

手作り教材の制作と教育実践

— 一人ひとりの「できること」を広げる取り組み —

Self-made teaching materials and school activities extending the possibility of each individual

生田 茂¹, 遠藤 貴裕², 富山 仁子³, 石飛 了一⁴, 根本 文雄⁴, 五月女 智子⁵, 漆畑 千帆⁶, 山下 さつき⁷

¹大妻女子大学社会情報学部, ²千葉県立つくし特別支援学校, ³栃木県立富屋特別支援学校,
⁴筑波大学附属大塚特別支援学校, ⁵宇都宮大学教育学部附属特別支援学校,
⁶千葉県立市川特別支援学校, ⁷東京都立府中けやきの森学園

Shigeru Ikuta¹, Takahiro Endo², Jinko Tomiyama³, Ryoichi Ishitobi⁴, Fumio Nemoto⁴, Noriko Saotome⁵,
Chiho Urushihata⁶, and Satsuki Yamashita⁷

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

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

²Tsukushi Special Needs School

292-2 Kanegasaku, Matsudo, Chiba Prefecture, 270-2251 Japan

³Tomiya Special Needs School

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

⁴School for the Mentally Challenged at Otsuka, University of Tsukuba

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

⁵Special Needs School, Faculty of Education, Utsunomiya University

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

⁶Ichikawa Special Needs School

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

⁷Fuchu Keyakinomori Gakuen Tokyo Metropolitan School for the Physically Disabled and the Intellectual

3-14-1 Asahicho, Fuchu, Tokyo, 183-0003 Japan

キーワード：手作り教材，教育実践，ドットコード，マルチメディア，情報伝達技術

Key words : Self-made teaching material, School activity, Dot code, Multimedia, ICT

抄録

児童生徒一人ひとりの「困り感」の軽減を目指して、「マルチメディアを扱えるドットコード」「Media Overlays 機能を付加した電子書籍」「Augmented Reality」などの技術を用いて、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教師を中心に、2018 年度も大きく展開された。2018 年4月には、著者の一人である生田は、サウジアラビア教育省より招待を受け、6th International Education and Forum (Teaching and Learning for Early Childhood Education 2018) にて、2度 に渡るワークショップ (Let's Create Hand-crafted Contents for Children Together) を開催する機会を得た。8月には、生田が編集した Handmade Teaching Materials for Students With Disabilities が IGI-Global 社から刊行となり、日本の特別支援学校における実践を世界に発信することができた。9月には、中国の Bijie 市で開催された 11th CAECW (China-ASEAN Education Cooperation Week) の China-ASEAN Special Education Development of Exchange and Cooperation にて School Activities with Handmade Teaching Materials for Students With Disabilities の招待講演を行う機会を得た。また、2019 年度には、

新たに Handbook of Research on Software for Gifted and Talented School Activities in K-12 Classrooms の本作りを行う機会を得、この 12 月に IGI-Global より発刊の予定である。本報では、2018 年度に全国の特別支援学校や通常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

文部科学省の科学研究費補助金と大妻女子大学の戦略的個人研究費を用いて、一人ひとりの児童生徒が抱える困り感の軽減を目指して、「手作り教材を制作し、教育実践に取り組む」本研究活動は、今や全国の特別支援学校の教師を中心とした 200 名を超える一大ネットワークとなっている。^[1-11]

毎年度の活動を、大妻女子大学の「人間生活文化研究」に投稿するとともに、日本特殊教育学会の大会で自主シンポジウムを企画し、全国の学校の教師や研究者と共有している。

マルチメディアを扱えるドットコード^[12]を用いて「手作りの教材を制作し、教育実践を行う日本発の取り組み」は、国内の活動にとどまらず、USA, オマーン, 中国, 韓国, UAE, サウジアラビア, ミャンマーへと広がり、今や国際的な教育研究活動となっている。

2018 年4月には、サウジアラビアの教育省の招待で、6th Teaching and Learning in Early Childhood Education にて、「Let's Create Hand-Crafted Contents for Children Together」のワークショップを開催し、一人ひとりの困り感に対応した手作り教材を作ることの大切さとその具体的なノウハウを伝授した。また、9月には、11th CAECW (China-ASEAN Education Cooperation Week) の China-ASEAN Special Education Development of Exchange and Cooperation にて、School Activities with Handmade Teaching Materials for Students With Disabilities の招待講演を行うと共に会場となった Guizhou University の学生への講義を行った。

2018 年の8月には、アメリカの IGI-Global 社から、生田が編集を行なった Handmade Teaching Materials for Students With Disabilities が刊行され^[9]、さらに、2019 年の 12 月には、Handbook of Research on Software for Gifted and Talented School Activities in K-12 Classrooms の発刊の予定となっている。^[11] この 12 月に発刊される本には、世界から 17 報の Chapter Paper が掲載され、この中には国内からの8報が含まれている。

2019 年4月 10 日の withnews の「朝の会、テスト『みんなと同じに』テクノロジーで障害がなくなる未来」に、本研究プロジェクトの音声ペンなどの実践事例が紹介された。^[13] また、2019 年9月 28 日の朝日新聞の「凸凹の輝く教育」には、共同研究を行っている川崎市の支援学校の音声ペンの実践事例が紹介され、生田のコメントが掲載された。^[14]

この間、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 1,000 番までのドットコードシールが発売されるとともに、一つのシールに最大 10 個までのマルチメディアをリンクできる (10 モードに対応する) ように改良が加えられた。「PC の苦手な先生でも、音声ペンのコンテンツを簡単に作成できるように」と開発された Sound Linker も、現在、この新しいシールと 10 モードに対応するように改訂作業が進んでいる。

本論文では、2018 年度に国内の特別支援学校、通常学校の教師によって取り組まれた「手作り教材の制作と教育実践」について報告する。

2. 研究方法

2.1. ドットコードを用いた教材の制作と教育実践

音声ペンのコンテンツは、従来の「内蔵のマイククロフォンを用いる方法」「filelist.csv と NANA.exe を用いる方法」に加えて、この間「新しく開発された Sound Linker」を用いて作成した G-Speak などの音声ペンでドットコードにタッチすることでリンクした音声再生される。

Bluetooth 機能を有するドットコードリーダーを用いて、動画や音声 (音楽)、写真、Web Page などを iPad や iPhone の画面上に再生するために、iOS 用に新しく開発されたソフトウェア GCV を用いて教材を作成した。G-Pen Blue でドットコードにタッチすることで iPad のスクリーンに動画などのマルチメディアが再生される。

また、GM Authoring Tool を使い、各自がデザインしたドキュメントの上に、任意の大きさで、任意の数だけ、ドットコードを被せて PDF ファイ

ルとして出力した。このドットコードの付加した PDF ファイルを、Adobe Reader を用いて、「ドットコード付きのドキュメント」として印刷した。これまでの「剥がして貼れるドットコードシール」と同様に、ドットコード付きのドキュメントに、音声やマルチメディアをリンクして使用した。

2.2. Augmented Reality を用いた教材の制作と教育実践

Augmented Reality (AR) 技術を用いた教材の制作には、アメリカのヒューレッドパッカード社が開発した AR 用のソフトウェア HP Reveal^[15]を用い、iPad を用いて教育実践を行った。

3. 手作り教材の制作と教育実践

3.1. 千葉県立八千代特別支援学校

3.1.1. 事例 1

斎藤は、小学部3年生の児童の「朝の学習」に音声ペンを活用した。

対象児は、発達遅滞であり、言葉に関しては、「あ」や「ば」などの発声はあるが、発語がないため言葉で答えることが難しく、身振りサインや指さしでコミュニケーションをとっている。

一日の流れに見通しを持ち、学習活動に意欲的に参加しながら学校生活を送っている。休み時間には、自分から友達を誘って一緒に歌を歌ったり、ごっこ遊びをしたりと友達と積極的に関わろうとしている。学習面では、文字に興味を持ち、イラストを見て文字カードで単語を完成させたり、名前を見てどの友達の名前かを理解したりできる。一方で、平仮名一文字ずつの読みや単語の読みを理解できるものは少ない。

数の学習にも意欲的に取り組み、現在は、数と具体物のマッチングや数列を学習している。1～5までの数字は、数字、数の概念、指サインともに定着してきている。コミュニケーション手段が身振りサインということもあり、聴覚的情報よりも視覚的情報の方が理解できる。

そこで、具体物の数と音のマッチングを行えるように手作りの教材を作成した。(図1) 声で数えることが難しいため、ラミネートがけをして自由に書いて数えられるようにした。

もう一つ、音とイラストのマッチングを行えるようイラストの裏にもシールを貼り、音声ペンで同じ音か確認できるような教材を作成した。(図2)



図1. 数と数字と音のマッチング教材

普段からラジカセやカメラなどの機械類が大好きなため、音声ペンを使用した学習に興味を示している様子だった。初めは、音が流れてくることを楽しみ、おもちゃ感覚で使用していたが、「○○だって！どれかな？」と、音声ペンの言葉を繰り返し伝え、学習方法を理解し、教具の一つとして使用することができた。徐々に言葉掛けを減らし、今では一人で音声ペンの音を聞き分けて学習に取り組んでいる。



図2. 音とイラストのマッチング教材

イラストと音のマッチングでは、時折、似たような音に対して迷うこともあるが、イラストの裏に貼ってある音声を自ら確認して間違いに気付くことができるようになってきている。(図3)



図3. マッチングの操作

これまで、教師が何か伝える際に、言葉に加えて身振りサインを行っていたが、本学習に取り組むようになってからは、言葉のみの指示も理解することが増えてきている。また、聞く力が伸びたと同時に、聞こえてくる音声を真似て口を動かしたり、声を出したりする姿が多く見られるようになった。

言葉での指示を理解できるようになってきたが、理解できる語彙が少なかったり、似たような音の聞き分けが難しかったりすることがある。また、イラストと音声は繋がってきたが、文字に関しては理解していない様子であり、言葉の理解やコミュニケーション手段を広げるためにも継続して音声ペンを活用した学習に取り組んでいきたい。

3.1.2. 事例2

神戸は、小学部6年生の児童に、「声を録音して、フラッシュカードで学習しよう」という取り組みを行った。

対象児は、平仮名が読めるようになってきたことで、知らない言葉でも読んで内容を理解したり読んだりすることができつつある。他者とのコミュニケーションの意欲が高く、体験したことを3語文程度で話すことがある。一方で、話そうとするとどもってしまう傾向があり、言葉が不明瞭になりやすく、相手に伝わらないことが多い。

これまで、平仮名の単語とイラストを表裏にしたフラッシュカードを使用して、平仮名の読みの学習を行ってきたことを踏まえて、今回は、図4に示すような音声で文字の発音を学ぶ手作り教材を作成した。

学習の手順としては、まず音声ペンでシールをタッチし、教師があらかじめ録音した音声に合わせて、ペン先で文字を指しながら発音するというものであった。徐々に正確かつ流暢に読むことができるようになってきたため、次の学習として単語を明瞭な発音で話すことに焦点を当てた学習内容を設定した。具体的には「フラッシュカードを見る」「音声ペンに自分の声で録音する」「録音した音声を聞いて単語を確認する」「最後に裏面のイラストを確認する」という手順であった。

本児は、今までの学習でも音声ペンを使用していたが、音声を録音するということは今回が初めてであった。音声ペンは音声の録音や再生が非常に簡単なため、本児の場合は何回か手順を繰り返すと、自分で音声を録音することができるように

なった。児童自ら操作し反復的に取り組むという点で、音声ペンの使用は非常に有用であった。(図5)



図4. 音声で文字の発音を学ぶ教材

児童は、指導当初は単語の発音が不明瞭になることもあったが、自分で聴いた後に首をかしげ、聴き取りにくいと自分で明瞭に発音しようとする様子が見られた。自分の声を聴き、不明瞭な自分の発音に気づき、修正しようと判断できたことは非常に大きな成果だったといえる。また、相手に伝わるように話さなければならないという心理的な負荷軽減をするという意味でも、機械に録音するという学習方法は効果的であった。



図5. 文字の学習の実践の様子

今回の実践では、児童自らが自分の声を音声ペンに録音することで、話すことに集中して成果を上げることができた。一方で、録音された音声不明瞭になることも多く、音声を聞いて誤った発音を身に付けてしまう可能性もあった。今後、本実践を継続するに当たっては、正しい発音を聞く機会を十分に確保していきたいと考える。

3.1.3. 事例3

濱野は、小学部6年生の児童に、「音声ペンを使った発音の学習」を行った。

対象児は、知的障害があり、興味があるものや目についたものにすぐ向かってしまうことが多い。物を注視したり、見て判断したりする力は弱い。一方、聞いて理解する力が強く、簡単な単語や日常会話は理解している。発語もあり、簡単な言葉かけに応じることもできるが発音は不明瞭なことが多い。一方で、人と関わることが好きである。音楽や音の鳴る絵本なども好む。

本取り組みでは、簡単な単語のイラストカードにシールを貼り、音声ペンで再生できるようにした。(図6)シールの貼る場所は、カード右下に統一した。本児の得意な、聞いて理解する力を生かし、単語の理解や明瞭な発音の獲得を目指した。また、シールを識別してペンでタッチするという活動を通して、目と手の協応も狙った。

音声ペンで音声を再生した後に、その単語を繰り返し発語する学習を行った。児童は、音声ペンの仕組みをすぐ理解し、時々音声ペンの他のボタンを押そうとすることはあったが、積極的に取り組んでいた。初めはシールにタッチすることが難しく、教師が手を添えて行ったり、シールを赤枠で囲んで目立たせたりして行ったり、音声ペンを使うことに集中して自分で言うことを忘れがちだったため、教師が介入した。別の学習時にも「音声ペンをやりたい」と言うことが多く、お気に入りの学習となったようである。(図7)



図6. 音声ペンで音声を確認できるイラストカード

明瞭な発音で繰り返すことは難しかったが、「さる→あう」「キリン→いいん」など、音節や母音は正しく発音できるものが増えた。また、繰り返し取り組むに連れ、「怒る→プンプン」「泣く→エンエン」など児童側からの発音も見られるようになり、本来の狙いとは違ったが、児童の単語理解や表出方法の理解も深まった。



