

## 手作り教材を用いた教育実践の共同の取り組み

Collaborative school activities with self-made teaching materials

生田 茂<sup>1</sup>, 高垣 有<sup>2</sup>, 松岡 那奈<sup>3</sup>, 曾根 玲子<sup>4</sup>, 菊地 萌子<sup>5</sup>, 大島 ひろみ<sup>5</sup>, 佐々木 大輔<sup>6</sup>,  
五月女 智子<sup>7</sup>, 福田 真琴<sup>7</sup>, 鎌田 麻恵<sup>7</sup>, 石山 友美<sup>8</sup>, 定直 彰子<sup>8</sup>, 田中 佑一郎<sup>8</sup>, 山崎 美典<sup>9</sup>,  
北島 千沙<sup>10</sup>, 金子 友祐<sup>10</sup>, 中島 周音<sup>10</sup>, 植田 佐知子<sup>11</sup>, 市原 聡子<sup>12</sup>, 赤尾 健介<sup>13</sup>

<sup>1</sup>大妻女子大学人間生活文化研究所, <sup>2</sup>広島県立福山北特別支援学校, <sup>3</sup>広島県立福山特別支援学校,  
<sup>4</sup>福岡県立太宰府特別支援学校, <sup>5</sup>栃木県立那須特別支援学校, <sup>6</sup>千葉大学教育学部附属特別支援学校,  
<sup>7</sup>宇都宮大学共同教育学部附属特別支援学校, <sup>8</sup>千葉県立我孫子特別支援学校, <sup>9</sup>群馬県立伊勢崎特別支援学  
校, <sup>10</sup>埼玉県立特別支援学校埼玉第一学園, <sup>11</sup>静岡県立吉田特別支援学校, <sup>12</sup>大阪府立東淀川支援学校,  
<sup>13</sup>ドルトムント工科大学

Shigeru Ikuta<sup>1</sup>, Yu Takagaki<sup>2</sup>, Nana Matsuoka<sup>3</sup>, Reiko Sone<sup>4</sup>, Moeko Kikuchi<sup>5</sup>, Hiromi Oshima<sup>5</sup>, Taisuke Sasaki<sup>6</sup>,  
Noriko Saotome<sup>7</sup>, Makoto Fukuda<sup>7</sup>, Asae Kamata<sup>7</sup>, Tomomi Ishiyama<sup>8</sup>, Akiko Sadanao<sup>8</sup>, Yuichiro Tanaka<sup>8</sup>,  
Minori Yamazaki<sup>9</sup>, Chisa Kitajima<sup>10</sup>, Yusuke Kaneko<sup>10</sup>, Amane Nakajima<sup>10</sup>, Sachiko Ueda<sup>11</sup>, Satoko Ichihara<sup>12</sup>,  
Kensuke Akao<sup>13</sup>

<sup>1</sup>Institute of Human Culture Studies, Otsuma Women's University

12 Sanban-cho, Chiyoda-ku, Tokyo, 102-8357 Japan

<sup>2</sup>FukuyamaKita Schools for Special Needs Education

7006 Shimogamo, Kamocho, Fukuyama, Hiroshima Prefecture, 720-2412 Japan

<sup>3</sup>Fukuyama Schools for Special Needs Education

280-3 Tsunogo, Tsunogocho, Fukuyama, Hiroshima Prefecture, 720-0841 Japan

<sup>4</sup>Dazaifu Schools for Special Needs Education

557-1 Ozano, Dazaifu, Fukuoka Prefecture, 818-0134 Japan

<sup>5</sup>Nasu Schools for Special Needs Education

8-7 Shimonagata, Nasushiobara, Tochigi Prefecture, 329-2712 Japan

<sup>6</sup>School for Children with Special Needs Attached to the Faculty of Education, Chiba University

312 Naganumamaracho, Inage Ward, Chiba Prefecture, 263-0001 Japan

<sup>7</sup>Schools for Special Needs Education, Cooperative Faculty of Education, Utsunomiya University

1-2592 Takaragicho, Utsunomiya, Tochigi Prefecture, 320-0061 Japan

<sup>8</sup>Abiko Schools for Special Needs Education

1685 Oyamashita, Araki, Abiko, Chiba Prefecture, 270-1112 Japan

<sup>9</sup>Isesaki Schools for Special Needs Education

1003 Kasukawacho, Isesaki, Gunma Prefecture, 372-0023 Japan

<sup>10</sup>Saitama Prefectural Special Support School Hanawa Hokiichi Academy

85-1 Kasahata, Kawagoe, Saitama Prefecture, 350-1175 Japan

<sup>11</sup>Yoshida Schools for Special Needs Education

2130 Kataoka, Yoshida, Haibara District, Shizuoka Prefecture, 421-0303 Japan

<sup>12</sup>Higashiyodogawa Schools for Special Needs Education

3-5-22 Higashinakajima, Higashiyodogawa Ward, Osaka, Osaka Prefecture, 533-0033 Japan

<sup>13</sup>Technische Universität Dortmund

Chair 11, Department of Computer Science, Otto-Hahn-Str. 14, Dortmund, 44227 Germany

キーワード：手作り教材，教育実践，ドットコード，共同の取り組み

Key words : Self-made teaching material, School activity, Dot code, Collaborative project

## 抄録

児童生徒一人ひとりが抱える「困り感」の軽減や解消を目指して、「マルチメディアを扱えるドットコード」を用いて、手作り教材を制作し、教育実践を行う取り組みは、全国の特別支援学校の250名を超える教師が参加する活動へと発展し、2020年度も活発に展開された。2020年度も、日本特殊教育学会の大会では、自主シンポジウムを開催し、全国の教師や研究者と成果や課題を共有した。

この日本発の共同の取り組みは、海外においても高く評価され、SITE21 (Society for Information Technology and Teacher Education) の Universal Design for Learning のパネラーとして招待されるとともに、ISTELive21 (Information Society for Technology in Education) の Creative Lab セッションでは50分枠のプレゼンテーションを行うことができた。また、本取り組みをまとめた論文は、IGI-Global が発刊した複数の本の Chapter paper として掲載された。

本報では、2020年度に、全国の特別支援学校の教師が取り組んだ「手作り教材の制作と教育実践」について報告する。

## 1. はじめに

一人ひとりの児童生徒が抱える困り感の軽減や解消を目指して、「手作り教材を制作し、教育実践に取り組む」本研究活動は、今や全国の250名を超える特別支援学校の教師が参加する一大ネットワークとなっている。

各年度の教育実践活動の成果や課題を、大妻女子大学の「人間生活文化研究」に投稿するとともに<sup>[1]</sup>、日本特殊教育学会が主催する大会の自主シンポジウムなどで、全国の学校の教師や研究者と共有してきた。

この2021年9月には、合同出版より、全国の学校の教師によって手作りされた教材とその教育実践をまとめた「今すぐ使える！特別支援教育音声ペン活用教材40」を出版し<sup>[2]</sup>、更なる活動の展開に向けて取り組みを開始している。

日本発の手作り教材の制作と教育実践の取り組みは、海外においても高く評価され、アメリカの IGI-Global から発刊される本の Chapter paper として数多くの論文が採択され、掲載された<sup>[3-8]</sup>。また、ISTELive21 (Information Society for Technology in Education) では、共同研究を行なっている Idaho State University の Jennifer Gallup 教授と Creative Lab セッションで50分枠のプレゼンテーションを行い、音声ペンを用いた活動を世界の多くの教師や研究者と共有することができた。

本論文では、2020年度に国内の特別支援学校の教師によって取り組まれた「児童生徒一人ひとりの抱える困り感に寄り添った手作り教材の制作と教育実践」について報告する。

## 2. 研究方法

### 2.1. 手作り教材の制作

グリッドマーク株式会社の開発したドットコード技術<sup>[9]</sup>を用いて、一人ひとりの児童生徒が抱える困り感の軽減や解消を目指して手作りの教材を制作した。

あらかじめドットコードを被せてある「剥がして貼れる」シールに、音声や動画をリンクし、音声ペンやドットコードリーダーでタッチすることで、リンクした音声や動画を感度よく再生することができる。

シールに音声や動画などをリンクするソフトウェアも、グリッドマークによって開発され、学校の教師には無償で提供され、それぞれの教師が手作りの教材を制作できるようになっている。最近では、マックユーザー向けに、生田によって音声ペンのコンテンツを作るソフトウェアが開発され、同じく無料で配布されている。

教材を開発する各種ソフトウェアやツールなどの詳細については、本誌に掲載された論文<sup>[1]</sup>や合同出版から出版された著書を参考にされたい<sup>[2]</sup>。

### 2.2. 教育実践

科学研究費補助金や大妻女子大学の戦略的個人研究費で購入した音声ペンやドットコードリーダー、グリッドマークから提供されたソフトウェアなどを用いて、それぞれの学校の教師によって手作りの教材が制作され、通常の授業や余暇の時間、課外活動などで教育実践が行われた<sup>[10]</sup>。

## 3. 手作り教材の制作と教育実践

国内には、2021年度の時点で、1,160の特別支

援学校が設置され、146,290名の児童生徒が学んでいる<sup>[11]</sup>。こうした特別支援学校に加えて、通常の学校の多くに、特別支援学級が作られており、そこで学ぶ児童生徒数も増加の一途を辿っている。

一人ひとりの児童生徒の抱える障害や困り感が異なることから、「昨年度の教材が、今年度の児童生徒には全く使えない」ことも多く、一人ひとりの児童生徒の困り感に対応したオリジナルな教材を手作りすることが大切となっている。

以下には、2020年度に全国の特別支援学校の教師によって取り組まれた手作り教材と教育実践について報告する。

### 3.1. 広島県立福山北特別支援学校

高垣は、体幹機能障害、知的障害を有する中学部1年生Aを対象に、音声ペンを日常生活の指導や自立活動、生活単元学習、総合的な学習の時間等の授業で活用した。

生徒Aの実態を表1に記す。

表1. 生徒Aの実態

身体面	<p>食事や排せつ、着替え等は、基本的に介助を要する。自立歩行が可能で、直線であれば手すりなしで歩行ができる。足元や手元に目を向けることが難しく、歩行時に躓きやすい。階段の昇降等では手添えや見守りを要する。</p> <p>指先を使って掴んだり、摘んだりする把持は可能であるが、安定していない。</p>
コミュニケーション	<p>好きな音や絵本等は笑顔や声を出して喜ぶ。好んでないものであれば、声を上げたり、物を投げたり落としたり、大人の手を掴んだりしてアピールする。</p> <p>したいものについては、近くの大人の方に持って来て手渡すこともあるが、一人で操作することに自信がもてないようで、基本的にはクレーン動作になることが多い。</p> <p>自分の思い通りにならないと、物を投げたり、落としたりして注意を引いたり、友だちや大人に掴みかかったりすることもあり、適切な要求表出の方法は獲得できていない。</p>
認知面	<p>視覚・聴覚の活用はどちらも良好であるが、注意散漫で視点が定まらないこともあるため、聴覚優位である。</p> <p>音の鳴る絵本やスイッチ、タブレット端末等の機械音が好きで、自分から触って音を鳴らすこともあるため、興味・関心がある。</p> <p>太鼓等の楽器は好きで、自分でバチを握り、叩くことができ、簡単な因果関係は理</p>

