

学校の先生と取り組む合理的配慮指針に基づく手作り教材の制作と教育実践

Handmade teaching materials and school activities under *reasonable accommodation* in collaboration with schoolteachers

生田 茂 1 , 石飛 了 $-^{2}$, 根本 文雄 2 , 山下 さつき 3 , 富山 仁子 4 , 五月女 智子 4 , 原 伸夫 5 , 漆畑 千帆 6

¹大妻女子大学社会情報学部,²筑波大学附属大塚特別支援学校,³東京都立府中けやきの森学園, ⁴栃木県立富屋特別支援学校,⁵長野県立稲荷山養護学校,⁶千葉県立市川特別支援学校

Shigeru Ikuta¹, Ryoichi Ishitobi², Fumio Nemoto², Satsuki Yamashita³, Jinko Tomiyama⁴, Noriko Saotome ⁴, Nobuo Hara⁵, and Chiho Urushihata⁶

¹Faculty of Social Information Studies, Otsuma Women's University

2-7-1 Karakida, Tama, Tokyo, Japan 206-8540

²School for the Mentally Challenged at Otsuka, University of Tsukuba

1-5-5 Kasuga, Bunkyo-ku, Tokyo, Japan 112-0003

³Fuchu Keyakinomori Special Education School

3-14-1 Asahi-cho, Fuchu, Tokyo, Japan 183-0003

⁴Tomiya Special Education School

39-1 Tokujiramachi, Utsunomiya, Tochigi Prefecture, Japan 321-2116

⁵Inariyama Special Education School

1795 Notakaba, Chikuma, Nagano Prefecture, Japan 387-0022

⁶Ichikawa Special Education School

1862 Baraki, Ichikawa, Chiba Prefecture, Japan 272-0004

キーワード: 手作り教材, 教育実践, ドットコード, 電子書籍 Key words: Handmade teaching material, School activity, Dot code, E-book

- 抄録

著者らは、「音声や動画などのマルチメディアを再生するドットコードと音声ペンの技術」「テキストをハイライトしながら同期を取って読み上げを行う電子書籍の技術」などを用いて、特別支援学校や通常学校の先生ともに、手作り教材を制作し、教育実践を行なっている。10 年ほど前に、「児童生徒一人ひとりの困り感の軽減」を目指して、筑波大学附属学校教育局時代に始めた取り組みは、今や国内の 150 名近い学校の先生が参加する一大プロジェクトとなっている。児童生徒一人ひとりは、それぞれ異なるニーズや要望を持ち、そして、異なる学びの履歴を持っている。A さんに有用な教材や教具が、必ずしも B さんに有用とは限らない。まさに、一人ひとりの児童生徒に対応した教材や教具が不可欠な所以である。本論文では、プロジェクトの展開にとって不可欠な、著者らも開発に協力して取り組んでいる、日本発のドットコードや電子書籍のコンテンツの制作のためのソフトウエアの最新の開発状況を報告する。そして、全国の 20 校の特別支援学校の先生などが、自分のクラスの一人ひとりの児童生徒の抱える課題や困り感に寄り添いながら、その困難の軽減や解決を目指して制作した手作り教材と教育実践について紹介する。本論文で紹介した実践事例は、特別支援学校に通う児童生徒の教育活動だけでなく、通常学校の特別支援学級や困り感を抱える児童生徒のための合理的な配慮に基づく教材や教具の開発を行う上で、極めて有用な指針を与えるものである。



1. はじめに

2006 年 12 月 13 日に国連総会で採択され、2014 年 1 月 20 日に批准書が寄託された「障害者の権利に関する条約」「「の第 24 条の「教育」の項で、「障害者が障害に基づいて一般的な教育制度から排除さないこと及び障害のある児童が障害に基づいて無償のかつ義務的な初等教育からまたは中等教育から排除されないこと」を確保する必要があると謳われている。

障害のある児童生徒などに対する教育を小・中学校などで行う場合には、(1)教員、支援員などの確保、(2)施設・設備の整備、(3)個別の教育支援計画や個別の指導計画に対応した柔軟な教育課程の編成や教材などの配慮が必要であるとされる[2].まさに、学校教育では、一人一人の「困り感」に対応した、きめ細かな支援が求められている.

平成 28 年度の国内の特別支援学校の数は 1,125 校となっており、14 万人弱の児童生徒が通っている. [3] また、文部科学省による「通常の学級に在籍する発達障害の可能性のある特別な教育的支援を必要とする児童生徒に関する調査」の結果によると、「学習面又は行動面で著しい困難を示す」児童生徒が全体の 6.5% に上るとされる. [4]

こうした「困り感」を抱える児童生徒に対して、その困り感を和らげたり、取り除くことを目指して、Information Communication Technology (ICT) 技術を活用したさまざまな取り組みが行なわれている。これらの取り組みに用いられている ICT は、Assistive Technology^[5] と呼ばれ、これまでの不可能を可能とする「道具や装置」としての役割に加えて、それを可能とする「サービス」を含むとされる。

著者の一人(生田)は、平成18年度に、科学研究費補助金基盤研究(B)を用いて、筑波大学附属学校や多摩地域の学校の先生とともに、「音声をドットコードに変換し、紙の上に刷り込み、ハンディーなツールでなぞって再生する」オリンパスの技術を用いて「手作り教材の制作と教育実践の取り組み」を開始した。

このオリンパスの技術を用いた活動は、一人ひとりの困り感に対応した教材の制作に威力を発揮し、数々の優れた教育実践を生み出すことができた^[6]一方で、上肢の不自由な児童生徒、重度の知的障害を持つ児童生徒、通常学校の低学年の児童が、長いドットコードを真っ直ぐになぞることができ

ず、みんなと同じ活動に参加できない事態も生じた。こうした児童生徒が、「自分一人の力でみんなと同じ活動に参加できるように」と、音声ペンでドットコードに触れるだけで音声や動画などを再生できるグリッドマークの開発したドットコード「「かまれて教材開発と教育実践を開始した。[8,9]

また、生田は、科学研究費補助金や大妻女子大学の戦略的個人研究費を用いて購入した「音声ペン」や独自に作成したドットコード付きの「剥がして貼れるスティッカーシールシート」、そして、ドットコードの開発元であるグリッドマーク株式会社から提供を受けた「音声ペン用のコンテンツを制作するためのソフトウエア」を、国内外の先生に無料で貸与し、個々の先生が音声ペンや高価なソフトウエア、プリンターなどを購入することなく、「困り感」を抱える児童生徒一人ひとりに対応した手作り教材を制作し、自立活動や学習支援の活動が展開できるようにと支援を行なっている.

本論文では、ソフトウエアやハードウエアの最新の開発状況に触れながら、全国の学校の先生ととともに 2016 年度に取り組んだ「手作り教材の開発と教育実践」について報告する.

2. 研究手法

2.1. 手作り教材の制作

今年度は、「デザインされた画像の任意の箇所に、ドットコードを被せることができる GM Authoring Tool」「音声ペンで音声を再生するためのコンテンツを制作する Sound Linker」「同じ音声ペンを用いて、動画を再生するアプリを制作できる File Linker」の3つのソフトウエアが新しくリリースされた. [13]著者らも協力して開発したこれらのソフトウエアと生田が作成したドットコードを被せてあるスティッカーシール(生田は、Magical sheet と呼んでいる)を用いることで、PC の苦手な人でも、簡単に手作りの教材が制作できる.これらのソフトウエアやシールは、科学研究費や大妻女子大学の戦略的個人研究費を用いて、希望する先生に無償で貸与された.

2.2. 教育実践

これまで協働の取り組みを行ってきた学校の先生に加えて、今年度は、新たに、都立府中けやきの森学園と筑波大学附属大塚特別支援学校の研究会



で、全国の多くの先生から共同研究の申し入れがあり、現在、150 近い学校の先生の一大ネットワークとなっている.

今年度も、それぞれの学校で、児童生徒一人ひとりの困り感の軽減や解決を目指して、手作り教材の制作と教育実践が取り組まれた。本論文では、20 の特別支援学校、3つの通常学校などで取り組まれた実践事例を紹介する。

3. 教材の制作に用いたソフトウェア

国内外の学校の先生との手作り教材の開発に用いられているソフトウエアは、GM Authoring Tool、Sound Linker, File Linker, [13] FUSEe^[14] である.これらのソフトウエアのうち、GM Authoring Tool、Sound Linker, File Linker は、マルチメディアを扱えるドットコードの開発元であるグリッドマークから今年度新たに発売となったものである.これらのソフトウエアの開発にあたっては、当研究グループの取り組みが大きな役割を果たしている.

3.1. GM Authoring Tool

本ソフトウエアは、各自のデザインした下絵の「音声や動画をリンクしたい箇所(これらはトリガー画像やトリガーテキストとなる)」に、好きな数だけ、ドットコードを貼付できるソフトウエアである。貼付したドットコードには、コード番号がつけられる。それらのコード番号に、本ソフトウエアに続いて紹介する Sound Linker や File Linker を用いて、音声や動画をリンクし、音声ペンを用いて再生する。

図1に GM Authoring Tool の編集画面を示す. デザインされた下絵を読み込み,四角や楕円や 多角形ツールを用いて,音声や動画をリンクする 箇所にドットコードを被せ,下絵とドットコード を1つの PDF ファイルとして出力する. 出力さ れた PDF ファイルは, Adobe Reader を用いて, カラープリンターで印刷することでドットコード の貼付されたシートを作成することができる.

Adobe Reader の印刷にあたっては、印刷メニューの「詳細設定」において「黒を維持」と「CMYK原色を維持」を、さらに、ページ処理の「実際のサイズ」を選択することで、貼付したドットコードだけを黒のトナーで印刷し、音声ペンの赤外線カメラで認識できるようになる。(この GM Authoring Tool を用いて、音声ペン用のコンテンツ

を作ることもできるが、本ソフトウエアは高価であり、通常は、次に説明する Sound Linker が用いられる.)



図 1. GM Authoring Tool の編集画面

3.2. Sound Linker

本ソフトウエアは、音声ペン用のコンテンツを作るソフトウエアである。図 2 に、Sound Linker の編集画面を示す。Sound Linker を用いることで、GM Authoring Tool で作成したドットコードや、あらかじめドットコードを被せてある「剥がして貼れるスティッカーシール(図 3)」に、音声をリンクすることができる。

IC レコーダーなどで録音した音声を、音声編集ソフトウエアを用いて、ノイズの除去、音量の調節などを行ない、mp3 形式で保存する. これらの音声を、図2の Mode 欄にドラッグ&ドロップすることで音声をリンクすることができる. 1つのドットコードには、(Mode1 から Mode4 まで)最大4つの音声をリンクすることができる. 本論文では、それぞれのドットコードシールに、2個の音声(例えば、日本語と英語の音声)をリンクしている様子を示してある.

画面右上の Dotcode 番号を変えながら、次々と音声をドラッグ&ドロップする. 音声のリンクが終了し、画面の右下の output ボタンをクリックすると図4のような画面となる. 生成されるコンテンツの保存先を選択し、 Output contents to GM products ボタンをクリックすることで、音声ペンにコピーされるコンテンツフォルダー、 Output が生成される. (図5) 最新の音声ペンである G-Speak には、 Output フォルダーの中の GMVRCフォルダーと Messages フォルダーをコピーする.





図 2. Sound Linker の編集画面 (1 から 5 a までの 10 個の音声のリンクを想定)



図3. あらかじめドットコードを貼付してある 剥がして貼れるスティッカーシール



図 4. 図 2 の output ボタンをクリックすると表示される画面 (Output contents to GM products を押す)



図 5. 音声ペン用のコンテンツ Output の生成

フォルダーの生成

3.3. File Linker

本ソフトウエアは、動画などのマルチメディアファイルを、音声ペンを接続したタブレットやPCのスクリーン上に再生するアプリケーションを作成するソフトウエアである.

図6に、File Linker の編集画面を示す. 起動後に、プロジェクト名を定義し、その保存先を指定した後で、あらかじめ作成しておいた mp4 やmov, avi 形式の動画を、画面中央下のコンテンツフォルダー欄にドラッグ&ドロップする.



図 6. File Linker の編集画面(動画ファイルをコンテンツフォルダーにドラッグ&ドロップしてある)

続いて、画面中央の新規追加ボタンをクリックすると、画面の右上は図7のようになる. PC に接続した音声ペンを用いて、図3のスティッカーシールの1番にタッチすると、Active 欄に1が入力される. 続いて、シール1にリンクする動画を、コンテンツフォルダーからコンテンツ欄にドラッグ&ドロップする. この操作をリンクする動画の数だけ繰り返す. (続いてリンクを行う時は、スティッカーシールの2番にタッチする.) リンクしている途中で、画面中央上段のリンクリストのドットコード番号をクリックし、画面中央のプレビューボタンをクリックすることで、図8のように、リンクした動画をプレビュー(確認)することができる.

最後に、左端の File Linker メニュー一覧から Build メニューを選ぶことで、動画などを再生するアプリケーションが作成される. このアプリケーションを用いて動画を再生するには、アプリケーションをダブルクリックして起動し、PC に接続してある音声ペンを用いて、GM Authoring Tool



でドットコードを被せたトリガー画像や図3のスティッカーシールに触れることで,リンクした動画が再生される.(図9)



図7. 動画のリンクの開始



図 8. リンクした動画のプレビュー



図 9. アプリケーションによる動画の再生

3.4. FUSEe

FUSE ネットワークの FUSEe を用いることで、「テキストをハイライトし、同期を取って読み上げを行う」電子書籍を制作することができる.

図 10 に、FUSEe を用いた編集画面を示す. FUSEe は、画面の左端に、編集中のファイルの目次が表示される「目次ツリー」、その横に EPUB^[15]内部ファイルとフォルダー構造が表示される「ツリービュー」、そして、ツリービューのファイルを選択し、入力や表示を行う「メイン画面」からなる. ツリービューは、電子書籍を構成するファイル名とその属性、ページの並び順、書誌情報などを記述した XML 文書である content.opf ファイル、xhtml ドキュメントファイル、画像ファイルが保管される images フォルダー、CSS ファイルが保

管される css フォルダー, フォントファイルが保管される fonts フォルダー, 音声ファイルが保管される audio フォルダー, そして, テキストとの同期を行うための情報が記述される SMIL ファイルなどからなる.



図 10. FUSEe の編集画面

「メイン画面」は、切り替えタブを選ぶことで、 文章のデザインなどを行う「デザイン」、書籍の内容を HTML5^[16] や CSS3^[17] を用いて入力する「コード編集」、コード編集の内容を解釈して表示する「ビューワ」、書籍のタイトルや著者、出版社などのメタデータを入力する「書籍情報編集」、ファイルの種類やサイズなどの内部ファイルの書類情報を表示する「プロパティ」画面からなる.

電子書籍を作成するには、スキャンした画像からあらかじめテキストを削除する. 続いて、コード編集ウインドウで、HTML5 を用いて音声との同期を取るために、タグの class 指定やの id 指定を行い、テキストを再入力する.(図 11) さらに、CSS3 (cascade style sheets)を用いて各ページのテキストのフォントの種類やサイズ、そして、画像ファイルとの配置の調整を行う.(図 12) これらの編集を行うと、「メイン画面」のビューワは、先に示した図 10 のようになる。

そして、各ページの xhtml ファイルの タグなどで指定した「読み上げのテキストの範囲に対応する音声ファイル中の開始時刻と終了時刻」を SMIL^[18] ファイルに記述し(図 13)、対応する xhtml ファイルにリンク付けを行う. 最後に、これらの編集結果を cotent.opf ファイルに反映させる. 制作した EPUB3 コンテンツを、iPad のiBooks^[19] アプリで音読している様子を図 14 に





示す. 音読中の箇所が赤字で表示されていること が分かる.

```
19 Gr class* [ine] "Sepan id* 第" "法とすび。ころりん(*pan)(*p)。

Gr class* [ine] "Sepan id* 第" "とかし。もかしの にはしたま。(*pan)(*p)。

Gr class* [ine] "Sepan id* 第" "やまの にはじずを たがやして。(*pan)(*p)。

Gr class* [ine] "Sepan id* 第" "およがか "手」た。おしては、(*pan)(*p)。

Gr class* [ine] "Sepan id* 第" およがか "手」た。おしては、(*pan)(*p)。

Gr class* [ine] "Sepan id* 第" "ともそう。まもずび。たべようか。(*pan)(*p)。

Gr class* [ine] "Sepan id* 第" "つつみま ひもげた。その ことたん。(*pan)(*p)。

Gr class* [ine] "Sepan id* 第" ころころ。ころりん。かけたした。(*pan)(*p)。

Gr class* [ine] "Sepan id* 第" "ころころ。ころりん。かけたした。(*pan)(*p)。)
```

図 11. HTML5 を用いてテキストを入力

```
85 b [font-family: "HiraMinProN-W3", "MMS BUME", serif, 38 b, line! [ ] 88 b, line! [ ] 88 b, line! [ ] 49 b, line! [ ] 48 b, line! [ ] 58 left: [ ] 30 s, c. | ] 58 left: [ ] 58 left: [ ] 30 s, c. | ]
```

図 12. CSS3 を用いてフォントの種類やサイズ,及 び画像との配置を調整(図 11 の一部)

```
# Coar (d*"ser!");
7 (test src" seg 16.intal291" /);
8 (cadia src" seg 16.intal291" /);
8 (deadia src" sed (d*1)_edited_me0" clipSegint"8:10:41,183" clipSed="6:10:42_458" />;
8 (/sex);
10 (car id*"ser!");
11 (car id*"ser!");
12 (cadio src*"seg 66.inta(282" /);
13 (car id*"ser!");
14 (sex);
15 (sex);
16 (sex);
17 (sex);
18 (sex);
19 (sex);
10 (sex);
10 (sex);
11 (sex);
11 (sex);
12 (sex);
13 (sex);
14 (sex);
15 (sex);
16 (sex);
17 (sex);
18 (sex);
18 (sex);
19 (sex);
19 (sex);
10 (sex);
10 (sex);
10 (sex);
11 (sex);
11 (sex);
12 (sex);
13 (sex);
14 (sex);
15 (sex);
16 (sex);
17 (sex);
18 (sex);
19 (sex);
19 (sex);
10 (sex);
10 (sex);
10 (sex);
10 (sex);
11 (sex);
12 (sex);
13 (sex);
14 (sex);
15 (sex);
16 (sex);
17 (sex);
18 (sex);
18 (sex);
19 (sex);
19 (sex);
19 (sex);
10 (s
```

図 13. SMIL ファイルによる音声との同期の設定 (図 11 の一部)



図 14. iPad/iBooks による音読

4. 教育実践

4.1. 都立府中けやきの森学園

府中けやきの森学園では、音声ペンや電子書籍を 用いて、次のような活動を行った.

4.1.1. 音楽の授業で「バンドをしよう」

片吉は、肢体不自由教育部門の高等部 A グループの3名と、音楽 I で「バンドをしよう」の活動の中で音声ペンを使用した. 様々な表現形態による器

楽の特徴を生かし,表現を工夫して演奏することを 目指した.

ドットコードの刷り込まれたスティッカーシールを、印刷した楽譜に貼ることで、これまでに全員で合わせて演奏した箇所を簡単に聞くことができるようにした.(図 15)楽譜も生徒の実態に合わせて、色分けをしたり、区切ったりした.また、音声ペンで動画が再生できる機能を用いて、先生の演奏を動画で鑑賞できるようにした.