図7. 実践の様子

音声ペンの使用は、後半はほとんど一人でできるようになり、途中からは赤枠の支援を外しても使用することができた。時々適当に押してしまうことはあるが、鳴らないとイラストカードをきちんと見て、シールを探して押すことができた。

一方で、明瞭な発音の獲得はうまくいかなかったもので、これ以外の方法でもアプローチする必要があると考えている。また、ペンを押した後に発音させると、イラストカードを全く見ていないことがあり、イラストと音声と本当につながっているのかを、例えば、教師が発音したイラストカードを児童が正しく選んで取っているかななどを適宜確認する必要があると考えている。

3.1.4. 事例4

根橋は、中学部2年の生徒と、音声ペンを用いて生活単元学習の「お楽しみ会をしよう!」の司会に取り組んだ。

対象の生徒は、コミュニケーション手段としては、サインで「トイレ」に行くことや「ラジカセ」を使用したいときは、指を差し、「だぁ!」などの発声で要求をする。自分から話をするのは難しいが、好きなことは進んで活動することができる。一方で、文字を書くことは苦手である。毎日の活動の中で、決まったものがなかったり、前日と違う流れだったりすると、混乱して気持ちが不安定になってしまうことがある。不安定なことが続いてしまうと体を左右に動かして物を叩いたり、近くにいる友達に手を出したりしてしまうことがあるが、クールダウンすることで落ち着き、活動に取り組むことができる。

本取り組みでは、「発声と共に音声ペンを用いて発表してほしい」「一人で音声ペンを使って司会をしてほしい」と願って、図8のような司会の

提示カードにドットコードのシールを貼り、司会進行ができる手作りの教材を作成した。

初めは、教師と一緒に音声ペンでシールをタッチすることで音声の確認を行った。音声の流れることが分かれると、指を差したり、言葉掛けしたりすると、シールをタッチすることができるようになった。司会の場面では、本児童は音声ペンの操作とプログラムめくりを担当した。「はい」「どうぞ」の言葉掛けをすることで、司会を進行することができるようになった。



図 8. 司会進行を行うための手作り教材

お楽しみ会当日は、繰り返し取り組んだことで活動の内容が分かり、進んで取り組むことができた。テレビの画像が気になって活動を忘れていたときは、指をさすことで、活動を思い出して取り組むことができた。(図 9)

対象の生徒は発語が難しいため、音声ペンを用いて司会を担当し、周囲の友達に指示することができた。一方で発音があるため、言葉を伝えようという意識があり「だあ!」「あっ!」などの言葉を出すことを忘れずに行った。

今後は、学校生活の中で、音声ペンで「トイレにいきます」「外にいきます」などを周囲に伝えられるようなコンテンツを用意していきたいと考える。



図 9. お楽しみ会の様子

3.1.5. 事例5

根橋は、さらに、中学部2年の男子生徒と女子生徒3名と、「朝の会における音声ペンの活用」に取り組んだ。

3名の日頃の実態は様々である。コミュニケーション手段は、2名の男子生徒は発語がなく、要求をする際にサインで伝える。「あはー」、「だあ!」などで要求を伝えることもある。女子生徒は発音もあり、語彙力もあるが、人前に出ることを極端に嫌う傾向があるため、進んで集団の前に出ることが難しい。

3名は、朝や帰りの身支度などは一人で取り組むことができるが、一部支援が必要なことがある。文字の学習では、2名の生徒は名前を書くことができるが1名の生徒は鉛筆を持つことが少ない。

「朝の会の進行カードにドットコードシールを貼り、日直の活動を行うことができるように」「自分一人で行えることが増えてほしい」と願い、図 10 のような、朝の会の流れの司会進行ができるシートを作成した。また、出席確認のところで、座席表の通りに写真を並べてドットコードのシールを貼り、自分で呼名ができるようにした。

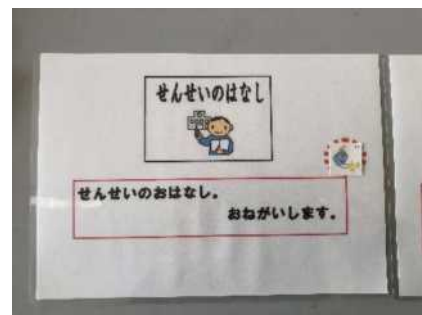


図 10. 朝の会の進行表

また、音声ペンで呼名を行なった後に、写真カードを担当の係の友達まで渡す活動を用意した。音声で友達の名前が流れることで写真カードを渡す友達が明確になり、徐々に間違えることが減っていった。また、「先生の話」では、どの教師に話をしてもらいたいかを本人が選べるように顔写真を用いて選択できるようにした。時々、音声ペンを使用することが楽しくて遊んでしまうことがあった。

「朝の会の司会を一人でできる」ということが分かり、音声ペンを使って進めることができるようになった。今までは「日直の仕事は嫌だな」と

思っていた生徒が、音声ペンの道具のおかげで「日直をやりたい」という気持ちに変わることができた。

今後は、朝の会の場面だけでなく、人前に出るのが苦手な生徒が音声ペンを使用することで、教師の手助けを得ることなく、一人でできる場面を用意していきたいと考える。初めは難しくても、使い方や繰り返し取り組むことで、「できた」と思える自信を持つことができるように、様々な場面で音声ペンを使用して取り組めるようにしていきたい。

3.1.6. 事例6

遠藤は、中学部3年の生徒と「修学旅行に行こう！～調べたことを壁新聞で発表しよう～」の活動を行った。

本校中学部には、12名の生徒が在籍している。活動内容が分かると、教師の指示がなくても自分で考えて活動できる生徒や、教師の全体指示を理解し進んで取り組める生徒がいる。また、一緒に活動する友達を意識したり、友達に言葉を掛けて、協力したりしながら制作活動に取り組める生徒が多い。

「修学旅行の事前学習において、活動に興味を持ち、友達と協力して主体的に取り組んでほしい」

「自分達で新聞の内容や構成を考え、制作活動に取り組んでほしい」と願い、図11と図12のような手作りの教材を作成した。

本実践は、修学旅行の事前学習のグループ活動で、旅行先について自分たちで調べたことを壁新聞にまとめて発表する取り組みである。友達と意見を出し合い、調べたいことや新聞で紹介したい内容を考えた。みんなに見てもらえるような面白い壁新聞にするためにはどうすればよいか、生徒同士が話し合い、旅行先での体験活動の一つである、“かまぼこ”をテーマに音声ペンを使用するコンテンツを作ることとした。音声ペンの録音は、初めに教師が操作方法の手本を示すと、すぐに手順を覚えることができた。かまぼこの由来や原料等について、パンフレットやインターネットで載せたいものを調べたり選択したりして、かまぼこQ&Aのクイズを制作した。(図13)

音声ペンを使用したことで、教師の指示や介入がなくても、自分達で壁新聞の内容を考え、工夫して制作し、音声の録音をし、生徒同士の主体的な学びにつながった。事前学習の発表会では、役

割を分担し、音声ペンを使用しながら、まとめたことを発表することができた。



図 11. 蒲鉾を知る手作り教材



図 12. 修学旅行に向けた手作り新聞



図 13. 教材を制作中の様子

また、校内で音声ペンの使用が浸透してきていることもあり、壁新聞と音声ペンを廊下に掲示すると、興味を示して操作する児童生徒や教職員が多かった。視角情報を読み取るのが苦手な生徒も、写真やイラストとともに音声聞いて、内容を理解したり、新聞記事を楽しんだりしていた。今後

の課題としては、校内として ICT 機器の充実が挙げられる。(図 14)



図 14. 制作した壁新聞の音声ペンによる購読

3.1.7. 事例7

市川は、高等部1年 B 組の男子生徒と、朝の会の進行を一人で行う取り組みを行った。

対象の生徒は、発音はあるが、自分の意思を言語で伝えることは難しい。しかし、コミュニケーション能力は高く、やってほしいことややりたいことなどを、自分からものを持ってきたり、サインや身体表現などで伝えることができる。指示理解も高く自分のやるべきことを理解すると一人で行動することができる。休み時間等はクラスの友達とふざけ合って遊んでいる。

発語が難しいため、一人で発表をすることが難しく、教師が隣で代弁したりサイン等を使って相手に伝えたりしてきた。本実践では、朝の会の進捗表にドットコードシールを貼り、一人で朝の会の司会を進行できるように考えた。(図 15)

もう一つ、実習報告会等の発表場面で使えるように、発表する用紙にドットコードシールを貼って、音声ペンでタッチすることで発表を行える教材を作成した。

対象の生徒は、中学部の頃から音声ペンを使用していたこともあり、スムーズに操作することができた。また、音声ペンに興味があり、自分から音声ペンを持ってきたり使いたいことをアピールしたり、休み時間には音声ペンで音を聞いたりして楽しんでいた。

朝の会の司会進行では、流れを理解し、発表者の「以上です」の言葉を聞いてから、次のシールをタッチしたり、タッチするシールを間違えてし

まったときには自分で正しいシールをタッチし直すなど、朝の会のほとんどを一人で進行できるようになった。(図 16)

これまでは、教師が横にいて朝の会の司会進行を手伝う必要があったが、音声ペンを使用することで、一人で行うことができるようになった。また、音声ペンを使用することで、ICT 機器に興味を持つようになり、実習報告会や全体での発表の場面でも、音声ペンだけではなく、タブレット端末等も自分から進んで使用するようになった。



図 15. 司会進行用シート

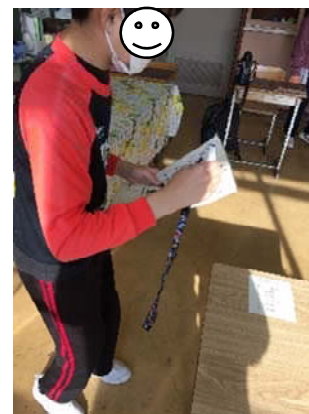


図 16. 司会進行の様子

一人で行えることが増えてきているので、今後は、音声ペン等の ICT 機器を一方向だけのツールとして使用するのではなく、双方向で行えるようなコミュニケーションのツールとして使用できる教材を作成することで、より音声ペンを活用できるのではないかと感じている。

3.1.8. 事例8

大瀧は、高等部の生徒3名と「委員会活動での

音声ペンの活用」に取り組んだ。高等部3年のAは、軽度の知的障害があるが、日常生活は自立して過ごしている。高等部2年の生徒Bは、軽度の知的障害があり、多動である。着替え、食事は自立しているが、異性への興味関心が高く、問題行動を起こす可能性があるため、目を離せない生徒である。高等部1年の生徒Cは、中度の知的障害があり、発語はできるが明瞭ではない。

校内全クラス（小学部～高等部）にアンケートをとり、普段疑問に思っていること（校内のこと、それ以外のこと）を集計した。その中で、解決できる疑問を5つ取り上げ、質問項目は掲示物に、質問の答えは音声ペンに録音することで、答えを知るワクワク感をねらいにした。（図17）

発語ができる3人の生徒を選抜し、教師と一緒に、事前に用意した原稿（答え）を読む練習をしてから音声ペンの録音を行った。初めは、緊張してスムーズに言葉が出てこなかったが、慣れてくると聞きやすい言葉で録音ができるようになった。（図18）

生徒からは、自分の声を録音し、客観的に聞くことで、自分自身の話し方の特徴などに気付くことができた、という感想が上がった。



図17. 完成した壁新聞

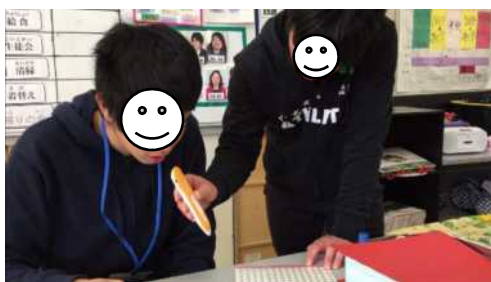


図18. 音声の録音の様子

音声の録音、再生などは、普段の活動でなかなか行わないため、本実践は生徒の興味関心を引いた。掲示物に、シールを貼り、音声ペンを置いておき、誰でも再生できる状態にしておくことで、多くの児童生徒が、気軽に録音した声を聞くことができた。

3.2. 栃木県立富屋特別支援学校

3.2.1. 事例1

坂本は、小学部6年の自閉症の児童に音声ペンを用いた活動を行った。

対象児は、発語はないが、自分の学童での様子や母親のことなど簡単な決まった言葉は発声で伝えることができる。伝えたいことがあるときには教師を手引きして対象物のところに連れて行ったり、指さしなどで伝えたりすることが多く、発声で伝えることは多くはない。ただ、分かっていることは多く、授業の日課についても日課表を見ると見通しをもって取り組むことができる。イラストや言葉で説明を受ければ、簡単な内容であれば理解して取り組むことができる。

本実践では、朝の会、帰りの会の進行やトイレに行く際や何かを依頼するときなどに使える教材シートを作成した。

本活動では、日直の時に G-Speak を使用して司会進行を行う、トイレに行く際に「いってきます」「ただいま」を伝えることができる、仕上げ磨きのときに「おねがいします」「ありがとうございました」が言えるようになることを目指した。

児童は、音声ペンの使い方には慣れていて、ホワイトボードに貼った進行表を使って、左手にホワイトボード、右手に G-Speak を持って、一人でシールにタッチして進行することができた。自分の気持ちを伝える場面では、慣れるまでは声掛けが必要だったが、慣れてくると一人で進んでタッチして「いってきます」「ただいま」を伝えることができた。仕上げ磨きの際には、自ら席を立てて G-Speak を持って依頼をすることができた。

使用を続けることで、ペンから出る音声に興味を持ち、休み時間は自分からペンを持ってシールにタッチし、ペンを耳に当ててどんな音声が流れるのか聞いている様子がみられた。今では、音声ペンを併用しながら自分から「いってきます」「ただいま」「おねがいします」「ありがとうございました」などの言葉を発声で伝えることができ

るようになった。伝えたい気持ちも強くなり、声に出して伝えることに自信が付いたようで、音声ペンで音が出る物以外にも興味をもち、友達や気になるものがあると指さすことが増えた。「なんて言うのか教えて」と指さしで教師に求めてくることが増え、教師の言葉をくり返して真似ることで、発声で伝えることができる言葉も多くなった。