解している。

こうした生徒Aの実態から、課題同士を関連させて詳細な分析を行い、指導すべき中心課題として「一人でやることに自信がない」を導き、指導目標を「一人でできることを増やす」とした。

今回の音声ペンの活用は、A自身で何かをする経験を通して、自信につなげていくことを目的とし、朝の会の司会進行等の場面で使用することにした。

作成した教材は、次のようなものである。

(1) 朝の会の司会進行のための「日めくり式の進行表や健康観察用の○×ボードなど」(図1)

手元やドットコードシール等へ注意を向けること、日めくり式で流れの見通しをもたせること、自力で司会・進行し、達成感を得ることをねらいとした。



図1. 健康観察用○×ボード(広島県立福山北特別支援学校, 高垣有, 2021)

(2) 音声入りの絵本「ぐるんぱのようちえん」や「はんぶんこ」(図2)

絵本の各ページに音声入りのドットコードシールを貼り、手元や絵本のページ、シール等へ注意を向けること、自力で1つの物語を読むことを体感すること、新たな余暇(遊び)の時間を過ごすことをねらいとした。

(3) アンケートの依頼やまとめ新聞の紹介場面で、ホワイトボードに伝達内容を記し、ドットコードシールに音声吹き込んだ教材

総合的な学習の時間や生活単元学習において栽培・収穫した野菜を他の教師へ届ける場面でも同様の教材を使用した。自分で操作することで相手に伝えられるという達成感を得ること、コミュニケーションの代替手段とすることをねらいとした。



図2. 絵本のコンテンツ（広島県立福山北特別支援学校，高垣有，2021）

取り組みの様子は次のようものであった。

始めは、音声ペンから音声が出ることに驚いた様子だったが、Aの好きな教具であったこともあり、音声ペンに対する興味・関心は高く、A自身も活動に対して意欲的な姿が見られた。

#### (1) 朝の会の司会進行

取り組みを始めて1ヵ月程は、一緒に音声ペンを持ち、ドットコードシールにかざす動きを行った。吹き込まれた音声流れる度に嬉しそうに笑っていた。その反面、音声ペンを教師と持っていることにより、Aが持ち続ける必然性がなく、「ドットコードシールにかざす→音声流れる→終わり」というように、音声流れると手から離してしまう動きに変わった。

2ヵ月目以降からは、音声ペンの後ろにストラップを付けてAの手首に付けて落とさないように工夫したが、手首にあるストラップが気になり外そうとする動きが増えた。そこで、教師がストラップを利用したり音声ペンの後ろを支えたりして角度の調整のみを行い、音声ペンを押す動きはAの力で行えるようにした。

Aの課題でもある「見ること」にも焦点を当てて、Aが見たことを確認してから握らせるようにした。音声聞こえた後も、音声ペンから手を離すことなく流れてくる音声をよく聞いていた。しかし、次のドットコードシールにかざす動きになると、隣の教師に対して音声ペンを渡そうとする行動が多く見られた。（図3）

現在は、音声ペンと進行用のグッズを提示し「朝の会するよ」と声掛けをすると、自分の席から立って前の机に歩いて移動してくることで、活動への意欲と見通しをもつことができている。



図3. 実践の様子-1（広島県立福山北特別支援学校，高垣有，2020）

#### (2) 絵本を読む活動

絵本を読むことは、Aの好きな活動であり、読みたい絵本を選んで、教師に手渡して要求を伝えることができる。しかし、Aは一人で絵本を読むことは難しいため、ドットコードシールを貼った絵本を作成し、一人で読むことを目的に活動することにした。今回は、「ぐるんぱのようちえん」と「はんぶんこ」の2冊を作成した。

Aは、朝の会の司会進行を継続して行っていたこともあり、絵本を音声ペンで読むことに対して戸惑う様子は見られなかった。主に、朝の自立活動の時間や休憩時間、ゆとり等の時間に実施するようにした。（図4）

音声ペンで絵本を読む活動を続けた場合、飽きてしまったり離席が多くなったりするため、絵本を読む活動が嫌いな活動にならないように、音声ペンによる絵本を読む活動を時々行うことにした。

朝の会の司会進行と同様に、音声流れてくると、声を出して笑ったり手を叩いて喜んだりする様子が見られることから、音声ペンに対して肯定的なイメージをもっていると推測される。

#### (3) 総合的な学習の時間

総合的な学習の時間では、調べ学習や壁新聞の作成等の学習活動を設定している。Aにとっては、教師と一緒に音声ペンを持って書いたり、はさみや糊で切ったり貼ったりしてまとめるといった受動的な活動が多く、興味・関心のもちにくい授業であった。

Aが意欲的に活動に参画できるように、アンケートの依頼やまとめ新聞の発表の際に、音声ペンを使って相手に伝えることを意図して活動した。（図5）



図4. 実践の様子-2 (広島県立福山北特別支援学校, 高垣有, 2020)

移動時には、音声ペンとメモを書いたホワイトボードを持たせていたが、落とすことなく各教室へ移動することができた。その反面、流れた音声に対して嬉しくなり、音声ペンから手が離れることが多くなった。

教師とともに音声ペンをドットコードシールにかざしてアンケートの依頼をした際に、音声を聞いた相手(教師)が「分かった。アンケート書かね。」等の反応を示すことで、「自身が行った行動により、相手に内容を伝えることができ」、Aからは笑顔等の表情が見られた。



図5. 総合的な学習の時間の様子 (広島県立福山北特別支援学校, 高垣有, 2020)

音声ペンの活用に関わって、次の2点の成果が得られた。

(1) 朝の会や絵本の活動の際に、音声ペンを握り続けたり、自ら次のページを捲ろうとしたりする意識が芽生えている。

取り組み当初は、一人でページを捲ることはあまりなく、教師がページを捲ったり、捲りやすいように少し上げておく必要があったが、最近では音声が流れ終えてから次のページを捲ろうとしたり、教師がトントンと指さし合図をするのみで捲る行動が表れている。

また、以前は、音声ペンから手が離れたり落と

したりすることも多かったが、握り続けることで落とすことが無くなった。このことから、自分で考えて意識して行動する力が伸びていると考える。(2) 学習活動で得たもの(アンケートの依頼や模造紙にまとめたもの等)を報告に行くことで、相手が何かを発したり手を叩いて褒めてくれたりといった反応が、Aにとっては嬉しいことであり、さまざまな人と接する際に笑顔がよく見られている。

自分の行動によって相手が反応を返してくれるという因果関係の理解やコミュニケーションスキルの向上が図られていると考える。

今回の取り組みを踏まえ、以下の2点が今後の課題と考えられる。

(1) 中心課題である「一人で行うことに自信がない」については、改善の兆しが見られない。

音声ペンの位置を調整しなくてはドットコードシールにかざすことが難しいため、隣に教師がいる状況下では、Aは隣の教師に音声ペンを渡そうとする行動が頻回に見られる。A自身の力で操作できる経験を多く積んで、一人でやってみようとする必要がある。

(2) Aの課題でもある「見ること」については、注意散漫であるため手元を見続けることが難しい。

見る力を伸ばすために、ドットコードシールの周りに注目しやすいように色を付ける等の教材の工夫や提示する位置等の調整を再度検討する必要がある。

これらの課題がある一方で、Aは音声ペンを活用することに抵抗感はなく、意欲的である様子が見られる。音声ペンで絵本を読んで一人で遊ぶ経験を増やしたり、相手に何かを伝えるコミュニケーションの方法として活用したりして、自分の行動で何かができる等の経験を今後も多く積んでいくことで、Aが自信をもって取り組めることを増やすことができると考える。

### 3.2. 広島県立福山特別支援学校

松岡は、福山型先天性筋ジストロフィー、知的障害を有する中学部3年Bを対象に、音声ペンを用いて国語・自立活動の授業や家庭学習に取り組んだ。生徒Bの実態を表2に記す。

表2. 生徒 B の実態

身体面	食事、排せつ、着替え等は、基本的に全介助である。 移動には、電動車椅子を使用している。 上肢操作は、物を握ったりコップを持ったりすることはできるが、肩まで手を上げることは難しい。
コミュニケーション	日常生活においての基本的な指示は理解しており、簡単な会話でのやりとりは可能である。 場面緘黙様の症状を呈しており、慣れないことや分からないこと等、プレッシャーのかかる場面では、自分の発言に自信が持てず、口形のみや小声で答えたり、緊張して動きが固まったりすることが多い。
学習面	平仮名の 50 音については 8 割程度習得している。2～3 択であれば、ほぼ全ての平仮名を読むことができる。 自分の名前や友だちの名前、身近なものの名前等はかたまりとして認識しており、読むことができる。

作成した教材は、次のようなものである。

#### (1) 朝の会の流れが書かれた司会ボード

昨年度からの継続課題である「自力で朝の会の司会をする」ことを目的として、朝の会の流れが書かれた司会ボードと音声ペンをリンクさせた教材を用意した。(図6)

#### (2) ひらがな学習ボード

1文字ずつの拾い読みやマッチングはできるが、2文字以上の単語としての認識が難しいため、ひらがなボードの教材を用意した。(図6)

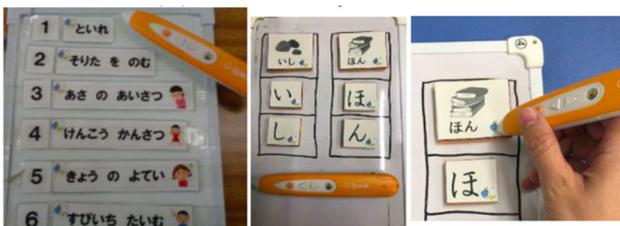


図6. 手作りした教材(広島県立福山特別支援学校, 松岡那奈, 2021)