図 15. スティッカーシールを貼付した楽譜

この楽譜を用いることで、リズムが分からなくなった時に、すぐに確認ができ、個人練習ができるようになった。合奏を IC レコーダーで録音し、聞いて振り返ることで、できた所や次回の課題を確認した。(図 16) また、コンパクトマイクをつけることで、自分の声や友達の声が聞きやすくなった。こうして録音した合奏は、次の授業までに、音声ペンの教材とされ、楽譜にタッチすると振り返ることができるようにした。



図 16. 音声ペンで再生しながら演奏



4.1.2. 音楽の授業で「和太鼓演奏」

國分は,音声ペンを用いて,肢体不自由教育部門 高等部訪問 B2 グループの1名の生徒と和太鼓演 奏の学習に取り組んだ.実践の場所は,生徒の自宅 である.

「自分の手で音声ペンを持ち、シート面に置いて 音を出す」「和太鼓のバチを持ち、演奏に合わせて 叩く」ことを目標とした.

生徒に見えるようにシートと音声ペンを置き,用意した2つの曲を教師と一緒に音声ペンを持って再生して聞いてみる.そして,生徒に「どっちを演奏するか」を〇×カードで確認し,和太鼓の演奏を開始した.

これまで、生徒は目的的な上肢の利用が少なく、何かをやりたい時はクレーンハンドで要求する. 和太鼓が好きなのでバチを持つことも見られる. 指示されて小さなブロックや入れ子を持ち,目的の場所に入れることもできる.

本活動用の教材の制作に当たっては、音声ペンの内蔵マイクを使って音声を録音し、シールにリンクした。音声ペンでタッチする箇所は、同じ番号のシールを数枚貼って面積を広くするとともに、生徒が腕を横に振るように動かすことから、外枠を付けてポインティングがしやすいように工夫した。また、ペン先の部分も、できるだけ水平にシールにタッチできるように、ペン先にガードを付けた。(図 17)



図 17. 工夫して制作した教材

これまでの実践を通して、ペンは持てるようになったが、いまだシールにきっちり乗せることが難しく、動かしてしまうため、自分一人では音を出すことができない。今後、回数を積み重ねることで、動きを覚えていけると考えている。教員の腕を持つ動きはまだでるが、興味が高まると自分で持つことができるのではと考える。(現在、指先で音声ペンに触れている。)教材の工夫と共に、上肢を動かしや

すくする肩周りの準備運動と体幹の支持性アップの取り組み、手の動きの練習が必要と考えている.

4.1.3. 作業学習で「カフェでの接客」

山下, 倉田, 日比谷は, 音声ペンを使って, 文化 祭のカフェの接客を行う取り組みを行った.

「いっらっしゃいませ」「コーヒーチケットをお出しください」「お好きな席に座ってください」などが書かれたシートの横に、音声をリンクしたスティッカーシールを貼り、音声ペンで触れることで音声を発音するように作った教材を用いた. (図 18)



図 18. 接客の手順が書いてあるシート

発音が不明瞭なため、話している内容が伝わりに くい生徒が、音声ペンを使用して接客をした.今ま で伝わらなかった言葉が伝わり、高い達成感が得ら れた.

4.1.4. 学級活動で「気持ちを伝えよう」

山下、白山、久保は、知的障害を併せ持つ肢体不自由教育部門の2年生7名と共に、朝の会や帰りの会で、「音声ペンで気持ちを伝える」活動を行った。音声ペンを使って気持ちを伝えること、生徒同士でコミュニケーションを取ることを目標とした。

これまでは、車椅子のテーブルにコミュニケーションシートをはり、いつでも使えるようにしていた.指で指して他者に伝えようとするが、音声が出ないので、側にいる人にしか伝わらないため、積極的に使おうとはしなかった. (図 19)

本活動では、コミュニケーションに必要なシンボルを使用してボードを作成し、ペンでタッチすると音声が出るコミュニケーションボードを作成した. (図 20)

新しく作成したコミュニケーションボードと音声ペンを用いて、朝の会、帰りの会などで、自分からペンを持ち、積極的に使うようになった。今まで使っていたサインの時は、友達には伝わりにくかったが、音声があることで、他の友達も気がつき、コミュニケーションが取りやすくなった。本人もとっ



ても嬉しそうな表情をしていた.



図 19. コミュニケーションシート



図 20. 音声入りのコミュニケーションボード

4.1.5. 保健体育で「マット運動」

肥後と櫻井は、知的障害教育部門の高等部3年生23名に、マット運動の技やそのコツの説明に iPadと音声ペンによる動画の再生を活用した.

教科書に貼ったスティッカーシールに音声ペンでタッチすると,音声ペンの接続された PC を介して大型テレビに,マット運動の動画が流れるようにした. (図 21,22)



図 21. マット運動の動画の流れる教科書

教科書だけでは、動きの理解が難しい生徒も、興味を持って注目していた。また、個々に取り組むマット運動を決め、自分で教科書に音声ペンでタッチしながら動画を流し、何度も繰り返して動画を見ることで、動きのイメージを持つことができた。



図 22. 動画を全員で確認

4.1.6. 特別活動で「修学旅行事前学習」

長田, 久保, 片吉, 白山, 難波は, 肢体不自由教育部門高等部2年生 10 名と共に, 音声ペンの動画再生機能を用いて, 修学旅行の事前学習に取り組んだ.

修学旅行の行程表にドットコードのスティッカーシールを貼付し、音声ペンでタッチすると、行程に沿った映像が流れるようなシートを作成した. (図 23) 例えば、行程表の水族館を音声ペンでタッチすると、クラゲの水槽の映像が流れる.



図 23. 動画で修学旅行の行程表を確認できるシート

まず、全員に、修学旅行の行程の全般的な説明を行った. しおりの行程の部分を音声ペンでタッチすると大型テレビに映像が映し出され、実際に旅行する場所の映像を見ることができ、文字や写真だけでは分かりにくい生徒の支援につながった. その後、班ごとに分かれて一人一人が音声ペンを使って、修学旅行のしおりに添付されているスティッカーシールに触れながら、個別学習を行った. 全体で説明されたものを、個々のペースに合わせて確認でき、



全体の授業で分かりにくかった点を,生徒が個々に確認・補充することができた.また,自分で操作でき,アクティブラーニングにもつなげることができた.

4.1.7. 国語・算数で「お話を自分で操作してみよう」

大平は、肢体不自由教育部門の分教室(病棟)の 1年生に対して、動き絵本を用いて、「お話を自分 で操作してみよう」という活動に取り組んだ.

「はらぺこあおむし」の各ページにスティッカーシールを貼り、読み聞かせの絵本の内容に応じた歌や効果音を入れ、興味・関心を持ってストーリーに触れることができるような教材を作成した.(図 24)また、絵本のページに合わせて動画が再生されるようにした.自分のタイミングで話を展開し、見ることができるようにした.



図24. 歌や効果音,動画をリンクした絵本

児童は、重度の障害を持っているため、児童の姿勢に合わせてペンも操作しやすい握り方にすると共に、児童の返事を聞きながら取り組みを進めた. (図 25)



図 25. 動画絵本の再生

4.1.8. 国語・数学で「たぬきのおつきみ」

有賀、佐藤、野口、寺嶋、妹尾は、肢体不自由教育部門の中等部 C2 グループ6名に、「テキストをハイライトし、同期を取って読み上げる『たぬきの

おつきみ』」の電子書籍(図 26)を用いた実践を行った.



図 26. 「たぬきのおつきみ」の電子書籍

物語に見通しをもち、物語の「いもほり」「団子をとる」「月を呼び出す」「月を光らせる」などの場面の再現を通して、指を目的に合わせて動かす、自分の役割を理解し活動することを目標とした。iPadのiBooks アプリに取り込んだ「たぬきのおつきみ」の電子書籍を、大型テレビに映し出して読み聞かせを行った。(図 27)生徒自らがページをめくったり、また、iBooks の自動ページめくり機能を使うことができた。



図 27. 電子書籍を全員で音読

4.2. 筑波大学附属大塚特別支援学校

4.2.1. 小学部の取り組み―その1

田上、小家、飯島は、小学部1年生4名と小学部2年生4名(いずれも、男子3名、女子1名)の児童を対象に、音声ペンを用いて、造形の授業で「動物園にいる動物を知ろう」と、学級活動の朝の集まりで「係活動に取り組もう」を行った.

児童たちは、言語面では発声や2語文程度で、 先生や友達に自分の思いを伝えようとする. 認知 面では、平仮名が読める、模倣が得意、写真カード を用いて行動することができる児童など、発達に おいて個人差が大きい集団である. 教師との関わ りだけなく、友達への興味関心が広がってきてい



る. 音声ペンに興味を示し, 文字を見て, 次に音を聞いて確かめようとする児童の様子が見られる.

授業のねらいは、次のようなものである.

(1)6月の宿泊学習で動物園に出かけた.事前学習として、どのような動物がいるのか写真カードを使って調べた.児童が写真カードの中から、好きな動物を選び、貼り絵を行った.出来上がった作品の上に、ドットシールを貼り、児童の声で動物の名前を入れた.音声ペンを使って、絵と音声で覚えられるようにしたいと考えた.

(2)平仮名が読めるようになりつつある児童に音声ペンを使用して、文字と音で確認して発表できるようにと考えた。音声ペンは、即時に音で確認することができるため、意欲を高めながら活動に取り組みたいと考えた。

実践の成果として、造形においては、8人の児童が、好きな動物を選び、貼り絵を制作した作品をみんなで見せあい、絵と動物の名前(音)を聞いて確認できた. (図 28,29) 絵と音で確認することができるため、動物の名前を覚えることができるため、動物の名前を覚えることができた. また、自分の声を音声ペンに記録することが、何度も聞きたいという学習意欲の向上につながった様子が見られた. 学級活動においては、音声ペンを使うことで、自信を持って発表する姿が見られた. 個別の時間に、音声ペンを使用しなくても予定カードが読めるようになってきたかを確認した. その結果、予定カードの平仮名は、音声ペンを使用しなくても読めるようになってきた. (図 30)



図 28. 自分の声を確認し、動物の貼り絵を見て 楽しんでいる様子

次に、指で文字をなぞりながら発表できるようになった. 当初、予定カードの文字を見ても発表できなかったが、現在では読めるようになった. 音声ペンは、文字と音声で即時に確認することができるため、文字の習得が得られやすいと考える.



図 29. 音声ペンを耳に当て確認している様子



図30. 白板に予定カードをはっている様子

4.2.2. 小学部の取り組み―その2

杉田,本間,佐藤は,小学部3年生のダウン症の 児童を対象に,「集まりの司会進行を一人でできる ようになる」取り組みを行った.

本児は、発声はあるが発語がないため、言葉によるコミュニケーションをとることが難しい. 友達への関心は高く、気に入った友達に対しては、積極的に関わろうとする様子が見られる. 身近な食べ物や動物の名前を聞いて、絵カードを選んだり、実物を前にして欲しい飲み物や食べ物を選んだりすることができる.

授業のねらいは、次のようなものである.

小学部では、毎日の活動の流れを「あつまり」の時間に確認している。本時の在籍する中学年では、日替わりで日直が「あつまり」の司会進行を行っている。年度当初は、本児が日直当番を担当する時には、担任が側について司会進行の台詞を代わりに行い、本児は、少ない発声とお辞儀、身振りで「始めます」「終わります」という表現をするにとどまっていた。

そこで、「あつまり」の司会進行に音声ペンを使用することで、本児の活躍の場を広げたり、自分で司会進行を進めて達成感を味わわせ、他の授業でも活用していくことをねらいとした.

用いた教材・教具は、ホワイトボード、机、スピーカー、写真カード、名前カードボックス、音声ペン、Bluetooth トランスミッタ、Bluetooth レシーバ



ーである.

「集まり」の司会進行の流れは、①あいさつ、 ②朝のうた、③今月のうた、④名前呼び(名前カー ドを使って)である.

日直の進行表の「めくりカード」と「名前カードボックス」「名前カード」に、それぞれドットシールを貼り、一人で司会進行が行えるようにした.ゆっくりではあるが、ドットシールの場所を覚えて、音声ペンを使用することができるようになった.(図 31)



図31. 音声ペンを用いて日直をしている様子

音声ペンを使用して、日直の司会進行に慣れてきた様子が見られたことから、「名前カードボックス」と「名前カード」の音声吹き込みのスピードを速めて、再度入力し直した。自信を持って取り組む様子が見られ、教師が手伝おうとすると手を払いのけて自分でやろうとする姿が見られた。

「朝のあつまり」以外の授業場面でも、音声ペンを活用し、絵合わせゲームの活動に取り組むことができた。シルエットカードと手元の生き物カードを比べて、正確に生き物カードを選択し、答え合わせで正解のチャイムが鳴ると満面の笑みを浮かべて嬉しそうにしていた。

実践の成果は、音声ペンを活用したことで、一人で「朝のあつまり」の司会進行が行えるようになり、本児の自信になっただけでなく、生活「みんなでゲームをしよう!」の授業においても本児個人の支援ツールとしてだけでなく、学級全員の共通の支援ツールとして音声ペンを活用することができた。

今後の課題としては、現状は限られた場面の活用にとどまっているため、他の活用場面に広げていくことである.

4.2.3. 小学部の取り組み―その3 杉田,本間,佐藤は,音声ペンを用いて,小学部 3年生4名(男子2名・女子2名)と小学部4年生4名(男子3名・女子1名)の生活の時間に「みんなで絵合わせカルタゲームをしよう!」に取り組んだ.この取り組みは、第1期の動物館編、第2期の水族館編、そして、第3期の動物・水族館編からなる.

児童たちは、言語面、認知面、運動面の発達において個人差が大きく、個々の発達においても言語理解と表出の差など、個人内差が大きい集団である。生活年齢も8-10歳の集団で、教師だけでなく友達への興味関心も広がってきている時期であるが、まだ自ら友達への働きかけが難しかったり、困った時に黙り込んだりすることも多く見られる、授業の狙いは、次のようなものである。

小学部の低学年と中学年は、毎年6月に宿泊学習で動物園や水族館へ出かけている。そこで、身近な生き物を題材に、絵合わせカルタゲームを行いながら、生き物への興味関心を広げたり、カードを見比べて選び、発表したりする活動を繰り返した。

問題とするシルエットカードと手元の各チーム の生き物カード全てにドットシールを貼り、発語 のない児童や、自分で選択した生き物の名前が分 からない児童が、音声ペンで発表したり、確認し たりすることができるようにした.

友達同士で楽しみながらゲーム活動を行い,音 声ペンを意思決定支援ツールとして活用すること で,意思の表出の基盤作りをしていきたいと考え た.今回の授業実践を通して,音声ペンを個人だ けでなく学級全員の共通の支援ツールとして活用 した.

用いた教材・教具は、ホワイトボード、長机(2台)、どうぶつカルタ、マイク(2本)、スピーカー、マグネット、写真カード、役割カード、音声ペン(2本)、Bluetooth トランスミッタ、Bluetooth レシーバー、シルエットカード、絵カード(2セット※くもんの自然図鑑カード)、iPad(2台)、 $\bigcirc \times$ チャイム、得点ボール(3色)、得点筒(2台)、王冠(8個)、振り返りシート、はなまるポイントカードである.

宿泊学習のしおりを音声ペンで確認したり、音声ペンで自分たちの歌を聴く活動、また、造形でゲーム活動の問題を作り、シルエットカードで生活「みんなでゲームをしよう!」の絵合わせカルタゲームを行った.



ゲームの大まかな流れは、次のようなものである.

(1)問題のシルエットカードを良く見て、手元の絵カード(20枚程度)から同じ生き物カードを選んで取る.

(2)選んだ生き物カードを発表する(分からない場合,または発語のない児童は,音声ペンで確認する).(図 32)

(3)答え合わせをする (問題のシルエットカードを音声ペンで確認する).

(4)正解だった場合は、チームへ1点を入れる.



図32. 音声ペンで選択した生き物カードの名前を確認

今回の授業では、カルタゲームという活動を通し友達と楽しく関わり合いながら、良く見る(見比べる)、選ぶ、発表するという活動を繰り返し行ったことで、ゲームのルールを理解し、カードを良く見て選ぶことができるようになった。ゲーム活動を通して一人1役の役割を担って活動したり、友達へ働きかけたりすることが増えてきた。

音声ペンを使用することで、発語のない児童も自分で選択した生き物カードを友達の前で発表することができた。また、音声ペンを個人の支援ツールとして使用するだけでなく、学級全員で共通の支援ツールとして活用することができた。日頃、発表場面でなかなか自分の意見が言えなかったり、分からなかったり、自信のない場面で黙り込む傾向にある児童にとっても、音声ペンがあることで、安心してゲームに参加することができて必あしたりすることを繰り返したこと、でらに、ゲームを通して発表したり、学習を振りって発表したりすることを繰り返したことで、さいて発表したりすることを繰り返したことでもなり、チームの友達や具体的な生き物の名前・特徴等が書かれるようになり、興味関心の広がりや自己の育ちを感じることができた。

これらの活動に取り組んだ A くんの日記には、次のように書かれていた.

<u>6月 29 日</u>: 今日はどうぶつのカルタゲームをしました. 引き分けでした.

7月6日:今日はカルタゲームで、さとう先生チームがかちました。さとう先生チームは、ぼくと○○さんと○○くんと○○くんでした。みんなでよろこびました。

<u>9月9日</u>:今日はどう物のカルタゲームをしました.引き分けでした.みんなでハイタッチをしてよろこびました.イノシシ,カンガルー,ラクダ,チンパンジー,パンダはぼくの声なので,お母さんに聞いてもらいたいです.

1月 20 日:今日の生活の時間では、かるたゲームをしました。水ぞくかんのお魚のかるたで、お魚を食べるいか、赤いかさご、はがとがっているさめ、白いくらげ、へびみたいなうなぎ、おたまじゃくしとかえるの親子のカードを早く取るゲームをしました。(後略)

2月3日:昨日の生活の時間にどう物と水ぞくかんのカルタゲームをしました。音声ペンで答えを確認したり、チームの人に教えたりしました。本間先生チームがかちました。ぼくは佐とう先生チームだったのでまけてくやしかったです。とく点係は楽しかったです。がんばりしょうのシールを2こもらいました。6日には10まいたまるので楽しみ。

今後も様々な場面で、自ら良く見て選択する力や発信する力を身に付けていくためにも、学習機会の設定や人と関わる中で自信を持って活動する経験、分からない時や困った時にも安心して活用できる個々の実態に合わせた支援ツール作りをしていくことが大切と考える.

4.2.4. 中学部の取り組み

佐藤は、合同生活の授業で、中学部1年男子生 徒へ音声ペンを活用した取り組みを行った.

対象生徒は、発語がなく、自分の思いや気持ちを、「指差しや欲しい物に触る、教師に手渡す」などで伝えている。様々な活動に対して教師の支援が必要になることが多い。

対象生徒の音声代替ツールとして授業中に音声ペンを使用した. 例えば,対象生徒の役割として音声ペンを使った活動を設定し,生徒相互のやりとりを深めたり,対象生徒が主体的に活動に参加したりするためのツールとして用いた.



オセアニアの音楽について調べる学習を行った際,英語表記の図の上に音声ペンのシールを貼って教材を作成した.学習は2名2グループの形で行い,調べ学習に取り組むペアが,国名を対象生徒に聞くことで日本語名が分かるという活動を設定した.オセアニアの地図の10数か所にシールを貼った.(図33)

アジアの音楽について調べる学習を行った際には、それぞれの音楽がどのようなものかを聴くことができるように設定した. 5名程度のグループで学習を行った際、対象生徒には、「音声ペンでタッチし、みんなで音楽を聴いてみよう」と呼び掛ける役割を設定して授業を行った. ここでは、6ヶ所にシールを貼った.