本児の発声が増えてきたので、今後は、G-Speak を併用しながらも、できるときには G-Speak に頼らず、発声と写真で伝えることができるよう練習することで、いろいろな場面で自分の気持ちを伝えやすくなるのではと考える。音声教材に対する興味が強いので、更に沢山の言葉を覚えるために、様々な写真やイラストにシールを付けて G-Speak で自主的に学べる教材をつくることが大切と考える。

3.2.2. 事例2

福田は、中学部1年の男子2名（生徒 A：自閉症、生徒 B：ダウン症）と音声ペンを用いた活動を行った。

対象生徒 A は、発語はないが教師の手を引いたり、写真や絵カードを指差したりして自分の要求を伝えることができる。対象生徒 B は、慣れた場面では、簡単な挨拶や身近な物の名称などを不明瞭ではあるが言うことができる。友達や周りの様子を見て行動できることが多いが、人前や慣れない場面での発声はほとんど見られない。両生徒とも、簡単な言葉であれば指示を理解して行動することができる。

本取り組みでは、朝の会の進行表（図 19）とクリップボードを作成した。作成した進行表を用いて、生徒の当番の日に朝の会で G-Speak で司会進行を行った。

生徒 A は、昨年度音声ペンを使用した経験があり、シール部分に音声ペンを当てると音声が出る仕組みを理解していた。1枚の進行表にシールが並んでいたが、朝の進行表の枠に沿って降順でシールにペンを当てて進行することができた。流れる音声を聞いているようで、前の音声が終わってから次のシールにペンを当てる様子が見られた。

生徒 B も昨年度使用した経験があり、シール部分にペンを当てると音声が出る仕組みを理解していた。1枚の進行表にシールが並んでいたため順番を飛ばしてしまうことがあったが、指さしがあれば、正しい位置のシールにペンを当てること

ができた。流れる音声と友達の動きを確認しながら使用する様子も見られた。（図 20）

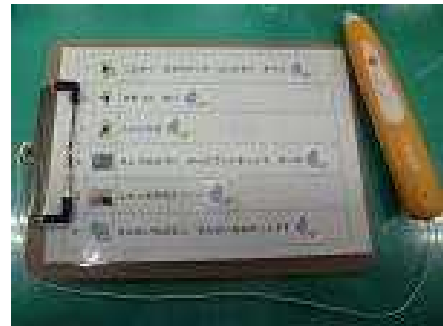


図 19. 朝の会の進行表



図 20. 朝の会の司会進行の様子

G-Speak を使用しないときと比べ、少ない支援で朝の会の司会を進行することができた。また、G-Speak を使用することで、言葉の理解や言葉と行動の対応関係など、教師が直接支援したときには分りにくかった生徒の言語理解度を知ることができた。

一方で、使用時に音声ペンを粗雑に扱ってしまったり、遊びに発展して破損してしまう可能性があったため、場面を限定しての使用にとどまった。

3.2.3. 事例3

岩淵は、中学部3年の知的障害の生徒に音声ペンを用いた活動を行った。

対象の生徒は、日常会話でのやりとりが十分に可能で、教師とのやりとりを好む生徒である。断片的ではあるが家庭や学校での出来事を思い出して話すこともできる。話をすることが大好きな一方で、読みの学習は難しく、例えば数字の6と9を混合しているようで字形の違いが明確になっていない様子も見られる。毎日繰り返し確認している「色で区別された日課カード」であればその単語のまとまりから読むことができる。教師から提示

された課題には前向きに取り組もうとする生徒である。

話すことが得意なことを生かし、「読みの学習で学んだことが日常生活の中で他者とやりとりをするための話題のきっかけとなり、本生徒が大好きな他者とのやりとりがより豊かになる」ことを期待して指導を行った。

作成した教材は、分割された音声入りの平仮名カード、絵カードである。(図 21)

絵カードを見て、その絵に合うように分割された平仮名を並べ、単語を構成する課題に取り組んだ。本生徒にとって親しみのある野菜や果物を扱うことにし、「ばなな」「いちご」「みかん」「ぶどう」「とまと」の平仮名文字を学習した。始めに絵カードの名称について発問し、ランダムに並べられた平仮名を、音声を手助けに正しく並べていく。並べ終わった後に、再度読み方を確認した。



図 21. 音声入りの平仮名カード

短時間で課題を達成できるようになってから、学習プリントを使い、音声によるヒントがない状況で正しく平仮名を選択できるよう学習に取り組むことにした。

並べた平仮名カードの向きが間違っていることはあるものの、音声をヒントにしてカードを並べることができた。「ばななの"ば"は」「いちごの"ち"は」と、適宜言葉掛けして課題への集中を促す必要があったが、繰り返し学習に取り組んだ後であれば、音声のヒントがなくても正しく平仮名文字を選択して答える様子も見られるようになった。

苦手意識があると思われる読みの学習ではあったが、課題解決のためのヒントが、本生徒の得意な音声の課題であったため、少ない支援で平仮名を並べることができた。また、平仮名を並べ、単語を構成できた後には教師に視線を向け、教師が

称賛すると嬉しそうな表情を浮かべていた。こうした学習を積み重ねた結果、一日の学習の振り返りで、その日の一番楽しかった学習として本学習をあげるようになった。本学習の一番の成果は、本生徒がより意欲的に、また、楽しみながら学習に取り組むようになったことである。

本学習は週に1回の頻度で行った。行事や日課の変更等で学習することができないときもあり、継続的に学習できなかったときには正答率が下がる傾向が見られた。学習に対する意欲が高まり、やりとりが深まった点は良かったが、その学習内容の定着という観点から考えると、十分に定着したとは言えず課題が残った。

3.2.4. 事例4

藤本は、中学部1年の知的障害と自閉症がある生徒に、音声ペンを用いた活動を行った。

対象の生徒は、「あ」という発声や指さしや写真カードで自分の意思や要求を表現することができる。発語はないが、平仮名・片仮名を見て指示や内容を理解することができる。平仮名をなぞり書きする学習や、手先を使ってマッチングする課題が好きで、終わると教師に発声で合図を出し、次の課題に取り組むことができる。しかし、興味をもてる活動に限られていたり、意思が相手に伝わりづらかったりするため、主体的に活動することが難しい。手持ちぶさたになると自分の髪の毛を抜いてしまったり、マスクのひもで遊んでしまったりする。

本取り組みでは、朝の会の進行表や号令の掛け声を入れたシートを作成し、朝の会、帰りの会の進行や各授業の号令に使用した。

継続して実践している教材のため、主体的に活動できていた。上から順番に行う流れも分かりやすかった様子であった。シートを見せると、床に座り込んでいてもすぐに皆の前に立ち、進行ができた。学級の友達の様子を見て、タイミングを合わせて司会進行ができていた。多少、体調が悪い日でも教材を見せることで主体的に活動ができた。司会進行をしている間、友達の動きや周りの様子をよく見ることができた。

今後の課題としては、司会進行や号令の活動は日直の日のみで、教材を使う機会が少なくなってしまった。使う機会を増やせるようにしたいと考える。たとえば、国語や数学の授業の時間などでも使えるように、教材を工夫したい。

3.2.5. 事例5

井岡は、小学部2年の知的障害と自閉症がある児童に音声ペンを用いた活動を行った。

対象の児童は、発語はないが、指差して選択したり、促されて音声ペンを使用したりVOCAを押したりすることができる。2学期頃から、サイン等の模倣ができるようになってきた。一方で、受け身なことが多く、自分から何かを伝えようとする様子はあまり見られない。折り紙やパズルなどが好きで、黙々と取り組んでいる。また、教師とのくすぐり遊びや追いかけっこを楽しみ、笑顔が見られる。

音声ペンを使用して、図22に示すような教材を作成し、朝の会、帰りの会の進行や授業の号令を行った。



図22. 作成した教材

昨年度から音声ペンを使用していたため、シール部分にペンを当てることを理解していた。日課の確認では、時々促しを受けながらではあったが日課表のカードに、上から順にペンを当てて進めていくことができた。授業の号令では、教師が1枚ずつカードをめくっていくことで「起立。これから〇〇を始めます。（終わりにします。）礼。着席」の号令をかけることができた。（図23）

1学期はサインの模倣が難しかったため、教師が手を持って一緒に動かしながら当番活動を行っていたが、音声ペンを使用することで、自発的に当番活動をすることができた。本児は号令をかけるタイミングや日課を理解しており、自分で進めていくことができた。2学期頃からは、サインの模倣ができるようになったため、音声ペンは使用せずサインで司会や号令を行っている。

今後の課題としては、音声ペンを1つ1つ当てていくのがゆっくりだったため、いつもの進行の速

度と異なり、他の児童が先に進んでしまうことがあった。その際には本児のスピードで進められるように、教師が他の児童の速度を調整する必要があった。



図23. 朝の会の司会進行の様子

3.2.6. 事例6

富山は、小学部2年の自閉症のA児とダウン症のB児に対して、音声ペンを用いた取り組みを行った。

A児は、発語はあるが不明瞭である。やることが分からないときに、騒ぐことがある。ペンは昨年から使用している。友達や教師の名前を覚えて不明瞭ながらも呼ぶようになってきた。去年は「ひつじのショーン」が好きだったが、今年は「アンパンマン」にも興味を示すようになってきた。やりたいことは不明瞭ながらも言葉や動作で伝えてくる。

B児は、発語はほとんどないが、歌が好きで鼻歌のように歌うことができる。自発的なサインはほとんどないが、欲しいものは自分で選んで取ることができる。昨年からペンを使用しており、大きいサイズのシールであれば、自分でタッチして音を出すことができる。

本取り組みでは、当番の号令カード、当番の司会用カード（図24）、数字（1～3）の教材（図25）、アンパンマンのキャラクターカード（図26）、うた絵本（図27）を作成した。

実際の取り組みでは、号令カードや司会用カードを使って、当番を行う。学習の場面で数字や物の名前学習を行う。自由時間にアンパンマンのカードやうた絵本を使って遊ぶことを行った。

A児は、主に数字の教材やアンパンマンのキャラクターカードを使って、国語・算数の時間に使用した。ペンの操作は昨年から使用しているので

慣れており、キャラクターを確認したり、数字の読み上げに使用したりした。アンパンマンのキャラクターも思っていたよりもよく知っており、こちらが言うキャラクターをペンでタッチして答えることができた。名前が合っていると、とても嬉しそうに笑って、「次は何か」を期待して待っている姿が見られた。(図 28) 去年は一人で絵本を楽しんでいたが、今年は音声ペンを使ってやりとりをしながら楽しむことができています。

B児はダウン症で発語も少なく、ほとんどの活動に教師の支援を必要とする。自発的なサインはほとんど見られないが、音声ペンでシールにタッチするのを覚えて、当番のとき進行用のカードをめくってタッチすることができるようになってきた。また、教師が挨拶用のカードを提示すると「きりつ」「これから・・・をはじめます」「ちゃくせき」などのカードを音声ペンで指し、友達の様子を見るようになってきている。(図 29)



図 24. 当番の司会カード



図 27. うた絵本の教材



図 25. 数字の教材



図 28. 実践の様子 -1



図 26. アンパンキャラクターカード

数字の読み上げにも興味をもち、少しずつ読み上げた数字をマッチングして選んだり、一緒に復唱したりするようになってきた。



図 29. 実践の様子 -2

アンパンマンのキャラクターカードは、シールをタッチしてキャラクターの名前をよく聞いていた。その中に一曲だけ「アンパンマンのうた」をいれたシールを貼ったところ、そのイラストばか

りを選んで曲を聴いている姿が見られた。きちんとイラストを選んでシールタッチしているのが分かって、見る力がついてきたことを感じた。

歌が好きなこともあり、うた絵本なども好きでよく聞いている。好きな歌を集めて、B児特製のうた絵本を作成中である。

3.2.7. 事例7

片桐は、小学部2年の自閉症があるA児と知的障害がある児童Bに、音声ペンを用いた取り組みを行った。

A児は、発語はあるが不明瞭な児童、B児は、発声はあるが発語がない児童である。

A児は、一日の流れが分かってきたが、まだ1週間の流れがよく分かっていないようで日課に変化のある水曜日に落ち着かなくなる。休み時間は、粘土や好きなキャラクターの人形、幼児用の絵本などで遊んでいる。音の出るおもちゃも好きで音声ペンや段ボールVOCAなどは気に入っている。

B児は、感覚遊びが好きで、高いところに上ったり、ひもや本など張りのある平らなものをひらひらさせて眺めたり、抱っこで重力を感じる遊びをしたりすることが好きである。要求を伝えるときはクレーンが多いが、目を合わせてきたり、促されると「やって」とサインをすることができる。

本取り組みに際して、「号令の言葉の入ったカード集」「教科名のカード」を作成し、朝や帰りの会の号令や司会に、また、帰りの会で頑張った教科名を発表するときに使用した。

A児は、シールへのタッチもでき、号令を掛けたり、教科名を発表したり、意図を持って行うことができた。B児は、音声ペンのシールへのタッチは難しいが、カードの絵の部分などを狙って音を出そうとすることができた。

音声でコミュニケーションをとるクラスメイトにとっては、音声ペンでの号令の方が分かりやすい様子で、進行がスムーズである。

今回は、クラスメイトの写真にドットを掛けたものを作れなかったので呼名のときに利用できなかった。年度が替わったときに作成すべきであったと反省している。この他にも、定型の文章などのシートを作っておくと日常生活のコミュニケーションに役立つと考える。

3.2.8. 事例8

笹川は、小学部6年の知的障害がある児童に音声ペンを活用した。

対象児童は、電車や飛行機が好きで、よく絵を描いている。文字にも興味があり、見たことのある文字を模倣して書くことがあるが、読み方は分かっていない。自分の名前を平仮名で書くことができるが、一文字ずつの読み方は分かっていない。平仮名はまとまりや並び、形でなんとなく覚えている。給食の献立表書きの仕事を毎日しており、平仮名を上手に書けるようになってきている。学習中に、分からないことがあったり、間違いを指摘されたりすると、その後の課題でできるはずの問題も分からなくなってしまうことがある。