取り組みの様子は、次のようなものであった。

#### (1) 朝の会の司会

昨年度からの引き続きということもあり、音声ペンに対して抵抗感はほとんどなく、取り組むことができた。昨年度から担任が変わり、場面緘黙の傾向にあるため、環境が変わったことで、いつ

もと同じ流れで行っている朝の会でも、初めは言葉が出にくい状況もあった。しかし、音声ペンを使うことで、表出のハードルが随分と下がり、本人の中でも安心して自信を持って進めることができたと考えられる。

また、「自分でできた」という達成感や成功体験にもつながり、新たな事柄への意欲も高まったと感じられた。新しい環境に慣れてからは、音声ペンで司会ボードをかざし、音声 flowed 後に、「トイレに行く」等と音声と同じ内容を復唱するようになった。毎日行っている流れであるため、覚えている部分も多いが、ある程度文字の固まりと音声と同じであると認識して司会を行うことができた。

#### (2) ひらがなボード

平仮名の 50 音については、ほぼ習得しているため、初めに一文字ずつ音声ペンをかざし、「あ」「さ」等と文字と音声が出ていることを確認していった。本人も自信を持って次々に音声ペンをかざしていた。

次に、イラストを見て、そのイラストと同じ平仮名を見つける作業を行った。「いし」等の2文字の単語から始めた。「い」と「し」の2択で、「い」の文字を先に選び、2文字目に「し」を選ぶことを目的とした。初めは「い」はどっちかな?」等と教員の言葉掛けを受けて、正しい方の文字を選んでしたが、要領が分かってくると言葉掛けなしでも自分で正しい順番で文字を選び、音声ペンで文字をかざし、音と文字が出ていることを確認することができた。

次に、選ぶ文字の選択肢を増やした。3～4択にしたが、初めは迷っている様子もあったが、自分で文字に音声ペンをかざして音を確認することで正しい文字を選ぶことができた。例えば、「ほん」の「ほ」は、どれだろう・・・」と考えて3～4択の平仮名の中から音声ペンで一文字ずつかざし、「ほ」を選ぶことができた。(図7)



図7. 実践の様子(広島県立福山特別支援学校, 松岡那奈, 2020)

音声ペンの活用に関わって、前担任や保護者の方と連携し、継続的に活用したことで、以下の2点の成果が得られた。

(1) 朝の会の司会で音声ペンの活用を通して、場面緘黙の傾向にあるという特性に配慮した環境の整備をしたことにより表出の幅が広がった。慣れない環境であっても、本当はできる・分かっているのに自信がない、もしくは発声することが難しい場合に、音声ペンを活用することで、「自分でもできた!」や「一人で司会ができた!」という自信につながった。また、認められることで自己肯定感も高まったと感じられる。更に、今年度は同じ教室内にクラスメイトはいなかったが、いた場合には、音声ペンを活用し、係活動等の役割を果たすことで、責任感の養成にもつながると考えられる。

(2) ひらがなボードの活用を通して、ひらがなをかたまりとして認識することができたと考えられる。更に、自分の頭の中に浮かんでいる音としての言葉を、視覚化・文字化するという概念が生まれたことによって、日々の学習活動でも応用することができた。

例えば、授業の振り返り場面で、年賀状を書いている自分の写真を見て、「ねんがじう（小文字の認識は難しいため教員の言葉掛けを受けて修正する）。かく。」等とタブレット端末で入力することができた。また、本人の好きな活動をしている写真を見て「たのしかったです」等と感情の表出もすることができた。

音声ペンを継続的に活用することで、ひらがなをかたまりとして認識する力が高まったことによる成果と考えられる。これについては本人の今後における社会参加への大きな一歩にもつながったと考えられる。

これらは、決してこの1年で習得できた成果ではなく、小学部段階から丁寧な指導を受け、継続的に積み重ねを行ってきており、そこへ音声ペンという実態に応じた支援具を使ったことによって生まれた成果である。

今回の取り組みにおいて、身近な物や事柄の単語については、習得できたが、感情の表出方法の幅については課題が残ると感じられた。イラストを用いて、「たのしい」「かなしい」「くやしい」等の感情に関わる表出を、音声ペンを用いて取り組むと、更にコミュニケーションの幅が広がると

考える。本人は音声ペンに対して意欲的な態度であるため、今後も新たな語彙力の獲得と感情表現の表出を狙っていきたい。

### 3.3. 福岡県立太宰府特別支援学校

曾根は、小学部4年生の女兒を対象に、音声ペンを用いた活動を行なった。

対象児は、自閉症スペクトラムがある児童であり、場面によってこだわりが見られた。

発語がなく、言語を用いたコミュニケーションはできない。音声の自発が少なく、教師の言葉を模倣することも難しい。平仮名は読めず、文字でコミュニケーションをすることはできない。指差しで簡単な要求をすることはあり、本棚の方を指差しして、本を読みたいことを表現することはできる。

教師の言語指示に対し、その場の様子や、教師の仕草から、指示の内容を理解して行動することができることもあるが、言語指示だけで行動することは難しい。仕草をつけても言語指示が理解できないことはあり、指示が理解できないときは、手を引いて手洗い場などに連れて行ったり、取って来て欲しい物の実物を見せて、取りに行くように促したりする必要があった。

音声ペンは、小学部3年生の3学期から使用している。今回の実践の教材は、3年生のときから使用しているものである。小学部3年生のときの音声ペンの実践における課題は大きく2点あった。

1点目は、言葉掛けがないと、朝の会・帰りの会の進行ができなかったことである。朝の会・帰りの会の進行は、めくり式のボードを使用していたが、活動の途中で次のページをめくってドットコードシールをタッチしようとしたり、「どうぞ」「タッチして良いよ」などの言葉掛けをしないと、次のページをめくることができなかつたりした。

2点目は、帰りの会の司会をしている時、楽しかったことの発表者を当てる場面において、一人の児童が発表している途中で、他の児童の顔写真カードに貼ってあるドットコードシールをタッチして、他の児童の名前を呼んでしまうことがあったことである。

そこで、今回は、次のような教材を手作りした。

#### (1) めくり式の朝の会ボード・帰りの会ボード

ドットコードシールには司会のセリフを録音してリンクした。日直で、朝の会・帰りの会の司会

をする日に使用した。

朝の会ボードの司会のセリフは、次のようなものである。(図8)

『はじめのことば』: 今から朝の会を始めます。礼。

『時間割』: 時間割係さん, お願いします。

帰りの会ボードの司会のセリフは、次のようなものである。

『楽しかったこと』: 今日, 楽しかったことを発表して下さい。

『帰りの挨拶』: 帰りの挨拶をしましょう。礼。

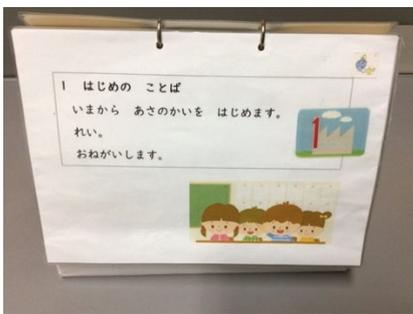


図8. 朝の会の司会進行ボード (福岡県立太宰府特別支援学校, 曾根玲子, 2021)

## (2) 学級の児童の顔写真カード

ドットコードシールには、顔写真の友達の名前を録音してリンクした。朝の会の「なまえよび」で友達を点呼するときや、帰りの会の「たのしかったこと」の発表者を当てるときに使用した。

1年を通して、音声ペンの主な使用の場は、朝の会・帰りの会の時間であった。

音声ペンを取りやすい場所に置くようにすると、自分から音声ペンを取って使用するようになり、日直の日は、日直であることを伝えると、自分から音声ペンを取りに行き、日直の席に座ることができるようになった。また、音声ペンの電源ボタンの押し方を伝えると、ON/OFF が自分でできるようになり、教師が近くにいなくても音声ペンを使用することができるようになった。

最初は、朝の会・帰りの会ボードをめくるタイミングが分からず、ドットコードシールに録音した司会のセリフが終わると、次のページをめくってしまったたり、そのときのページの活動が終了しても、次のページをめくらなかったりすることがあった。次のページをめくる前に「〇〇さん、待って」と言葉掛けをしたり、次のページをめくる

タイミングで「〇〇さん、どうぞ」と言葉掛けをしたりすることで、教師の言葉掛けを聞いてから、ページをめくり、ドットコードシールのタッチをすることができるようになった。

帰りの会で、顔写真カードのドットコードシールをタッチして、発表する友達を当てる活動があるが、友達の顔写真を出席番号順にタッチすることに集中してしまうからか、当てられた友達が発表しようとしている時に、他の友達の顔写真カードをタッチしてしまうことがあった。1回タッチした顔写真カードは、もう一度タッチするように促しても、嫌がってタッチしないため、当てられた友達が発表しているときには、他の友達のカードはタッチできないように預かるようにした。

3学期になると、ドットコードシールを2回連続でタッチすること(音声で「始めの、始めの言葉。今から朝の会を始めます。礼。」という風になる)にこだわるようになり、2回連続でタッチすることを止めようとする、遠くの方を指差したり、「ばばば」と言ったりして、教師を遠ざけようとするようになった。(図9)

対象児は、指差しによる強い拒否表現や「ばばば」のような音声の自発が少ない児童であったため、拒否表現や音声の自発があるときは、ドットコードシールを2回連続でタッチすることを許可するようになった。



図9. 実践の様子 (福岡県立太宰府特別支援学校, 曾根玲子, 2020)

2月になると、ドットコードシールをタッチする前に、遠くの方を指差しながら「ばばば」や「あばばば」などと言うことが定着してきたため、拒否表現や音声のレパトリーが増えるように、指差しをしながら「ばばば」と言っても、すぐに

は遠ざからないようにした。その結果、指差しを何度もするようになったり、少し立ち上がって指差しをするようになったり、「ばばば」の声が大きくなったり、「ペペ」「ぺびびび」「びびあばばば」などの音声も自発するようになったりした。

上記のように、音声のレパトリーが増えている様子があり、「ばば」「ちち」などのいくつかの言葉を模倣できるようになってきていたため、「あっち」と言うことができるようになり取り組みを行った。対象児が「ばばばば」と言ったときに、『あっち』って言ってごらん』などと言葉掛けをし、言葉の模倣を促すようにした。その結果、遠くの方を指差しながら「あぺびび」「あばぺい」「あっび」「びっぴ」などを言うことができるようになった。

音声ペンを用いた実践の成果は大きく2点あった。

1点目は、教師の「○○さん、どうぞ」の言葉掛けを聞いてから、朝の会・帰りの会ボードのページをめくり、ドットコードシールをタッチすることができるようになったことである。教師の言葉掛けを待ったり、言葉掛けに応じたりすることで、言語指示で行動する経験ができ、朝の会・帰りの会の司会を学びの時間にすることができたと考えている。