これら以外にも、音声ペンを対象生徒の司会進行のツールとして設定し授業を行った。それぞれのシールをタッチすることで、音楽や進行の音声が流れる。これらの音声や音楽をグループ全体で確認するツールとして使用した。



図 33. 音声ペンで音楽を確認

教師や友達と協力しながら音声ペンを操作したり,活動に参加したりすることができた。また,対象生徒に特定の役割を課すことで,周りの生徒も積極的に対象生徒と関わり合いながら学習する姿が見られた。

ドットコードのシールを大きくするなど、より 生徒が操作しやすいようにしていくことで、より、 ペン先に注目しながら役割を遂行することができ るのではないかと考える.

4.2.5. 高等部の取り組み―その1

高等部1年生の「朝の会」と「帰りの会」の司 会進行を行うのに、音声ペンを活用した.

生徒は、学校でよく使われている言葉は、ある 程度理解できるものの、発語が無く、実物の指差 しやジェスチャー・絵カード・ひらがなの空書き などで要求を伝えてくることが多い. 司会進行などでは、定型的な場面が主となるものの、周囲のタイミングを見計らいながら、自分の役割(音声ペンで、適切なコードシールを順番にタッチすること)を果たしていくことを狙った。

司会の進行表(①②③・・・などの順番や文章 が書いてある)の頭の部分にドットコードシール を貼り、音声で進行を確認できるようにした.

(図 34)



図 34. 音声の出る司会進行表

進行表の①②などの番号を指示すると、その先頭についているドットコードをタッチすることはできるものの、文章(ふりがなつき)を見ながら、進行表のどの部分を進めているのか理解することは依然として難しい.

音声ペンを使用することで、「自分一人でも司会を進行できるんだ」という自信がついてきたように思える。司会の担当が回ってきたら、自分から進行表や音声ペンを準備する姿も見られた。

音声ペンの中に、どんな音声が入っているのか、 ひらがなが添えてあってもまだ理解できない様子 であったが、絵が添えてあると理解できていた.

4.2.6. 高等部の取り組み―その2

中村は、高等部2年の A さんに「修学旅行で一言日記!」の実践を行った. 対象生徒は、知的障害のある男子で、発語がなく、物や活動の要求は、実物を持ってくることや、二者択一の選択で行うことができる. 写真とその活動のマッチングが可能であり、写真入りの予定表などの教材をよく見ている.

本取り組みでは、「修学旅行の1日の様子を、音 声で振り返る」ことを目標とした.

修学旅行のしおりに、一言日記のページをつくり、文章記入の枠とドットコードシール、Start Recシールを貼付した. (図 35)





図 35. 音声入りの一言日記

以下のような支援の手だてを行った.

(1)手続1:支援者は、Aの腕を支えながら1日の様子を記入する. その後、しおりを見ながら1日の出来事について、「〇〇では、~したね」(出来事の確認)と「~だったね」(気持ちの共感)といった表現を音声ペンに録音する. そして、その場で、音声を再生し、Aに聞かせる.

(2)手続2:修学旅行の事後学習や家庭学習において,一言日記の音声を再生し,修学旅行を振り返る.

音声ペンは、中学部1年次より使用しており、 興味を持って取り組む姿が見られた.本取り組み では、事前に音声ペン教材を活用した修学旅行の しおりを家庭で学習していた.録音中は、支援者 とのやりとりを楽しむ様子が見られ、録音直後に 音声ペンを耳にあてて再生した音を確認していた. (図 36)音声ペンと教材は家庭に持ち帰り、毎日 の学習のなかで、修学旅行の一言日記による振り 返りを行ってもらった.録音した教師、同部屋の 生徒、本人の声が入っていることで、何度も再生 する様子が見られ、楽しみながら修学旅行を振り 返る A の様子が母親より報告された.また、親戚 の前では、自分から音声ペンを操作し、出来事を 伝えている様子だったいうことであった.



図 36. 録音した音声をその場で確認

「音声ペンを手に取り、教材を開くだけで旅行の振り返りが容易にできる」という点で、パソコンやテレビなどの操作が難しい A のような生徒にとって、学校や家庭における活動の幅が広がった

と思われる. また,振り返りの活動に留まらず,活動の報告の場面などで,子どもの「自己表現」を支える教材としても有効であった. A の場合,音声ペンを握る力加減が難しく,使用中に電源をオフにしてしまうことがあった. 上肢の機能に不自由のある A のような生徒にとって,電源ボタンの場所に配慮がほしいと考える.

4.2.7. 高等部の取り組み―その3

中村は、高等部の生徒を対象に、「ミッションクリア!クイズの答えを聞こう!」に取り組んだ. 対象の生徒は、知的障害のある高等部生徒 24 名である.

本取り組みの目標は、地域の祭りや、工芸品や物産品等を紹介するイベントで、ウォークラリー形式のクイズに取り組み、答えを音声ペンで確認することである。本実践を行うにあたり、クイズの答えを音声ペンで録音したワークシートを作成した。(図 37)

支援の手だては、以下の通りである.

(1)手続1:生徒は、縦割りグループに分かれ、協同でクイズに答えるミッションに取り組む.ワークシートを使って問題のエリアを探す生徒、問題を読み解く生徒、答えを記入する生徒、音声ペンで答えを確認する生徒といった役割に分かれて取り組む。

(2)手続2:各グループの音声表出が難しい生徒は, グループ内の友達が解いた問題の答えを音声ペン で表出する.



図 37. クイズを音声で確認

音声ペンでクイズの正解を答える役割を与えることで、重度の生徒でもグループ活動に参加でき、その役割があることで友達に期待されたり、褒めて認められる経験をしたりすることができた。音声ペンの操作に自信をもっている生徒にとっては、役割意識が育ち、活動に主体的に参加する様子が見られるようになった。

会場の BGM や雑音が大きい環境では、再生し



た音声が聞き取れず、近くにいないと確認できない場合があった。音声ペンの音声出力が小さいため、教室や体育館なでで使用する際は、スピーカーを使って音声を出力している。屋内での使用には問題ないが、屋外で使用する場合は、限界があった。

4.3. 青森県立森田養護学校

葛西は、今年度は、以下の3つの実践を行った. 4.3.1. たべものの名前をおぼえよう

取り組んだ学年は、中学部2年(重複学級)で、 生徒数は5名である.

普段は、教師に、「ちょうだい」「おうち」「おしっこ」等、最低限の要求や伝えたいことを単語で言うことができる。自分から他の生徒との関わりをもつことはないが、環境を整えると他の生徒からの呼び掛けには「はい」「げんき」と応答できる。アルバムや食べ物の写真を見たり、「おとでおぼえる ぽけもんあいうえお」という玩具の音を聞いたりして時間を過ごしている。

食べ物の名称を音として覚え、問われた時に答えられる語彙数を増やすことを本実践の狙いとした。 絵本「たべもの 202」(ひかりのくに出版)の食べ物の画像にドットコードシールを添付し、(図 38) 男性教諭に音声を録音してもらった。



図38. 音声入り「食べ物」学習教材

朝の活動終了後、朝の会までの 10 分弱の時間に、自分から絵本を取り出し、音声ペンを欲しそうな様子を見せた。教師にきちんと向き合って依頼するように指導したところ、「ペン貸して」と近くの指導者に言葉で伝え、音声ペンを借りることができるようになった。

これまでは、音声を楽しんでいるだけだったが、 音声ペンを活用している間に画像と音声を対応さ せて覚えたものも増えてきて、「これ、何?」と問う と,「あかい とまと」「しちゅー」等と答えられるようになった(図 39).



図39. 音声入り教材で食べ物の語彙を増やす

食べ物の絵や写真を見ることが好きで、時間がある時にはいつも眺めていた絵本から音声が流れるようになったことで、これまで以上に絵本を集中して閲覧するようになった。繰り返し音声を再生して聞いたことで、覚えた言葉が増えた。二語文で言えるようになった言葉もある。

現在は、朝の会が始まるまでの他の生徒との時間 調整として、音声ペンを活用する時間に充てている. こうした活動は、認知力やコミュニケーション能力 の向上を目的とした活動と捉えると、自立活動で取 り上げることのできる題材であると考える. 生活上 必要となる初歩的なあいさつ・依頼・報告に関わる 言葉の習得のための教材も加える等、教材について も再考する必要があると考えている.

4.3.2. あいさつ等簡単な言葉を英語で言えるようになろう!

取り組んだ学年は、中学部2年学級5名と中学部3年学級6名である。日頃は、昼休み時間などに、それぞれの学級で男女に分かれてキャラクターについてのおしゃべりをしたり、ゲームをしたりして過ごしていることが多い。

中学部として, ALT を迎えて学習場面を設定することが初めてであることから, 簡単なあいさつを英語で言えるようになることと, 英会話に関心をもつことを狙いとした. 「くもん」の「英語カード」にドットコードシールを添付して教材を作成した. 女性教諭に音声を提供してもらった.

ALT との学習へ向けて、昼休みを利用して、簡単なあいさつや英会話の学習に取り組んだ。イラストの書かれたカードを用いることで場面が明確になり、会話の意味を想定しやすかった。(図 40)また、音声を聞いて後に続いて発音することで、自発的に



カードと音声ペンを使って練習する様子が見られた.



図 40. 音声ペンを用いた英会話学習

簡単なあいさつや単語などを事前に学習することで、ALT の先生が来たときに自分から進んで英語で挨拶をしたり、単語を繋げて自分の意思を伝えたりすることができた。これまで学級毎で過ごすことが多かった生徒たちが、英語の学習をしたい思いで、自分から声をかけて交流をするようになったことも成果の一つである。

昼休みを利用して学習を進めているが,時間が十分に確保できず,学習が途切れて断片的になってしまうことがあるため,連続した指導を計画する必要があると考えている.

4.3.3. 発声言語のない児童との取り組み

給食の献立に使われている食材に関心を示す発 声言語のない小学部1年男子に、音声ペンを使って 給食に使われている食材を学ぶ取り組みを行って いる.

これまでは、指導者の手を取って食材に当て(クレーン反応)、食材の名称を言って欲しい素振りをするため、指さしたものを担任が一つ一つ音声にしていた.現在、対象児童が興味のある画像を集めた本を作成し、取り組んでいる.

音声ペンから音声が流れた後に復唱するように 指導したところ,自発言語がなかった児童が「だい こん」「とまと」等,反響言語的に2・3の言葉を繰 り返して話すようになった.この取り組みは始まっ たばかりであり,今後の展開を期待しているところ である.

4.4. 千葉県立八千代特別支援学校

4.4.1. 音声ペンを活用した自立活動の実践 遠藤と成島は、言葉の表出はあるが、語彙数の 少ない生徒に音声ペンを用いた実践を行った. 本 生徒は、身近なあいさつの言葉や自分が好きなものの単語(「おはよう」や「あんぱんまん」等)は自分から発することができる。内言語は豊富で、言葉での全体指示や個別の指示で行動したり、発語は不明瞭ではあるが視覚情報から得た文字情報を言葉にして、コミュニケーションをとっている。

(1)語彙数や言葉でのやりとりを増やして欲しいという保護者と本人のねがいから、朝の学習や帰りの振り返り場面で、日誌やコミュニケーションカ

ードを選択して発表することができる.

本活動のねらいは、次の3つである.

(2)音声ペンを使用し、自分の気持ちや意思を他者 と共有するとともに、音声を復唱することで言語 発達を促すようにする.

(3)日誌に「頑張ること」「頑張ったこと」を記入し、 日誌と音声ペンを定期的に持ち帰ることで、家庭 においても言葉の表出が増えるようにする.

具体的には、次のような取り組みを行った.

- ・絵カードコミュニケーションブックからカード を選択し、二語文を構成する. (図 41,42)
- ・構成した二語文を日課帳に書く. (目標,振り返り)
- ・朝の会や帰りの会で、頑張ることや頑張ったこと発表をする. (図 43)
- ・他の学習形態においても、同様の手続きでみんなの前で発表する.



図 41. 音声入り絵カード

音声ペンの使い方がわかると、教師の支援がなくても一人で音声ペンの電源を ON にし、シールをタッチして発表することができた. 発表することに自信がないこともあり、はじめは声が小さかったが、繰り返しの学習において、「〇〇をがんばります」「〇〇をがんばりました」等と3種類のカードの中から、自分の気持ちを選択し、自信を持って発語ができるようになってきた. 家庭におい



ても、日課帳でその日の出来事を伝えることもでき、相手に伝えたい気持ちが育ってきた.

今後は、いろいろな場面において言葉でのやり とりが増えるように語彙の幅を広げていきたい.



図 42. 音声入りカードを用いた二語文の構成



図 43. 頑張ることや頑張ったことを発表

4.4.2. 生活単元学習における音声ペンの活用 成島と川口は、生活学習単元の中で、「お楽しみ 会を作ろう!」に取り組んだ、対象の生徒は、発語 はやや不明瞭だが、日常生活でよく使う短い単語 は、身振り手振りを交えて「言葉」で伝えることができる.

本単元は、中学部3年生が「お楽しみ会」を運営するための「司会進行グループ」「装飾グループ」「ゲームグループ」の3つのグループに分かれて活動した.対象の生徒は、司会進行グループに所属し、振り返りの場面で頑張ったことの発表に、音声ペンを使用した.

本活動では、自分の役割や友達の活動を振り返り、頑張ったことを発表することができるようになることを目標とした.

取り組んだ具体的な活動とその様子は、次のようなものである.

- ・まとめの学習において、振り返りや自己評価が できるように、ワークシートに音声を入れたシー ルを貼る.
- ・発表は、本生徒の学級での取り組みとリンクさせて、二語文で発表する. (図 44)



図 44. 二語文で発表するための教材シート

振り返りでは、イラストや文字情報と併せて、 音声を聞いて自己評価の項目にチェックを付けた. 発表においては、「ともだちと いっしょに できま した」「かかりのしごと を がんばりました」等、 複数の選択肢の中から発表したい内容を自分で選 び、発表ができた.本生徒は学級内だけではなく、 他の学習場面においても伝える力が身に付いてき ており、学習への意欲にもつながっている.

4.4.3. 総合的な学習の時間における実践

遠藤は、中学部3年生の総合的な学習の時間の中で、「しゃべる壁新聞を作ろう!」に取り組んだ.

中学部3年生は,男子 16 名,女子7名の計 23 名で,発達段階や障害特性に関しては多様な集団で構成されている.総合的な学習の時間では,「進路先を知ろう」の単元で,進路先の一つである校外の就労移行支援事業所の見学をした.まとめの学習では,3つの活動グループごとに壁新聞を作成した.本活動グループは言葉でのやりとりができる生徒が大半であるが,文字の読み書きを苦手としている生徒も多いため,"しゃべる新聞"をテーマに、壁新聞作りに取り組んだ.(図 45)

本活動のねらいは、次の2つである.

- (1)自分の役割を理解し、友達と協力して壁新聞を作ることができる.
- (2)見学を通して自分が感じたことや感想を発表することができる.

取り組んだ具体的な活動は次のようなものである.

- ・新聞の名前やタイトルを録音する.
- ・見学の感想を録音する.
- ・写真を貼ったり、文字を書く.
- ・その他新聞作りに必要な活動を分担して行う.

文字を書くことに困難さや苦手意識がある生徒に、壁新聞作りにおいて、録音する活動を取り入れたところ、まとめの学習に興味を持って取り組むことができた。新聞のタイトルや見出し、進路先で体験したことや驚いたこと等の感想を一人ずつ音声ペンで録音し、対応する新聞の箇所にドッ



トコードシールを貼付した.新聞作りでは、役割分担をすることで、グループ内の友達と協力しながら制作することができた.



図 45. 制作した音声入り壁新聞

4.4.4. 委員会活動における音声ペンの活用 遠藤は、委員会活動において音声ペンを活用した.

本校生徒会には報道委員会があり、中学部と高等部の生徒7名で構成されている。活動内容としては、全校アンケートや取材の実施、動画撮影などである。自分たちで意見を出して活動できる生徒から、教師の個別の指示を聞いて活動できる生徒までいる。

本活動では、「委員会活動で制作した壁新聞に音楽や音声を録音し、全校の児童生徒が興味関心を持って校内アンケートに取り組むことができる」ようになることを目標とした.

取り組んだ具体的な活動は、次の通りである.

- ・自分たちで全校ダンスの曲を選曲し、校内アンケート(壁新聞作成)を実施する.
- ・壁新聞と音声ペンは廊下の掲示板に付けておき, 児童生徒が自由に聴けるようにする.
- ・壁新聞で聴くことが難しい学級(主に小学部の 児童)に対しては、A5 サイズのプリントで、壁新 聞と同じ内容で教材を作り、学級でも曲が聴ける ようにする.(図 46)

校内アンケートの結果を集計し(図 47),委員会の児童生徒が好きな曲を録音することで,壁新聞作りに興味を持って取り組むことができた.音声ペンは廊下に掲示し,必要な学級には個別に貸し出しをしたため,より多くの児童生徒が校内投票に参加することができた.また,音声ペンの操作方法については、電源の ON・OFF,ボリュー

ム調整が分かる表示を付けたことで、昨年度より も操作する人が多かったが、その反面、不要な機 能(ボタン)を制限する必要があると感じた.



図 46. アンケート取得用の音声入り壁新聞



図 47. アンケート結果を示した音声入り壁新聞

4.4.5. 修学旅行単元における音声ペンの活用 遠藤は、中学部3年生の修学旅行で音声ペンを 活用した. 中学3年生は、男子 16 名、女子7名の 計 23 名である. 発達段階や障害特性に関しては、 多様な集団で構成されている. 修学旅行の事前学 習では、グループごとに行き先や活動場所につい て調べたり、自分の楽しみなことを発表したりしてきた. 集団活動では、友達との関わり合いが多く、お互いを見合ったり意識し合ったりしながら様々な活動に参加している. また、発表場面では、 先のことを予測し、経験を振り返って発表したりできる生徒や、イラストや写真カード等を自分で 選択して、教師と一緒に発表したりできる生徒がいる

本活動では、次の2つの狙いを掲げた.

- (1)修学旅行先の「なかがわ水遊園」において,音声ペンを使用しながら,友達と一緒に問題を解き,オリエンテーリングをする.(図 48)
- (2)事後学習では、「水遊園」で実際に触れた生き物の名前や調べた魚の名前を発表したり、感想を発表したりする.





図 48. オリエンテーリング用音声入りシート

修学旅行当日は、グループ内で役割を交替しながらワークシートの生き物を友達と協力して探すことができた.(図 49)班リーダーが同じ班の友達に言葉かけをしたり、ペンの操作を補助したり、友達同士のやりとりも多く見られた.館内を回りながら魚の名前を書くことが難しいという昨年の反省から、今年度はあらかじめ生き物の名前を入れた教材を制作した.



図 49. 音声ペンを用いたオリエンテーリングの様子

授業参観日に行った事後学習では、「なかがわ水 遊園」で見たり調べたりしてきた生き物の名前を 覚えている生徒が多く、生き物クイズのオリエン テーリングに意欲的に参加した生徒が多かったこ とが分かった.

4.4.6. 学級における音声ペンの活用

市川は、学級の活動で、生徒 B と C に音声ペンを使用した、生徒 B は "ララ!" と音声の表出があり、内言語も豊富で言語指示を理解し行動ができる。 教師の指示を待ってから行動することが多いが、繰り返しの学習では自分から活動に向かうことができる。生徒 C は、語彙数は少ないが、言葉の表出が見られる。身近な挨拶の言葉や友達の名前を覚えつつある。

それぞれの生徒に対する本活動の狙いは,以下 の通りである.