本実践では、平仮名（一文字ずつ）とイラスト（果物・乗り物）のマッチングを行う教材を作成した。図30のように、それぞれ6種類のマッチングの課題からなる。

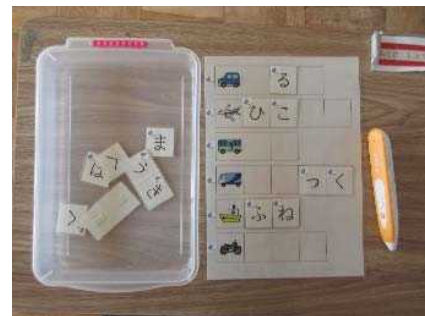


図30. 平仮名のマッチング教材

これらのマッチングの課題は、国語・算数の個別の時間に取り組んでいる。

児童は、音を聞くとイラストに使われている平仮名であることが分かったが、それぞれの置くべき正しい位置までは分からなかった。例えば、みかんのイラストの横に「かんみ」、いちごのイラストの横に「ごいち」と置いてしまった。

そこで、一文字ずつ音を聞くように促すと、同じ音で発音でき、さらに、教師と一緒に一文字ずつ声に出して確認することで、正しく並べることができた。（図31）

本取り組みによって、「み」の平仮名と音のマッチングができるようになり、読んだり書いたりできるようになった。また、「ん」の音を聞いて選べるようになった。その他、少しずつ平仮名と音のマッチングができるようになってきた。

一文字ずつの読みが分かってきたが、2文字以上の単語だと、左から右へ、あるいは上から下へ

文字を並べる際に、その配置が分からなくなってしまう。また、間違えるとその後の課題にも影響が出てしまうので、よりスモールステップで、一人でも正しく答えられる課題を準備する必要があると考える。



図 31. 果物のマッチングの学習

3.2.9. 事例9

田川は、小学部1年の自閉症で発語のない児童Aと、ダウン症で発語のない児童Bと、音声ペンを用いた取り組みを行った。

対象児童Aは、一日の流れがなんとなく分かってきている。繰り返し行うことで、流れが分かってくると自分から取り組めることもある。舌や指など体の部分が気になって見つめること、ひも状の物で遊ぶことを好む。対象児Bは、自分でやりたいという気持ちが強く、思い通りに行かないと怒ることが多い。当番などで前に立つことを好み、簡単なサインを模倣して号令を掛けることができる。

A, B児には、朝の会、帰りの会の進行用のめくりカード(図32)を作成し、進行ができるようにした。また、A児には、献立の写真を入れる枠にシールを貼り(図33)、毎日の献立を発表できるようにした。

A児は、気持ちが高揚しているときに、音声ペンをシールに強く押し当てることがあったが、進行カードをめくってシールをタッチするという流れが分かり、タイミングを促せば、ほぼ一人でめくり朝の会や帰りの会の進行を行うことができた。献立の実践においては、一つずつシールにタッチして献立を発表することができた。

B児は、意欲的に取り組み、シールの位置が分かり音声ペンを当てることができるが、当てる角度が難しく音声流れないことがあった。

本実践においては、全体として、教師の少ない

支援で、朝の会、帰りの会の司会進行を行うことができた。司会進行表をめくってシールにタッチするという流れが分かり、自分から取り組むこともあった。その他の児童も音声ペンに興味を示し、A, B児が音声ペンを使用するたびに注目する様子が見られた。



図 32. 帰りの会のめくり式の進行表の教材



図 33. 音声入りの給食献立カード

B児においては、シールにタッチする角度が難しく音声再生できないこともあった。シール部分に立体的な枠などを付けて、角度を調整し、一人でできるような工夫が必要だと感じている。今後、いろいろな場面で活用できるよう教材を増やしていきたいと考える。

3.3. 筑波大学附属大塚特別支援学校

3.3.1. 事例1

菅野は、重度の知的障害のある中学部3年の男子生徒に音声ペンを用いた実践を行った。

対象生徒は、日常生活面では、着替えは一つ一つの手順を教師と確認しながら行うことができる。前後を意識することが難しいが、自発的にシャツを着たり、ズボンを履いたりすることはできる。食事の面では、食具を用いて食べることを課題に取り組んでいる。

日常生活でのコミュニケーションにおいては、教師からの2語文での指示を理解できる場面が増えてきている。例えば、「日課帳のプリントを取ってきてください」「カバンを取ってきてください。など」また、他の生徒が給食の準備をしている時に、「給食の準備をしましょう」というだけで、白衣を持ってくるといった、文脈を読み取った行動も見られるようになってきている。

学校生活における内言語は、10～15語程度である。これまでに一度、排泄のサインとしてトイレカードを自発的に教師に手渡すことができたが、基本的には、教師からの促しや定時排泄が主である。明確に意味を持つ発語は見られない。感情が高まると「ウー」という発声がある。また、「いただきます」の挨拶の場面で、タイミングよく発声する。

菅野は、中学部の作業学習において本生徒の担当をしている。作業学習はクラフト班という木材やタイルを用いて物作りに取り組む班である。本生徒は、中学部1年生からこの班に所属して、今年度で3年目になる。また、中学部3年生ということで、作業学習においてもリーダーとしての役割を見出したいと考え、本年度の9月から作業開始・終了の会の司会を音声ペンで行うことを設定した。司会で用いるカードはめくりやすさを考え、A4サイズに印刷し、ラミネート加工している。中央の写真の右下に2cm角のシートを配置している。認識のしやすさを考え、その周囲をオレンジ色のペンで縁取りした。(図34) 作業開始・終了の会の司会の教材は、5ページから10ページ程度で構成した。また、振り返りで用いる教材(その日の作品の写真とその個数を示すカード)は、写真や数字のマッチングをねらう教材にもなっている。(図35)

本年度9月の音声ペンの使用開始時は、縁取りしたシートを認識している様子はあるが、音声ペンの先を何度も力強くあてて再生が途中で繰り返されたり、音声ペンのボタンを押してしまい途中でスイッチが切れてしまったりと、上手く操作することができなかった。しかし、週に一度の作業学習においても継続して使用することで、2月には、落ち着いて音声ペンでシートを一回タッチし、終わったら隣の教師に手渡すことができることもあり、一連の流れが理解できつつある。

また、「先生のお話です。〇〇先生お願いしま

す」と音声の流れると、MTの教師の顔を自分から見るようになった。これは、操作面だけでなく、音声ペンを使って、「コミュニケーションをしているんだ」という認識が芽生えてきているのではないかと感じることもある。(図36)



図 34. 作業開始の進行カード



図 35. 振り返り用の教材

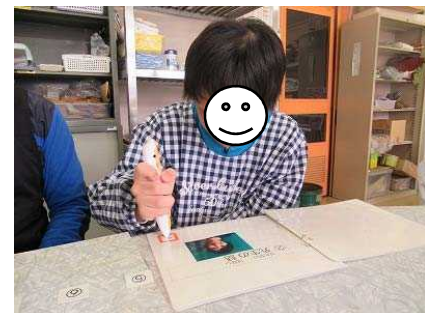


図 36. 司会の実践の様子

本実践の成果としては、知的障害が重度で、また発語のない本生徒にとって、見慣れた環境の中で繰り返し音声ペンを用いることは、集団の中での役割を十分に果たすことにつながった。また、自分が流した音声聞くことで、次の流れを理解した行動につながることができた。まさに、「コミュニケーションというものは相互に行われて成立するものである」ことを再確認したところである。他者とのコミュニケーションの代替手段として

音声ペンを操作する際、顔を上げずにその操作だけに一生懸命になってしまい、本来の目的とは活用の仕方が変わって来てしまう事例も見られるため、その重要性を改めて認識した。

本生徒に音声ペンを用いて授業を行うことができた期間は半年にも満たない。また、作業学習の時間は週に一度であり、音声ペンを活用したコミュニケーションを身に付けるには短いものであった。そのため、限られた時間における指導での実践で得られる成果は、限定的なものとなった。

今後、集団の中で活用する場面と自立活動における時間での指導、日常生活での活用とのつながりを持たせること、発語のない生徒に用いるだけでなく、発語がある生徒に対しても音声ペンの活用の可能性を検討できるよう実践に取り組んでいきたいと考えている。

3.3.2. 事例2

高津、田中、仲野は、小学部3年に在籍する自閉症および知的障害のある男児に対して、音声ペンを用いた活動を行った。

対象児は、発語はなく、「あー」と声を上げたり、指さしやトイレなどのサインでの表出が見られる。思い通りにならないことがあると、急に大きな声を上げたり泣き出したりすることがあり、新規場面や不安な場面になると嘔吐をすることが多くあった。

言葉の理解については、日常生活における身の回りの物のイラストや名称が分かり、簡単な指示に応じることができた。

小2の時より、代替コミュニケーション手段として音声ペンを教師と一緒に使用することがあった。

教材・教具に、音声ペンのドットシールを貼り、場面に応じた発信ができるようにした。次のように、主にあつまりでの係活動や、行事の司会などに、進行の音声を録音して使用した。

(1)あつまり：「出席」場面では、名札が入った箱にドットシールを張り付け、「先生の名前を呼んでくれる人」という音声を録音した。音声ペンを使って教師の名前を呼ぶ友達を尋ね、挙手した友達を見て選び、手元の iPod Touch (DropTalk^[16]) を使って指名する役割に取り組んだ。(図 37)

(2)集会行事：前面や側面にモニターを置いて司会をするときに、式次第ごとにスライドを提示し、それを見ながら手元でめくり、音声ペンで読み上

げる司会カードを作成した。実習生とのお別れ会や、学部でのお楽しみ会(図 38)で、司会の役割に取り組んだ。(図 39)



図 37. 教師の名前を呼ぶ友達を探す活動の様子



図 38. お楽しみ会の進行の教材



図 39. お楽しみ会の進行の様子

対象児は、教師が一度手本を示すとすぐに理解し、一人で役割ができるようになった。また、「姿勢のいい人」など指名するポイントを伝えると、該当する友達を選んで指名することができた。また、友達が返事をする、飛び跳ねながら笑顔

で喜ぶ様子も見られた。また、ツールを渡すだけで使い方を理解し、周りの状況を見ながら次のプログラムをモニターで確認し、司会カードをめくって音声ペンを使ってアナウンスすることができた。一人でスムーズに進行でき、本人も自信をもって行っている様子が窺えた。

行事等への緊張が高く、呼吸が荒くなったり吐き気を催したりすることがあったが、役割を持ち、参加することで、行事に対し期待感を持ち、笑顔で積極的に参加する様子が見られるようになった。

また、4月当初にあった「あー」と大声で叫ぶことがほとんどなくなり、日常的に喃語のような言葉で長く話そうと口を多く動かす姿が見られるようになった。朝の挨拶や帰りの挨拶、文化祭のセリフなど、明瞭な言葉ではないが、本人なりに話そうとしている様子が窺えた。

対象児は言語の理解があるが表出方法が未獲得なため、要求や不安を伝えることに困難があったが、音声ペンをはじめとしたツールを使用することで、教師や友達とのやりとりやリーダーなどの役割に積極的に取り組めるようになった。また、ツールを活用し、伝わるやりとりを経験することで、音声を出しようとする姿が多く見られるようになった。

音声言語での表出を目指す児童においても、自分の意思を表出できる手段を提供することで、知識や人間関係を広げ、生活の質を高めることができると考える。そこからさらに、様々な意思の表出の獲得につなげていけるのではないかと考える。

家庭では、学校と違い、コミュニケーションをとることが必要な場面を設定することが難しい。したがって、音声ペンなどのツールを、家庭で機能的に活用するには、家庭での過ごし方の聞き取りを丁寧に行い、どの場面でもう設定するか、どう支援するかなどについて、家族と連携して検討する必要がある、もう一步踏み込んだ介入が必要であると考えた。

3.3.3. 事例3

石飛は、身体障害者手帳と療育手帳を併せ持つ高等部男子生徒に対して教育実践を行った。対象の生徒は、軽い麻痺があるため、発話が不明瞭である。また、上肢の細かな操作が難しいため、書字に苦手意識がある。

教育実践には、Typing Work Sheet、拡大した原稿用紙、補助線を引いた学習に関するプリントを

用いた。

Typing Work Sheet^[17]は、山口大学教育学部、山口大学教育学部附属特別支援学校、株式会社エスブレインが共同で開発した「書字に困難がある人が、学習中に使用する既存のワークシートに文字を打ちこむことができる」アプリである。このアプリは、ワークシートを作成する「先生」機能と、ワークシートに文字や画像を入力できる「生徒」機能を持つ。「先生」機能では、ワークシートに台紙となる画像の貼付、文字入力欄を設けることができる。作成したワークシートを Bluetooth 又は Wi-Fi 経由で、本アプリがインストールされている別の端末に送信できる。「生徒」機能では、文字や画像を入力したワークシートを印刷することができる。

次のようにして、教育実践を行った。

(1) 第1段階

高等部2年生の多くは、書字に自信がなく、書字を必要とする学習において教師に代筆を依頼する。離席したり教室を出て行ってしまう様子が見られたため、日常の学習における合理的配慮として ICT 機器を活用することを考えた。

対象の生徒は手指の操作性に課題があるもののスマートフォンを使用してメールや LINE で保護者と連絡を取り合うなど、機器の操作方法に関しては理解が高かった。そのため、担任が研修先で知った Typing Work Sheet を使用し、行事の振り返りの作文、現場実習ノート（実習先における情報や目標などの入力、日々の記録）、現場実習のお礼状などを作成する取り組みを考えた。

Typing Work Sheet は、平成 30 年4月の時点で無料であった。使用するタブレットは、特別支援教育就学奨励費の ICT 機器加算制度を利用して購入した。セキュリティ保護の観点から、学校内のネットワークには接続できないようにした。そのため、印刷は、入力が終わったワークシートをスクリーンショットにとり、ネットワークに繋がった教師のパソコンと AirDrop で共有し、教師のパソコンからネットワークプリンターに接続して印刷するという限定的な方法をとった。

