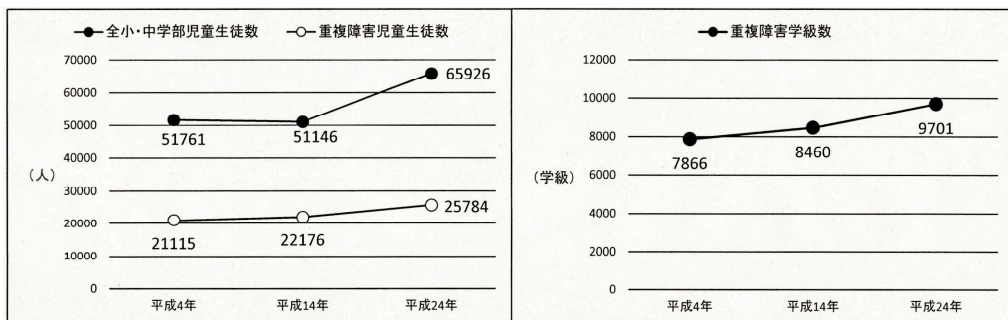


図1 特別支援学校小・中学部

児童生徒数及び重複障害学級児童生徒数，重複障害学級数の推移

近年特別支援学校の教育実践では，A A C（Augmentative and Alternative

* 山梨大学大学院教育学研究科教育支援科学専攻（山梨県立あけぼの支援学校）

Communication:拡大代替コミュニケーション)、A T (Assistive Technology : 支援技術)を活用した指導が多くみられる。文部科学省 (2009)「教育の情報化に関する手引き」では、「I C T機器は特別な支援を必要とする児童生徒に対し、障害の状態や発達段階等に応じて活用することにより学習上生活上の困難を改善・克服させ指導の効果を高めることができる有用な機器ともなる」「A Tは学校教育において、利用の利便性の向上という支援技術に止まらず、成長や発達を視野に入れた学習課題ともなり得る、また単なる機能の代替だけでなく教科指導を含めた学習活動を行う上での技術支援方策になる」ことをあげている。また学習指導要領 (平成21年告示) の肢体不自由者に対する各教科への配慮では、「言語発達の程度や身体の動きの状態に応じて、考えたことや感じたことを表現する力の伸長に努めること」「生徒の身体の動きや意志の表出の状態等に応じて、適切な補助用具や補助的手段を工夫するとともに、コンピューター等の情報機器などを有効に活用し指導の効果を高めるようにすること」とされている。近年のテクノロジーの進歩は、様々なI C T (Information and Communication Technology : 情報通信技術) 機器を生み出し、重複障害児教育においても活用できる教材・教具の選択肢となってきた。

重複障害児の学習活動において、A T (I C T機器を含む) を用いた実践研究では、ある機器やアプリケーションの有効性や使用したことでの効果を報告するものが多い。しかし、子どもの実態把握や教育目標と関連付けて、なぜその機器を教材・教具として使用するに至ったかを示しているものは少ない。

そこで本研究では、重度肢体不自由と知的障害を併せ持つ重複障害生徒 M 君 (以下 M と示す) を対象として取り上げ、そのコミュニケーション手段を広げること、書字の代替手段を獲得することを目指して、それを達成するための教材・教具としてA Tを活用した実践研究を行う。自力での文字入力の方法獲得に向けた授業実践の過程から、その指導の在り方、教材・教具の選定の視点、学習場面にとってのA T活用の有効性について検討する。

Ⅱ. 方法

1. 事例対象生徒

本研究の対象となることを本人及び保護者から同意を得ている。

(1) 年齢等

M, 県立特別支援学校中学部, 13歳。

(2) 障害の状態

脳性麻痺 (知的障害を伴う), 身体障害者手帳1級。

(上肢機能障害両上肢全廃, 下肢機能障害両下肢全廃, 体幹機能障害)

新版S－M社会生活能力検査(20XX. 10月実施)社会生活指数(SQ)16

遠城寺式乳幼児分析の発達検査(20XX. 10月実施)