<生徒 B>

- (1)朝の会や帰りの会で、一人で進行をする.(役割の遂行)
- (2)視覚情報と音声情報によりスケジュールを確認することで、自分で行動する場面を増やす. (活動への見通し)
- (3)帰りの会の振り返り場面において、コミュニケーションカードを選択して気持ちを発表することができる. (図 50)

< 生徒 C>

- (1)依頼、報告、要求するときの様々な言葉が分かり、実践することができる.
- (2)友達の名前を呼ぶことができる. (係活動)



図 50. 振り返りの場面で音声ペンを使って 気持ちを発表

本取り組みの結果,次のような成果が得られた. < 生徒 B>

音声ペンの使い方を理解し、朝の会や帰りの会では教師の支援がなくても順番にシールをタッチして一人で進行することができた。振り返り場面においては、「〇〇をがんばりました」「〇〇がつかれました」とイラストを見て選択肢のカードから順番に選び、発表することができた。

<生徒 C>

言葉を出すことに自信がないこともあり、はじめは声が小さかった。朝の会の呼名では、音声ペンで確認・復唱してから言葉を発することで、クラスの友達の名前を覚え、友達にも聞こえる声の大きさで日直ができるようになってきた。

今後は、いろいろな場面で自信を持ってやりとりができるように語彙の幅を広げていきたい.

4.5. 栃木県立富屋特別支援学校

富屋特別支援学校は、栃木県宇都宮市の北部、 日光街道沿いに位置する知的障害の特別支援学校



で、児童生徒数 378 名の大規模校である. 小学部 においては約半数が自閉症を合わせもち、視覚支援の教材が全校で統一され、絵カードの活用が行われている.

五月女と富山は、昨年度より音声ペンの活用に 取り組んでいる.

小学部においては、半数以上の児童が様々な原因により、音声言語でのコミュニケーションが難しい状況にある。今までの取り組みにおいては、カードやサインによりコミュニケーションの指導が行われてきたが、次のような課題を抱えていた。(1)児童がカードによる発信をしても、教師が気付かないことがある。

- (2)カードを使っての発信では、受け取れる児童が限られてしまう.
- (3)間違ったカードを提示したときに、間違いに気付きにくい.

4.5.1. 事例 1: 小学部 2年生男子

児童は、知的障害を持ち、発語がなく、簡単な単語レベルでの指示理解は可能である. 指さし、クレーン行動でコミュニケーションをとり、身振りやサインはほとんどない

教室から一人で出て行ってしまう。また、指さ しはするものの要求が伝わりにくいこともあり、 音声ペンを使うことを考えた。

〈実践1〉

行きたい場所を要求する場面で活用することを 狙い,「好きなことができる場所や物」を音声入り のカードにした. (図 51)



図 51. 音声ペンで要求を伝える

カードの存在を意識し、自らカードの置いてある場所に行くことが見られるようになった。また、複数のカードの中から自分で行きたい場所を選び、音声ペンでタッチすることが出来るようになった。音声が上手く出ないときでも音声が鳴るまで何回もペンを当てる姿が見られる。

〈実践2〉

朝の会などの始めや終わりの挨拶,教師の名前を呼ぶ場面などで活用した.(図 52)



図 52. 朝の会での音声ペンの活用

〈成果〉

自ら音声ペンを操作したいと手を伸ばす姿が見られる.3人の教師を見分けて、それぞれにカードを渡すことが出来るようになってきている.

4.5.2. 事例 2: 小学部 4年生男子

児童は知的障害を持ち,自閉症で,ほとんど発 語がない(「ママ」「パパ」「バス」のみ発語).

単語レベルでの指示理解が可能で、他人とのコミュニケーションには、指さし、視線や発声での意思表示、身振りやサイン、絵カードを用いてきた.

教室から一人で出て行って、トイレや好きな先生や好きな教室に行ってしまう.要求が伝わりにくく、想いが伝わらないと泣いてしまう.

〈実践1〉

当番の挨拶や呼名の場面で音声ペンを活用した.場面ごとのシートに貼付してあるシールを音声ペンでタッチするようにした.(図 53)初めは起立と挨拶の一連の文にしていたが,起立・着席を別々のカードにして,選択できるようにした.

〈成果〉

朝の会が始まる前に、自分から音声ペンの写真を指さしてペンを要求するようになってきた。今までの身振りよりも、音声ペンを使用することで、友達により伝わるという経験ができた。時折、音声ペンに合わせて、口形模倣をすることがあった。





図 53. 朝の会の進行を音声ペンで行う

〈実践2〉

「好きな抱っこやバスを見たいとき」のような 要求場面で音声ペンを使用した.

〈成果〉

抱っこをしてほしいときは、音声ペンを自ら取り、カードを押すことができるようになってきた. (図 54) 大好きなバスが見たいときや好きな先生を見たいときにも同じように音声ペンで伝えてきて、「いいですよ」と言われるのを確認してから教室を出るようになった.



図 54. 要求場面での音声ペンの活用

4.5.3. 事例 3: 小学部 4年生女子

知的障害を持ち、「はい」や「あ・い・う・え・お」の母音以外、ほとんど発語がない。言語による指示理解が可能で、他人とのコミュニケーションには、指さし、身振りやサインを用いている。内言語が豊富で、友達との関わりに意欲的であるが、伝わらないと諦めてしまうので、何とかしたいと考えた。

〈実践1〉

冊子に場面ごとの挨拶をまとめ、当番活動で友達の呼名や当番の号令の際に使用した. (図 55) 〈成果〉

冊子の中から自分の伝えたいカードをきちんと

選ぶことができた. (図 56) 今まで身振りなどでも言いたいことが伝わらないとすぐに諦めてしまうことが多かったが、音声ペンでしっかり反応してもらえるので、自信をもって伝えようとする意欲が出てきた. 当番も自信をもって笑顔で取り組めるようになってきた.



図 55. 場面ごとの音声入り冊子



図 56. 伝えたいカードを選んで配列

〈実践2〉

発信する先生を選んで、報告したり依頼したり する場面で、音声ペンを活用した.

〈成果〉

普段のコミュニケーション手段としても音声ペンを活用することができるようになってきた. 自分が伝えたい言葉を選んで, 伝えたい相手にしっかり発信できるようになってきている. 音声ペンを使用することで, いろいろな場面で自信をもって活動できるようになってきた.

1年間に渡る音声ペンの活用で、様々な実態の 児童生徒が、様々な場面で活用してきた結果、ど の児童生徒も発信する意欲が高まってきたと思わ れる.発語がほとんどない児童にとって、音声の 出るペンは、自分の意思を相手に伝える手段とし てとても有効であると感じた.カードやサインよ りも、より多くの人に伝えることができ、相手に 自分の思いが伝わるという経験を重ねることで、



伝えたいという意欲につながってきた. 当番など の役割を自分で果たすことができたことで, 自己 有用感が高まってきた.

操作性の低い児童への活用が難しく,今後の課題である.

4.5.4. 事例 4: 小学部 2 年生

本実践は、小学部2年生(5学級計 21 名)のうち、11 名が在籍する1組と2組の合併学級で、児童同士のコミュニケーションを促すために行った. 児童の実態は様々で、知的障害の程度は中度から重度である.

意思伝達場面においては、教師の発問を理解して答えたり、自分の経験したことや思っていること、周囲の状況等について、自分の言葉で話したりすることができる児童がいる一方で、発声はあっても表出言語の無い児童や発語の不明瞭な児童もいる。そのため、指導をするときや話をするときは、写真カードや文字カード、ジェスチャーなどの視覚的な支援に加えて、児童によってはVOCAを取り入れてコミュニケーションをとっている。

発語が不明瞭,または発語がない児童たちに対して,音声ペンを用いた次のような取り組みを行った.

(1)朝の会の健康観察での活用

- ・一枚のホワイトボードに、学級の児童 11 名分の写真があり、その写真の右下にシールが貼り付けてある教材を作成した. 当番が、朝の会で学級の友達を呼名し、「元気ですか」と尋ねる. また、「元気ですか」と尋ねるときは、「元気ですか」と書かれている場所と「元気」のジェスチャーをしているイラストを選択して音声を出すようになっている.
- ・複数の写真の中から児童の写真を探すことが難しい児童には、提示枚数を少なくした.

(2)日課カードへの活用

- ・スケジュールの掲示で使用している日課カード の絵の部分に音声ペン用のドットコードを印刷し たものを使用した.
- ・朝の会や帰りの会で、日課を確認するとき、発語が難しい児童でも音声ペンを使用して日課を読み上げることができる. (図 57)

(3)当番の児童が号令をかける際の活用

・「起立」「これから、○○(授業名)を始めます」 「礼」「着席」を三段に分け、授業によってカード をめくって使用できるようにした.



図 57. 音声入りの日課カード

(4)感想発表での活用

・帰りの会で、1日の感想を発表する際、「ぼくは /わたしは」「(授業名)」「が たのしかったです」 などの三語文を構成して発表した.

(5)授業での活用

- ・校外学習で使用する教材に音声ペンを活用した.
- ・文字が読めない児童でも、音声を聞いて確認することができるようにした.

本取り組みで得られた成果は,以下のようなものである.

- ・みんなの前で自信をもって発表したり、普段発 語がない児童に対して他の児童が注目したりする 様子が見られるようになった.
- ・自発的な動きがあまりなかった児童が、音声ペンの使用を重ねるにつれて、音声ペンを握ってシールや絵の部分を意識して手を動かすようになってきた.
- ・自分の呼び掛けに対して、友達がすぐに反応してくれるため、児童にとっても、自分の呼び掛けが伝わったことが分かりやすかったと考えられる。 今後の課題は、次のようなものである。
- ・音声ペンの音声が鳴りにくいとき、児童の集中が途切れてしまうこともあったが、より安定して音声ペンを握って使用することも合わせて指導していきたい.
- ・発語の難しい児童に対して、学級の友達がその 児童に対して注目したり、意思を知ったりするこ とができるものであるので、これまでの取り組み の他にも使用場面を増やしていきたい.



4.5.5. 事例 5: 小学部 2年生

小学部2年生の自閉症を併せ持つ知的障害の2年生の児童に対して、音声ペンを用いて、平仮名の読みの習得の取り組みを行った。これらの2年生の多くは、自閉症を併せ持つ。これまでは、写真や絵カード、シンボルなど視覚的支援を活用してきた。

児童の実態は、以下のようである.

- ・友達や教師の名前や曜日など、幾つかの単語について、平仮名を文字列として見分け、指示された文字カードを選び取ることができる.
- ・一音の単語(き, て, は, ひ, め) について絵と 文字カードのマッチングができるが, 文字カード のみを提示し, 読みを尋ねると, 文字と音が一致 しない.
- ・自分の名前を構成する平仮名のうち、「あ」「お」は指示されて確実に選び取ることができる.
- ・日常生活において、おおむね言葉での指示を理解して行動できるが、こだわりがやや強い面があり、スケジュール変更が苦手である. 視覚優位で、写真や絵カードなど視覚的な情報から状況を判断したり、指示を理解したりすることが多い.
- ・要求は身振りを交えながら、言葉で伝えることができる. 質問に対してオウム返しになることが多いが、自分の言葉で答えようとする様子が見られるようになっている.
- ・視写して平仮名を書くことができる.一文字ずつ声に出して読みながら文字を書くようになってきている.

本取り組みでは、平仮名の一文字一音を理解し、いくつかの文字とその音を一致させることを目標とした。平仮名の文字カードの並び替えを行い、単語(好きな食べ物の名前「おにぎり」「からあげ」「たこやき」「めろんぱん」「やきにく」)を構成するための教材カードを制作した。(図 58)

本取り組みの成果と課題は、次のようなものである.

文字を視写して書くことは好きだが、読むことには興味を示さず、平仮名の一文字一音の理解が難しかった児童だが、本児の好きな食べ物の写真を用いて教材を作成したことで興味をもって取り組むことができた.学級の友達が使用しているため、音声ペンの使用法も分かり、進んで活用できた.初めは、一文字ずつ確認しながら文字の並び替えを行っていたが、徐々に自分で並び替えを行

った後に音声ペンで確認して、間違いを直すようになった.「からあげ」「やきにく」「たこやき」「めるんぱん」については、ほぼ確実に並び替えができるようになった. さらに、これらの単語を構成する平仮名一文字ずつの読みも答えられるようになった.「おにぎり」については、「に」「ぎ」「り」の三文字がイ段であり、聞き分けが難しいためか文字と音の一致が曖昧だった.



図 58. 音声入り文字で好きな食べ物を組み上げる

音声ペンを使用した学習を通して、一文字一音を理解したことで、同時期に、自分の名前の構成もできるようになった。そして、自分の名前を見本なしで書こうとするようになった。視写して書いていた平仮名の単語についても、幾つかの文字は見本なしでも自分で書けるようになり、分からない文字があると、周りを見てその文字を探して書こうとする様子が見られるようになった。読めるようになったことで、書くことの面でも変化が見られた。

学習場面だけでなく、生活場面での変容も見られた.身の回りの掲示物の平仮名を読もうとしたり、友達に名前カードを渡す際に一文字ずつ指さして読もうとしたりするようになった.他の単語構成の課題にも取り組み、現在 30 程度の平仮名の文字が読めるようになっている.今後さらに読める平仮名を増やしていき、生活の中で活用できることを目指していきたい.

4.5.6. 事例 6: 小学部 2 年生

小学部の2年生の児童の「平仮名の学習」に音 声ペンを用いた.

小学部2年は、2学級、合わせて 11 名が同じ 教室で学習している。発語のしっかりした児童や 平仮名、カタカナ、1年生レベルの簡単な漢字の 読み書きができる児童から、発音が不明瞭な児童 や、ほとんど発語がない児童まで実態は様々であ



る. 話の上手な児童のまねをして,大きな声で話 そうとする元気で明るいクラスである.

1文字1音がまだ良く理解できていない児童への文字学習の取り組みを行った.

教科名の文字シート,友達や先生の名前の文字シート,「あいうえお」表の3つの教材を制作した

本児は、普段目にしている日課表の教科名や友達や先生の名前は読むことはできるが、1文字だけ聞くと答えることができない.1学期は自分の名前もなぞりで書いている状態であったが、2学期頃から視写で自分の名前や日課表の教科名を書くようになってきた.しかし、文字は書けても相変わらず1文字ずつは読むことができず、文字としてではなく記号として覚えているに過ぎないことが分かってきた.そこで、言葉を分解して教えていくのに音声ペンを活用して、自分で音を確認しながら、次のような手順で、友達の名前を構成する学習を行った.

- (1)教科名や友達の名前を1文字ずつに切り分けて, 1文字ずつ読み, 音声ペンで確認する.
- (2)ばらばらにした文字を再構成し、音声ペンで音を確認する.
- (3)「あいうえお」表から文字を探して、教科名や 友達の名前を構成し、音声ペンで確認する.

1文字1音ということに気付き始めて,自分の名前の文字が幾つか読めるようになってきた.ばらばらにした文字カードを組み合わせ,クラスの友達の名前は確実に構成できるようになってきた.(図 59)



図 59. 音声入りの文字カードを組み上げる

少しずつ読める文字も出てきたが、なかなか定 着せず繰り返しての学習が必要である。今は音声 ペンを使用する時間が限られているため、今後は 遊びの中でも本児が音声ペンを使用できる機会を 増やし、「あいうえお」表を使って楽しく学習で きるような教材を準備していければと思う.

4.5.7. 事例 7: 小学部 4 年生

通常学級の小学部4年生の児童の「係活動の報告」に音声ペンを活用した.通常学級は,それぞれ8人のクラスの計23名である.

朝の会では1人ずつ出席の確認、日付をみんなで確認、「今日の予定」で一日の流れを確認、下校方法を確認、先生からの話を聞くなどを行っている。丁寧に行うと 15 分以上座って話を聞く活動になっている。

対象児童は、人との関わりを好み、はっきりとした発語は聞き取れないが、カードや物を指さしたり、「あ」などの発声で自分の気持ちを伝えたりすることができる。しかし、伝えたい物事のカードがなかったり、上手く伝わらなかったりすると、機嫌が悪くなり騒いだり泣いたりすることがある.

児童の満足感を得るとともに、学級内での役割を高めるために、朝の会の「今日の予定を確認する」ところで、給食が大好きな児童が係活動として「給食の献立を発表する」取り組みを行った.

(図 60)



図 60. 音声入り献立発表教材

本取り組みの結果,(1)電源の入切などの操作ができるようになった。(2)自分の係活動を期待し,自分の出番まで教師の話を聞くようになった。(3)献立発表の場面になると,自ら立ち上がり,準備するようになった。

一方で、依然として、使用場面などで教師の手助けが必要なことが多い. また、日常的にはカードを指さす方が早いため、使おうとしないことが多い.



4.5.8. 事例8:小学部4年生

小学部4年の通常学級 23 名のクラスの児童1人に、音声ペンを用いて「自信をもって発信するための指導」を行った、4年生は、対象児童を含め、明るく元気で活動的な児童が多い.児童同士の関わりも多い.

他者とコミュニケーションを取る上で,自信を もって発信できるようになるための取り組みを行った.

対象児童は、簡単な指示に対する理解はあるが発語がなく、自分から相手に発信する時は主に身振りやサインを使っている。友達や教師と関わることが好きであるが、言葉がないために相手に自分の気持ちが伝わらないと、伝えることをあきらめてしまうこともある。教師に依頼したいことがあっても、自分からなかなか話しかけられずに教師からの言葉がけを待ってしまうことが多い。そこで、教師に依頼したいときに、自分のタイミングで、積極的に話しかけられるようになることを狙って本取り組みを行った。(図 61)



図 61. 音声ペンを使った発表の練習

具体的な取り組みの結果,(1)依頼したいことがあるときに,依頼したい相手や内容を自分で選んでペンを使ってお願いすることができるようになった.(2)しっかりと伝わったという安心感があるためか,自信をもって依頼できるようになった.

依然として,使用場面などで教師の手助けが必要な場面が多い。また,あらかじめ決められた場面や内容についてしか活用できないという課題を抱えている。

4.5.9. 事例 9: 小学部 5年生

小学部5年の児童に、音声ペンを用いて、朝の会の取り組みを行った。5学年の児童数は26名である。学年の人数も多く、教師の指示に従うことのできる児童から、教師の支援が必要な児童な

ど、障害の程度は幅広い.

本活動では、朝の会の場面において、児童が主 体的に取り組むことを狙いとした.

対象児童は、発語はないが、言葉での簡単な指示を理解することができる. ひらがなの単語や友達の名前は分かっている. 朝の会では、発語がないため、主体的に司会を行ったり、返事をしたりすることが難しく、自分の世界に入ってしまうことが多い. そのため、音声ペンを使用して、司会や呼名を主体的に行うことができるように、写真カードや進行表にシールを貼り、対象児童用に号令や呼名用紙などを入れたファイルを作成し、朝の会で実践を行った. (図 62)



図 62. 朝の会の呼名用のシート

本活動を通して、友達に注目し、音声ペンを使って呼名や挨拶をすることができるようになってきており、朝の会に参加できるようになってきた。司会進行をするときには、教師の言葉かけがなくても進行表のシールをタッチし、会を進めていくことができた.

依然として、定着するまで教師の支援が必要で、近くに教師がいないと遊んでしまい音声ペンを落としてしまうことがあった. 丁寧に扱うことを徹底していきたい. また、教材を工夫し、様々な場面で使えるようにしていきたい.

4.5.10. 事例 10:中学部3年生

特別支援学校中学部の3年生に、音声ペンを使って報告や司会をし、「伝わる」経験をさせることで、コミュニケーション能力の向上を図る取り組みを行った、学年全体の生徒数は、30名である.

対象の生徒は、発語はなく、「あ、う、お、こ、ば」を発音できるが明確ではない。ジェスチャーで意思を伝えることが多い。聞くことが苦手なので、視覚から情報を収集することが多い。

朝の会や帰りの会での司会、作業等での報告で



音声ペンを活用した.