生徒は、取り組みを始めてすぐに、Typing Work Sheet の使い方を覚え、自分で入力できるようになった。（図 40）ワークシートを取り込むことや、文字の入力スペースの設定、写真撮影や細かな操作が難しかったため、教師が本人の見えてい

るところで生徒に代わって行った。6月の現場実習の面接時には、実習先に、「僕は字を書くことが苦手です」「実習ノートは手書きではなく、iPad を使って記録をしたい」と伝えることができた。



図 40. Typing Work Sheet の入力

(2) 第2段階

高等部3年生に進級した平成 30 年度も、書字が必要な学習の時は、基本的に Typing Work Sheet を使用した。Typing Work Sheet を使って1年が経過すると、「Typing Work Sheet を使用して書く」ことに自信を持ち、お礼状や友達に宛てた手紙などを長文で書くことができるようになった。（図 41）

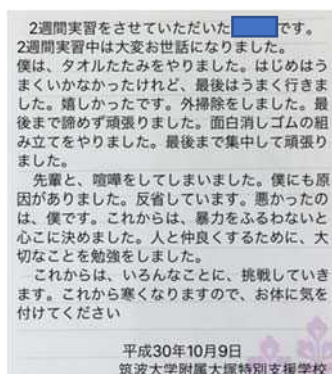


図 41. 現場実習のお礼状

現場実習先から、「苦手な仕事にも挑戦すること（挑戦する気持ちを持って欲しい）」を課題として指摘されてから、ゆったり学習に取り組めるときや卒業文集づくり（図 42）に関わる学習では、機械入力した原稿ではなく、手書きの原稿づくりにチャレンジすることを申し出てきた。そのため、他の生徒が使用するプリントを拡大（A4 を A3 に拡大）し、便箋などの罫線だけでなく、入力するスペースにマス目を引いたものを用いることとし

た。この拡大率や、マス目の大きさ（拡大時に 2 センチ角）は、本人とともに色々試行する中で決定をした。

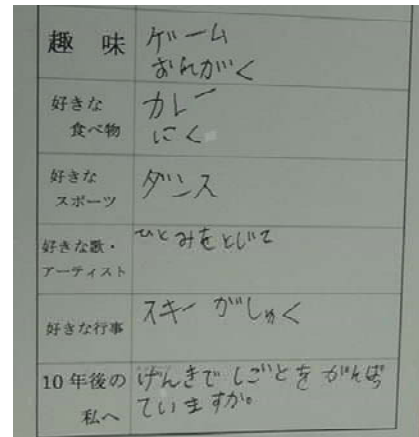


図 42. 卒業論文「未来の私へ」

「い」と「り」、「く」と「し」の4文字は、特に読み取りにくいので、「本人が覚えやすいキーワードにして、口ずさみながら書く。書き終えたものを照らし合わせて確認する」といった方法（例1, 例2）で、書字練習に取り組んだ。

例1：い・・・左が長い，右が短い；

り・・・左が短い，右が長い。

例2：く・・・真ん中でポキッと折れ曲がる；

し・・・一番下で優しく曲がる。

(3) 第3段階

平成 31 年2月に、本人が Typing Work Sheet での記入と手書きでの記入のどちらにするかを迷っているときに、手書きを進めると応じることが増えてきた。原稿用紙に書いたものを縮小して貼り付けるのではなく、「直接プリントに記入したい」と申し出ることもあった。

落ち着いて書けば、自分にも綺麗な文字が書けるという自信を持ち始めたことの現れであると思えた。また、その際には「補助線を引いてほしい」という申し出もできるようになった。補助線を引くことで、マス目がなくても、字列や字形が読み取れる程の整った文字を書けるようになった。

対象の生徒は、書字することに自信がなく、自筆で記載する学習を避けがちであったが、ICT 機器を活用した本取り組みを通じて、「書くこと」への嫌悪感が薄まっていった。また、意欲的に取り組める学習題材と組み合わせることで、「手書

きで文字を記すこと」に積極的な姿勢も見られるようになった。それぞれの学習課題にかけることのできる時間に応じて、「簡単に短時間で入力することが可能な Typing Work Sheet を使用する場合」と「じっくりと時間をかけ、自分らしい文字で思いや考えを記すために手書きをする場合」を使い分けることができるようになった。

一方で、本生徒の操作能力では、Typing Work Sheet の細かな設定を行うことが難しく、支援を継続するには、家族や移行先の支援員などへ、ICT 機器を使用することへの理解を求めるとともに、使用方法を伝える機会を設け、同じ環境を提供できるようにすることが重要であると考えた。

3.3.4. 事例4

石飛は、場面緘黙の高等部の女子の生徒に対して「学校における取り組みを移行先に引き継ぐ」活動を行った。

この活動には、「音声ペンのコミュニケーションシート」「DropTalk のキャンパス」を用いた。

この生徒は、日頃は、音声ペンと iPad 用のアプリケーション「DropTalk」を併用してコミュニケーションをとっている。教師とコミュニケーションをとる時（キャンパス1を使用）（図 43）、出席係や販売会を行うとき（キャンパス2を使用）

（図 44）など、使用する場面ごとに DropTalk のキャンパスを作成した。用いる場面に応じたキャンパスの選択は、本人が行うことができた。

音声ペンは、できるだけ自宅で、自分の声を録音して用いるようにした。学校で録音する必要がある場合は、「教師や友達の声で録音する」、または、「誰もいない部屋を用意し、一人で録音する」のいずれかを用了。各種行事の発表などを行うための音声は学校で録音した。また、音声ペンなどのツールが使用できない場合も想定し、ジェスチャーを使って意思を伝えたり、発表したりする場面も設けた。

進路決定のための現場実習においては、予め教師から、実習の事前面接の際に「生徒が情報機器を使用する」ことを願い出た。席に座った作業よりも、動きながら取り組む作業内容が多かったこと、また、作業中に iPad の故障するリスクを回避することから、音声ペンを用的こととした。本人からは、iPad も使いたいという意思が面接時に示されたため、休み時間に支援員とコミュニケーションを取るツール（DropTalk の使用と本人が撮

影した写真や動画を使用する）に限定して、実習先への持ち込みの許可を頂いた。



図 43. 教師とコミュニケーションをとるときに用いるキャンパス



図 44. 出席係や販売会で使用したキャンパス

現場実習で用いるキャンパスカードに入れる単語は、現場実習先で使用すると思われるもの（教師の想定）や本人や保護者の希望する内容を盛り込んで担任が作成した。（図 45）作成したカードと音声ペンは、作業中に邪魔にならず、かつ、簡単に取り出せるように、肩からかけるポシェットに入れて本人に持たせ、予め、現場実習の前に学校で使い方を練習した。

本実践においては、本人と保護者から ICT 機器を使いたいとの希望が示されたこと、実習中の様子から使用することで対象生徒のコミュニケーションが促進されると実習先から評価を受けたことから、入所後も使用することを想定した取り組み

が確認された。（現場実習の結果、実習先は卒業後の本生徒の移行先として決定した。）職場の支援員から「使い方を知りたい、教えて欲しい」という要望を受け、契約時に教師が同行し、使い方をレクチャーした。このように、生徒が学校生活で使えるようになったツールを、移行先にも引き継ぐことができた。



図 45. 現場実習用のキャンパス

今後は、担当の支援員が変わっても、本生徒が同じ支援を受け続けることができるように、マニュアルを作成することが必要と考えている。支援員からは、「他にも使える人がいそうなこと、とても便利なので色々試してみたい」という感想を得ている。今後、事業所で「活用できる支援方法」として認知され、継続して使用されていくことを期待している。

3.3.5. 事例5

石飛は、言葉のない自閉症男子生徒と、学校で取り組んだ実践を、卒後の家庭生活に引き継ぐ活動を行った。

音声ペン用の「現場実習壮行式、報告会、卒業式など、様々な発表場面で用いるカード」「好きな歌を入れたお楽しみ教材」「現在使える、今後想定される生活で覚えて欲しい単語個別学習教材」を作成して実践に取り組んだ。

卒業後の継続使用を考え、卒業式で用いる教材は、生徒の父親に協力を依頼した。好きな歌が流れるお楽しみ教材は、宿泊学習の移動時間、休み時間、普段の学校の休み時間などに使用している。

（図46）また、現場実習の際には、実習先に持参

し、休み時間に利用した。これらの教材は、卒業後も使用できるように、生徒に寄贈した。

教材の制作は、音声の品質を保つために、音声編集ソフトウェアである Audacity でノイズの除去や音量の調整を行なった後に、Sound Linker を用いて作成した。作成したそれぞれのコンテンツは、同じタイプの音声ペンに収めてあるため、必要な音声ペンを簡単に見つけ出せるように、個々の教材のカードと同じ色のシールを音声ペンに貼り付け、本人が簡単にマッチングできるようにした。

本活動で得られた成果や課題は、次のようなものである。

対象の生徒は、中学部から音声ペンを使用してきたこともあり、自分が使うツールとして、また、自分の意思を表示する必須のツールとして音声ペンを理解し、使いこなすことができるようになっていく。卒業前の最後の個人面談時に、保護者が「移行先における使い方や家庭生活での利用方法について、これまでの実践で使用してきた教材をヒントに、色々と考えてくれている」ことが分かり嬉しく思った。学校からも追加のアドバイスをを行い、今後も継続して使用することを確認し合うことができた。

サービス相談事業所との打ち合わせ時には、学校から ICT 機器の使用について説明することができた。今後、移行支援計画を作成する際に、これまでの実践をもとに、本教材やツールの有用性を明記し、引き継ぎを行なっていく予定である。



図 46. 休み時間に歌を聞く様子

3.4. 京都府立向日ヶ丘特別支援学校

福原は、脳性麻痺で、日常生活のほとんどを車いすで生活している中学1年男子生徒に、音声ペンなどを用いた活動を行った。

対象の生徒は、発語はあるが、「言葉」として周りの人が理解するのは難しい時がある。

ドットコードシールに音声をリンクしたシートを音声ペンでタッチすることで、朝や帰りの会、授業や給食の挨拶など、クラスのみんなの前で司会進行や挨拶を行えるようになった。(図 47)



図 47. 司会進行の様子

対象の生徒は、クラスの活動で G-Speak を使用することで、係活動の決まった言葉以外にも、伝えたいことや体験をして感動したこと、正確に詳しく伝えたいことなどが増えてきた。音声ペンの活用を通して、iPad の『指伝話』というアプリを使用するようになり、コミュニケーション手段がさらに広がってきている。

3.5. 多摩市立愛和小学校

3.5.1. 4年生の「おすすめの本」の紹介

愛和小学校では、毎年夏休みの宿題として全校児童に「おすすめの本」の紹介(絵と文章)をかくてくるという課題を出している。これは吉原司書教諭と望月学校司書が中心となって取り組んでいる活動である。

例年、9月に全校児童の「おすすめの本」の紹介を図書室廊下に掲示していた。今年度は、大妻女子大学の植木と学校司書が協働して、4年生の児童の作品の一部を音声ペンで紹介する教材を作成し、図書室のカウンターに展示した。(図 48)

4年生の児童はもちろん、他学年の児童からも「自分も音声ペンに入れてみたい」という声が上がった。来年度は低学年の児童の「おすすめの本」の音声ペンも作成したい。

3.5.2. 2年生の愛和フェスティバルでの発表

昨年の愛和フェスティバルで、2年生の担任の鬼澤が「音声ペンで児童の思いを伝える」活動に取り組んだところ、児童や保護者から好評を博した。

そこで、今年も鬼澤の指導で2年生が取り組ん

だ。2年生の3学期に、音声ペンを使って「今まで自分が頑張ってきたことを短いスピーチでみんなに伝える」活動を行なった。児童一人ひとりの思いを自分の声で録音し、ドットコードシールにリンクした。愛和フェスティバルの会場では、大きな集合写真の児童一人ひとりの横にドットコードシールを添付した教材を展示した。

会場では、自分の声をお家の方に聞いてもらうことができたり、他の学年の児童や保護者が2年生の「頑張った活動」を聞くことができ、今年度も大好評を博すことができた。(図 49)

今年度は、初めて図書室に音声ペンを置いたが、図書委員会をはじめ、児童は大変興味をもって「オススメの本の紹介」を聞いていた。自分の紹介の声も吹き込んでみたいというのが上がり、また、来年の夏休み明けにも取り組んでみたいと考えている。



図 48. 音声教材の図書室への展示



図 49. 2年生の思いを聞く活動の様子

愛和フェスティバルは、学校を地域に開放する貴重なイベントであり、毎年、多くの保護者や地域の方々が参加する。そこで2年生の児童一人ひとりの発表を生の声で聞くことができるのは、児童にとっても、保護者にとっても、思いや考えを

伝え合う良い機会であると考え、来年度も継続して取り組みたい。

3.6. 広島県立福山特別支援学校

高垣は、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1年生を対象に、音声ペンを国語・自立活動の授業や家庭学習で活用した。

対象の生徒の実態は、表1の通りである。

表1. 対象の生徒の実態

身体面	食事、排せつ、着替え等は、基本的に介助を要する。 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	日常の理解語彙は多く、簡単な質問であれば、単語や2語文で返答することもある。 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、慣れないことやわからないこと等の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	自分の名前や「ま、わ」等のいくつかの平仮名を見つけ出して読むことができるが、五十音全てを理解するまでには至っていない。 書くことに困難さがあり、テブラやトーキングエイド等を活用して文字を入力する。

教科書の「ぼくのカレーライス」にドットコードシールを貼り、音声ペンを用いて、自分の力で1つの物語を読むことを狙い、音読の教材を作成した。（図50）

語彙を増やすために、身の回りの物のイラストと名称（平仮名）を一致させることを狙い、名詞・動詞・形容詞・形容動詞・擬音語擬態語等の語彙カードを作成した。（図51）



図50. 音読用の教材



図51. 語彙カードの教材

本生徒を対象に、以下のような取り組みを行なった。

(1)教科書の朗読

初めて音声ペンを見た時は、早く使いたいという意欲が見られた。ドットコードシールに音声ペンをかざすと音声が出るという仕組みをすぐに理解して、音声ペンを操作することができた。1回目は、音声を全て聞き取ってから、次のドットコードシールにかざそうとしていた。また、本文中の「けんちゃん」や「カレーライス」を復唱して指導者に聞き返す様子もあった。しかし、2回目に読む際には、音声が終わるのを待ちきれず、次のドットシールに音声ペンを運ぶ行動が増加した。腕を持ち上げる動きに困難さがあるため、ペン先を摘まんで上肢全体を使って横にスライドして操作しようとするため、何度も音声ペンが手から離れてしまっていた。