移動運動 0:8～0:9 手の運動 0:10～0:11

基本的習慣 0:8～0:9 対人関係 1:9～2:0

発語 1:4～1:6 言語理解 4:0～4:4

(3) Mの実態について

a. 健康面, 日常生活面

感染症等に罹患しやすく, 気管支炎などで入院することが年間を通して何度かある。日常生活動作(activities of daily living, ADL)の食事や排泄, 整容, 移動, 入浴等は全介助である。常時おむつを使用している。車いす等での自力移動は難しい。摂食嚥下の障害があり, 通常食に移行する前段階(柔らかく細かくした食形態)の食形態で指導を受けている。

b. コミュニケーション

日常会話の内容はほぼ理解でき, 簡単な内容であれば教師の説明を聞いたり, 体験を通して考えたりして理解できるようである。人との関わりを好み, 会話や活動と一緒にいることを楽しみにしており, 情緒も安定している。反面, 思い込みやこだわりが強い面もみられる。発声は, はっきりしないものの「オカ」(お母さん), 「オケ」(OK), 「オシー」(おいしい)など, 音声で伝えられる表現がある。人に対しての興味や関わりへの意欲は良好で, 積極的に周りの生徒や教師に「エンエ(先生)」「イク(友達の名前)」などと声をかけ, 意思を伝えようとする事ができる。指差しや手を挙げる(YES表現)・振る(NO表現)や, 机上のA4判程の大きさのひらがな50音表を使って単語を構成し意思を他者に伝えることができる。書き記すなど, 言葉や文を確認する経験が少なく, 単語の綴り間違い, 助詞・促音・拗音の使い方, 文として伝えることなどが苦手である。発声や表記する経験が少ないためか, 言葉の綴りの間違いが多い。

c. 運動面

両上肢に麻痺があり, 手で物を握るなど細かな動作は難しい。寝返り, 自力座位はできない。車いすに腰部・胸部のベルト・机を装着することにより座位をとっているが, 姿勢が左に崩れやすい。姿勢が安定していると机上で, 左手により指差しなどができる。全身の筋緊張も強く, 身体の変形・拘縮, 特に側弯の進行予防が必要であり, 整形外科医・理学療法士の指導を受けている。また, 車いすの調整を継続的に行っている。

2. 期間

・20XX年4月～20XX+1年3月

・火曜日11:35～12:00 自立活動の時間における指導

・実施回数4月～7月:8回, 8月～12月:7回, 1月～3月:4回, 計19回

3. 手続き

筆者が担当する自立活動の時間における指導は、週1回の授業であることから、内容がある程度絞って行うこととした。自立活動の学習内容のうち、コミュニケーション「言語の形成と活用に関すること」「コミュニケーション手段の選択と活用に関すること」、身体の動き「作業に必要な動作と円滑な遂行に関すること」に関連し、「支援機器を使った言語表現に主体的に取り組む」「支援機器を使用し、自力での文字入力の方法を獲得する」ことをねらいとした。以下、指導の概要（20XX 年4月～20XX +1年3月）と内容を記す。

（1）導入期（4～5月）

導入期、つまり実態把握に際しては、学習活動へ主体的に意欲を持って取り組めることに配慮した。好きな事柄について、ひらがな50音表やパソコン画面を使って確かめ、活動に取り上げていった。具体的には、Mが興味あることをインターネットで単語検索し調べていく、または好きな画像を見つけ出し調べ学習をしていくことである。その活動の中に、筆者による自作改造マウスと様々なスイッチと接続して操作する、特殊マウス（支援機器）・タッチパネル等を操作するなどし、操作可能な機器の選択や支援機器の工夫のための情報を得ていった。