2点目は、教師を遠ざけるために、遠くを指さしながら「あぺびび」「あばぺい」「あっび」「びっぴ」などと言うことができるようになったことである。3月に対象児との距離を確認したところ、対象児から1m以内に教師がいるときは「あぺびび」などと言うが、1m 50cm離れていると「あぺびび」などと言わないことが多いことが分かり、ルーティンとして、ドットコードシールをタッチする前に「あぺびび」などと言っているのではないと確認することができた。音声を自発することで教師に気持ちが伝わるという経験をするだけでなく、音声のレパトリーを増やすことができ、対象児の理解言語および表出言語の発達に、よい影響を与えることができたのではないかと考えている。

朝の会・帰りの会以外の場でも、手伝ってほしいときに、両手を合わせてお願いのポーズをしながら「ち」と言ったり、手洗いをしたくないときに、両手の人差し指で「×」を作り「ばばば」と言ったり、教師と一緒にトランポリンをしたいと

きに、トランポリンを指差ししながら「あばぺい」と言ったりすることができるようになった。音声ペンでの実践が、仕草と音声での表出に繋がったと考えている。

残された課題は、次の2点である。

1点目は、音声ペンがコミュニケーション手段として十分に機能していないことである。顔写真カードのドットコードシールをタッチして、発表する友達を当てる活動において、当てられた友達が発表しようとしている時に、他の友達の顔写真カードをタッチしてしまうことがあったり、ドットコードシールを複数回タッチすることで、音声ペンから流れる音声を途切れさせたりする様子があった。音声ペンから流れる音声によって、友達が立ったり、返事をしたりしていることが理解できるように、指導方法を検討する必要があると考えている。

2点目は、3月の2週目あたりから、ドットコードシールを4回連続でタッチすることにこだわり始めたことである。遠くを指差しながら「あばば」などと言うことによって、2回連続でタッチすることを許可していたが、4回タッチをされると、朝の会・帰りの会が進みにくくなったり、少しうるさいと感じてしまったりすることもあった。

来年度も今年度のように音声ペンの実践を行う場合、最終的に6回や8回タッチすることにこだわることになることも考えられるため、今回の実践を行ったことで、対象児の音声ペンの使用に、不適切な影響を与えてしまったという反省が残った。

#### 3.4. 栃木県立那須特別支援学校

菊地は、小学部5年の知的障害、ダウン症の男子児童に音声ペンを用いた活動を行なった。

児童は、休み時間などのリラックスした状態であれば「あー」「んー」などの発声と一緒に指差しをしたり、「一緒」「トイレ」「貸して」などのマカトンサインやジェスチャーをしたりして友達や教師とコミュニケーションを取ることができた。

はっきりと発音することは難しいが、「おはようございます」「こんにちは」「さようなら」など、日常生活でよく話す挨拶をすることができる。このとき、「あようなあ」など母音のみで発音していることが多い。

教師が口の形を見せながら、一文字ずつゆっくり言葉を話すことで、発音を模倣することができる。名前を呼ばれたら、大きな声で「はい！」と返事をすることができる。

児童は、次のような困り感を抱えている。

年度始めなど、慣れない環境の中では緊張から動きが止まってしまう、本来できるはずの着替えや食事、学習などの活動ができなくなってしまう。教師が近くで言葉かけをすればその都度動くことができるが、教師が少しでも離れるとその場で動かなくなってしまうことがある。

お腹が痛かったり忘れ物をしたりするなど、本児にとって困った場面になるとその場で動きが止まり、教師に助けを求めることができない。

当番で朝の会や帰りの会を進行したり、授業で発表したりするなど、友達や教師の前で話すのが苦手で、緊張して発声やマカトンサインができなくなってしまう。近くで教師と一緒にマカトンサインをしたり話したりすると、同じように模倣することができる。

今回作成した教材は、朝の会と帰りの会の司会進行表である。(図 10)

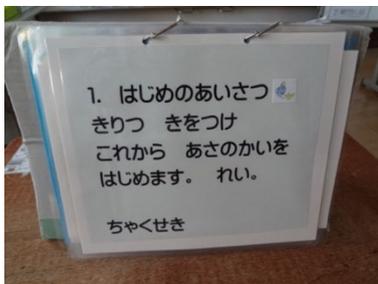


図10. 朝の会の司会進行ボード(栃木県立那須特別支援学校, 菊地萌子, 2021)

音声ペンを使うことで、本児が集団での授業(朝の会・帰りの会)で自信をもって活動できるようにするための指導を行った。

一学期は、教師と一緒に音声ペンを使用しながら朝の会と帰りの会の進行を行った。G-Speakのような音声ペンの使用は初めてだったが、年度始めの緊張した状態であっても笑顔で、興味をもって扱うことができた。しかし、音声が終わったあとに次のドットコードシールをタッチするタイミングが分からなかったり、カードをめくって進行するとき動きが止まったりしていたので、その都

度言葉かけを必要とした。発声はなかったが、教師が近くで言葉かけをしながら音声と同時にサインを表すことができた。

二学期は、一学期と同様の方法で朝の会と帰りの会を行った。音声ペンの使い方にも慣れ、音声が終わると自分で次のシールをタッチすることができるようになった。また、呼名のときに友達の顔カードを自分の好きな順番でタッチしたり、自分で進行カードをめくったりして、教師の言葉かけを受けずに、見通しをもって進行することができた。「お願いします」「元気ですか」など、一部の言葉を発することもできた。(図 11)



図11. 朝の会の実践の様子(栃木県立那須特別支援学校, 菊地萌子, 2020)

得られた成果は、次のようなものである。

G-Speakのような音声ペンを扱うことが本児にとって初めてで、年度始めの緊張した状態であっても興味をもって、楽しそうに扱うことができた。

友達の名前を呼んだり、サインでは表しにくいことを伝えたりするときに、音声ペンの使用が有効だった。教師が本児の代わりに言葉を発したり、近くでサインをしたりすることなく、自分だけで朝の会や帰りの会を進行することができたため、本児が達成感を味わうことができた。

また、本児の音声言語とマカトンサインの理解を促すために、録音する音声の速度をよりゆっくりにし、流れてくる音声と同時に本児がサインを行う、という流れで学習することで、音声言語とサインの結びつきを強化することができたのではないかと考える。

残された課題は、次のようなものである。

音声が終わったら次のシールをタッチする、という流れがなかなか結びつかなかった。カード一枚につきドットコードシールを一枚のみにするなど、教材の視覚的な工夫が必要だったと感じる。

本児が安心して、リラックスした状態の自然な発声、発語を促すために、音声ペンとカードを使って、挨拶や短い会話などのやり取りを教師と行うようにしても良かったと考えている。

大島は、スティックラー症候群・ピエールロバン症候群の小学部2年の児童に音声ペンを用いた活動を行なった。

児童は、気管切開をしているため発語はない。  
（「あー」という発声がある。）

サインやジェスチャーはあまり得意ではなく、たまに教師の真似をするときもあるが、児童自身の要求などは、指さしや教師の手をクレーンのように動かし伝えている。

シール貼りなどの学習では、印に合わせたり、色をマッチングしたりして貼ることができる。文字に対する興味関心が高い。

今回作成した教材は、朝の会や帰りの会、自立活動や国語算数、音楽や生活単元などで呼びかけ（起立・礼・着席・始めます・終わりにします・元気ですか？）を行う音声入りカードである。  
（図 12）



図12. ドットコードシール付きカード（栃木県立那須特別支援学校，大島ひろみ，2021）

取り組みの様子は、次のようなものであった。

朝の会、帰りの会、各授業の始めと終わりの挨拶の号令の際に、サインやジェスチャーをしようとしないうえ、音声ペンを活用して当番の役割を行えるようにした。（図 13）

始めた頃は、自分が音声ペンを使って出した音声（号令）により友達が動いているということに気付いてない様子だった。教師に出されたカードを音声ペンでただタッチしているという様子だった。



図13. 実践の様子（栃木県立那須特別支援学校，大島ひろみ，2020）

徐々に使用する回数が増えて経験を積んでくると、「きりつ、きをつけ」の音声の後に友達が起立しているかどうか確認するように視線を友達の方に向け、みんなが起立したことがわかってから次のカードをタッチすることができるようになってきている。

得られた成果は、次のようなものである。

ドットコードシール部分にタッチをして音声の流れると、拍手をして喜ぶ様子が見られた。教師に腕をもたれて一緒に行っていたサインでの号令ではなく、自分がタッチしたことで流れた音声での号令で友達が動いてくれるという達成感を感じられているように思う。

今後の課題としては、タッチする力の加減が難しく、教師がついていないと使用は難しい。クッションとなりそうな物を裏に貼るなど、音声ペンでタッチしやすいような教材の工夫が必要と感じた。こうした工夫を行うことで、1人で使えるようになるとうコミュニケーションの幅が広がるのではないかと考える。

### 3.5. 千葉大学教育学部附属特別支援学校

佐々木は、ダウン症の高等部1年女子生徒に音声ペンを用いた活動を行なった。

対象の生徒は、身体・行動面では、一つ一つの動作がゆっくりで、取り組むのに必要以上に時間を要することがある。慎重派で、初めてのことは手を出そうとせず、慣れるまでに時間を要するが、少しずつ応じてできることが増えていく。

学習面では、平仮名や片仮名のマッチングや視写ができるようになってきた。コミュニケーション面では、内言語の育ちはある、指示されたことは概ね理解することができているものの、発語はない。伝えたいことがあると、視線を合わせたり、

相手の手を引っ張ったり、実物を持ってきたりする。拒否のときには、下を向いたり背を向けたり、目の前の物や教師の手を払って伝えることもある。発語がないために、人前に立って発表したり役割を果たしたりする機会が少ないことが課題となっている。

今回作成した教材は、次のようなものである。

思い出を発表するため、撮りためた写真の中から本人と一緒に思い出に残った場面を選び、その様子や気持ちを記した原稿用紙を用意し、1項目ずつにドットコードシールを貼り付け、発表内容を録音してリンクした。録音には、男女を問わず学級の友達に協力を要請し、応じてくれた生徒が担当した。

また、本体から出力される音声が小さいことから、AUKEY社製のBluetoothトランスミッターを音声ペンに装着し、audio-technica社製のワイヤレススピーカーから音声が出力されるようにした。