(2)語彙カードの音読

教科書の朗読の活動を踏まえ、腕を動かしやすくするために上肢補助装具を使用した。横へのスライドは容易になったが、上下の動きのコントロールが難しく、小さなドットコードシールに音声ペンを当てるのに時間がかかる様子が見られた。また、音声ペンの上部を持とうとすると、太いた

め片手で握るには、難しい様子がみられたので、ゴム製の支援具を使用し、手のひらと音声ペンを固定して取り組むようにした。(図 52)



図 52. 実践の様子

始めは、乗り物の名称の学習に取り組んだ。バスや新幹線等の生徒が知っているものであり、音声聞く前に答えることができた。また、モノレールやタクシーは身近でないこともあり、音声を聞いても復唱することはなかったが、一緒に発声するように促すと口形模倣をするようになった。

次に、擬音語擬態語に取り組んだ。普段から「にこにこ」「こんこん」「どすん」等の擬音語や擬態語は使用しており、知っている言葉もあったが、イラストと平仮名だけのカードでは、音声言語との一致は難しい様子であった。生徒の分かる言葉は音声の後に小声で復唱することもあるが、音声ペンをドットコードシールにかざして音声を聞くだけで、次のカードに変えてしまうことが多くなった。

これらの他にも、動詞・形容詞・形容動詞（気持ちや対義語）の取り組みを行ったが、同様の様子が見られた。「音声ペンをかざす→音声を聞く→復唱する」という手順を再度確認しながら、一緒に復唱するように促しているが口形模倣のみで終えてしまった。

今回の音声ペンを用いた学習には興味・関心が高く、生徒から「家に持って帰る」という希望がで、週末に家庭に持って帰り、家庭学習として取り組むこともあった。保護者からは、「一人で積極的に（音声ペンでの音読を）していたよ」と報告があった。その反面、家庭では上肢補助装具を使用していないこともあり、「音声ペンがよく手から離れていた」という話があった。

現在も、保護者や同学年の教師と連携し、家庭

学習や授業の中で音声ペンを継続的に活用している。

本活動では、以下の2点の成果が得られた。

- (1)教科書の音読で音声ペンを活用したことで、操作方法を理解し、音声ペンの活用スキルを獲得することができた。また、活動の見通しを持つことができ、「音声ペンを使うよ」の言葉掛けで、語彙カードの音読をするということが分かり、スムーズに活動に取り組むことができていた。
- (2)語彙カードの音読に関しては、身の回りの物の名称や擬音語や擬態語等のさまざまな言葉に触れ、生徒にとっては音声言語とイラストと平仮名を一致させるための学習になったと考えられる。担任としては、本活動を通して、現在の生徒の理解している語彙を把握することができた。

今回の取り組みを通して、取り組むべき順序と量に課題があると考えている。さまざまな種類の語彙カードに取り組んだことで、生徒の理解している語彙には偏りがあることが分かった。生徒はイラストと音声の一致が主であり、平仮名からの情報はあまり受け取っていないと考えられる。平仮名の定着を目標に、生徒の理解する語彙を増やすために、比較的よく使う語彙である擬態語や擬音語から、平仮名とイラスト・音声の一致を図っていく必要があると考えられる。

こうした課題がある一方で、生徒が休憩時間に絵本を読んでいる時に、指導者が「音声ペンで絵本が読めたらいいね」と言うと、「（音声ペンで絵本を読むことを）したい」という前向きな発言があった。家庭で絵本を読む際にも、また、何かを伝えたい時にも活用できるように、今後、日常生活に適應するための活用を検討していきたいと考える。

3.7. 神奈川県海老名市教育委員会（教育センター）

海老名市内には小中学校が 19 校あるが、言語聴覚の指導で、17 校の自閉症・情緒障害学級、知的障害学級の児童生徒に、音声ペンを取り入れた指導を行なった。音声ペンに対応させたひらがなの文字チップで五十音表を作成し、全てのチップに予め見本とする音声を録音し、学習に取り組んだ。なお、児童生徒が扱いやすいよう、ひらがなチップには厚さ 7 mm の木片を用い、五十音表は列ごとに色を分け、教材一式が一般的な児童机に

収まるサイズで作成した。(図 53)



図 53. 作成した 50 音表

本教材を用いて、中津川は、3人の児童に対して、次のような2段階の学習を行なった。

1段階目は、絵カードに描いてあるひらがなを呼称した後で、文字チップを探し当て、音声ペンで再生した音声を聞き、探し当てた文字の正誤判断を促した。2段階目には、文字チップを正しく探し当てた後で、それぞれの文字の読みを児童生徒の声で録音する。再生する際に、見本の音声と児童生徒の音声を続けて聞き、自身の音声についての検討を促した。

児童 A は、軽度の知的障害を有する。本児は、学習に取り組む意欲があり、他者と関わりたい気持ちを持っている。しかし、記憶していることや自身の考えを他者が理解できるように伝えることに困難さがあり、日常生活でつまづく様子が見られた。本児は、ひらがなは日常的に使用できるレベルであるにも関わらず、発語や書字の際に突発的に音韻の誤りが見られ、一度誤ると、抜け出せず、修正困難になることがあった。また、特定の音が置換する構音障害も見られた。そこで、音韻の確認や意識づけのため、本教材を用いたアプローチを試みた。

まず、上述の1段階目を行うことで、音韻の誤解の有無の確認や修正を行なった。次に、2段階目で、本児の音声を録音再生し、構音について検討し、改善の余地があった場合は、何度か録音し直し、正しい音に近づける練習を行なった。

音声ペンの使用方法や学習の手順をすぐに理解し、積極的に学習に取り組むことができた。本児は、注意が散漫になりやすく、他の学習中は、環

境音に注意が向いてしまう様子が多く見られたが、本学習では音声ペンに対する好奇心に加え、視覚・聴覚・触覚の多感覚の活用により、最後まで集中して取り組むことが可能となった。また、音声ペンを用いることで、音を頼りに、自分で解答の答え合わせや修正ができた。その結果、指導者からの誤答の指摘回数が減少したことも、課題への取り組みの積極性を促進させた要因と考えられた。

本教材の導入により、本児の音韻への意識が少しずつ育ち始めたと感じている。現在は、構音障害に配慮し、2-3文字の単語に限定した取り組みを行なっている。今後は字数を増やし、より本児の生活に即した単語を取り入れ、汎化を図っていきたいと考えている。

児童 B は、中等度の知的障害を有し、本児の興味があるものに過度に集中してしまう傾向にあるが、簡単な指示は通ることもある。また、有意味語の発語が少なく、ひらがなの習得に時間を要した。

本児の言葉全般への興味を引き出したいと考え、本教材を提示し、1段階目を実演して見せた。同じ操作を2回見せたところで、本児が音声ペンに手を伸ばした。音声ペンを渡すと、最初は操作にぎこちなさが見られたが、音声再生されることに強く興味を惹かれたようで、指示された単語を作っては、音声ペンのマイク部分を本児の耳に押し当てて、音声を再生していた。再生する際は終始笑顔で、正しい文字の順で再生した後、自ら逆順再生をして、声を出して笑う様子が多く見られた。

取り組みの中で、言葉と音声と文字の繋がりに関心を持ち、こちらの狙い以上に音韻操作に興味を示し、楽しんで取り組むことができた。今後は、本児の音声録音・再生や、濁音・半濁音への意識付けにも活用していきたいと考えている。

自閉症の児童 C は、聴覚過敏があり、遅延性エコリアが頻回に見られる。ひらがなは習得済みで、構音にも問題がなく、簡単な会話は成立する。しかしながら、自分自身の気持ちや考えを言葉で表出することに困難さを有し、伝わらない場合にパニック状態に陥ってしまうことがある。そこで、音声言語以外でも、自身の考えが表出可能になれば、ストレスの軽減を図れるのではないかと考え、本教材の導入を試みた。

本児も音声ペンの操作法をすぐに理解した。単語構成前後の呼称は見られず、本児の声の録音も好まなかったが、自力で正しく構成し音声ペンで再生すると、達成感を感じ、笑顔が見られた。構成した単語の文字チップを、五十音表に戻した後も、再び再生して確認をしていた。取り組みを重ねる中で、課題の合間に、本児が五十音表のまま単語を意図して再生していることがわかった。そこで、指導者がその文字を続けて単語として読み上げたところ、その単語から会話が発展することがあった。

本児には聴覚過敏があり、音楽などの多くの機械音を拒絶する傾向にある。しかし、今回の音声ペンの教材は、人の音声の単音であり、自分の考えが他者に伝わることを理解し、積極的な取り組みが見られたのではないかと考える。

本教材は、本児が自身の考えを表出することを目的とした場合、現段階では、いつでもどこでも使用可能な形態とは言い難い。今後、コミュニケーションツールとして活用する場合は、本教材を児童生徒の様々なニーズに沿った形で提供し、学習及びコミュニケーションの促進を目指した関わりを継続していくことが必要と考える。

3.8. 宇都宮大学教育学部附属特別支援学校

五月女は、音声ペンを用いて次のような3つの教育実践を行った。

3.8.1. 事例1

中学3年男子のダウン症の生徒と音声ペンを用いた活動を行った。

対象の生徒は、自分のやるべきことが分かって、日課に沿って動くことができる。周囲をよく見て手伝いなどは良くできるが、一方で、目についたことをすぐに実行に移してしまい、友達の係の仕事を勝手にやってしまう等、協力体制をとることが難しいといった面がある。発語はあり、様々なことを伝えたい気持ちもあるが、発音が不明瞭なため伝わりにくい。できたことを素直に喜ぶことはできるが、できなかったことに対しては素直に認めることが難しく、教師に助けを求めることも余り好まない。そのような時には固まって動かなくなってしまうたり、物にあたったり物を投げたり、時にはところ構わず暴れることがある。また、自分の気持ちを言葉にすることも難しい。文字は

平仮名や日常よく目にする漢字は読むことができる。

対象の生徒は、様々な理由で気持ちが落ち込んでしまっていて、自分の気持ちを伝えられないでいる様子が見られたことから、気持ちシートを作って、今の気持ちはどれかを知らせる取り組みを行った。また、気持ちカードを呈示したものの、そのときの気持ちが気持ちカードの表現だけでは表せなかったり、気持ちそのものの理解に至っていなかったりすることも考えられたため、単純に「はい」と「いいえ」だけで答えられるカードも作成した。

また、気持ちがふさぎ込んだ時に教師とやりとりができるようにしたいと考え、自分の気持ちに近いものを選ばせるシートを作成した。(図54)できるだけ自発的に発言、行動することを目指し、教師は言葉で話しかけ、本児が音声ペンを使ってシートで答えるという形式で使用した。

生徒は、音声ペンには始めから興味を示しており、使い方をすぐに理解できた。自分の気持ちを伝えることに頑なな態度も見られたが、本生徒の分かりやすい言葉でどうしたいのかを繰り返し聞くことと、自らの口で発言しなくても良いことで、気持ちが楽になった部分があったようで、少しずつ状況を受け入れ、頑なな状況に陥った時に、次の行動に移れるか否かを、音声ペンを通して「はい」「いいえ」で答えることができるようになってきた。また、どうしてそういうことをしたのか、どうしたらよいかについても、「いらいらした」「嫌だった」「あやまる」などの言葉を選択することを受け入れるようになってきた。(図55)



図 54. 作成した気持ちシート



図 55. 自分の気持ちを伝える活動の様子

本実践における生徒の変容は、以下のようなものであった。

自分の口で言わなくても良いということは、生徒の気持ちを楽にしたようで、頑なに教師を拒否することがなくなった。そのため、嫌だということを問題行動で示すことがなくなった。中学3年生になり、先輩として頑張ろうという成長もあるが、本教材を気持ちを代弁するツールとして使用し、教師とやりとりをすることで、自分の気持ちと向き合い、どうしたいのかを考えられるようになってきたためではないかと考えられる。

気持ちを伝えることの心地よさを味わったことで、普段の生活で、少し態度を硬化したときにも、「これが嫌ならどうしたらよいのか」を教師と一緒に考えることができた。以前であれば独りよがりで行動していたことが、教師にやって良いかを確認してから動くようになったりと、周囲と協調する姿勢が見られるようになった。

自分と向き合い、自分の気持ちと折り合いをつける場面で、音声ペンを使うことで、感情的ではなく自分を客観視できるようになったことは、問題行動場面だけではなく、本生徒の心の成長を促した。

本生徒は、高等部へ進学するが、将来社会に出て行くことを考えると、今後は、困っているときに助けを求めたり、自分のやりたいことを正確に伝えたりと、コミュニケーションの質を上げていくことが必要であると考え、本生徒が安心して生活していくために、自分の思いを伝える補助具として、音声ペンを始めとした電子機器などの活用を探っていきたい。

3.8.2. 事例2

中学2年の自閉症の女子生徒に対して音声ペンを用いた実践を行った。

対象の生徒は、1語または2語程度の簡単な指示は理解できる。簡単な単語を真似て発音したり、やるかやらないかを聞くと「やる」または「やらない」と言って意志表示ができる。自発的な発語は少ないが、「トイレ行きます」「がらがらください」などを伝えることがある。

コミュニケーションツールとして、音声言語だけではなく、絵カード、写真カードなどの使用も試している。音声言語による指示の方が理解が早い、コミュニケーションが不十分であり、本生徒の意思は行動から推測することがほとんどである。写真カードは、何を示しているかは分かるが、自発的に意思表示をするツールとしては不向きである。また、本生徒は、絵カードにはあまり興味を示さない。

日常の活動の流れは把握でき、着替えや係活動は、ほぼ一人で行うことができる。落ち着いて生活できることも多いが、気候や体調に気持ちが左右されることがあり、イライラしてくると気持ちを抑えることができず、泣きながら自分の手を噛んだり、周囲にいる人を噛んでしまったりすることがある。気分が安定していても、気持ちが高ぶってくると跳んだり、大きな声を出したりする。