（2）スイッチによる文字入力の検討（5～7月）

実態把握から、ボタン式スイッチは、入力できるが、タイミングを計るのが困難であったため、2つのスイッチを使って文字を確定する方法を試みた。使用したソフトは、フリーソフトである、吉村ら（2013）が制作した障害者用パソコン操作支援ソフト **Hearty Ladder**（心の架け橋）を使用した。そのソフトの入力方式の一つである、2つのスイッチで入力する設定を使用した。Mが押すことが可能なボタン式スイッチを使用し、画面上の文字を、選択・決定・入力するという方法で行うこととした。麻痺や筋緊張による左手操作の不安定さを考慮し、タイミングを計る必要のない上記の操作方法をとることにした。また普段使用している文字盤と近似させるため、文字数を少なく表示する設定を行った。スイッチは左手の届きやすい位置に並べた、筆者による自作ボタンスイッチを使用した。（写真1参照）



写真1 スイッチによる文字入力

(3) タッチパネル式パソコンによる文字入力 of 検討 (5～7月)

タッチパネル式パソコンは、ノート型でタッチ入力可能な機種を使った。また、上記と同じソフトを使用した。入力方法は、マウス入力モードを選択し、実際にひらがな表を指さす(押す)ことでの文字入力を試行した。ここで使用したタッチパネル画面は抵抗膜方式といういわゆる感圧式(押さえた圧力で感知する)のため、指先の押す力が弱いと反応が出ない時がある。そのため左手の人差し指にタッチペンをテーピングによって固定し、ひらがなの入力を試行していった。

(4) トーキングエイド for iPadを使った文字入力の検討 (7月～3月)

携帯端末である iPad を使用した文字入力の検討を行った。(写真2参照) 具体的には「トーキングエイド for iPad」というアプリケーションを使用し、入力の可能性を検討した。「トーキングエイド for iPad」とは、障害者のコミュニケーション支援を目的として、2012年に発売された iPad 用のアプリケーションである。iPad の画面に触れることで、文字や絵文字などを文章や言葉を入力できる。また入力した文章やシンボルを合成音声で読み上げる、保存やメールで送るなどの機能がある。iPad のタッチパネルは、静電容量方式といって、画面に指で触れると発生する微弱な電流(静電容量)の変化を感知し入力される。つまり触れるだけで入力できる。



写真2 トーキングエイド for iPad

Ⅲ. 結果

1. 導入期

実態把握から、次のようなことが明らかになってきた。左腕は、正中線から左右15cm位、前後では25cm位の範囲が動かしやすい。左指の動かす力・押す力は、筆者が考えていたよりも弱いことが分かった。既成のマウス、支援機器「トラックボールマウス・ジョイスティックマウス」を使った操作は、確実性が低く難しい。Mの現在できることから、机上での指差し・ポインティングを活用した方法が、より有効ではないかと考えられた。

2. スイッチによる文字入力の検討

2つのスイッチによるひらがな入力、タイミングを要する操作がないため、不随意運動がある場合などに有効な方法である。この方法はタイミングを計ることや時間的制約はないものの、2つのスイッチを押す回数は多く必要である。例えば、2文字を打つ場合、その文字の選択決定をするために十数回スイッチを選んで押す必要がある。Mは回数が多く、どのスイッチを押すのか分からなくなることがあり、指示が必要となるが多かった。

普段のひらがなを1回指さすことで1文字を伝えられることに比べ、スイッチの回数の多さに難しさを感じるようであった。この方法による入力、本人の感想をそのまま引用すると「(スイッチの回数と左右の選択が多くて) むずかし(難しい)」ということであった。操作方法は、指示があればできるようになってきて、インターネット検索画面で文字を入力し、好きな画像を探す活動を行った。



写真3 スイッチでの文字入力の様子

3. タッチパネル式パソコンによる文字入力の検討

指導当初は、左手人差し指でひらがな表示部分を押して入力させてみた。力が弱く触れるようにするため、文字が入力されない。画面に触れること、さらに押すことにやや抵抗感があった。もっと力を入れるように促すと勢いをつけて入力する。一文字ずつ指示して促すと少しずつ入力できるようになってきた。ひらがな1文字は画面上ではやや小さく、手のコントロールもスムーズな動きではないので間違えることも多くなる。「て」を入力しようとしたら隣の「ち」「せ」を押してしまったこともあった。入力は辛うじてできるものの確実ではないので、指先にタッチペンを付けて行うようにした。(写真4参照)