行なった取り組みは、次のようなものであった。

コロナ禍の影響により、学部ごと（小学部、中学部、高等部）に集合場所を分けて、リモート中継でつないで全校集会を行った。本生徒は、高等部の代表として思い出を発表する場面で、画面を通して発表した。（図14）

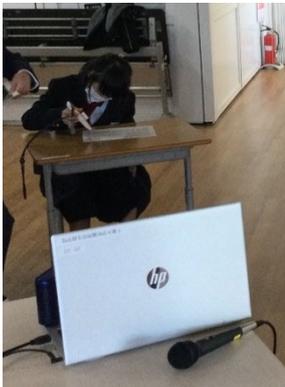


図14. リモート中継の実践の様子（千葉大学教育学部附属特別支援学校，佐々木大輔，2020）

まず、原稿用紙に貼り付けられたドットコードシールを上から順番に音声ペンでタッチした。音声が流れるようにした後、学級の友達に協力してもらって、そのときの活動の様子が分かるように印刷された写真を視聴者に向けて提示した。（図15）

この動作を繰り返して6つの思い出を発表する

ことができた。

得られた成果は、次のようなものである。

週に1回程度、音声ペンを使用して日直として会の進行を行ってきたことで、操作方法にも慣れ、喜んで音声ペンを使うようになった。

日頃から人前に立つ機会が少なかったため、慣れるまでに時間がかかったが、音声ペンを使用して役割を果たせるようになったことで自信がもてるようになり、自分から積極的に人前で発表することができるようになってきた。今回は音声ペンの使用を始めて6か月後の実践である。



図15. 友達との共同の取り組み（千葉大学教育学部附属特別支援学校，佐々木大輔，2020）

リモート中継での全校集会は数回行っていたが、本生徒が発表することは初めての試みであった。そのため抵抗感が出てしまうのではないかと懸念していたものの、普段使用している机や椅子を用意したこと、ビデオカメラでなくパソコンでの中継であったことなどから、「撮影している」ということを意識せずに活動に取り組むことができた。

事前に、本人がいる場所で、友達に協力してもらって音声を録音したことで、実際の流れた声が誰の声であるか確認することができ、嬉しそうにしている様子が見られた。また、事前に練習をしたことで、上から数字の順番ごとにドットコードシールをタッチすることや、音声が流れている間は友達が写真をカメラに向かって掲示してくれるので、終わるまで次のドットコードシールにタッチしないことなども覚えることができ、スムーズに操作を繰り返すことができた。

大勢の人に聞こえるようにトランスミッターとワイヤレススピーカーを使用し、パソコンの近くに置いたことで、視聴者は音声を鮮明に聞くことができた。発表終了後、様子を見守っていた高等部の生徒から大きな拍手を受けたこと、また画面

越しで視聴していた後輩や教師から、のちに「よく聞こえたよ」「上手だったね」などの称賛の声を掛けられるたびに笑顔が見られ、満足している様子が伺えた。

音声ペンを使用することで、発語のない生徒でも大きな集団の前で、教師が代役しなくても自分で発表できるよい機会となった。コロナ禍により生活様式に変化が求められる中、リモート活用の一つの良い事例となったと考える。

残された課題は、次のようなものである。

学級の友達には、男女関係なく録音の協力を要請し、応じてくれた複数の生徒の音声を活用したため、1回ごとに流れる声質が変わってしまった。本生徒にとっては楽しみながら取り組むことができたが、視聴する立場の児童生徒にとっては、声が変わってしまうことで注意がそれてしまい、話の内容が伝わりにくかった。

今回は内言語の豊かな生徒への実践であったため成功例を挙げることができた。今後は、他生徒も音声ペンを利用しており、認知面、理解面、ドットコードシールへのタッチの感受性など、よりコミュニケーション面の困難な生徒へのより良い汎用性が求められると考える。

### 3.6. 宇都宮大学共同教育学部附属特別支援学校

福田と五月女は、小学部6年のコフィンローリー一症候群の女子児童に、個別学習の時間に、音声ペンと教科書を使用した言語学習を行なった。

児童は、音声による日常生活における簡単な指示理解ができる。発語は号令掛けにおける「れい」や「はい」という返事はできる。一方で、物の名称を自発的に発語することはほとんどない。発語は不明瞭であるが、教師の言葉をまねようとするなど言語への興味はある。

児童は、教師や友達の言葉はよく聞いており、内言語も豊富な様子が見られたため、音声を手がかりとして文字にも興味を抱くことができるのではないかと考え、音声ペンを活用した実践を行なった。

国語の教科書を使用し、イラストと文字のマッチング教材を作成した。文字に音声をつけて、文字とイラストをマッチングした後、音声で確認するという手順で学習した。(図16)

文字を意味があるものとして捉えることはまだ

できていないが、文字につけた音声を聞いてマッチングするということができるようになってきた。絵と文字が合っていないときにも、音声を聞いて並び替えることができるようになった。(図17)

今回の実践を通じて、物の名称は分かっていることが多く、内言語が豊富であること、音声の手がかりは児童にとって有効であることが分かった。一方で違うイラストでも色が同じであると色だけでマッチングしてしまう等、認知面での難しさが感じられた。



図16. 音声入りカード (宇都宮大学共同教育学部附属特別支援学校, 福田真琴, 2020)

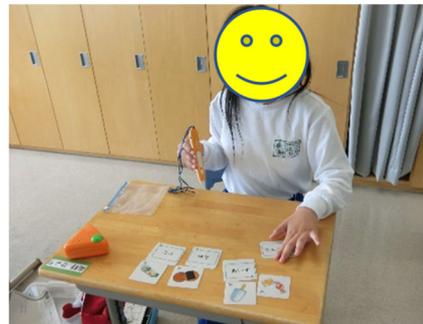


図17. 音声を聞いて並べ替える様子 (宇都宮大学共同教育学部附属特別支援学校, 福田真琴, 2020)

今後、本児が主体的に学習するために、本児にとっての強みであると思われる音声を学習の中でどのように使用し指導に生かしていくのかを検討し、さらに学習効果のある教材を開発していきたいと考える。

鎌田と五月女は、知的障害を有する高等部1年の女子生徒に、自分の気持ちをコントロールする手段として音声ペンを利用する取り組みを行なった。

対象の生徒は、日常のごく簡単な指示理解は可能であり、これまで繰り返し行ってきた着替えや

移動はほぼ一人で行くことができる。

発語は不明瞭である。自分の思いを伝えるときには「行く」「あっち」「学校」等簡単な単語で伝えることができるが、その時の気分で、場に合わない言葉を発することもある。

学校生活では教師の言葉や友達の言葉をよく聞いており、積極的に学習しようとしたり、友達の動きをよく見て、友達と同じ行動をしようとしたりすることが多い。一方で、自分の意に沿わないことが起きた場合には、泣いて抵抗し、気持ちを切り替えることが難しいといった場面も見られる。

自分の思いの強さにより、気持ちや行動のコントロールができず、そのような場合には他者の言っていることを聞き入れることが難しくなってしまう。できれば、自分の思いと異なることが起きた場合は、自分の思いを伝えながらもやりとりすることで本生徒が納得し、次の行動に自ら移れるようにしていきたいと考え、音声ペンを用いた活動を行なった。

指導の実際は、次のようなものであった。(図18, 19)

学校帰校後に利用する放課後デイサービス施設を巡って、自分の思いをぶつけることが多かった。行きたい施設、行きたくない施設があり、行きたくないとなると泣き出して座り込んで抱えられて車に乗るということが出てきた。



図18. 保護者の声を確認している様子 (宇都宮大学共同教育学部附属特別支援学校, 五月女智子, 2020)

施設利用に際しては、保護者が契約しているため、学校ではいつどこに行くのか前もって伝えることが難しかった。そのため、当日利用する施設がどこなのかを保護者と連携して本生徒に伝えられるように、利用する施設名を保護者に音声ペン

に録音してもらい、いつでも確認できるようにした。帰校する際に感情を乱すことが多かったため、朝の会や休み時間にも確認し、自ら言うことで納得できるようにした。月曜日に保護者に週予定を確認し、当日と翌日の予定を本生徒に提示することで翌日までの見通しをもつことができるようにした。当日行きたいところに行けなくても、翌日に行けるということが分かれば気持ちに折り合いをつけることができるのではないかと考えた。



図19. 確認中に音声ペンを口に当てる (宇都宮大学共同教育学部附属特別支援学校, 五月女智子, 2020)

保護者の声を学校でも聞き、本生徒なりに保護者も教師も同じことを言っていると納得できることが多くなってきた。また、感情が乱れそうになっても、保護者からの声を聞くことで、気持ちを立て直すことも多くなり、最近では納得ができないときは自ら音声ペンを使って確認する姿も見られるようになってきた。

### 3.7. 千葉県立我孫子特別支援学校

石山は、小学部6年の児童に、音声ペンを用いた活動を行なった。

児童は、脳性麻痺があり、力の調整が難しいため、細かな作業は教師の支援が必要な児童である。認知面では、手本を示すことでやり方を理解することができる。また、教師や友達の顔と写真カードを一致させることができる。文字の理解はまだ難しい。友達の名前や食べ物の名前を全体の形で覚えて写真カードとマッチングすることができる。

コミュニケーション面では、発声については、うれしいときに声を出して笑ったり発声したりするが、それ以外の場面で発声することはほとんど

ない。呼名の場面では握りしめた右手を口にあてることで自分なりの返事としている。「水が飲みたい」「トイレに行きたい」「手遊びがしたい」などは、イラストのコミュニケーションボードや、教師と決めたサインを使ってやり取りをしている。教師と関わることは非常に好きで、遊びたい気持ちはあるが、覚えるサインの数に限りがある。

理解できていることは多いが発声がないために伝えられないという場面や、教師が側について活動する場面が多くある。音声ペンを使うことで、一人でできることを増やして自信をつけ、コミュニケーションの広がり期待したいと考えた。

サイズの大きなドットコードシールを用いて、次のような教材を作成した。

#### (1) 朝の会、帰りの会の教材

手順表（めくり式）にドットコードシールを付け、一人で司会が行えるようにした。

呼名の場面では、同じ学級の児童と教師の顔写真をA4サイズにまとめて、それぞれの顔の近くにドットコードシールを貼り付け、音声ペンでタッチすることで呼名ができるようにした。

#### (2) 国語・算数の教材

呼名係として1人で活動できるように同じグループの顔写真の横にドットコードシールを貼り付けた。また、顔写真カード上部に「名前を呼びます」、一番下に「6人で勉強します」と録音したドットコードシールを付けることで、最初から最後まで一人でできるようにした。