少しでも自発的な意思表示を引き出したいと考えた。作業の振り返りで、「何をしたのか」や「何を頑張ったのか」を発表できるようにしたいと考え、作業内容を示した写真カードを選び、音声ペンで発表するような教材を作成した。

作業の振り返り場面で使用し、当日の行なった作業内容とそれについての感想を、音声ペンで音声を再生し、本生徒がその言葉を真似て発表できるようにした。発表の際には、本生徒ができるだけ一人で行えるような工夫をした。

初めて音声ペンを本生徒に見せたときには、どのように使うのかが分からず、また、作業の学習に慣れず混乱している場面が多くあり、受け入れるのが難しかった。

そこで、本生徒が作業の学習に安定して取り組めるようになった時点で、再度使用を試みた。作業内容の写真カードを選ぶ場面では、手前の写真カードを選ぶことが多かった。そこで、写真カードを精選し、少ないカードの中から、その日に行った学習内容を確実に選び取れるようにした。写真カードを精選したことで、カードに注目できるようになり、写真カードを見ながら作業内容を言

ったり、音声ペンで教師と一緒に写真カードに示されている作業内容を確認することができるようになってきた。

また、音声ペンに対する嫌悪感がなくなってきたこともあり、発表場面ではできるだけ一人でペンを操作するように促した。始めはペンをシールに当てるのが難しかったが、次第に覚え、一人でペンを操作し音声再生をすることができるようになった。

写真カードを使って発表する場面では、発表手順を単純化したことで、分かりやすくなり、一人で音声ペンを使用し発表するという流れを作ることができた。また、音声ペンからの音声を良く聞き、真似て自分の言葉でも発表することができた。

発表の場面では、発語の少ない生徒に対しては、教師の誘導になってしまうことが多いが、補助的な機器を使用し、教材を工夫することで、教師の支援を必要としなくても、生徒自らが行動し、発表することができることが確認できた。発表が終わると、友達からの称賛を受けた後に、教師の促しがなくても座る姿に、「仲間にも発表したことが伝わった」という満足感を見てとることができた。「教材を工夫することで、生徒の力を引き出すことができる」と教師が自覚したことも大きな成果であった。

本実践では、「写真カードを選択する」という取り組みを行ったが、この動作が生徒の本意を表すものであったのかどうかは、取り組みを継続し、検証していくことが必要だと思われる。写真と写真に写ったものの名称は一致できても、それを使ってやりとりをしていくまでには、まだ時間を要すると思われる。

現段階では、音声ペンを介して本生徒が意思表示を行ったとは必ずしも言えないが、今回の取り組みを通してコミュニケーション手段を広げていく一つの方法として、音声ペンが何らかの役割を担うことができるのではないかと期待させるものであった。今後も、教材を工夫しながら本生徒の自発的な意思表示を増やす取り組みを継続していきたい。

3.8.3. 事例3

小学部4年の女子に対して、音声ペンを用いた活動を行った。

対象の児童は、「〇〇を赤いカゴに入れて下さい」等の指示は言語を介して理解できる。また、

内言語が多く、人と関わることも好むため、周囲の人に単語で何かを訴えようとする。しかしながら、発音が不明瞭なため、聞き取れるのは両親や担任といったごく一部に限られる。係の仕事や人の手伝いなどを好み、何をすべきか周囲の友達の動きを見て真似てやろうとする。体の動きにぎこちなさがあり、細かい動作は苦手であるが、箸を使って食事をすることやボタンを留めることなど、一所懸命に取り組む。一方で、集中力に欠け、周りの話し声など気になることがあると、注意が逸れる。

文字は読めないが、文字に興味をもつようになってきており、自分の名前は形で覚えている。本実践では、「様々なものの名称を文字で表せる」ことに気づいてほしいと考え、身近な人物や好きなものの名称のカードを音声ペンで学ぶ教材を作成した。(図 56) 文字への関心をさらに高め、将来的には文字の使用につなげたいという思いから、国語・算数等の課題学習の時間に使用した。本児が、意欲的に取り組んだことから、課題学習の最後にやる課題として設定し、本課題だけではなく、その他の課題への意欲喚起としても使用した。



図 56. ものの名前を学ぶ教材

細かな動作が苦手なことから、最初は、音声ペンをシールに当てて音を再生することがなかなかできなかったが、音を出してみたいという意欲があり、遊びの一つとして何度も使っていくうちに、真っ直ぐにペンをあてることができ、一人で操作できるようになってきた。また、カードを持って、教師にペンを貸してほしいという仕草をすることも見られるようになった。

形で捉えることができるようになった文字が少しずつ増え、大好きな人物の名前カードを見て名前をいうことができるようになってきた。まだ、

文字そのものを読むことはできていないが、文字への関心が高まってきているといえる。未だ、文字と音声を結びつけるまでには至らず、その理解をどのように促していくかが、今後の課題である。児童の認知力にも関わるため、すぐに獲得できるものではないが、引き続き教材を工夫することで、文字を認知できるように取り組んでいきたい。

数字のカードも合わせて活用したが、数字は難しかった。覚えたカードは、人の名前が先であったことから、本児の興味あるものの取り組みが有効であると考えられ、今後の教材作成にあたって、本児の興味あるものをどのように取り入れながら学習を発展させていくかがポイントになると考える。

本児童が、今後、中学部に進学することを考えると、音声ペンが、作業の報告場面や教師や周囲の人々とのコミュニケーションツールとして活用できるような工夫を考えていきたい。

3.9. 奥多摩町立氷川小学校

大島は、グリッドマークのドットコードを用いた教材制作と教育実践に加えて、音声を直接紙の上に印刷するオリンパスの技術を用いた教材の制作と教育実践を行った。

奥多摩町立氷川小学校は、秩父多摩甲斐国立公園の中に位置し、全校児童が 58 人の小学校である。通常学級6クラスと特別支援教室「あおぞら」で構成された小規模校である。

図書支援員は、学校図書室が「読書センター」のみならず、「学習センター」「情報センター」として機能するよう運営に心掛けている。

この氷川小学校学校の図書室に、サウンドリーダーを置いたのは 2015 年である。初めは「おすすめの本」の紹介シートの作成から始まり、徐々に内容を多様化させてきた。音声ペンを置いたのは 2016 年である。きっかけは ALT 講師と協働で、日本語版・英語版・ロシア語版の絵本の読み聞かせ教材を作ったことであった。今や、図書室に、サウンドリーダーや音声ペンがあるのは全校児童や職員が知るところとなりつつある。(図 57)

3.9.1. サウンドリーダーのシートの作成

2年生の担任の教師に本活動を提案したところ、協働で取り組むこととなった。今年度も、2年生のサウンドリーダーシートだけではなく、担任の教師の「おすすめの本」のシートも作成した。

(図 58)

シートの作成手順は次の通りである。

- 1→自分の「おすすめの本」を選ぶ。→支援員が「本を持つ児童の写真」を撮る。
- 2→原稿を書く→読む練習をする。→支援員がボイスレコーダーに声を吹き込む。
- 3→予め支援員が stg シートに画像と題字を入れておく。
- 4→児童が自分のシートを完成させる。画像を好きな大きさにしたり、題字や背景の色を選んだりしてデザインする。
- 5→支援員がシートを印刷してラミネート加工を行う。



図 57. 図書室の教材コーナー



図 58. 秋の展覧会の図書室の様子

2年生は、画像の縮小や拡大は情報教育で学習済みであったので、自分の顔や本の表紙の写真を大きくしたり小さくしたりして、操作を楽しんでいた。また、題字の色や背景の色も自分の好きな色を選んでいたが、1人で操作するのではなく、友達と相談しながら完成させていた。(図 59) 担任の教師も児童にアドバイスをしてくれた。今年の2年生のサウンドリーダーのシートは、「おすすめの本」だけではなく、「とちの実のふえ」を家で作ってきてそれをサウンドリーダーシートにし

た児童もいた。生の声、生の音が聴けるサウンドリーダーのオリジナルシートは魅力的である。



図 59. 力を合わせてシートを作成

3.9.2. 「奥多摩学習」に音声ペンを活用

4 年生が総合的な学習の時間に、「奥多摩学習」に取り組み、校内に展示した。その展示場所には、4 年生の担任のアイデアで、鳥の鳴き声を聞くことができるよう音声ペン教材も設置した。(図 60)

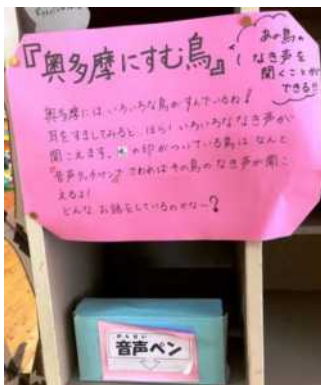


図 60. 奥多摩にすむ鳥の声を聞く

3.9.3. ALT の教師の英語の読み聞かせ絵本

今年度から新しく ALT 講師となったティガン先生は、9 月の「本の会」の時間に、世界的に有名な絵本「はらぺこあおむし : The Very Hungry Caterpillar」を英語で読み聞かせてくれた。後日、大妻女子大学の 4 年生が、音声ペンを用いて、この英語版の本の音読ができるように作ってくれた。5 年生と 6 年生の教室に音声ペンとシール付きの本をまわして、音読活動を行なった。(図 61)

図書館をより一層「学習センター」「情報センター」として機能させるよう、担任の教師や研究主任の教師との連携を図り、児童の学びにも役立

つ音声ペンの教材制作を進めていきたい。また、ALT 講師と協働し、音声ペン用の英単語や日常英会話、英語版絵本の教材を作り、ネイティブの音声聞く機会を増やしていきたいと考える。



図 61. 音声ペンを用いた英語の読み聞かせ活動

また、サウンドリーダーは簡便な機器で、「伝え合い、分かり合い、学び合う」活動を行うのに優れたツールであり、今後も、多様な学習の可能性を探りながら教材制作を行っていきたいと考える。

3.10. 東京都立府中けやきの森学園

枝川と山下は、大妻女子大学の枝川とともに、児童の副籍交流で使用する教材を作成し、実践を行なった。

東京都では、副籍交流を実施している。副籍交流とは、「都立特別支援学校小・中学部在籍の児童生徒が、居住地域の小・中学校に副次的な籍をもち、直接交流(※1)や間接交流(※2)を通じて、居住地域とのつながりの維持・継続を図る制度」である。本校の児童生徒も活発に実施しており、地域とのつながりを維持・継続するための一方策として機能している。

一方で、副籍交流の日程が、学期に 1 回程度とそれほど多くない児童生徒もいる。そのため、慣れない場所で緊張してしまい、本来の力を発揮できない児童生徒もおり、より有効な交流にするための取り組みが課題となっていた。

副籍交流を地域とのより有効なつながりの場とするために、本実践では、ドットコードリーダーを活用した活動紹介用のコンテンツを作成し、副籍交流時に、そのコンテンツを発表することで、慣れない場所でも、児童の本来の力を発揮できるように考えた。

対象児童は、肢体不自由特別支援学校に在籍する小学校 5 年生で、学期に 1 回、定期的に副籍交

流を実施している。

ドットコードシールに Bluetooth 機能を有する G-Pen Blue ペンでタッチすると、学校の文化祭や授業の様子が映像で流れる教材を作成した。(図 62)



図 62. 交流時の G-Pen Blue 用の発表シート

交流当日は、個別学習で練習してきた成果を発揮して、上手に操作することができた。言葉での会話や説明が難しい対象児童にとって、その代替手段として本教材を活用することができた。(図 63)



図 63. 交流時の発表の様子

ICT 機器を活用した教材を使用した交流は、言葉での説明や会話が難しい児童にとって、その代替手段として有効であった。また、タブレット端末では、様々な機能が気になって上手に操作ができない児童にとっても、「ペンでシートにタッチすると映像が流れる」という、1つの行動に1つの機能(1対1)というシンプルな仕組みが、自動にとって理解しやすく効果的だった。

※1: 小・中学校の学校行事や地域行事等における交流、小・中学校の学習活動への参加等

※2: 学校・学級便りの交換、作品・手紙の交換、地域情報の提供等

3.11. 埼玉県立入間わかくさ高等特別支援学校
入間わかくさ高等特別支援学校では、音声ペンを、1年生で2本、2年生で2本、3年生で1本使用している。

森屋らは、知的障害、自閉症、ダウン症等の生徒に、次のような場面で、音声ペンを活用している。

- ・朝の会、帰りの会の司会進行(図 64)
- ・課題別学習(国語、数学): 課題に対する解答を選択肢の中から選び、音声で確認する。
- ・日常生活における教師に対する許可及び支援要請(トイレに行っても良いですか? 体育館に行きます。美術室に行きます。髪を結んでください。教えてください。靴紐を結んでください。等など)

- ・マラソン大会練習: 周回回数の報告(〇周走りました。〇の部分の数字にペンをあてて報告)

- ・作業班販売の来校者対応(いらっしゃいませ。ありがとうございました。〇〇〇円です。等)

- ・修学旅行事前学習発表会(ここは、〇〇〇です。等)

- ・自立活動(自分の“困り”の中で、音声シールが必要な所、場所、状況について考えさせ、教師と一緒に録音して作成し、シールを添付する。)

児童生徒の活動の様子は、以下の通りであった。

- ・周囲も集中するため、誇らしげに使用していた。

- ・操作手順を理解し、活動の意図が分かって使用していた。

- ・使用回数が増えることで、本当に必要とする場面での使用が増えた。

- ・参加意欲が増し、所属感や自己肯定感の向上が見られた。

- ・共通して、「伝わる」喜びを得ていた。

- ・理解してもらえることで、更に自己表出が見られるようになった。自己肯定感の取得。

- ・仲間意識の向上。

残った課題は、以下の通りである。

- ・音声ペンの支援を必要としない生徒が、面白がって使用してしまうことがあった。

- ・使用生徒の、音声ペンへの依存度が過度になった。使用しなければ伝えられないと言うことを必要以上に主張することがあった。

- ・年度を跨ぐ際、担任の指導観により、継続指導が出来ないこともあったが、逆に、担任が変わっても継続指導をする場面も見られた。
- ・ペンの操作に慣れてきたのか、ふざけて使用する場面も増えてきた。