タッチペンはテーピングによって左手人差し指の左側面から指先に突き出るように固定した。直接画面を押さなくてよいので、入力しやすくなったようである。単語を入力し、インターネット検索する活動などを行う。正しく入力することよりも楽しく入力できるように、間違えた文字は筆者がそっと消して、再入力させるようにした。

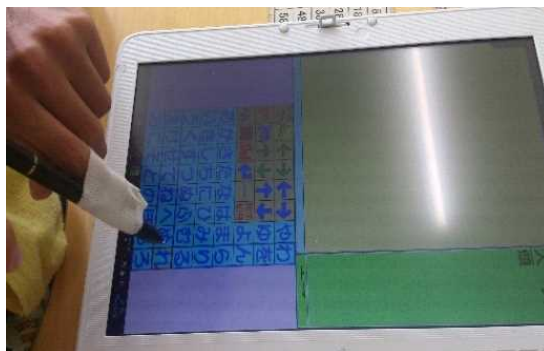


写真4 タッチパネル式パソコンでの入力の様子

4. トーキングエイド for iPadを使った文字入力の検討

Mは、トーキングエイドや iPad にすぐに興味を持って関わり始めた。普段使っているA4判程度のひらがな表と同じ位の範囲で操作できること、直接指で触れるだけで容易に入力できることが利点としてあった。また文字が即時的に音声でフィードバックされることから、意欲の高まりとそれに伴って操作性の向上が見られてきた。ひらがなの位置は見つけることはできたが、文字の訂正や切り替え、濁点などの位置は完全に憶えられていなかった。そこで、指示しながら伝えたい単語や文を入力させていった。この学習活動に興

味が増した理由には、この機器はとても携帯性がよく、学習活動後に書いたこと・伝えたいことを、直接教師や友だちに見聞させることができたことがある。「〇〇〇せんせ(い)」(好きな先生)(7月)、「きお(を)つけてね 〇〇〇(Mの名前)」(出張する先生へ)(8月)、「〇〇〇せんせ(い)(僕の)はみがいてください」「〇〇〇せんせ(い)(へ) めーあるあどれすおしえてください」(9月)など、自分で入力できた単語や文を誰かに聞かせる、つまり「伝える」ことが、調べる活動より楽しくなり、より意欲的に活動に取り組むようになった。単語や文の構成操作では、不随意運動により、ポイントしたい箇所以外に触れてしまう誤入力があり、アプリの設定により触れる操作の確定時間(決められた時間触れないと確定しない)・無効時間(間違っても触れても決めた時間以上でなければ確定しない)の調節を行った。また、特別支援教育総合研究所 i ライブラリーの「穴あき手袋」(操作する指以外手袋で覆うことにより、直接画面に触れないようにし、意図しない手指の誤ったタッチを防止する。)を参考に左人差指部分だけ切り取った手袋を着用することで誤入力の軽減が図られた。(写真6)



写真5 トーキングエイド for iPad での入力の様子



写真6 穴あき手袋

5. 意欲的な関わりの促進

文字の入力に向けた試行を含む指導では、興味を持たせて取り組むために、インターネットを活用した調べ学習を取り入れた。Mは、「くるま」「てんき」「ゆにく、ゆんぼ(ユニック・ユンボ=工事用特殊車両の通称)」「とうきょうえき(先輩の修学旅行目的地)」など、自動車や工事関係の車両、友だちや教師の動向や話題に関することに興味が強い。それらの言葉を支援機器の検討の際に入力した。またMが楽しみながら学習活動に取り組めるよう配慮し、筆者が誤入力の訂正、単語構成時のヒントなどを出しながら進めた。