自分が今日取り組んだ学習内容を発表する場面では、発表する文のそばにドットコードシールを貼り付けたボードを用意した。また、日によって内容が変えられるように数字やイラストで選択肢も用意し、ボードに貼り付けられるようにした。選択肢にもそれぞれドットコードシールを付けることで、発表内容も自分で選んで構成し、一人で発表できるようにした。

取り組みの様子は、次の通りであった。

#### (1) 朝の会、帰りの会

最初に教師が手を添えて一緒に取り組むことで使い方が分かり、2回目からは一人で使うことができた。

呼名の場面では、友達の名前のドットコードシールを押して呼んだ後、友達が返事をして顔写真を黒板に貼るまで待ち、次の人を呼ぶこともできるようになった。

#### (2) 国語・算数

最初は、教師が側でドットコードシールをタッチしたら、呼名されている児童を指差し、友達が呼名に応じるまで待ち、応じたら、次の児童のドットコードシールを指差していた。このように教師主導で行っていたが、回数を重ねていくことで活動を覚え、教師がつかなくても、呼名をすると、その友達に注目し、友達が呼名に応じるまで待つから次の人を呼ぶようになった。

発表する文の構成は教師が選択肢を提示して、どっちか聞いて、ひとつ選んでボードに貼っていた。発表するときは、最初は教師がドットコードシールを順番に指差していたが、繰り返すことで順番を覚えて、一人で取り組めるようになってきた。

得られた成果は、次のようなものである。

児童が係活動を最初から最後まで一人でできるようになった。また、発表の場面でも自信をもって一人で発表できるようになった。発声はないが、わかっていることも多い児童なので、児童が持っている力を十分に発揮できるようになった。児童は日常的に身体支援が必要で、教師が支援に入ることが当たり前になり、つい頼ってしまうことがあったが、一人でやりきる経験を重ねることで「自分でやる」という自立心につながったのではないかと思う。

残された課題は、次の通りである。

使用場面が限定されていたので、今後は、イラストのコミュニケーションボードにも付けて使用し、コミュニケーションを広げていきたい。また様々な場面で主体的に使う機会を増やしていきたいと考える。

3月になり、朝の会、帰りの会で、音声ペンを持つが自分からシールにタッチしなくなった。教師が「やらないの」と聞くとじっとこちらを見つめたので、音声ペンの使用をやめ、一緒にサインを使用して進行をすると喜んでサインをしていた。状況によって、サインと音声ペンを使い分け、児童が進んで取り組めるようにしていきたい。

定長と田中は、小学部2年の知的障害を有する女子児童と、音声ペンを用いて朝の会の進行を行った。

児童は発語がないが、破裂音や呼気を強く出して発声することができ、平仮名を読むことができる。授業名などはサインで表現することができる。

が、年度当初は学校生活で用いるサインの語彙数は10語程度であり、友だちの名前などサインで表せない言葉は、伝えようとする様子が見られなかった。朝の会の進行や授業開始の挨拶は教師のサインを模倣して行っていた。また苦手な活動に対して消極的で、苦手な活動の前には教室に入りたがらないこともある。

教師は朝の会の司会用の台本を作成し、平仮名で書いた台詞の横に台詞の内容を録音したドットコードシールを貼付した。また、朝の会の進行中には音声ペンで流れた音声に合わせてサインや指文字の手本を示した。

児童はすぐに音声ペンの操作を理解し、笑顔でドットコードシールをタッチして朝の会を進行するようになった。また朝の会の進行に対して意欲的になり、自分から机を運んで準備をする様子も見られた。教師が音声に合わせて示したサインを模倣する頻度も高くなり、教師が手本の提示を徐々に減らすと自分でサインをする箇所が増えた。また友だちの名前を指文字で表現することができるようになった。

これまでは児童のサインに対して反応を返す友だちが少なかったことで、朝の会の進行に対して意欲が持てなかったが、音声ペンを操作すると音声流れ、その音声に友だちが反応する楽しさから意欲的に朝の会の進行を行うことができるようになったと考えられる。

課題としては、サイン表出の拡大につながったものの発声の表出の拡大には繋がらなかったことが挙げられる。児童が発声しやすい音を強調して録音する、わかりやすい抑揚を付けるなど音声の録音を工夫し、音声に合わせて自分から発声したくなるような機会を作れるとよいと考えている。

### 3.8. 群馬県立伊勢崎特別支援学校

山崎は、小学部1年のクラスの児童に、音声ペンを用いた活動を行なった。

児童たちは、二語文程度の発語があるが、不明瞭である児童、発語がなく認知の面では緩やかな段階といえる児童、重度重複の医療ケア対象の児童など、実態の開きの大きいクラスである。

ステップバイステップと併用し、朝（帰り）の会の主に歌唱の部分に音声ペンを取り入れる活動を行なった。（図20）

歌をドットコードシールにリンクするために、同じ番号の大きめのシールをさらに4枚並べて貼付し、児童がタッチしやすいようにした。（図21）



図20. 朝の会、帰りの会の進行ボード（群馬県立伊勢崎特別支援学校，山崎美典，2021）

コロナの影響で歌を歌ってはならない状況にあったので、録音した歌（おはようの歌・呼名の歌）を音声ペンで流すことで、通常と変わらない朝（帰り）の会を設定することができた。

入学したての歌を覚えていない子どもでも音声ペンで歌を流すことができ、徐々に覚えていく中で一緒に口ずさむことができた。

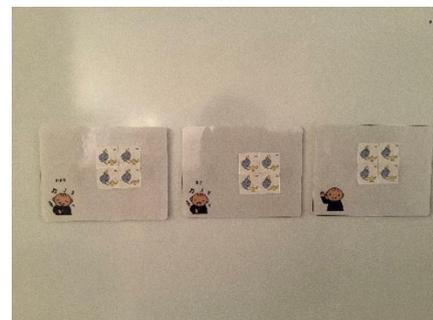


図21. 同じ番号の4枚のシールを束ねる（群馬県立伊勢崎特別支援学校，山崎美典，2021）

二つのVOCAを併用するのは、音量の課題があったので、音声ペンの音量を規定より大きめにする工夫があると良かったと思っている。

### 3.9. 埼玉県立特別支援学校埼玉一学園

北島，金子，中島は，盲学校小学部4年と6年の重複クラスで、音声ペンを用いた取り組みを行なった。

点字、墨字で、自分の学習の振り返りや学習の成果を残していくことが難しい児童である。点字学習は、少しずつ進めているが、自分で長い文章を点字で打つことができない児童である。

次のような教材を手作りして取り組んだ。

(1) 昨年度に引き続き自立（社会）の学習内で、日本全国にある市区町村調べを行うための教材。

（牛乳パック1つに1つの県として、そのパックの中にアイスの棒1本につき、市区町村を音声ペンで入力し、入れる活動）

(2) 自立（理科）の学習の振り返りを入力し、プリントを貼る。自分が発表するときに、確認する教材。

(3) 朝、帰りの会で、時間割を確認する教材。

これらの教材を用いて、次のような活動を行なった。

点字、墨字ができる児童も意欲的に一緒に行え、楽しんでいる。誰でも同じように確認、振り返ることができるのがよい。

発表するとき、何度も聞き直し、確認ができた。

吃音が強いときは、音声ペンから「こくご」と言ってもらうことで、言葉が出やすいこともあった。

得られた成果は、次のようなものである。

読み書きの実態が違う児童でも、同じ活動（調べたことをまとめる）ができたことがよかった。

教員を頼ってしまうのではなく、自分が音声ペンでできたことはよかった。

残った課題は、次のようなものである。

次の時間割のために、点字のメの字を順に指で追うようにしたが、左手でさぐる（たどる）のが難しかった。また、シールを探してもシールと音声ペンの先がぴったり合わず、時間割確認としては難しかった。（本人の課題と合っていなかった。）また、音声として流れてしまうため、自分だけ確認して、日直としてみんなに自分の言葉で伝えることを忘れてしまうこともあった。

### 3.10. 静岡県立吉田特別支援学校

植田は、知肢併置型特別支援学校に通う高等部2年の生徒に、音声ペンを用いた活動を行なった。

対象生徒の主な障害は自閉症だが、歩行が不安定なため車いすを使用することもある。手、足など身体において感覚鈍麻な部分があり、親指の付け根を噛んでいることが多い。場面や脈絡に関係

なく、人やテレビから聞いた言葉を独り言のように言う。慣れている自分の教室では、生徒会選挙の立候補者の話を聞いた後、「オバマさん」「立候補する人はいますか？」等、状況に沿うような言葉を言うこともある。よく聞く童謡は、教師と1フレーズずつ掛け合うことができることがある。

要求手段は、視線を合わせるか、直接手を伸ばすことが多い。発語はあるが、家族や友達の名前を言って呼ぶことはない。

作成した教材は、毎日の給食に出る食べ物の写真カードにドットコードシールを貼ったものである。

対象生徒は給食発表の係であり、作成した教材を、次のようにして、毎朝の朝の会の給食発表で用いた。

・その日の給食に出る食べ物の写真カードをホワイトボードに並べる。

・一つずつ食べ物の写真に貼ってあるドットコードシールを音声ペンでタッチし、食べ物の名前の音声を聞いてから、同じように食べ物の名前を言うようにした。（図 22）

・また、生徒が写真カードを見た時に音声ペンを触るように促した。

初めのうちは、1度聞いても声を発しないので、1度音声に出してみても、少し待ち、声が出なかったらもう一度ドットコードシールをタッチするようにした。3回繰り返しても、言えない場合は、強要せず、次の食べ物に移るようにした。



図22. 音声入り食べ物カード（静岡県立吉田特別支援学校、植田佐知子、2021）

7月から取り組みをスタートし、1カ月は5、6個ある食べ物の中で1、2つ言えれば良いとした。よく言えたものは、「ごはん」だった。2学期に入り、3つ以上言える日も出てきた。また、「野菜たっぷりのみそ汁」など長い名前の食べ物

の名前も言うことができるようになってきた。12月上旬に、音声ペンの接続不良で、教師が準備に手間取っていると、「牛乳とごはんでしょ」と、いつも初めにタッチする食べ物を言った。