本活動を通して、どの場面で使用するのかが分かると、自分からペンを持ち、場に合わせたシールをタッチして司会を進めたり報告をしたり、作業で欲しい材料を要求したりすることができた. (図 63)



図 63. 音声入り依頼シート

依然として、使いこなすまでに時間がかかるため、教師が一対一で対応できる場面に限定されがちである。音声の音量が小さいため、大人数で集まっていると聞こえにくい。また、生徒が慣れてくると気になったボタンを押してしまい、録音した音声を消してしまうという課題が残った。

4.6. 東京都立あきる野学園

小森は、知的障害部門のひらがなのマッチングに取り組み始めた小学部5年生の児童に対し、音声ペンを用いて絵本の読み聞かせを行った. クラスの児童は3名である.

対象児童は、本読みの時間は、絵を眺めるか閉じた本を開かないままだった。そこで、音声と文字(ひらがな)のマッチングをすすめたいと考えた。本読みの活動時間に、自立して取り組めるようにと取り組んだ。

次のような2つの教材を作成した.

(1)「あいうえお」の絵本で,「あ」など1文字ずつにシールを貼って,発音練習を行えるようにした.また,「あ」のつく単語にもシールを貼って発声練習を行った.(図 64)

(2)絵本の文をページごとに音声ペンに録音し,シ ールを貼った. (図 65)



図 64. 音声ペンによる「あいうえお」の発声練習



図 65. 音声をリンクした絵本

発語はあるが、文字が読めなく、ひらがなのマッチングに取り組んでいる児童に、興味をもってもらうこと、主体的に活動に取り組んでもらうことを考えた.

本児は、自分から本や音声ペンを指さして、読みたいとの要求があった。本取り組みの結果、本読みの時間に、教員の手助け無く、自立して意気揚々と本を開き、音声ペンでシールをタッチして読み上げを聞けるようになった。家庭でも、本のセリフを覚えて喋っているとの話があった。

音声を聞いた後、繰り返して発音できるとなおよいと考える。ペンで文字を追っていたので、1文字ずつシールが貼れると更にマッチングがすすむと思われる。マッチングをして、自分で答え合わせができるとなおよい、と考えている。

同じく,知的障害教育部門小学部5年生の「文に興味を持ち始めた児童」への絵本の読み聞かせにも取り組んだ.

5年生は5クラスで、児童数は 22 名で、実態 差が大きいため、単元の設定が難しい. 結城は、児童が主体的に本や文に関わってほしいと考え、音声ペンを使用することにした.

絵本の文を、ページごとに音声ペンに録音し、音声をリンクしたシールを貼った。文に興味を持ち始めた児童に対する実践であり、読み聞かせを併用して、主体的に本や文に関わってほしいと考え、音声ペンを使用した。(図 66)





図 66. 音声ペンによる読み聞かせの絵本

自分から絵本を開いて、音声ペンを使用して文の読み上げを聞くことができるようになった.(これまでは自分で絵本を開くことがなかった.)依然として、文と音の一致はまだである.今後、文と音の一致(や文字と音の一致)を進めていきたいと考える.

4.7. 千葉県立我孫子特別支援学校

4.7.1. 発音の改善と語彙を増やす取り組み

山口は、中学部1年生の生徒が、「余暇活動として活用でき、言葉をよく聞き復唱する(発音の改善や語彙を増やす)」ことを目指して、「名前の一文字ずつが、単語の語頭にくる言葉と学校生活の写真とそれに合った2~3語文の文章を集めて一冊の冊子にした」教材を作成し、実践を行った.

最初に、音声ペンの利用方法を理解し、親しんでもらうことを目標に、生徒の好きな歌を、絵とドットコードシールで示したカードを冊子にしたものを用意した.

教師の手本を見て、すぐに音声ペンの使い方(スイッチを入れる、コードにタップして再生させる)は理解でき、休み時間等に歌を再生して楽しんでいた.

続いて、名前の文字のついた単語をコードにした冊子を作成した. (図 67) 例えば、「か」が語頭に付く「言葉」を「絵+文字+コード」で示した. この冊子教材も、音声ペンで再生しながらよく聞き、再生された言葉を自分から復唱していた. (図 68)

さらに、この生徒の前で、教師が音声ペンの録音機能を使って、音声ペンに音声を録音し、再生してみせた。何回か繰り返して手本を見せた後、生徒にも教師に続いて声を出すよう促し、録音した。録音できた音声をシールにリンクして冊子に貼り、付け加えていったところ、朝や昼の休み時

間に時々音声ペンを取り出しては再生させていた.数日後,自分で「音声ペン」と「冊子」「録音用シート」を出してきて録音し、冊子にシールを貼っていた.(図 69)自分で録音した言葉は、すでに冊子にある言葉もあったが、毎日実施している朝の会や帰りの会の進行の言葉も録音していた.毎日行うことはないが、思い出したように時々冊子を出しては音声ペンで再生している.



図 67. 単語をコードにした冊子



図 68. 実践の様子



図 69. 自分の声を録音しリンクして貼ったシール

4.7.2. 朝の会や帰りの会の司会

中学部1年生の生徒が、一人で「朝の会」や「帰りの会」の進行を行えるようにと音声ペンを用いた活動を行った。それぞれの会の進行の言葉を覚えて、自分から言葉で伝えることができるようになることを目標とした。

対象の生徒は、2学期のスタート時には、日常



生活の簡単な言葉は理解し、行動できていた. 日常よく使う言葉(「おはよう」「やって」「おかわり」など)や物の名称を言うことができた. また、音声の模倣もでき、発音ははっきりとしていた. ひらがなや漢字の模写ができた. いくつかの絵カードを見て文字カードと合わせることができた. 一方で、一音一文字の理解が難しい.

これまでは教師の支援を必要としていた「朝の会」や「帰りの会」の進行係を、音声ペンを使用することで、一人で努めることができるのではないかと考え、取り組んだ。また、進行の言葉をよく聞くことで、言葉を模倣したり、覚えて、自分から発したりすることができるようになるのではないかと考えた。

最初は、教師と一緒に、めくり式の進行用カード(図 70)を使って「朝の会」や「帰りの会」で、音声ペンで再生させた。音声ペンのスイッチや音声を再生するためのシールにタップすることは、すぐに理解できた。音声が再生されると耳に当ててよく聞いていた。数回の経験で、めくり式の順番にタップしていくことができた。1ページに二つのシールが付いていると二つ目のシールに気づかずページをめくって次のコードをタップしていた。



図 70. 音声入り司会進行カード

3学期には、「朝の会」や「帰りの会」の司会担当になると、自分から進行カードと音声ペンを準備してスイッチを押して朝の会を始めた。1ページ目にシールが二つあることを理解して2つとも忘れずにタップできるようになった。音声を再生させた後に、音声ペンを耳に当てて聞くことは引き続き行っていた。「今日の予定」の説明の場面では、黒板に貼ってある日課カード(音声のリンクされたシールが貼ってある)のシールをタップし、

音声を再生することができた.「朝の会」も「帰りの会」もほとんど一人で進行できるようになった.

しかしながら、依然として、音声ペンからの音声に反応して復唱する言葉は「おはよう」「おわります」の二語である。今後は言葉の模倣から発信へとつなげていくことが課題と考え、支援方法を検討しているところである。

4.8. 兵庫県立西はりま特別支援学校

永瀬は、高等部1年生の女子生徒に、音声ペンを 用いて、「聞き取り書きの力をつけよう」と取り組 んだ.

聞き取った音声を、文字(平がな、カタカナ)に 書き記すことができるようになることを本実践の 目標とした.音声ペンから出てくる言葉を聞き取り、 プリントに書き表す実践を行った.ヒントとして、 言葉を表すイラストを付けた.

文字を見ての読み書きは、普段使う時間割の漢字や1年生程度の漢字などは、自分で文字を確認しながら読んだり書いたりすることができる。また、他者からの言葉かけや指示などの言語内容を理解する力は定着しており、簡単な会話や、指示通りに行動したりすることができる。しかし、聞き取り書きになると、1文字1文字ずつ教師や保護者に聞きながらでないと書けない。

そこで、保護者と相談し、「言葉を聞き取り、書く」力をのばすため、音声ペンを使って、聞き取った言葉を書く宿題プリントを実施することにした。本人が抵抗なく取り組めるようシールに2~3文字の言葉(物の名前)を録音し、イラストと合わせてプリントに貼り付け、言葉を書き込めるようにした。本人に音声ペンとシールの使い方を説明し、練習させた後、家に持ち帰らせ自宅で学習するようにした。保護者にも使用方法を伝え、自宅での取り組みを見守ってもらった。

本人は、すぐに使用方法を理解し、家に帰るとすぐに宿題に取り組み、一人でプリントに書き込むようになり、宿題をする習慣が定着した。プリントに書いてある、2~3文字の言葉は、ほぼ書きこめるようになった。(図 71)

一方で、4 文字以上になると、まだ正確性に欠けるところがある。4 文字以上の言葉については、「お早うございます」「さようなら」「おねがいします」など、普段の生活で使う言葉を中心に、聞き取り文字に表出する力を伸ばしていきたいと考えている。



また、「し」と「つ」の聞き分けができ難いところがあり(例えば、「しか」を「ちか」、「かかし」を「かかち」と表記)、音声ペンの聞き取りとは違う言語指導が必要なことが明らかになった.



図71. 宿題で取り組んだ聞き取り書きプリント

4.9. 都立多摩桜の丘学園

加部は、知的障害特別支援学校小学部2年の重度 重複学級(3名)に在籍する児童1名に対して、音 声ペンを用いた実践を行った.

対象児童は、発声はあるが、発語は「はい(あい)」程度である。それらしいイントネーションが出ることもある。大人の言う言葉はほぼ理解しており、コミュニケーション意欲は非常に高い。同じ質問(帰りの会で話題になる「今日の帰り方」など)を繰り返すことを会話のきっかけにすることが多い。身振りサインで意思表示しようとするが、細かい手の形が難しく、動きも曖昧なため、慣れた大人でないと読み取れない。本人が作った独自の表現(「注射」の身振りで「(入院していた) おじいちゃん」を表すなど)もあるが、背景の情報をもっていないと理解が難しい。

「はい」「いいえ」で答えられる質問や,2択(教員が左右の手を出しながら「A?」「B?」と尋ね,手をタッチすることで選ぶ)なら意思表示ができるが,オープンクエスチョンに答えることは難しい.文字への興味はあり,自分やクラスの友だち・先生の名前,学校の学習(教科)名など,見慣れたものは文字列として覚えている.

大人に構ってほしい気持ちが強く、大きな声を出して気を引こうとする場面が多い. ものを操作する (荷物の整理,着替えなど)ことに自信がなく,できることでも自分でやってみる前にやめてしまうことが多い. 常に人に関わっていてほしいので,一

人遊びが苦手である.

音声ペンの意味(タッチすると音声が流れること, また,その音声の意味)が理解でき,音声ペンの操 作も可能なので,導入に至った.

本児のコミュニケーションを補うために,以下の2点を狙いたいと考えた.

- (1)相手に(大きな声ではなく)的確に(曖昧なサインではなく)正確に伝えるために,要求表出(依頼)場面等でカードを使用できるようになる.
- (2)将来的に,文字を習得することが本児のコミュニケーションを助けることになるので,文字に目を向けるきっかけにしたい.
- (3)一人で楽しめるものを増やすために、絵本に興味をもてるとよい.

上記(1)の実現のために、使用頻度の高いフレーズ (「手伝ってください」「お願いします」「ありがとう」「先生、おわりました」など)の絵カードに音声シールを貼ったものを用意した。(2)の実現のために、学習名の絵カードと文字カードそれぞれに同じ音声シールを貼ったものを用意した。(図 72) また、ダミーの文字カード(文字の順序を変えたもの)(図 73)や、似た文字列からなるカード(図 74)も作成した。ダミーカードには、それを読み上げた音声シールを貼った。また、(3)の実現のために、授業で扱ったなじみのある絵本を本児と一緒に読み(本児の声も入っている)、その音声シールを貼った。



図 72. 音声入り絵カードと文字カードのペア



図73. 文字の順序を変えた音声入りカード





図 74. 似た文字列の音声入りカード

これらの教材を用いた具体的な実践の様子は次のようなものだった.

(1)の実践では、「先生、おわりました」のカードを 机に貼りつけ、課題別学習の際に音声ペンを渡して、 自習課題が終わった時に報告するようにした。その 他のカードは、机のそばの壁に貼り、必要な時に指 差して使用するようにした(後述するように、音声 ペンでの再生は現実的ではなかった)。

(2)の実践では、絵カードと文字カードのマッチング 課題は、主に家庭で使用してもらった。音声ペンで 再生して、自分で確認ができるようにした。正しい 文字カードはすぐに選べるようになったので、ダミ ーカードを導入した。

(3)の実践では、ペンと絵本を家庭に持ち帰り、自由に使えるようにした.

実践により、次のような成果が得られた.

(1)については、「先生、おわりました」カードは、机に貼りつけたこと、また学習場面で使用したことで使用が定着した(課題が終わっても、報告がなければ教員が応じないためもある).音声ペンで報告したことに教員が応じると、「通じた」というように笑顔が見られた.また、音声が出ることに他の2名の児童も気がつき、興味をもった.それぞれ、カード、音声ペンに秘密があるらしいというところまでは気づいている.他の2名は音声ペンでカードの特定位置を的確にタッチするという操作はまだ難しいため、導入していないが、うち1名はビッグマックによる報告を始めた.

その他のカードは、結局音声ペンによる再生は行わなかった。カードを導入し始めたころはカードを使わずに曖昧なサインで伝えようとすることが多かったが、教員が「よくわからない、(言いたいことは)どれ?」と指差しを促したところ、徐々に自発的に使うようになってきた。「よくわかったよ」と

褒めるようにした.

(2)については、まだ一文字一文字を読めている段階ではないので、何度も繰り返し聞いてカードを選んでいる。注意深く聞くこと、文字に注目することにはつながっている。

(3)については、絵本を読みたいと保護者にペンの電源操作を頼み、自分で絵本を開いて音声を再生し、楽しむようになってきた.

依然として,次のような課題が残った.

電源ボタンの長押しができず,自分でペンを起動させることができない.大人が起動させても,一定時間で自動的に電源が落ちてしまうので,使いたいときに使えないことがある.そのため,コミュニケーション用の絵カードは,単にカードを指差すことで使用している.

4.10. 宇部市における取り組み

市内には小学校 24 校,中学校は 12 校あり,ほとんどの学校に特別支援学級が設置されている. ICT の活用は盛んで,小中学校全てに iPad が整備され,授業の中でも積極的に使用されている. 音声ペンについては,これまで本市では使用・活用事例がなかった. 坂井が本市に勤務を始めたことをきっかけに,生田より音声ペンの提供を受け,市内の小中学校はじめ関係各所で紹介したところ,本年度三ヵ所の利用希望があった.

ここでは、そのうちの二ヵ所での実践の様子を報告する.

一つ目は,市内の中規模校である宇部市立西宇部 小学校の実践である. 発達障害の児童に対するリコ ーダー指導の実践を行った.

木坂は、広汎性発達障害、ADHD、構音障害を持ち、読み書きに困難を抱える3年生の児童を対象に、音声ペンを使ったリコーダーの指導に取り組んだ。できない(と自分で思い込んでいる)ことや、初めてのことに対する抵抗感が強く、固まってしまうことがある児童である。これまでは、「リコーダーを吹けるようになりたい」という気持ちは強いが、音符が分からない(階名が分からない),長さが分からない,曲調がつかめないことから、自主学習に意欲的に取り組めなかった。

「長さや曲調がわかれば練習ができそう」ということから、音声ペンに(音楽の教科書に載っている)リコーダーの曲のお手本を録音し、それを使って自主学習ができようになること、短い曲を正しく演奏



できるようになることを目標に取り組んだ.

実践の手順は次のようなものであった.

- (1)音声ペンの曲を聞いて、どんな曲か確認する.(図 75)
- (2)音声ペンの曲を聴きながら,音符を指で押さえ確認する.
- (3)階名を確認して、音声ペンの曲に合わせて、階名で歌う。
- (4)音声ペンの曲に合わせて, リコーダーの指の動き を練習する. (図 76)
- (5)音声ペンの曲に合わせて、練習する.

主に、自立活動の時間と宿題で、上記の操作を繰り返して練習させた.

音声ペンで繰り返し聞くことによって、曲調が分かり、意欲的に練習に取り組めた。音楽の時間にあるリコーダーのテストでは、音声ペンに録音された CD に合わせてテストされたが、短い曲は覚えており、自信を持ってテストを受けることができた.



図 75. 音声ペンで曲を確認



図 76. 曲入りの楽譜を用いたリコーダーの練習

依然として、曲が長くなると途中から分からなくなり、一時停止してしまい、リコーダーを吹きながらの操作が難しいように感じた。曲のテンポや速さなどを音声ペンでは変えられないので、色々なバージョンの曲を録音することが難しかった。

二つ目は, 障害のある幼児対象の児童発達支援施

設「おひさまっこ」の河村による実践である.この「おひさまっこ」は、今年度始めに新たに宇部市に設置された施設で、合同会社という形態をとっている(社会福祉法人ではない).職員は特別支援教育に関する知識もあり、また熱心に実践を行っており、子どもたちのために、研修等を積極的に受講し、新しい考え方を積極的に取り入れている.

本年度は、子どもの要求を引き出すという目的で、幼稚園の年長で、週 1-2 回本施設に通って来る園児に対して、「はらぺこあおむし」の絵本と音声ペンをミックスさせた実践を行った.

対象園児は、知的障害を持ち、自閉症を併せ持つ. 自分からの要求が少なく、好きな遊びも感覚遊びが多い. 好きな遊びの場面で、トミカビルディングやトラックに車を並べるか、うろうろしたり走ったりすることが多く、なかなか他の遊びに集中する時間が増えなかった. しかし、音楽や機械操作に興味を示すことから、操作をして音が出るおもちゃを探していたところ、音声ペンの話があってすぐに取り組んでみようということになった.

「自分から要求する」ことと「好きな活動を増やす」ことが個別の教育支援計画で設定した目標である。音声ペンを用いることによって、音声ペン教材を「とってほしい」と要求できること、また、自分で音声ペンを操作することを狙いとして、「はらペこあおむし」の音読の絵本を作成した。

活動の流れとしては、(1)おもちゃのカードの中から「はらぺこあおむし」の絵本のカードを取り、職員に「とってください」と要求する。(2)「はらぺこあおむし」の絵本の書き出しのページをめくり、音声ペンでシールにタッチすると「はらぺこあおむし」の歌が始まり、歌に合わせてページをめくっていくこととした。

一度職員が見本を見せることで、音声ペンを渡すとすぐに絵本のページをめくってシールにあてることができた. (図 77) 何度も繰り返し操作することができたので、次回来所時から好きな遊びのコーナーに写真を置き、自発的に音声ペン教材を要求するようにした. 写真をとって、職員に「とって!」と言えるように練習を行った.