指導が進み、文字入力が少しずつできるようになると、単語入力・検索の調べるという活動から、「伝える」活動へ興味に変化していった。綴った文字を、他の人に見せたい、手紙にしたい、書いたことを再生して聞かせたいなど、次第に「伝えたい」気持ちが高まってきた。Mの関心は、他者に気持ちや考えを発信することへ変わっていった。

IV. 考察

ここでは、以上の指導経過と結果を次の3点から考察する。

1. 指導の方向性

スイッチ操作やタッチパネル操作、iPad アプリでの文字入力など、試行錯誤を経て検討してきた。指導が4ヶ月経過した時点で、「2つのスイッチによる入力」、「タッチパネル式パソコンによる入力」、「トーキングエイド for iPad による入力」が、完全に一人では難しいものの、指示や誤入力の訂正などの援助があれば入力できる方法となった。各方法による誤入力の回数を図2に、入力に要する時間を図3に示す。Mの名前3文字を入力し、その時間と誤入力の回数を比較した結果である。いずれも操作方法のヒントや指示を与え、誤入力文字については筆者が速やかに削除して入力を再度するように指示した。

3つの方法の内、Mにとって文字入力に適した学習機器はどの方法かと検討すると、「2つのスイッチによる入力」では、操作数の多さから時間がかかりMにとってストレスが大きい。「タッチパネル式パソコンによる入力」では、今回使ったノートパソコンの機能によるところもあるが、タッチペンを指に付けて操作したことで直接行う指のポインティングよりも、ズレが生じて誤入力が多くなる様子が見られた。これらの結果から、「トーキングエイド for iPad による入力」方法が、Mにとっての入力方法として適していると考えられる。よってMの場合には「トーキングエイド for iPad による入力」がより妥当な機器であると考えられる。

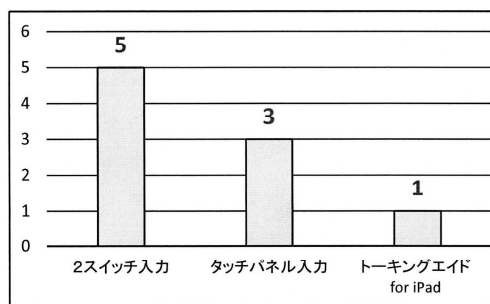


図2 誤入力回数の比較

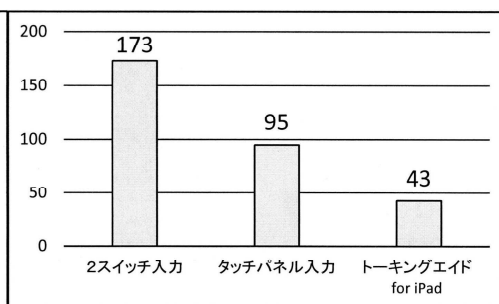


図3 入力に要する時間の比較

2. コミュニケーション方法の拡大

Mは運動障害と知的障害という重複障害はあるものの、中学部入学までに基礎的な学習の積み重ね、ひらがな文字を理解し、文字盤を指さすことで、言葉を伝えることができる段

階に達していた。本研究では、コミュニケーション方法をさらに広げ豊かにするため、教材・教具としてATを活用した、自力での文字入力方法の獲得に向けた指導を行った。

導入段階では、意欲を持って主体的に取り組めるよう、インターネットを用いた調べ活動において、文字入力を試行するという指導を行った。指導が進むにしたがって、入力できた文字を画面で見せたり、打ち出したり、友達や教師に伝えたい気持ちが大きくなった。コミュニケーションの新たな手段として伝えられるという達成感によって学習活動への意欲がさらに高まっていった。文字入力が最も効果的であったトーキングエイド for iPadでは、その携帯性と音声再生機能により、人に向かって「伝える」「伝わる」ことが直接的で分かりやすく、より効果的であった。また、メール機能の活用によって離れた場所にいる母親や教師にも、言葉や気持ちが「伝わる」体験は、本人も嬉しそうであったが、今後の生活場面でも有効なコミュニケーション方法の一つとなる可能性も考えられる。