3学期に入り、「おさかな、おさかな」や「ハンバーグ」「みそしる」など、何度か給食に出てきて見たことのある写真カードを見ると言うことができる日もあった。

成果と課題は、次のようなものである。

今回の指導は、対象生徒の聴覚刺激による言葉の表出がしやすい特性を生かし、自立活動の指導で行っていた相手の意図に合わせて言葉を想起する学習と関連して行った。音声ペンで写真カードをタッチすることで、生徒の視線もおのずと視覚刺激に注目することができた。対象生徒は、本取り組みの実施により、聴覚刺激⇒音声表出から、視覚刺激を間に踏まえた音声表出を行う学習に取り組む機会ができた。課題としては、音声ペンに入力する際、頭文字を強調するように発音しないと明確に聞こえてこないことがあり、生徒が聞き取りにくいことがあったため、入力側の配慮も必要であった。

### 3.11. 大阪府立東淀川支援学校

市原は、発達段階では1歳前後の中2の女子生徒を対象に、音声ペンを用いた活動を行なった。

対象生徒は、発語はないが、指導者と簡単なやりとりが成立することもある。

自分の要求の場面で、的確に絵カードを使って、指導者に要求を示すことに挑戦した。

絵カードにドットコードシールを貼り、本人が自発的に音声ペンをシールに当てる課題に取り組んだ。(図 23, 24)



図23. 音声入り着席，起立カード（大阪府立東淀川支援学校，市原聡子，2021）

音声ペンをシールに当てると音声が出ることは理解しており、指導者がシールを指さしすると、その場所に音声ペンを自主的にあてることで係の仕事ができている実感は持っている。

一方で、音声ペンをシールに的確にあてるまでに時間がかかり、「着席」「起立」などの見分けまでは要求せずに進めている。



図24. 実践の様子（大阪府立東淀川支援学校，市原聡子，2020）

この女子生徒は「パプリカ」の曲が大好きで、曲がかかるとじっとしてられなくてくるくるまわって楽しむことから、支援計画の目標としてあげられている「楽しめることをふやす」という取り組みで、パプリカの写真の下にドットコードシールを貼り付け「パプリカ」の曲をいれて使用している。「パプリカ」が聞きたいと思ったときは、音声ペンを自主的にシールにタッチすることができている。

生徒に分かりやすいように、「パプリカ」と「鬼滅の刃」の写真やイラストの下にドットコードシールを貼ったカードを用意したところ、同じクラスの中2男子たち（発達段階は2歳前後の男子や発達段階は3歳前後）が、音声ペンをシールに当てて、曲を聴くことを楽しむため、要求をかなえるための言葉でのやり取りを課題とし、「音声ペンをかしてください」や「ありがとうございました」などが自主的に言えるように、あるいは「なんて言うのかな」と言葉かけで促しながら指導している。

これらの男子生徒は、周りの様子を普段からよく見ている生徒たちなので、女子生徒の音声ペンから曲が聞こえることを理解し、自分で積極的に音声ペンをドットコードシールにあてて楽しんでいる。

丁寧に取り扱う約束や、楽しみすぎてやめるタ

イミングをのがすなどがあり、自己コントロールしながら使用することを指導している。

発語は繰り返すことで、定着しつつあり、改めて好きなことには力を発揮できることを感じている。

### 3.12. 長野県上田養護学校

原は、小学部6年の場面緘黙がある女子児童に、音声ペンを用いた活動を行なった。

対象児童は、学校ではジェスチャーやタブレットで文字うちをコミュニケーション手段としてきた。しかし、挨拶や要求を伝える場面、会の進行での決まったセリフ場面の時には、タブレットの文字を打って音声出力をする時間を確保できない、また、本人が思いをすぐに伝えられない困難さがあった。

そこで、次のような教材を手作りして活動を行なった。

(1) 朝の会や帰りの会のめくり式進行表に音声ペンのドットコードシールを貼り、進行のセリフを登録した。

(2) 日常で本人が使う言葉（挨拶、友だちや教師の名前、要求、質問など）を一覧表にしてセリフの横にドットコードシールを貼り、音声ペンで相手に伝えられるような教材を作成した。

取り組みの様子は、次のようなものであった。

朝の会の進行では、自分から音声ペンを手に取り、担任の援助がなくても一人で進められるようになった。当番の日を楽しみにして、自信をもって取り組んでいる姿が見られた。

日常生活でも「ありがとう」「わかりません」「きょうしつであそびます」「おはようございます」などの多くのことばを、音声ペンを使って表現し、担任や友だちとやりとりができた。

得られた成果や課題は、次の通りである。

本人が音声ペンで友だちの名を呼ぶと、周囲の児童もすぐに反応して応えたり、日常生活で音声ペンを使うと友だちが応えたりし、子どもたち同士のやりとりの場面が増えた。

新たに言葉を構成して表現したいことがあるとき、音声ペンでは対応しきれないことが多い。iPadなども含め複数の手段を検討し、場面によって本人が使い分けることができるように支援していく必要がある。

3.13. 埼玉県立入間わかくさ高等特別支援学校  
森屋は、高等部3年の女子生徒と、音声ペンを用いて朝の会、帰りの会の司会進行に取り組んだ。

対象の生徒は、自閉症を有しており、精神的不安定により緘黙である。（家では話すこともあるとのことである。）音声ペンを使用して3年目である。

初年度は活用にやや戸惑いを見せたものの、徐々に慣れ、担当日には自ら音声ペンを準備するなど、積極的に使用する姿が見られた。また、他の授業でも、発表が想定される場面での活用を自ら提案する（筆談等で担任に相談）こともあった。

上記方法で活用して3年目となった。発語も増えつつある中、朝の会では音声ペンを活用し、帰りの会では自らの発声でトライすることを試みた。徐々に、音声ペンの使用から離れる傾向も見られた。

また、高等部2年の知的障害を有し、発語のない女子生徒と、音声ペンを用いて、作業室の工作機械や道具の名前を学び、使用する意思を担任に伝える活動を行った。昨年度より音声ペンを活用している生徒である。今年度木工班で製作するものが変わり、使用する工作機械も変更となり、シートを増やして取り組みを行なっている。

### 3.14. 大分県立盲学校

末永は、高等部専攻科保健医療科・理療科の複数の弱視（視野狭窄、羞明等を併せ持つ）生徒に音声ペンを用いた活動を行なった。

教科書に音声をクリックしたドットコードシールを貼付し、必要に応じてモニターに関連動画を拡大表示した。

拡大表示した関連動画を視聴することで、文章で示された内容の理解につながった様子が見られた。「あー、そうか。」や「なるほどー！」というコメントも聞かれ、学習意欲の喚起にもつながっていると考える。

得られた成果は、次のようなものである。

動画視聴後の授業者の発問に対する反応が明快になった。また、学習内容の定着が文字のみの学習より促進され、次時の授業でも振り返りの発問に対する解答が明確になった。

残された課題は、次のようなものである。

基本的には、授業者が教材を操作し、関連動画を視聴することどまっている。可能であれば、生

徒が所有する教科書、iPadで生徒自らが操作して学習する環境が提供できればと考えている。

### 3.15. 仙台市立鶴谷特別学校

大越は、小学部の児童に、次のような音声ペンを用いた活動を行なった。

朝の会等で、「できるだけ一人で司会進行する」というねらいを達成するために、めくり式のカードを作成して、ドットコードシールを貼るようにした。

毎日取り組みを続けたところ、ほとんど一人で進行できるようになった。また発展として、名前カードや天気カード、数字カードにドットコードシールを貼ることで、進んで友達の名前を呼んだり、天気や日付を発表したりすることも身に付いた。

「居住地校交流」において、相手校の児童に向けて自己紹介をする際、大きな写真に、説明する声を入れたドットコードシールを貼るようにした。言語化することが難しく、恥ずかしがる児童も、音声ペンで堂々と発表することができ、みんなに褒められ、自信になった。学校の授業においても、全体で発表する際に頻繁に使用することで、「たくさん人の前で発表する」ことに慣れたように感じた。

歩行が不安定な児童に対し、自立活動の際、「ウォークラリー」を行なった。好きな音楽や歌を吹き込み、所々にドットコードシールを貼るようにすると、音声ペンを持ち、楽しみながら歩行をすることができた。

国語の学習において、平仮名カード1枚1枚にドットコードシールを貼り、名前や身近な言葉の文字への並び替えを行なった。ただ並び替えをするだけでなく、最後に音声ペンで確認できることで、並び替えが正しいか分かり、学習への意欲につながった。

### 3.16. 中津市立北部小学校

久恒は、小学校の特別支援学級に在籍する3年生の児童に、音声ペンを用いた取り組みを行なった。対象の児童は、知的障害と言語障害（構音障害）を合わせ持つ。

本取り組みでは、コミュニケーション力をつけることと友だちとのやり取りを楽しむことを目標とした。

「友だちの名前を覚えよう」「当番のカード」「お願いカード」を作成し、自立活動で友だちの名前を覚える活動から、当番活動の際の号令や休み時間に友だちへのお願いをする場面で音声ペンを活用した。

具体的な活動は、次のようなものであった。

- ・学習活動（友だちの名前を覚えるために）
- ・朝の会の司会
- ・余暇活動（友だちを誘うために、一人で楽しむために）

作成した教材は、次のようなものである。

- ・当番の号令カード、日付カード
- ・したいことカード
- ・友だちの写真カード

活動の様子は、次のようであった。

音声ペンを差し出すと、音声ペンでイラストにタッチすることに慣れ、徐々に自分から音声ペンを取りに行くようになってきた。日付や教科の確認のときに音声ペンで発表を行った。イラストにタッチすると音声流れることが分かり、進んでタッチするようになってきた。

今までは、教師と一緒に身振りサインで号令を掛けていたが、音声ペンを使うことで、自発的な行動がでて、「自分から言おう」と参加できるようになってきた。日付や教科の発表のときにも音声ペンを使って行えるようになった。

朝の会や帰りの会の当番の時は、音声ペンを用いて、号令を掛ける、呼名する、健康確認をする活動を行なった。

また、音声ペンを使ったやりとりを日常的に経験させるために、自立活動において音声ペンを使用したやりとりを取り入れた。日常生活場面で役立ち、友だちがわかってくれることが、より効果的な発音、発語練習を促す効果があるのではないかと考えたためである。具体的には、発音・発語を促す、教師を介さずに友達とやりとりできるようにと取り組んだ。

交流学級の友だちは、これまでは「何言っているか分かんない」と言っていたが、取り組みをするようになってからは、「言っていることが分かる」という言葉が聞こえてくるようになった。

いつも受け身が多い授業のなかで、音声ペンを使うことで、「やりたい」という意欲が育ち、自主的に練習する姿が見られるようになった。

本人は音声ペンを気に入り、とても良い表情で使用するようになった。コミュニケーションができる嬉しさなどの内面が育ち、自発的なコミュニケーションにも取り組んでいきたい気持ちが芽生えてきている。録音された音声聞いて、音声を模倣するようになってきた。