園児の大好きな歌だったため、すぐに操作も覚えて、自分でも口ずさみながらページをめくることを何度も繰り返した. 写真のカードで、「とってください」と要求できるようになった. 本児が利用していると、友達も一緒に見て歌う姿が見られ、皆で楽



しい時を過ごすことができた.この要求ができるようになってから,遊びの種類が増え,大きな声でいるいろな職員に遊びの要求ができるようになっていった.その後,「はらぺこあおむしを とってください」と言う練習をすると,聞き取りにくい部分もあるが,言うことができるようになり,さらに,「〇〇〇とってください」と他のおもちゃの名前もでてくるようになった.他児からも「はらぺこあおむし」の要求が増えており,皆で音声ペンを楽しめる場面が多くなっていった.(図 78)



図77. 音声ペンで絵本の音読を再生



図 78. みんなで音声ペンを楽しむ

本施設では、放課後児童デイサービスも行っているので、今後は、小学生に対して個別学習を進める際の教材開発を進めていきたいと考えている。文字や数字に興味を持ってきた幼児を対象に、どのように書いたらその文字になるかを音声で補助しながら楽しく取り組めるような教材を作りたいと思っている。

4.11. 千葉大学教育学部附属特別支援学校

佐々木は、音声ペンを用いて、「一人で取り組む音読学習」と「人間リモコンゲーム」に取り組んだ. 音声ペンを使った「一人で取り組む音読学習」は、中学部3年生の生徒に対して行った.実践を行った 生徒が在籍するクラスは、知的障害特別支援学校中学部3年生、生徒数6名で構成されている.5名に自閉的傾向があり、残りの1名はダウン症である.手先の器用さには実態に差があるが、運動制限はない.時間はかかるものの、全員がドットシールに音声ペンをポイントすることが一人でできる.全員発語はあるものの、コミュニケーションの面でそれぞれ課題をもっていて支援が必要である.

音声ペンから出力される助詞(\sim が、 \sim は)の入った文章(「 $\bigcirc\bigcirc$ (主語)が $\bigcirc\bigcirc$ (動詞)する」「 \bigcirc (主語)は $\triangle\triangle$ (形容詞)」等)を聞いて復唱して覚え、普段の会話に般化できるようにすることを目標とした.

「くもん式のぶんカード2集」のイラストカード にドットシールを貼り、「主語+助詞(が、は)+ 動詞」の文章を復唱する教材を作成した. (図 79)



図 79. 音声入りの名詞+助詞+動詞のイラストカード

本校では、登校後に着替えを済ませた後、「個別 課題学習」の時間を設定している. 6名の生徒の登 校時間は一斉ではないため、教師と対面的な学習を する時間は少なく, 机上にて一人で課題に取り組む 時間が多い.事例生徒は、自閉的傾向があり、約3 年前に普通小学校の特別支援学級から本校中学部 に入学した.独り言を話していることが多く、相手 と会話をする際に自分の想いがうまく伝わりにく いという課題がある.また,聴覚過敏があり、大き な音や虫の声などに敏感に反応するため, イヤーマ フを装着している時期もあったが、最近では気にす る様子もなく生活することができるようになって きた.会話をするときは助詞が抜けることが多く、 「○○(生徒の名前), ◇◇する」のように「主語 +動詞」のみで伝えようとする。また、幼少時の言 葉の表出に遅れがあったものの, 中学部となり, 言 語での伝達手段が増えてきており、教師とのかかわ



りを中心として会話のキャッチボールが成立する様子がみられるようになってきた.

平仮名と片仮名を読むことができるが、拾い読みになってスムーズに音読することはまだ難しい。そこで、カードに描かれたイラストや文章に加え、音声ペンを使って聴覚からの情報を伝えて復唱しながら音読する学習に取り組んだ。

文章を目で追って読む学習に比べ、聴覚からの情報が入るため文章を音読することがスムーズになった. 「トンボが飛ぶ」「犬が走る」などの「主語+助詞+動詞」の文章や、「砂糖は甘い」など「主語+助詞+形容詞」の文章を、つまずかずに読むことができるようになった. また、音声ペンに大いに興味を示したことで、10 分程度ではあるが離席がなくなり、教師が近くにいなくても自分から課題に最後まで取り組むようになった. 文章の学習の他にも、「おとなの反対は?→こども」のように反対言葉の学習にも取り組み、さらに言葉が増えてきた. (図 80)



図80. 反対言葉の(音声入り) イラストカードを用いて学習している様子

本取り組みで、音声を復唱することはできるようになったが、普段の生活の中で助詞を使った文章を使うような般化には至っていない. イラスト付きの文章カードの種類が少ないため、応用力に課題が残った. 一人で教材に取り組む時間が多いので、答えを考える前に再生してしまう様子が見られた. 自分で操作できる自由度が高いので、学習のルールをしっかり教えてから取り組みたい.

中学部1~3年生(全体で 15 名:男子 14 名,女子1名)に「人間リモコンゲーム」の実践を行った.実践の対象生徒は,S-M社会生活能力検査が6歳前後の生徒5名(男子4名と女子1名)を対象としたグループ学習である.各学年のリーダー的存在の生徒が集まっている.実態に差はあるが,文字の読み書きはある程度できる.1名は発音が不明瞭で

あるが、身振りや 50 音表などで意思を伝えようとすることができる. 残りの4名は、言語でのやりとりが可能である.

言葉の不明瞭な生徒でも、友だちと一緒に楽しめるゲーム活動を行った.

ゲーム機のリモコンをイメージした教材を作成した.前後左右(まえ,うしろ,ひだり,みぎ)の音声の鳴る方向キーに加え,得点マークで「ドラゴンクエスト」のレベルアップのBGMが流れるようにした.(図81)音声ペンから流れる音声が響くように,ミニステレオジャック(図82)を音声ペンに取り付けて使用した.



図 81. 音声入りリモコン



図82. 音声ペンに取り付けた ミニステレオジャック

言葉の不明瞭な生徒が、他の4名の生徒と一緒にゲームを楽しむことができるように、「人間リモコンゲーム」と題した実践を行った。(図 83)二人でペアになり、1名はロボット役、1名はリモコン操作役として活動する。ロボット役の生徒は、リモコン操作役の生徒がもつ音声ペンからの指示を聞いて、前後左右に1マスずつ動く。(図 84)リモコン操作役の生徒は、進入禁止ゾーン(赤色のマット)に入らないように、迷路を見ながらリモコン操作を行い、音声ペンでロボット役に指示を出してゴールを目指す。得点マークゾーン(緑色のマット)を通過すると、ボーナスポイント(「?マーク」をめくると、裏側に 10 ~ 30点がついている)がもらえる。タイムポイントがあるため、早くゴールした方が、得点が高い(1分以内 50 P、2分以内 40 P、



3分以内 30 P, 4分以内 20 P, 5分以内 10 P, 5分以上は得点なし). ペア同士で, ロボット役とリモコン操作役を交代して 1回ずつ行う. 3チームのチーム戦とした.



図83. 人間リモコンゲームの様子

ゲームを行う上で次のような配慮を行った. コー スはあらかじめ決めておき, 生徒同士が協力してマ ットを組み合わせて作るようにした. 言葉の不明瞭 な生徒がハンデを背負わないないように、全員が音 声ペンを使ってリモコンを操作するようにした. 得 点をゲットしたときは生徒の好きな BGM が流れる ようにして興味・関心が高まるようにした. ロボッ ト役の生徒の視線が変わると混乱してしまうので、 ロボット役の生徒は必ず正面を向いてマットを移 動するようにした. 操作を間違えてコースから外れ てしまったら、マイナス1点とした. わざとコース から外れてしまう生徒がいたので、3回以上のミス でゲームオーバーにした. わざとゴールをしないで 遊んでしまう生徒がいたので、5分以上でゲームオ ーバーにした. 全員が役割をもって取り組めるよう に、ゲームをしていないペアには、司会役と得点・ 計時役の仕事を用意した. 全員が楽しんで学習に取 り組めるように、ルールを掲示しておいた.

全員が同じ道具を使ったことで、言葉が不明瞭な生徒でもハンデなしでゲームを行うことができ、全員で楽しむことができた. はじめは進むべき方向が分からず苦戦していたが、音声ペンを操作し、進むべき方向について、音声を聞きながら取り組むことで、全員がリモコンを上手に操作し、前後左右(まえ、うしろ、みぎ、ひだり)を間違えずに動くことができるようになった. 音声ペンにミニステレオジャックをつけたことで、少し離れた位置でも全員がはっきり音声を聞き取ることができた. また、生徒に興味のある BGM を流すことで、意欲的にゲーム

に取り組めるようになった. BGM が流れると,自然とダンスを踊って楽しんでいる生徒もいた.

黒板

計時・得点係ペア

司会係ペア

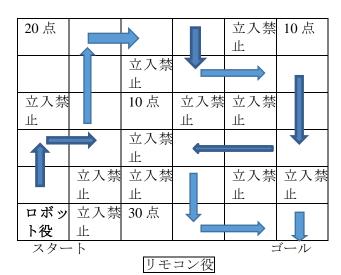


図84. 人間リモコンゲームのコース

生徒が楽しく取り組むことができた一方で、次のような課題が残った。音声ペンを正しくドットコードシールに当てないと音声が流れないため、時間を気にしてイライラしてしまう場面があった。音声ペンを玩具扱いしてしまい、ゲームの進行を妨げてしまう生徒がいた。言葉の不明瞭な生徒に、司会進行表を作って音声ペンを使うように誘ったが、自分で話したいとのことであったので、音声ペンの使用は控えるようにした。言葉を補えればと考えたが、本人の自尊心もあるので、教師側から一方的に勧めるのではなく、使用前には本人の意思を十分に聞き取ってから使用することも大切だと感じた。

4.12. 千葉県立市川特別支援学校

漆畑は、音声ペンを用いて、高等部2年生の職業家庭で「生活の身近なものについて知ろう!考えよう!」に取り組んだ.

高等部の職業家庭グループは、高等部2年の32名を3つに分けたグループの1つで、男子8名、女子2名の計10名で構成されている.言葉での指示理解ができる生徒から、具体物や写真を提示することで見通しをもちやすい生徒、自分の



思いを表出することが難しい生徒まで多様な実態がある.

本取り組みの狙いは、次のようなものである. (1)公共施設について調べたり、人との関わり方について2択から素敵な姿(○の姿)を選択したりする.

(2)仲間と話し合ったり、自分で選択したりして、調べ学習や発表に自ら参加する.

(3)自他の役割を知り、自分の役割を果たしながら調べ学習や発表に取り組む.

本単元では、高等部2年生の宿泊学習に向けて、公共のマナーを意識できるように、生活に身近な施設や公共交通機関の利用の仕方、人との関わり方について学習した。一人一人の生徒が主体的に活動に参加し、仲間関係を育みながら学習の積み重ねを図ってほしいと考え、アクティブラーニングの視点を踏まえた協同学習として取り組んだ。

1枚のワークシートを3~4人のグループの仲間と協力して作り、クイズを考え、最後に発表、振り返りを行う。ワークシートや手順表等の共通の手立てに加えて、グループの全員が役割を担いながら協同で課題に取り組めるような手立てを実態に応じて行うことで、一人一人が主体的に学習に参加できるようになってきた。

作成した教材は、「司会ツール」である。司会用カードや文字カード、イラストカードなどの教材にドットコードシールが貼付されており、音声が再生される。音声も教員や生徒の声など自由に入れることができるので、様々な用途に合わせた教材を作成することが可能である。また、音声ペン自体に録音機能もついており、簡単に音声がでる教材を作ることが可能である。本授業では、グループで作成したワークシートにドットコードがついた専用シールを貼り、音声をその場で録音して教材を作成した。

発語が難しい生徒は、正解カードなどを教師と一緒に持つことが多かったが、音声ペンがあるこで、司会という大役を担うことができ、意欲的に取り組む様子がみられた。また、音声を同じグループの生徒たちで録音しあうことで全員が音声ペンに興味を持ち、司会の音声が流れる時は静かに注目することができた。

今後は、(1)手指の操作性を向上させ、一人で音声ペンを持って操作ができるようになる。(2)様々な場面で司会をしたり発表したり活躍できるよう

になる. (3)実践を積み重ね、様々な場面で認められる機会を増やすことを目指したいと考える.

4.13. ブラジルサンパウロ日本人学校

サンパウロ日本人学校には,特別支援学級が2015年度より再び開設され,2016年度は小学校5年生の 児童2名が在籍している.

大川原は、音声の出る地図を作り、宿泊学習で活 用することを考えた.

当日,5年生は自然体験活動として,敷地内の山を登る活動が計画されていた.しかし,登山道は上に行くほど道幅が細くなり,傾斜もかなり急であるため,特別支援学級の二人の児童の体力や移動力を考えると,難しい課題であった.

宿舎の敷地内には野生または飼育・栽培された動植物がたくさん生息していたので、二人には麓の登山道の散策を通して、様々な動植物の調べ学習に取り組むという別の課題を設定した.

二人の自然体験活動においては、「敷地内のアチバイアの植物や動物を探す」「動物や植物を観察し、写真や音声を記録する」「段差に気をつけて、走らずに移動する」「道が狭い場所では一列に並び、順番を守って山道や坂道を散策する」「観察した動植物に関する質問に対して、簡単な言葉で答える」ことができることを目標にした.

予め宿舎の地図を印刷し、宿泊学習に持って行った。音声ペンを使って、動物の声や児童たちの声による植物の説明をシールに登録し、宿舎の地図の上に貼っていく活動に取り組んだ。(図 85)音声ペンの録音操作は簡単だったので、児童たちは手伝ってもらいながら録音操作を自分たちで行うことができた。音声ペンのマイクの位置を確認して相手に向けながら、動物の鳴き声や、自分たちの植物の説明の音声を吹き込むことができた。



図85. 宿舎の地図にシールを貼る

活動の最後に、完成した地図を用いて、自分たち



がたどってきた軌跡を振り返りながら、学習をまとめることができた.

このデバイスを活用しながら散策していると、宿舎のスタッフが「不思議そうな物を使っているが、それは何ですか?」と、質問してきた.説明をすると、「面白い!」と言いながら、興味深そうに自分たちの声を録音し、再生の操作を繰り返していた.

ペン先で触れると音声が出るという単純な操作は、今回の児童たちにとっても、直感的に分かりやすいものであった。今年一年を通じて、児童たちは、音声ペンで先生の声が流れる写真カードを朝の会で活用し、その日の授業担当の先生を確認するなど、継続的に使用してきた。今回の取り組みでは、音声ペンで録音し地図を作成することと、音声ペンで再生し、地図を活用することの二つの活動であった。音声の再生の操作はすぐに慣れたが、録音の操作は再生の操作に比べ手数が多く、最初は練習が必要だった。しかし、それほど複雑な操作ではないので、次第に児童たちは慣れていった。

自分たちが録音して作成した「音の出る地図」を 自ら音声ペンで操作をして、地図に記された場所と いう視覚情報に、さらに動物の鳴き声や植物の名前 という音声情報を補完することで、散策した宿舎内 の様子を分かりやすく振り返ることができた.

地図には音声再生のシールとともに、その場所にいた生き物の絵を無地のシールに描いて貼った。そのため、一つの場所に二枚のシールが貼られている。文字や絵を描き込むことができる少し大きめの無地の音声シールがあれば、活用の幅もより広がるのではないかと感じた。

4.14. 埼玉県立入間わかくさ高等特別支援学校 森屋は,発語が難しい生徒のコミュニケーション 手段に,音声ペンを用いた.

実践に取り組んだ対象生徒は、普通科第1学年の基礎コースの女子で、ダウン症と診断されている. 左手欠損であるが、日常的な動作は右手または顎と肩で物を挟むなどして、ほぼ自分で行っており、学校での生活面の支援はボタンやカバンの開閉程度である. 幼少期に気管切開手術の経験があり、発語はほとんどない. そのため、コミュニケーションは右手で行うジェスチャーや「はい」を意味する「うー」という発声などで行う. こちらからの問いかけには頷くなどして、気持ちを表出することができるが、本人の意思が正確に伝わらない場面があり、表

出を諦めてしまうことがある。また、自分の意見を 他者に伝えずに行動するため、急にいなくなってし まったり、突然泣き出してしまうなど、本人の行動 の意味をくみ取れないことがある。

学習面では時間割などの決まった場面で使うひらがなの単語は理解することができる。学習に対しては意欲的で、皆と同じようにやりたい、できることは自分でやりたいという気持ちが強く、時には周りからの支援を拒否することもある。対象生徒の教育支援プランの目標には「他者に思いや要求を伝える力をつける」、保護者の願いとしては「ICT 機器などのコミュニケーション方法を取り入れてほしい」とされている。

以上のことから、絵カードや ICT 機器などを用い、本人の意思が確実に伝わる方法で他者に自分の気持ちを伝える経験を積み重ね、自信をもって自分の気持ちを表出できるようになってほしい、さらには、学校のみならずさまざまな場面でそれらを活用できるようになってほしいと考え、本課題研究を設定した。生徒に合ったコミュニケーション手段を見つけ、それらを用いて自分の要求を伝えられるようにするための指導方法、支援方法を考察し、実践した。

本研究を行うにあたって, 次のような2つの仮説 を設定した.

仮説1:対象生徒が意思表出を諦めてしまう背景には、自分の意思が伝わらない経験の多さがあると考える. そのため、ICT 機器などを用い、誰にでも確実に伝わる経験を積み重ねることで、さまざまな場面で自発的にコミュニケーションすることができる方法を見つけられるのではないか.

仮説 2:複数のコミュニケーション手段を実践し、 その結果をみることにより、対象生徒に合った意思 表出手段をみつけることができるのではないか.

具体的な方法や手立てとしては、4月から8月にかけては、行動観察、保護者面談、参考文献の選定、絵カード教材の活用、反省、見直し、9月から12月にかけては、音声ペンの活用、習得したコミュニケーション手段の応用、iPad 教材の活用、日常生活での活用、研究の記録および今後の検討とした.

音声ペンは自分の力で紙のドットコードに触れるだけで、録音した音声が再生されるものである. これまで、対象生徒の発表や発語の場面では教員が付き添い、本人がジェスチャー(または発声)したものを代弁していた. そのため、生徒が自分の力だ



けでやり遂げられたという達成感を味わうことは 少なかったと思われるが、この教材を用いることで 教員の支援がなくても司会や発表ができるのでは ないかと考えた.

朝と帰りの会では日直が号令掛けと司会を行っている.クラスで使っている日直用の司会カードにドットコードをつけることで、順番にペンでタッチすると司会進行することができ、簡単に覚えることができた.教員の支援がなくても一人で司会を行うことができるようになり、自分の進行でクラスメイトが行動してくれることに笑顔を見せる場面もあった.(図 86)



図 86. 朝の会の司会進行の様子

外国語の授業では英語を使った生徒同士のやりとりなど、コミュニケーション活動を中心に取り組んでいる。これまで、対象生徒の発言の表出方法は英単語カードを本人が選び、それを示すといった視覚的な教材支援のみであったため、生徒からの発信が他の生徒に伝わりにくいという課題があった。そのため、英単語カードにドットコードシールを貼り、教材を作成した。生徒にとって音声ペンの使用は定着していたため、新たな教材でも抵抗なく使用することができた。

対象生徒は朝の会が始まる前に自分から音声ペンを準備するなど、定着が感じられるようになった. さらには、学級内で使っていた司会カードや英単語カードをそのまま使用することができたため、「みんなと同じようにやりたい」という生徒の気持ちを尊重することができた. 使用方法も簡単で分かりやすいため、すぐに使い方が定着した. 音声ペンを使うことで「誰にでも」、また、教室などの大きなスペースであっても自分の意思をみんなに確実に伝えられるようになり、本人も「伝わった」という実感を持つことができた.

これまで,対象生徒の身近な人との関係性の中で,

大事な場面では他者が生徒の行動等から推測し、生徒の思いを酌んで、受け取る側が生徒の気持ちを決めつけてしまっていたと思われる。生徒が気持ちを伝えるツールを用いたことで、どんな相手でも、どんな場面であっても互いに確実に理解し、伝えられる手段を習得することができた。生徒の気持ちが他者にうまく伝わったという経験が次の実践への意欲にも繋がり、様々な場面で応用することができた。

これまでのいくつかのツールの実践から、活動場面やその状況によってそれぞれの利点が挙げられる. 絵カードのコミュニケーションボードの活用では、必要なカードを学校にある教材で簡単に作ることができ、持ち運びにも便利であったため、他の授業にも応用しやすかった. また、作業などの報告の場面では他者に絵カードを見せる必要性があるため、近くまで行くことで確実な報告を実践することができるようになった. 音声ペンの活用では、授業で使っている司会カードや視覚的教材などをそのまま活用することができたため、クラスメイトと同じ方法で活動に参加することができるようになった.