3. 教材・教具の選定

障害のある児童生徒の学習活動において、教育の目標を達成するために選定、活用、開発される教材・教具は重要な役割を持つ。平井(1994)は、実態把握に基づく目標に対して用意された適切な教材・教具は「子どもに学習を動機づける機能」「子どもに自発的な学習を促す機能」「子どもの系統的・構造的な学習を促す機能」「子どもの学習を深め学習効率を上げる機能」を持つと述べている。

本研究では、Mの「できていること」(ひらがなを理解し、限られた範囲であれば左手で指さしなどができる)から始め、「工夫すればできること」を考える中で、教材・教具の使用法の工夫や選定をしながら指導を行った。教材・教具の選定と機器導入ができた段階であるが、指導の結果「話す・書く」に代わる手段を獲得し、「伝える」コミュニケーション方法としての活用も始めた。

近年は、障害のある児童生徒の学習活動においてもAT(ICT機器を含む)が多く取り入れられてきている。効果的な学習につながる教材・教具としてのATの活用は広がってきている。ATの活用は、これまでの障害児教育実践から得られた優れた教材・教具に加え、有効な教材・教具としての選択肢であり、教育現場での整備も徐々に進みつつある。筆者は、校内にある情報機器の担当部員、管理職、大学研究者の協力を得ることができ、使用した教材・教具の整備や購入を行いつつ、今回の実践研究を行えた。今後の課題として、全校的な整備やATに関する支援システム作りという点も必要と思われる。

本研究からもAT(ICT機器を含む)を教材・教具として活用することは有効であった。しかし留意しなければならないこととして、ATが主役ではなく、目の前の子どもの教育目標を達成するための一つの教材・教具であるという点である。教材・教具の使用前後の検討や学んでいく過程での子どもの変化を捉えること、教材・教具の選定とその有効性を吟味しながら実践していく姿勢が大切であると考えられる。

V. 今後の課題

今後の課題は、文字入力 of 機器導入で終始せず、Mが「感じたこと、考えたこと、言いたいこと」を「伝える」手段としてより活用できることである。それは、他の各教科・領域との関連、生活との関連を図り、さらに指導や活用を進めていくことが必要である。そのためには、文字入力の操作をより確実にしていくこと、国語の学習と関連し言語表現を高めていくこと、綴った文章の印刷・保存・メール送信などの操作機能を使いこなすことなどを指導していきたい。また、コミュニケーション手段の一つとして定着を図っていくため、家庭や学級担任、福祉関係機関と協力し、生活場面と学校場面での使用機会を増やす環境整備をこれからの課題としたい。

引用・参考文献

- 1) 文部科学省初等中等教育局特別支援教育課（2013）「特別支援教育資料」特別支援学校小学部・中学部の重複障害学級在籍状況．10 - 11．文部科学省．
- 2) 文部科学省（2009）教育の情報化に関する手引き．194 - 222，文部科学省．
- 3) 細渕富夫（2003）教材と教具，その違い．障害者問題研究，573，25 - 26．
- 4) 平井保（1994）教材・教具の機能と役割．精神薄弱教育実践講座11巻 教材・教具の開発と活用．ニチブン．10 - 16．
- 5) 阿部美穂子（2010）重度重複障害児における呼びかけ行動の般化－「ジューＣスイッチ」を用いて－．富山大学人間発達科学研究実践総合センター紀要・教育実践研究，4，1 - 6．
- 6) 大江啓賢（2014）重症心身障害児及び重度・重複障害児に対する療育・教育支援に関する研究動向と課題．山形大学紀要・教育科学，16（1），47 - 57．
- 7) 吉村隆樹．障害者向けパソコン操作支援ソフト **Hearty Ladder**（心の架け橋）．2013年2月15日．<http://heartyladder.net/xoops/>（2013／3／27取得）