### 3.17. 町田市立藤野台小学校

平村は、通常学級在籍で特別支援教室に通級中の小学4年生の児童に、音声ペンを用いた取り組みを行なった。

児童の困り感は、以下の通りである。

- ・カタカナ、漢字が覚えられず読めない

→ルビ付きで文章を読んでも、読み上げに精一杯で内容理解まで達しない。

→テストで問題文を読むこと、理解することができず、本来の力が発揮できない。

そこで、テストの問題文、選択肢にドットコードシールを貼り、読み上げを録音し、リンクした。

取り組みは、以下のように行なった。

- ・音声ペンで解く練習

低学年レベルから中学年レベルのものまでの国語や算数を中心に、音声ペンで問題を解かせ、音声ペン有り無しでの力の発揮具合を観察した。

- ・通常学級でのテスト

実際のテストで2度活用した。音声ペンで読み上げることで点数が伸び、本人も実際のテストで今後も使っていきたいと考えている。

得られた成果や課題は、以下の通りである。

テストで音声ペンを使用するのは、本校で初めての取り組みだった。学級からの理解も得て、学習に困り感をもつ児童が学びやすい環境に近づく大きな一歩になった。

これを契機に、複数の児童が音声ペンを活用できる環境ができればと思っている。その実現に向けて、音声ペンを実際のテストで使えるまで、本人の練習する機会や音声ペンの録音をする人をどう確保するかなどの課題が見えてきた。他の学校で音声ペンをテストでどのように活用しているのかを学び、参考にしたいと思っている。

### 3.18. ドルトムント工科大学

赤尾は、音声ペンなどを用いて、次のような活動を行なった。

ドルトムント工科大学 (Technische Universität

Dortmund) では、情報科教職課程の修士学生向けに開講する「情報科教育法・演習 (Übung zur Didaktik der Informatik: Exercise on the didactics of computer science)」の授業内に半日のブロックセミナーを催して、インクルーシブ情報教育について集中的に指導している。

本学の学生は学部時代に教職課程全般のコアカリキュラムの中で、インクルーシブ教育の理念などのセオリーについて一応手ほどきは受けているものの、講義の後に彼らに残る疑問は「ではいったいどうやってこれを実践するのか?」という点である。

そこで本セミナーでは、予算や設備などの関係で特別支援学校でのみ導入可能な Assistive Technology の例と、インクルーシブでも導入可能な Assistive Technology の例を実際に試させて対比させ、インクルーシブ教育における合理的配慮と教育のユニバーサルデザインの意義について理解を深めている。

音声ペンなどのデジタルペンを用いた非デジタル教材の読み上げは、インクルーシブ実施校の教員が空き時間を用いて難なく実践可能な、数少ない合理的配慮の実績の具体例となっている。

なお、2020年夏semesterはコロナパンデミックによる影響でオンライン授業となったため、このセミナーを中止しなければならなかったが、冬semesterでは、このセミナーを2時間分の講義と2回の宿題の4フェーズに分け、1回目と2回目の講義の間にインクルーシブ教育に対応した教具を自宅で体験・試用できるように各生徒に送付する形で対応した。

### まとめ

本論文では、児童生徒一人ひとりの抱える困り感の軽減や解消を目指して、全国の学校の教師によって2020年度に取り組まれた手作り教材の制作と教育実践について報告した。児童生徒の実態を丁寧に分析し、手作りの教材を工夫しながら制作し、実践を行なった事例である。

この日本発のドットコードを用いた教育研究活動は、アメリカの IGI-Global から発刊される本の Chapter paper として数多くの論文が掲載され、世界の仲間と共有している。

2021年度には、生田が SITE21 (Society for Information Technology and Teacher Education) の

Universal Design for Learning のパネラーとして招待されるとともに<sup>[12]</sup>, ISTE Live21 (Information Society for Technology in Education) の Creative Lab では, 共同研究を行なっている Idaho State University の Jennifer Gallup 教授とともに, 50 分枠のプレゼンテーションを行い<sup>[13]</sup>, 本取り組みを世界に発信することができた。

この9月には, 合同出版より, 全国の学校の教師によって手作りされた教材と教育実践をまとめた「今すぐ使える! 特別支援教育 音声ペン活用教材 40」を出版することができた。本の出版を契機に, もう一回り本教育研究活動が広がることを期待して取り組んでいる。

### 謝辞

手作り教材の制作と教育実践の取り組みを行うにあたり, 科学研究費補助金(基盤研究(c)16K04844, 代表生田茂), 大妻女子大学個人研究費, そして, グリッドマーク株式会社のお世話になりました。ここに感謝申し上げます。

教育実践に参加して下さいました児童生徒の皆様, ご協力をいただきました教師の皆様にご感謝いたします。

### 引用文献

- [1] 生田 茂ほか. ドットコードを用いた手作り教材の制作と教育実践. 人間生活文化研究 (Int. J. Hum. Cult. Stud.), 2020, 30, p. 802-824.
- [2] 生田 茂ほか. 今すぐ使える! 特別支援教育 音声ペン活用教材 40. 合同出版, 2021.
- [3] Ikuta, Shigeru et al. "Collaborative Learning Community Facilitating Inclusive Learning Settings: Providing Reasonable Accommodations for Students with Disabilities". AuCoin, Dena. Building Integrated Collaborative Relationships for Inclusive Learning Settings. IGI Global, 2021, p. 181-214.
- [4] Ikuta, Shigeru et al. "School Rehabilitation Practices Using Multimedia-Enabled Dot Codes Technologies". Singh, Ajay et al. Critical issues in Special Education for School Rehabilitation Practices. IGI Global, 2021, p. 200-223.
- [5] Ikuta, Shigeru et al. "University Students: Schoolteachers Partnership With Newly Developed Technologies". Farland-Smith Donna. Enhancing Learning Opportunities Through Student, Scientist, and Teacher Partnerships. IGI Global, 2021, p. 133-157.
- [6] Gallup, Jennifer et al. "Creative Inclusive Functional Content Using Dot Codes: An Exploration of Multistep Recipes for Individuals with Autism in Post-Secondary Setting". Kats Yefim and Stasolla Fabrizio. Education and Technology Support for Children and Young Adults with ASD and Learning Disabilities. IGI Global, 2021, p. 149-166.
- [7] Ikuta, Shigeru et al. "School Activities for Autistic Children Using Newly Developed Software and Tools". Kats Yefim and Stasolla Fabrizio. Education and Technology Support for Children and Young Adults with ASD and Learning Disabilities. IGI Global, 2021, p. 125-148.
- [8] Ikuta, Shigeru et al. "Multimedia-Enabled Dot Codes as Communication Aids". Khosrow-Pour D. B. A. Mehdi. Handbook of Research on Modern Educational Technologies, Applications, and Management. IGI Global, 2021, p. 331-345.
- [9] グリッドマーク. “見えない二次元コード技術”. <http://www.gridmark.co.jp/technologies>, (参照 2021-10-5).
- [10] 高津 梓ほか. 特別支援学校における発話の困難な知的障害児の言語表出を促進する ICT の活用と継続. 特殊教育学研究. 2021, 58(4), p. 283-292.
- [11] e-Stat. “学校基本調査”. [https://www.mext.go.jp/content/20210824-mxt\\_chousa01-000017617-1.pdf](https://www.mext.go.jp/content/20210824-mxt_chousa01-000017617-1.pdf), (参照 2021-10-5).
- [12] Dalton, Elizabeth et al. "Varied Pathways of a UDL Journey: Strategic Inclusive Design Reflections and Next Steps". Langran Elizabeth and Archambault Leanna. Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference. 2021, p. 1662-1666.
- [13] Ikuta, Shigeru et al. "Multimedia-Enabled Dot Codes Supporting Students With Disabilities", ISTE21Live (June 29, 2021). [https://conference.iste.org/2021/program/search/detail\\_session.php?id=113751550](https://conference.iste.org/2021/program/search/detail_session.php?id=113751550), (accessed 2021-10-5).

### 付記

本論文には, 著者一覧に掲載した教師の他に, 長野県上田養護学校 原 伸生, 入間わかくさ高等特別支援学校 森屋 典久, 大分県立盲学校 末永

多香光, 仙台市立鶴谷特別学校 大越 容子, 中津市立北部小学校 久恒 由美, 町田市立藤野台小学校 平村 愛理が行なった教育実践も掲載している。それぞれの学校における実践は, 学校長の許可

を得て, 児童生徒の人権に配慮して行われた。また, 全国の学校の教師との共同の研究活動は, 大妻女子大学の倫理規定に基づいて実施された。

---

### Abstract

The research project using the multimedia-enabled dot-code technology, organized by one of the present authors, Shigeru Ikuta, is now widely spread all over the world; more than 250 schoolteachers even in Japan join the project. Every year, he has published a paper in the present journal and also published several chapter papers in the IGI-Global books edited by the world-wide researchers, where original self-made teaching materials and school activities conducted by the collaborative schoolteachers have been compiled. The present paper will politely describe that the schoolteachers at the schools for special needs education have carefully observed the problem which each student holds, and then, conducted school activities with their originally created self-made teaching materials, to solve such problems.

---

(受付日 : 2021年11月12日, 受理日 : 2021年12月1日)

### 生田 茂 (いくた しげる)

現職 : 大妻女子大学人間生活文化研究所 特別研究員

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, 教育実践学。現在は, 全国の学校の教師とともに, 最新の情報処理技術を活用し, 一人ひとりの児童生徒の抱える困り感の軽減や解消を目指して, 「手作り教材を制作し, 教育実践」を行う取り組みに挑戦している。最近, アメリカの IGI-Global 社から, 生田が編集した2冊の本が, また, 合同出版から全国の教師の手作り教材と教育実践をまとめた本が刊行された。

主な著書 : (1) Ikuta, S. (Editor). (2019). *Handmade Teaching Materials for Students With Disabilities* (p. 1-396). Hershey, PA: IGI Global. (2) Ikuta, S. (Editor). (2020). *Handbook of Research on Software for Gifted and Talented School Activities in K-12 Classrooms* (p. 1-448). Hershey, PA: IGI Global. (3) Ikuta, S. & Hisatsune, Y. (2019). *Handcrafted customized content and school activities with newly developed technologies*. In S. L. Gronseth & E. M. Dalton (Eds.), *Universal access through inclusive instructional design: International perspectives on UDL* (pp. 164-172). Abingdon, UK: Routledge. (4) 生田 茂ほか編著, 今すぐ使える! 特別支援教育 音声ペン活用教材 40, 合同出版, 2021.