ツールを用いたそれぞれの実践が生徒にとっては有効であったが、現在高等部1年生という年齢であることを考慮すると、卒業後社会に出て様々な人と関わることが予想される。そのため、これらのツールを使うことは学校内での活動においては有効であるかもしれないが、将来社会の中で使い続けていくコミュニケーションツールとしては、一般的なiPad による他者とのやりとりが本人にとってより良いツールなのではないだろうかと考える。

4.15. 石川県立小松特別支援学校

高鍬は、小学部2年生の2名の児童を対象に、音声ペンを活用した「朝の会・帰りの会」の取り組みを行った.

2年2組は男子児童6名からなり、生活面やコミュニケーション面において能力差が大きく、言葉を話せる児童から言葉のない児童、文字を理解している児童から写真や絵カードで要求を伝えられる児童と幅広い、いずれも個に応じた支援が必要な児童たちである。

言葉を話せない児童に、自分の言葉の代わりとなる音声ペンを使用すれば、積極的に朝の会の当番に取り組める機会が増えるのではないかと考えた.

朝の会・帰りの会の手順表に文字を読める児童用



に台詞文を貼り付けた教材を作成した. その文を音声ペンに録音し, スティッカーシールをその文の近くに貼った. 児童が分かりやすいように色つきの〇シールの上にスティッカーシールを貼り付けた.

(図 87: 教材 A)

もう一つ、学級の6名の児童の顔写真と名前、「元気です」の言葉と元気な子どもの絵を貼ったシートを作成した.音声ペンには各児童の名前と「元気です」の言葉を録音し、スティッカーシールを名前と文の近くに貼った.教材 A と同じく、児童が分かりやすいように色つきの〇シールの上にスティッカーシールを貼り付けた.(図 88:教材 B)



図 87. 音声入り手順表 (教材 A)



図88. 音声り「元気です」シート (教材 B)

これまで、朝の会では、手順表(めくり形式)を 使って当番の児童が進行している。言葉のある児童 は手順表の文字を見て言葉を発して進行したり、先 生の声かけで言葉を発して進行している。言葉の話 せない2人の児童は、朝の会では、言葉のない分、 手順表をめくるだけの活動となってしまっていた。 2名とも内言語は豊かであり、朝の会の内容も理解 して参加できている。

そこで、その児童の当番の日の朝の会と帰りの会 に音声ペンを用いることにし、会の進行用の手順表 (教材 A) のシールに音声ペンを順にタッチし、会を進めた. また、朝の会での児童の名前呼びの場面では、教材 B を使用し、「 $\bigcirc\bigcirc$ さん」 \rightarrow (名前を呼ばれた児童)「はい」 \rightarrow 「元気ですか」 \rightarrow (名前を呼ばれた児童)「元気」と言ったやり取りをした.

2名の児童とも、音声ペンに興味を示し、すぐ音声ペンをシールにタッチし、流れる音声を聞いていた。その音声が朝の会の進行に関わることをすぐに理解でき、教材 A の手順表をめくりながら、進行するようになってきた。教材 B の使用の際にも、名前を呼ぶ相手の前に行き、音声ペンをシールに当てて音声を流していた。2名以外の児童も音声ペンからの音声に関心を示し、静かに注目していた。自分の名前が呼ばれると、素直に「はい」「○○です」と受け答えしてくれた。全体的に朝の会や帰りの会の進行に、いつもより集中して取り組めていた。

2017年の2月中旬より使用を始めて、まだ回数を重ねていないが、児童の様子から音声ペンの教育効果は高いと実感している。朝の会・帰りの会の中で、「きょうのきゅうしょくのはっぴょう」や「かえりのバスのはっぴょう」を行っているので、今後、教材 B のような表も作成し、活動の幅を広げたい。また、朝の会・帰りの会以外の様々な学習場面でも使用できるよう、また、2名の児童の興味関心に合わせた「ことば」「かず」の教材も開発したいと考えている。

4.16. 大阪府立大阪南視覚特別支援学校

市原は、中学部重複障がいクラスの国語科の学習場面(定期考査)で音声ペン活用した. クラスは、中1・中2・中3の各1名である.

生徒 A は、点字を使用し、「読み」はある程度可能だが、「書き」はほぼ不可能である. 生徒 B は、点字を使用し、「読み」「書き」ともほぼ不可能である. 生徒 C は、拡大文字(26P)を使用し、「読み」1文字ずつ、「書き」も PC を使用することである程度可能である. 3名とも視力障がいのほかに、知的・肢体の障がいを併せ持っている.

「読み」「書き」の力が弱いために、従来、口頭で行われていた定期考査において、音声ペンを使うことで、生徒本人が自分で問題を読み(読ませ)、自分で書く(記録する)というように、能動的な場面を増やしたいと考えて取り組んだ.

次の2種類の用紙を作成し、定期テストごとに 内容を更新した.



- (1)問題を録音した用紙 ・・・ 「読み」を補う ため.
- (2)解答を録音するための用紙 ・・・ 「書き」 を補うため、

定期考査において、上記の問題・解答用紙、および音声ペンを3人分用意し、それぞれの「読み」「書き」の弱いところを補うために使用した.

たとえば、導入時は次のように使用した.

Aの生徒は(1)の一部と(2)の全部, Bの生徒は(1)の全部と(2)の全部, Cの生徒は(1)の全部と(2)の一部である.

各生徒の「読み」「書き」の力が向上するに併せて、音声ペンの使用を卒業させていった. 現在では、Bの生徒が(1)を使用しているだけである.

本取り組みにおいて、生徒は音声ペンの使用が 好きで、喜んで使用するため、能動的な活動がで きた.また、今まで定期考査という意識が持てな かった生徒たちだったが、テストを受けていると いう自覚がもてた.

使用しているのは、手の巧緻性が低い生徒であり、シールは探し当てることはできても、垂直に当てることができない場合が多かった。音声ペンは、もう少し握りやすく当てやすい形状であってほしい.

また、池田は、音声ペンを使って、高等部の重 度重複のクラスの「ことば」の授業で、文章を作 る学習を行った。

授業では、カードを引いて、そのカードに書かれた言葉を組み合わせていく。生徒6人全員が全盲であるため、今まではカードに書いた内容を教師が読み上げていた。音声ペンを使うことで、生徒が自分自身でカードに書かれた内容を知ることができた。また、音声ペンから聞こえてくる教師や自分の声が楽しみな様子で、全員とても集中して授業を受けることができた。

「正しい文を作ろうゲーム」では、次のようなルールを作った.

- (1)1人目の生徒が「誰がカード」を引く. 「誰がカード」は6枚あり、「~君が」「~さんが」など、生徒一人ひとりの名前が吹き込まれている. 声は、最初は、教員の声を吹き込んでおき、後に生徒の声を録音した.
- (2) 2 人目の生徒が「何をカード」を引く. 「何をカード」は, 「ポテトを」「クッキーを」「タンバ

- リンを」「太鼓を」「ジュースを」「お茶を」の6 種類である.
- (3)3人目の生徒が、「~さんが、~を~する」という文を言う. 例えば、1人目の生徒が「池田さんが」を引き、2人目の生徒が「ポテトを」を引いた場合、3人目の生徒は述語の部分が何になるかを考え、全文を言う. 「池田さんがポテトを食べる」と言えたら正解となる.
- (4)さらに3人目の生徒が、「食べる」「たたく」「飲む」の音声が吹き込まれたカードの中から1枚引き、そこで文に合う正しい動詞が出たら全員のポイントとなる。この場合は、「食べる」カードが引けたらよい。まちがったカードが出ると、おもしろい文になり、それも盛り上がる。

最近は、「何を」の部分を、「どこで」や「どのように」に変えて学習している。この学習をするようになって、二語文、三語文が話せる生徒が増えてきた。なかなか6人が授業に集中できない状態だったのが、音声ペンを使うようになって、全員がとても楽しそうに積極的に授業に参加している。

現在は、ダンボールを切って色紙を貼り付けた ものの真ん中に、音声ペン用のシールを貼ったも のを用いて実践に取り組んでいる.

4.17. 神戸市立盲学校

大前は、知的障害を併せ持つ全盲の高校生の弁 論練習に音声ペンを使用した.

自分から弁論をするのは難しく、また、読むことも全盲であるため難しいため、音声ペンで支援した、プロンプトとしての音声を入れておき、音声ペンで再生したら、追いかけて口頭で発声するようにした。(図 89)



図 89. 視覚障害児の音声ペンの活用



鉛筆やペンを持つという体験がないので、そういう手の動きをしてみるというのも学習の目的のひとつとしてとらえた。シールの位置を左手の感触で探っているが、精度が低いので、シールの位置に凹凸をつけてみようと思案中である。

4.18. 福岡県立小郡特別支援学校

尾﨑は、小学生の児童に、音声ペンの動画再生機能を用いて、「ビデオで遊ぼう!」という取り組みを行った.

音声ペンの使い方になれる,また,自分の好きな動画を選択して再生することができることを目標とした.

クラスの児童の写真を貼り付けたシートを作成し、ラミネートをかけ、写真のすぐ隣にシールを貼付した.写真と同じ活動をしているビデオを用意し、File Linker でリンクした.児童に「○○ちゃん、どこ?」などと問いかけ、動画を再生した.

児童は、(1)ペンでタッチすると動画が動くことをすぐに理解できた。(2)知っている友達の写真近くのシールをタッチして、友達の画像を再生していた。(3)「好きなのはどれ?」の問いかけには、自分の動画を再生していた。

今後は、動画の種類を増やして、テーマごとに タイトルをつけ、自分の好きな場面を選べるよう にする.また、食べる、走るなど、動きを現す場面 なども作り、言葉の概念形成を促すような教材に 発展させたいと考えている.

4.19. 奈良県立奈良養護学校

矢野は、中学部3年生男子生徒1名に、音声ペンを用いて、絵本を読もうと取り組んだ. (昨年度の生徒も引き続き使用している.)使用した生徒は簡単な言葉でのやりとりができるが、やりとりはパターン的になることが多い. アンパンマンが好きで、絵本をみつけると「読んで下さい」と教員に要求を伝えることができる.

空いた時間などを自分で楽しみながら過ごすことができるようになることを目標としている.

シールに絵本の内容を録音し、該当するページに 貼りつけた.生徒は音声ペンでシールにタッチし、 録音された文を聞いて自分で読み進めていく.

生徒は、音声ペンの使い方を理解し、自分で絵本を読み進めることができた。一方で、電源を入れたり、音量の調整には教員の支援が必要である。

4.20. 福岡市立福岡中央特別支援学校

吉本は、高等部2年生の生徒に、朝の会や帰りの会の司会を行えるように、学年での学習会で現場実習の報告を行えるように、そして、ネイティブスピーク学習(英語)での発表ができるようにと、音声ペンを活用した.

言葉での意思疎通ができなかった生徒だったが、 学級で話していることや教師が話した内容は理解 しているように感じる.

今後は、朝の会や帰りの会の司会に加えて、言葉・音声言語と事物・事象とのマッチングなどにも取り組み、言葉についてのアセスメントに利用したいと考えている。

4.21. 長野県千曲市における活用

長野県立稲荷山養護学校の原は、巡回相談で回る 学校の先生と一緒に音声ペンを活用した取り組み を行った.

ADHD と診断され,特別支援学級に在籍する6年男子に,音声ペンを用いた実践を行った.本児は,読み書きに困難があり,これまでは,デイジー教科書や OCR による読み上げアプリを用いてきた.本児のために,外国人講師の先生が音声を吹き込んだ外国語活動用の教材を制作し,取り組んだ.(図 90)



図 90. 音声入り外国語活動用教材

また、ADHD、LD と診断された特別支援学級に在籍する小学校6年生の男子に、音声ペンを用いて、読解問題の取り組みを行った。本児は、言語能力と継次処理能力が高く、読むことはむしろ得意である。しかしながら、文章問題の問いに答える度に、本文を最初から読んでしまう、または、どこを読んでいいのか分からず混乱してしまう。そこで、音声ペンを用いて、段落の先頭にシールを貼り、音声ペンで読み上げを行うことを試みた。こうすることで、シールを目印にして必要な文章を効率よく見つける



ことができ、問題を解くモチベーションが高くなった.新出漢字の使用例の読み上げを行うことで、漢字の理解も大幅に進んだ.(図 91)



図 91. 段落の先頭にシールを貼付した教材

特別支援学級に在籍する ADHD と診断された 1年生の男子に対して、音声ペンを用いて、平仮名 の読みの取り組みを行った.これまで、平仮名の読みが習得できなかったことから、平仮名カードを用いてイラストに合った単語を作成し、音声ペンで音声を再生して確かめることができるようにした.こうすることで、読める単語が増え、学習意欲にも向上が見られた.(図 92)



図 92. 音声入り平仮名カード

特別支援学級に在籍する小学校3年生の ADHD と診断された男子に対して、音声ペンを用いて、逐次読みの困難を克服する取り組みを行った。教科書と手書きの問題を音声ペンで再生して聞けるようにした。この結果、逐次読みだったが、まとまり読みができるようになった。内容を読み取って回答できるようになった。また、家庭での音読を進んです

るようになった. (図 93)



図93. 音声入り教科書:逐次読みの困難の克服

4.22. M.N. 氏の取り組み

発語のない 31 歳の自閉症男子へ,作業所帰宅後の家庭での取り組みとして,音声ペンを活用して,文字と音の弁別の活動に取り組んだ.

臨床心理士に家で取り組める学習課題の内容を 教えていただいた. それを参考に週1回 30 分程度, 家庭教師に教材を作成していただき, 取り組んだ.

「何かができるように」とか、「何かを教え込む」というよりは、みんなが数独やクロースワードをしたりするような余暇活動の一環と考えている。余暇活動の中に達成感を味わえる場面をとりいれ、余暇活動を充実させ、コミュニケーションスキルをのばすことを狙いとした。

字を書くことに興味があり、単語と絵のマッチングはできるが、文字と音が対応していない。音と字が対応することで、字を書くことなどがよりしやすくなると考える。そこで、個別の「あいうえお」カードをつくり、音を録音しシールを貼った。(図 94)



図 94. 音声入りの文字カード

A4 の紙に、果物や野菜の写真とその横に字数分の四角に字カードを選んでならべさせ、音声ペンで



一つずつタッチして、一字ずつの音を聞かせた.次にカードをはずして、そこに字を書き込ませた.マッチングやパズルにとても興味があり、意欲的に取り組んでいた.音を注意して聞いているようには見えなかったが、音声ペンでスティッカーシール(アラジンのマーク)をタッチすると音がでることに気づいた段階である.

今後は,写真にはってあるスティッカーシールを タッチして,音を連続して聞くことで何か変化が起 こるのでは期待している.

4.23. K.N. 氏の取り組み

学校サポーターとして、小学校2年生のクラスで、文字の読み書きに関心を持ってもらおうと取り組んだ.クラスは34名で、担任の先生は、児童たちと昼休みにも運動場で一緒に遊ぶ指導熱心な先生である.児童たちも1年生の時よりずっと落ち着き、学習に取り組めている.一方で、教室には困難を抱える児童も在籍しており、本実践では、ひらがなの読み書きができるようにと取り組んだ.

他の児童と同じ進捗状況にある教科書の「作文をつくろう」を、担任に読み上げてもらい録音した。また、教科書の内容を短く区切ってタイピングし、それらの文字の読み上げの音声を録音したものを作った。さらに、「あいうえお」五十音表の一覧表カードを作成した。

対象児童は、1年生の2学期に転校してきた児童 で、学校を休んだり、遅れて教室へ来るなど、登校 が不安定である. 教室へ来ても立ち歩き, 授業中に 近い席の児童と話すなど学習態度も良くない. また, 大きな声を出し、教室の他の児童と取っ組み合いの 喧嘩をする. 2年生の夏休みぐらいまでは、クール ダウンさせるため、時折廊下で担任から諭される姿 があった. また、教科書、ドリル、ノート、連絡帳 などは、ほとんどランドセルに入っていなく「忘れ て来た」と言う. 筆箱の中にはまともな鉛筆はなく, 短いもの1本、消しゴムもない、持ち物を忘れて来 た児童は,担任に説明し,次回からは持参すること を約束させられて借りる. 本児は, 忘れる回数が多 く, なかなか言い出せず, そのまま時間を過ごして しまう. サポートする時にそっと鉛筆を貸している うちに少しずつ信頼関係ができてきたことから, 担 任と相談し、音声ペンを見せたところ興味を示した ので、別室で教科書の音声を聞いてもらうとニッコ リした. 手応えがあると判断し, 文字を指で追って

みると、じっとそれを見ていた。はじめて文字に目を向けた瞬間だった。その時に、「ここは?」と児童が声を出したので、そこの音声を聞いてもらうと、安心したように、その日は学童へと出かけて行った。

その後の授業で、ひらがなの文字を書く時に別紙に書いてみせると、これまでと同じように書き順は異なっているが書き始めた.励まして続けるように指導した.数週間ほど経過して、「今日もやる?」と聞いて来たので、「やってみる?」と聞き返すと「うん」という.そこで、「教科書の読み」に続けて作っていた「五十音表」を見せ、あいうえおの「あ」から「これは?」と尋ねると、「あ」といい、これまでの学習の中で耳から入ったと考えられる「あいうえお」を暗唱するように発声し始めた.それで、すでにそれを音声ペンで録音して聞かせたところ、とても喜んで、ご機嫌になった.夕行まではすんなりと言えたが、ナ行からは「ヒント…」と催促し、分かろうとする姿勢が見られた.

後日,図書室の本棚に並べてある区切り板に「も」の立て札がついていて、その文字を自分から声を出して読んだ。また、分からないものは尋ねてくるようになった。現在は、担任が板書しているものを、平仮名はほぼ自分のノートに書き留めることができるようになった。しかしながら、依然として、漢字のところで止まってしまっている。

4.24. 奥多摩町立氷川小学校の取り組み

大島は,「音声ペンを活用して, 絵本と英語と ともだちになろう」に取り組んだ.

氷川小学校のホームページの冒頭に学校長挨拶がある。その中に、「本校の子供たちは、自分に合った方法で読み書き計算などの基礎的な力を身につけ、本に親しみながらじっくりと自分の考えを育て言葉にしています・・・・」とある。読書は学力のためだけにするものではなく、読書は想像力や創造力を育てたり、心の栄養になったり、未知の世界に踏み込んだり、ものの見方や考え方を育て、深めたりもしてくれる。

一方,本に親しむ方法もたくさんある。音声ペンもその一つの方法である。音声ペンで先生や支援員が読んでいる声を聞きながら,一緒に絵本をめくっていくのも一つの読書体験である。

氷川小学校で音声ペンに取り組んだのは今年が 初めてである.本校では英語の絵本に的をしぼっ て取り組んだ.絵本は,大島の経験に基づいたり,



各社からだされている「おすすめの本」を参考にしたり、世界で愛されているものを選んだ. ちょうど新学習指導要領で、三年生から英語が始まるのに合わせて、絵本と英語と両方を楽しんでもらえるようにと考えた. 英語は本校のロシア出身のALT 講師の先生が積極的に吹き込んでくれた.

(1)「かいじゅうたちのいるところ」の英語と日本語とロシア語による読み聞かせ絵本の作成

英語版 (WHERE THE WILD THINGS ARE: STORY AND PICTURES BY MAURICE SENDAK, HARPER COLLINS PUBLISHERS, USA) とロシア語版の音声には、本校の ALT 講師の声を用いた. 日本語版 (かいじゅうたちのいるところ:モーリス・センダック さく:じんぐうてるお やく,富山房)の音声には、2年生の担任の声を用いた.

この絵本はコルデコット賞を受賞し全世界で読まれている絵本である。中央児童福祉審議会特別推薦図書・全国学校図書館協議会選定図書・日本図書館協会選定図書でもある。まさに、児童におすすめの絵本である。

(2)英語と日本語による「よかったね ネッドくん」 の読み聞かせ絵本の作成

1冊の絵本(よかったね ネッドくん: レミー チャーリップ著:Remy Charlip 原著:八木田宣子訳, 偕成社)の中に英語と日本語が書かれている. 英語版は ALT 講師の声,日本語版は図書支援員の声を用いた.

この絵本は、Fortunately と Unfortunately の場面が 1 ページずつ交代にでてくる. そして、カラー版と白黒版も交代ででてくる. 話の展開が面白く、次にどうなるか期待感が高まる. また文章がリズミカルで楽しく、何年生の児童でも楽しめる絵本である. 原文の Fortunately と Unfortunatelyの繰り返しも楽しめ、2 つの単語に馴染みやすい. (3)英語と日本語による「スイミー」の読み聞かせ絵本の作成

スイミー(レオ・レオニ作:谷川俊太郎訳,好学社)の英語版はALT講師の声,日本語版は教育支援員の声を用いた.「スイミー」の話は2年生の国語科の教科書にでてくる教材で,学芸会で演じられることもある有名な絵本である.絵も美しい.

本校ではサウンドリーダーはおなじみであったが、今年度から音声ペンが登場し、児童の興味関心は一層強くなった、授業中に試してみる子、休み時間に聞きに来る子、放課後に聞きにくる子な

ど様々である.

1年生と2年生には、授業で使い方を説明した. 聞こえてくる声が本校のALTの先生,担任の先生,知っている職員の声なので、みんな嬉しそうに聞いていた. 4年生の男の子が放課後一人でやってきて、1ページずつ絵本をめくりながら、じっくり聞いて帰ることもあった. (図 95)



図 95. 音声ペンで絵本の音読

現在も ALT 講師の英語の声と本校職員の日本語の声で2冊の絵本を音声ペンに取り入れる準備を行っている.これからは低学年の児童でも歌って親しめるような絵本に取り組んでいきたいと考えている.現在制作中の1冊が、「くまさん くまさん なにみてるの? (Brown Bear Brown Bear What Do You See?)」である.(図 96)



図 96. ALT の Vitaly 先生

4.25. 多摩市立愛和小学校の取り組み 阿閉と中澤は、音声ペンを用いて次のような活動を行った.

[外国語活動における実践]

高学年の外国語活動で活用できるようにと、音声ペンと iPad 用の音声入りの「Hi, friends!」を作成し、教育実践に取り組んだ。

5年生も6年生もすぐに扱いに慣れ、個々のペ



ースで発音を確認し、学習を進めることができた. 個別に声をかけなくても、進んで繰り返し音声を確認する姿が見られた. (図 97) さらに、中澤の声を用いて、東京都の学校の外国語活動の副読本である「Welcome to Tokyo!」の音声ペン用の教材と読み上げ機能を持つ電子書籍を制作し、実践を行った.



図 97. 「Hi, friends!」の音読

[生活科や総合の時間での実践]

生活科や総合的な学習の時間に,全校で学校の 法面の林(愛和の森)を学習のステージとして,探 究学習を実施した.

2年生は「虫マップ作り」を行い、どこにどんな 虫がいたのかを調べて紙面発表を行った.(図 98) 6年生は「1年生を愛和の森で喜ばせ隊!」の活 動で、危険個所の確認を行い、地図で表した. どち らの学年も、音声ペンを使って説明マップを仕上 げる作業を行なっている.



図 98. 音声入り「虫マップ」

4.26. 鹿児島純心女子大学

有村は、国際人間学部こども学科の 43 名の保育士・教諭を目指す大学生に対して、「障害児の支援」の講義の中で、「ICT を利用した教材の紹介と作成」を行った.

学生たちは、大学での講義や保育士実習を通して、子どもたちの個々の発達の違いを体験している一方で、子どもたちを「健常児」と「障害児」とに二分して捉えている。また、「障害児」への支援において、ICTが活用できることをあまり知らない学生が多い。通常、教材には、「画用紙」「おりがみ」「エプロンシアター」「絵本」等のアナログな教材を用いることが多いため、ICTを活用した教材の存在に気づいていない学生が多い。

そこで、本講義における ICT 活用の実践では、 次のような目標を掲げた.

- (1)ICT を活用することに出会い、学生の興味・関心を引き出すこと.
- (2)音声ペンの活用場面や活用方法のアイデアを引き出すこと.(必ず5種類の音が出るようにすること.)
- (3)実際に音の出る教材を作成し、実践発表とレポートを提出すること. (図 99-101)

障害のある方向けの教材を作成する上で、「どのような目的で作成をしたのか?」「どのような場面やシチュエーションで活用するのか?」「工夫したポイントは?」を明らかにするように指示した.

「ICT を利用した教材の紹介と作成」は、障害児の支援の講義の中の3コマ(各90分)で、次のような内容で実施した.

- ・ICT 教材の紹介
- ・教材作成について, 音声ペンの使い方, スマホア プリの紹介
- ・作成した教材の発表(各3分程度)



図 99. 制作した音声入り教材 (1)





図 100. 制作した音声入り教材 (2)



図 101. 制作した教材を用いた発表

学生の授業への取り組みは非常に熱心であった. 全体的に ICT を活用した教材に対して興味・関心を持ってくれた様子だった.レポートには,「実際に教材を作成してみると意外と簡単に作成でき,それまで遠いものに感じていた ICT を活用した教材が一気に近いものに感じられるようになった」という意見の一方で,「機械が苦手な私にとって,最初は不安しかなかった」などのデジタル教材を作成する際の不安も報告された.また,音声ペンの教材を作ってみて,障害を持つ子どもの視点に立って考えることの難しさも実感したようであった.

講義終了後に提出されたレポートの中の「教材作成をした感想」のテキストデータをエピソードごとに分割し、その内容によるグルーピングを行った. (レポートは、43 名中 41 名(95.3%)から提出があり、総文字数は、10,714 文字であった.) その結果、7カテゴリー、22 項目が抽出された.7つのカテゴリーは、「活動形態」「使用する子どもの視点や立場を考える」「学生による ICT 教材の制作過程」「教材作成を経験したことによる体験知」「教材を作成することによる経験値の向上と次回への制作意欲」「教材のブラッシュアップへの意欲」であった.

今後は、フィールドの中で手作り教材を使用して実践を行うことができるよう、希望する学生とともに、教材をブラッシュアップする取り組みを

行いたいと考える.

4.27. 大妻女子大学生田ゼミ

井村と田口は、音声ペンで日光の歴史を学ぶ「日 光東照宮マップ」を作成した. (図 102) 児童の課 外活動や修学旅行の事前学習や事後学習用の教材 として活用できるようにと制作した.



図 102. 日光の歴史を学ぶ音声入り教材

小澤は、音声ペンで「パラリンピック」の競技などを学ぶ「クイズ」を作成した. (図 103) 東京都における学校では、オリンピック・パラリンピック教育が推進されていることもあり、本教材は、町田市立本町田東小学校などの研究会で紹介され、大きな話題となった.



図 103. 音声ペンでパラリンピックを学ぶ

三本は、百人一首を学ぶ音声ペン教材を作成した.1つのスティッカーシールに、百人一首の「上の句」の読み上げとその現代語訳がリンクしてあり、切り替えて使うようになっている.

菊池は、音声ペンの動画再生機能を用いて、「太陽系を動画で学ぶ」アプリを、そして、渡辺は、絶滅危惧種を学ぶアプリを作成した。山下は、日本語と英語の歌詞入りの「動画で学ぶ外国語活動用



教材」を制作した. (図 104)



図 104. 音声ペンの動画再生機能で学ぶ外国語活動 用の教材

石井は、読みの困難な児童向けに、1年生の教科書(上)の「テキストをハイライトしながら同期をとって読みあげを行う」電子書籍を制作した.本電子書籍は、特別支援学校の児童生徒や通常学校の特別支援学級の児童の音読活動に活用されている.(図 105)



図 105. テキストの読み上げ機能を持つ電子書籍

瀧上は、都立府中けやきの森学園の先生がたの指導を仰ぎながら、File Linker を用いて、生徒の大好きな「キャリパミュパミュ」や「ピタゴラスイッチ」の動画を音声ペンで再生するアプリを制作した.
(図 106) また、A4 のシート全体にドットコードななけ、際宝な坊の周音が往るする。

を被せ、障害を持つ児童生徒でもタッチできるようにした「はらぺこあおむし」の読み聞かせの絵本を制作した。これらの動画のアプリや読み聞かせの絵本は、府中けやきの森学園の授業の中で活用され、好評を博した。



図 106. 音声ペンの動画再生機能で学ぶ「ピタゴラ スイッチ」

林田は、音声ペンの動画再生機能を用いて、中学の理科の粒子の領域を学ぶ 23 枚のシートからなる教材を作成した.これらのシートには、実験の手順や実験のポイントとともに、実験の写真が貼ってあり、その写真を音声ペンでタッチすることで、実験の様子を動画で鑑賞できるようになっている.(図 107)



図 107. 音声ペンの動画再生機能で学ぶ中学の粒子 の領域の教材

5. まとめと今後の課題

北は青森県、南は福岡県にわたる特別支援学校、通常学校などで、音声や動画を再生することができるドットコードを用いて、手作りの教材を制作し、教育実践を行った。今年度は、これまでの筑波大学附属大塚特別支援学校に加えて、都立府中けやきの森学園や栃木県立森屋特別支援学校、千葉県立八千代特別支援学校などで、様々な教科や活動の中で、多くの先生が手作りの教材を制作し、実践を行った。これまでの「朝の会」や「帰りの会」の活動、意

これまでの「朝の会」や「帰りの会」の活動,言葉と絵のマッチングの活動,音声の出るカードを用いた自分の意思を相手に伝える活動などの他に,音楽や保健体育などの教科の中でも活用され,音声ペンやテキストをハイライトし同期を取って読み上



げを行う電子書籍を用いた活動の大きな可能性を 示すことができた.

2017 年 2 月に、都立府中けやきの森学園や筑波大学附属大塚特別支援学校で行われた公開研究会に参加された全国の 50 名を超える特別支援学校の先生が、新たに、「教材を手作りし、教育実践を行う」仲間に加わった。早速、5 名の先生が、教材を手作りし、その実践の結果を報告してくれた。

合理的な配慮指針に基づき、一人ひとりの困り感に寄り添いながら、その軽減や解決を目指して取り組む教育活動の「具体的な実践事例とその共有」が緊要となっている.

今年度は、生田の主宰する本共同研究プロジェクトも協力した、3つの新しいソフトウエア (GM Authoring Tool, Sound Linker, File Linker) がグリッドマークからリリースされた.これらの使い勝手に優れたソフトウエアを用いることで、より多くの先生が手作り教材の開発と教育実践に挑戦してくれることを期待している.

謝辞

学校の先生との協働の取り組みは, 文部科学省の 科学研究費補助金(基盤研究 (C):16K04844 代表 生田茂),及び,大妻女子大学戦略的個人研究費 (S2810 代表 生田茂) のお世話になっています. 本論文は、著者らの他に、(1)都立府中けやきの森 学園の相川智子, 片吉智少美, 國分加津子, 倉田美 由紀, 日比谷修, 白山尚人, 久保由美子, 肥後隼人, 櫻井真紀子,長田望,難波留美,大平朋未,有賀俊 正, 佐藤信明, 野口清美, 寺島紡, 妹尾信也, (2) 筑 波大学附属大塚特別支援学校の田上幸太, 小家千津 子, 飯島徹, 杉田葉子, 本間貴子, 佐藤知洋, 佐藤 義竹、中村晋、(3) 青森県立森田養護学校の葛西美 紀子,(4) 千葉県立八千代特別支援学校の遠藤貴裕, 成島智美,川口千絵,市川和哉,(5)栃木県立富屋 特別支援学校の星祥子, 須藤聡子, 小林知佳, 木村 薫,川津知恵,高橋弥保,(6)兵庫県立西はりま特 別支援学校の永瀬揚子, (7) 都立多摩桜の丘学園の 加部清子, (8) 都立あきる野学園の結城幸太郎, (9) 千葉県立我孫子特別支援学校の山口京子,(10) 宇部 市教育委員会の坂井直樹, (11) 宇部市立西宇部小学 校の木坂千明,(12) 千葉大学教育学部附属特別支援 学校の佐々木大輔,(13)ブラジルサンパウロ日本人 学校の大川原恒, (14) 埼玉県立入間わかくさ高等特 別支援学校の森屋典久,(15) 石川県立小松特別支援

学校の高鍬裕,(16) 大阪府立大阪南視覚特別支援学校の市原聡子,池田聡子,(17) 神戸市立盲学校の大前洋介,(18) 福岡県立小郡特別支援学校の尾﨑敬子,(19) 奈良県立奈良養護学校の矢野有吾,(20) 福岡市立福岡中央特別支援学校の吉本朋彦,(21) 奥多摩町立氷川小学校の大島真理子,(22) 多摩市立愛和小学校の阿閉暢子,中澤優子,(23) 鹿児島純心女子大学の有村玲子,(24) 株式会社「おひさまっこ」の河村礼子,(25) 野口美加子,(26) 成田和子諸先生による手作り教材の制作と教育実践をまとめたものです。ここに氏名を記し,感謝いたします。それぞれの実践に取り組んでくれました各学校の児童生徒の皆様に感謝いたします。手作り教材の制作と教育実践に取り組んでくれました大妻女子大学社会情報学部の生田ゼミの卒研生の皆様に感謝します。

付記

本論文に掲載された手作り教材の制作と教育実践は、それぞれの学校の学校長の許可を得て、児童 生徒への倫理的な配慮のもとに行われたものです.

引用文献

- [1] 障害者の権利に関する条約,外務省, http://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/jinken/index_shog aisha.html, (参照 2017-2-15).
- [2] 合理的配慮について,文部科学省, http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo3/044/attach/1297380.htm, (参照 2017-2-15).
- [3] 平成 28 年度学校基本調査, 政府統計の総合 窓口, http://www.e-

stat.go.jp/SG1/estat/NewList.do?tid=000001011528, (参照 2017-2-15).

- [4] 特別支援教育について, 文部科学省,
- http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/tokubetu/001.ht m, (参照 2017-2-15).
- [5] Amy G. Dell, Deborah A. Newton, and Jerry G. Petroff, Assistive Technology in the Classroom, "2nd Ed.," Person, Upper Saddle River: New Jersey, 2012.
- [6] Ikuta, Shigeru et al. "School Activities Using Handmade Teaching Materials with Dot-codes". In D. G. Barres, Z. C. Carrion, & R. L.-C. Delgado (Eds.) Technologies for Inclusive Education: Beyond Traditional Integration Approaches, IGI Global, 2013, p. 220-243.
- [7] 見えない二次元コード技術, Gridmark,



http://www.gridmark.co.jp/technologies,(参照 2017-2-15).

- [8] 金子幸恵ほか. 音声を活用した教育実践活動 手作り教材と音声ペンを用いて -. コンピュータ & エデュケーション. 2011, 30, p.48-51.
- [9] 根元文雄ほか. 初等中等教育における ICT 機器の活用の現状と課題 特別支援教育における活用 -. コンピュータ & エデュケーション. 2016, 40, p.38-43.
- [10] Ikuta, Shigeru et al. "School Activities with New Dot code Handling Multimedia". In Lesia Lennex & Kimberely Nettleton (Eds.) Cases on Instructional Technology in Gifted and Talented Education, IGI Global, 2015, p. 314-340.
- [11] Ikuta, Shigeru et al. "Handmade Contents and School Activities for Autistic Children with Expressive Language Disabilities". In Yefim Katz (Ed.) Supporting the Education for Children with Autistic Spectrum Disorders, IGI Global, 2016, p. 85-115.
- [12] Ikuta, Shigeru. "Multimedia-Enabled Dot Codes as Communication Technologies". In Mehdi Khosrow-Pour (Ed.) Encyclopedia of Information Science and

Technology, Fourth Edition, IGI Global, 2017, in press.

[13] dsp (dot seal player), Gridmark,

http://www.gridmark.co.jp/package#section02, (参照 2017-2-15).

[14] FUSEe, FUSE Network,

http://fusee.fusenetwork.co.jp, (参照 2017-2-15).

- [15] EPUB 3.0, International Digital Publishing Forum, http://idpf.org/epub/30,(参照 2017-2-15).
- [16] HTML5 Introduction, w3schools.com,

https://www.w3schools.com/html/html5_intro.asp,(参照 2017-2-15).

[17] CSS3 Introduction, w3schoos.com,

https://www.w3schools.com/css/css3_intro.asp,(参照 2017-2-15).

[18] Synchronized Multimedia Integration language (SMIL 3.0),

https://www.w3.org/TR/2008/REC-SMIL3-20081201/, (参照 2017-2-15).

[19] iBooks Author, Apple,

http://www.apple.com/lae/ibooks-author/ , (参照 2017-2-15).

Abstract -

The present author has been creating handmade original teahing materials with Information Communication Technologies (ICT) and conducting activities at special needs and general schools in collaboration with teachers. Over 150 schoolteachers now join the present research project that was started 10 years ago by one of the present authors (S. I.) at the Education Bureau of the Laboratory Schools, University Tsukuba. The key ICT technologies used are (i)dot codes that can handle multimedia like audios and movies, (ii)EPUB3 e-books with Media Overlays, and (iii)Augmented Reality. Each student grows with different learning hitstory and has own needs and desires; individually handmade original teaching material is inevitable to support his/her learning and activity in the class. Recent status of three new software, GM Authoring Tool, Sound Linker, and File Linker, developed by Gridmark in collaboration with the present project will be overviewed. Various activities performed at special needs and general schools are presented, where the schoolteachers sticking close to each student with disabilities created their own contents. The present activities are especially useful for the schoolteachers who want to tackle the problems in their classes under the guiding principle of *The Disabled Persons Protection and Walfare Act* and *Reasonable Acommodation*.

(受付日: 2017年3月31日, 受理日: 2017年4月10日)



生田 茂(いくた しげる)

現職:大妻女子大学社会情報学部教授

東北大学大学院理学研究科博士課程修了(理学博士).

専門は特別支援教育、教育工学. 現在は、国内外の学校の先生や研究者とともに、「音声や動画を再生できるドットコード」「テキストをハイライトし、同期を取って読み上げを行う電子書籍 (EPUB3)」「Augmented Reality」などの、最新の情報処理技術を用いて手作り教材を制作し、教育実践を行う共同プロジェクトに取り組んでいる.

主冷論文: Ikuta, Shigeru et al. "Handmade Contents and School Activities for Autistic Children with Expressive Language Disabilities". In Yefim Katz (Ed.) Supporting the Education for Children with Autistic Spectrum Disorders, IGI Global, 2016, p. 85-115.; Ikuta, Shigeru et al. "School Activities with New Dot code Handling Multimedia". In Lesia Lennex & Kimberely Nettleton (Eds.) Cases on Instructional Technology in Gifted and Talented Education, IGI Global, 2015, p. 314-340.; kuta, Shigeru et al. "School Activities Using Handmade Teaching Materials with Dot-codes". In D. G. Barres, Z. C. Carrion, & R. L.-C. Delgado (Eds.) Technologies for Inclusive Education: Beyond Traditional Integration Approaches, IGI Global, 2013, p. 220-243.