図 64. 朝の会のシート

3.12. 神戸市立盲学校

黒田は、昨年に引き続き、視覚障害（全盲）の中学部3年生の重複障害（肢体不自由・知的障害）の生徒に音声ペンを使用した。

対象の生徒は、肢体不自由で上肢にも麻痺があり、点字の読み書きが難しい。音の日記、生徒会書記の仕事、文化祭の展示、お楽しみ会の案内、3年生を送る会のスタンプラリー、点字の学習などで、音声ペンを使用した。

「音の日記」（図 65）は、昨年度と同様に、夏休みの宿題にした。家族と一緒に楽しい日記を声で録音し、クラスで発表した。また文化祭に展示し、たくさんの方に聞いてもらうことができた。

毎日の振り返りを音声ペンに録音したことで、終わりの会で、より具体的に1日の感想を発表することができた。点字の読み書きができなくても、生徒会の書記の役割を果たすことができ、本人の自信にもつながった。文化祭の展示では、修学旅行の写真を展示した。旅行の様子を思い出しながら、写真にコメントをつけ、多くの方々に分かりやすい展示ができた。クラスのお楽しみ会の案内を校舎の玄関に置き、音声での案内を加えたことで、点字や文字が読めない幼児・児童・生徒にも案内をすることができた。スタンプラリーでは、各ポイントの指示を、他の生徒に読んでもらうだけでなく、自分でも確認でき、より積極的に活動できた。

対象の生徒は、点字の学習にも興味をもってお

り、点字の横に音声シールを貼ることで、読んだあとに自分で正誤を確認することができた。



図 65. 点字や好きなシールを貼った音の日記

本生徒は、来年度は、高等部に進学するので、今までの取り組みを引継ぎ、より主体的に様々な活動に取り組めるように努めていきたい。また、小学部での点字の初期指導等にも使用できるように、学校全体にも紹介していきたい。

3.13. 千葉県立我孫子特別支援学校

3.13.1. 事例1

対象の児童は、小学部4年の男子で、知的障害と自閉症がある。

吉田と和田は、本児童が、「一人で発声や自発的なサインで人に伝える」ことができ、「一人でできるという達成感を味わいながら自信をもって主体的に活動に参加して欲しい」と願って取り組んだ。

朝の会（帰りの会）の流れがわかるようにしたカードをホワイトボードに貼付した。カードには、文字と絵とドットコードを載せた。呼名用のカードには、児童や教師の写真にドットコードを貼った。（図 66）

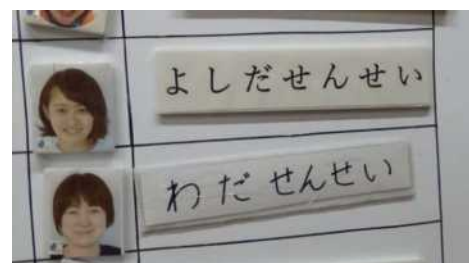


図 66. ドットコードシール付きの呼名カード

朝の会などで、始めは冊子式の進行表を使用した。流れに沿って「ページをめくる」という行

為が難しく、混乱し、教師の支援が多くなった。そこで、「めくる」ではなく、1枚ずつ「朝の会の流れを示したカード」を「はずして進行する方法」に変更した。

実際には、カード6枚を朝の会の順番に上から並べた。その結果、始めは教師の指示で音声ペンでシールをタッチしていたが、徐々に一人でタッチして音声再生できるようになった。また音声再生されると耳に当てて聞いていた。一人で進行できるようになった頃から、「はじめます」などの言葉を聞いて語尾を模倣して「ます（ああす）」などの発音ができるようになった。

朝や帰りの会の司会の取り組みでは、児童の実態に合わせて教材を工夫したことで、ほとんど一人で進行できるようになった。音声ペンを使ったことで音声を聞く（音声ペンを耳に当てる）様子が多くみられるようになった。音声ペンで音が再生されることが分かり、自分から使いたいと教師に要求するようになった。また、朝の会や帰りの会で使用する言葉の語尾の音声模倣をするようになってきた。

今後は、本児が少しでも多くの言葉を獲得できるよう、他の学習の中でも音声ペンを用いた活動を取り入れていきたいと考える。

3.13.2. 事例2

対象の児童は、小学部4年の自閉症の男子である。

一人で発声や自発的なサインで人に伝えることを目指し、また、「一人でできる」という達成感をもって主体的に活動に参加できるようになることを願って取り組んだ。

ホワイトボードに朝の会（帰りの会）の流れがわかるようにした字と絵とドットコードからなる8枚のカードを貼付した。始めは、そのカードを全て一度に手に持ち、ばらばらにしたり、集めたりしていた。この様子を見て、まずは、「カードが表しているのは、朝の会の流れである」ということを理解させることを優先課題とした。

そこで、教師が、本児に一枚ずつカードを提示し、音声ペンでタッチする指導方法に変更した。指導を継続するうちに音声ペンでタッチすることができるようになり、また、音声ペンを耳に当てて再生される音声（言葉）を聞くようになった。この後、ホワイトボードの朝の会（帰りの会）の流れの8枚のカードを順番に取り、ドットコード

シールをタッチできるようになった。友達が司会を行なっている時には、音声ペンを所定の位置に置いて待つこともできるようになった。

朝の会の進行は、始めは教師と一緒にいったが、音声ペンを取り入れた教材の工夫を行なったり、教師の立ち位置や支援方法の改善を行なったことで、朝の会の一部ではあるが、主体的に活動できるようになった。また、朝の会の流れを表しているカード（文字と絵とドットコード）の意味を理解し始めているように思われた。

こうした活動を通して、カードや音声、人とのやりとりの手段となっていることを理解できるようになってほしいと願っている。

3.13.3. 事例3

対象の児童は、小学部4年男子で肢体不自由がある児童である。

「一人でできることを増やす」ことを願って、音声ペンを使った活動を計画した。

朝の会進行カードに、図 67 に示すような補助具を付けて、児童が使いやすいように工夫した。

本児は、教師が音声ペンを差し出すと握ることができた。次に、教師は、カードを提示し、音声ペンの先を補助具に当ててみせた。本児は、何度か試みることで、音声ペンの先でドットコードをこするような動きで音声を再生することができるようになった。音声が流れると耳に当ててよく聴いていた。音声の再生が終わると音声ペンを投げるように放すことができた。本児は、これまで、物を持つことはできるが、自分から放すことが難しかった。音声ペンで音を再生する活動の中で「自分から物（音声ペン）を放す」という行為ができるようになった。



図 67. 補助具をつけた朝の会のカード

今後は、本児の操作性（手の動き）を更に高めるために、補助具の改善を図り、「一人でできた」

という経験を積み上げていきたい。

3.14. 兵庫県立西はりま特別支援学校

3.14.1. 事例1

永瀬は、高等部3年の自閉症の男子生徒に音声ペンを用いた活動を行った。

対象の生徒は、不明瞭ではあるが、簡単な単語を発することができる。指示を聞き取り、大まかに理解して、行動に移すことができる。

国語や1日の振り返りでは、ひらがな、カタカナ、単純な図形を視写することができる。教師が発する単語（物や動植物の名前、掃除や歯磨きなどの行動等）とイラストをマッチングさせることはできるが、文字とマッチングさせることはできない。情報の優位性は、イラスト＞音声＞文字の順番である。単語は、文字を読むというよりも、文字をかたまりで覚えている傾向が見られる。1日の行動を振り返り、簡単な手話（作業、音楽、プール、がんばった、等）で表現することができる。

2018年の10月から2019年の2月にかけて、国語の時間に、次のような手順で取り組みを行った。

(1)文字とイラストのマッチングを行えるように、文字の横にドットコードシールを貼り、文字を判別できない時に音声ペンを使って音声を再生させ、音声と文字の双方から情報を得られるようにした。（図 68）



図 68. 文字とイラストのマッチング教材

(2)少しずつマッチングの正解率が高まってきたが、文字を読みとる力が伸びないと感じたため、書き

取りを同時に行えるプリントを作成した。

(3)バラバラにした名称の横にドットコードシールを貼り、分かるものは文字を見て、分からない物は音声ペンで聞きながら、イラストの横に名称のカードを貼っていく活動を行なった。

(4)名称のカードを貼り終えたら、横に書き写す学習をした。（図 69）

(5)書き写した後に、音声ペンで確認した。



図 69. 書き取りを同時に行うプリントの活動

対象生徒は、最初は戸惑っていたが、使用方法に慣れると、自分でペンの音を聞いて確認する姿が見られるようになった。音声ペンから聞こえる音に合わせて、不明瞭ではあるが「バス」「こあら」等、言葉を真似る場面も見られた。

教師が常に傍にいて言葉を提示する学習から、自分で文字や音声を確認しながら学習を進める自学自習へと進めることができた。また、音声を聞きながら、自ら言葉を発することで、文字を言葉に出して読もうとする意欲が高まった。簡単な単語を繰り返し学習することで、文字を含め音声も記憶している単語が増えてきた。

これらの学習は、語彙を増やす効果はあったが、文字を読む力の向上の効果は少なかった。本学習を開始する時期が遅かったこともあり、十分な成果が見られる前に卒業を迎えてしまった。

3.14.2. 事例2

永瀬は、2018年9月から2019年の2月にかけて、「終わりの会」の取り組みを行なった。

授業や毎日の活動のイラストを1枚にまとめ、各項目にドットコードのシールを貼った。毎日の活動で使用するので、ラミネートで補強した。

(図 70) 終わりの会での「1日の振り返りの時間」に、自分で印象に残っている活動を選び、音声ペンで報告した。

対象の生徒は、操作方法（スイッチオン → 活動を選ぶ → シールにタッチ）を覚え、教師が傍に付き添うだけで、自分で操作し報告することができた。報告の際には、ペンだけでは音量が小さく周囲に聞こえないため、ペンにスピーカーを装着し、報告するようにした。

音声ペンを使うまでは、生徒の手話を教師が周囲の生徒に代弁して報告していたが、音声ペンを使うことで、自分の考えを自分の力で周囲に伝えることができた。それまでは、固定された活動しか報告できなかったが、報告前に活動項目をよく見て、考えて報告しようとする姿勢が向上した。



図 70. 帰りの会での印象に残った活動選び

本生徒にとっては、卒業後に、学校での取り組みと同様の活動を、どうやら家庭や作業所で継続してもらえるかが課題である。学校、家庭、施設（作業所）の連携が必要であるが、今回の実践では、そこまで踏み込んで取り組むことができなかった。卒業後の生活で、音声ペンをどのように活用していけるか、今後、活用場面や用途を探っていきたい。

3.15. 千葉県立松戸特別支援学校

藤枝は、小学部5年の肢体不自由（重複学級）の児童と、音声ペンとドットコードリーダーを用いた実践を行った。

教育課程は自立活動（からだ）を主とする課程である。コミュニケーション面では、やりたいこ

とや欲しい物、自分の気持ちを伝えたいことがあるときに、言葉でやりとりができたり、視線や発声、体の動きで表現したりすることができる。身体面では、車いすに座って授業に参加している。また、自分から手を伸ばしたり物をつかんだり、腕や手をスムーズに動かせる児童である。クラスには、緊張すると動きがゆっくりとなるが、腕を動かし、教師と一緒に物を触ったりつかんだりすることができる児童などがいる。

授業では、iPad、音声ペン、ドットコードリーダー、LED ライト、巨大スクリーン（模造紙6枚を合わせた物）、ミラーボールを使用した。また、ライトや音響を動かすために、棒スイッチやボタンスイッチなどのスイッチ教材を使用した。

音声ペンやドットコードリーダーの教材を作成した。ナレーション用と映像用の2つのシートを作成し、シーンの画像ごとにドットコードを貼り付けて、画像下のドットコードに触れることで、区切りの良いところまで進むようにした。（図 71）また、操作の面で、児童にとっては難しさがあったため、ペンが垂直に保てるような補助具（図 72）を用意した。

取り組んだ内容は、次のとおりである。

文化祭で「魔法学校」をテーマに、映像や光、音を使い「闇の魔法使いを倒す」物語を、音声ペンやドットコードリーダー、スイッチを使って進めていく形で発表を行った。発表場所は教室を使用し、黒板一面に白い模造紙を貼り付けて、映像を映し出した。また、映像やナレーションについては、分かりやすさと魔法を使っている感（ペンを杖に見立てて）を出すために、ドットコードリーダーと音声ペンを使用した。

魔法学校というテーマに興味を持って、楽しそうに練習に取り組むことができた。映像やナレーションでドットコードリーダーと音声ペンを使用することを伝え、普段扱ったことのない教材であり、操作するとすぐに映像や音が出ることに興味を持ち、自分から「やりたい」と手を上げる児童もいた。初めは、慣れない教材を扱う不安も感じられたが、実際に練習を繰り返すと「ペンを操作する→音が鳴る・映像が流れる」というプロセスが分かりやすく、すぐに自信を持って取り組む姿が見られるようになった。また、授業の時間以外にも、自分から練習したいと言って、意欲的に取り組む姿も見られた。



図 71. 映像用シート



図 72. ペンを垂直に保つためのツール

発表当日には、「一人でできる!」と自信を持って取り組むことができ、沢山のお客さんがいる中で、しっかりとペンを操作し、発表することができた。

ドットコードに触れると音や映像が流れて、その場ですぐに変化が起きるということが分かりやすく、自分の行なった活動に対する反応が分かり、意欲的に活動ができていた。人前に出ると緊張してしまう児童もドットコードリーダー（映像再生用のペン）を担当したが、自信を持って操作することができ、楽しみながら「沢山の人の前でもできた」という体験をすることができた。

今回は、行事での使用だったため、特別な物（教材）という意識が付いてしまい、その後「使ってみよう」という意見があまりでなかった。学校生活や普段の授業で活用する場面を増やすことで、分かりやすい教材や興味を持てる教材を用意し、「やりたい」「できた」と思える環境を設定していけるのではないかと考える。

3.16. 大阪府立東淀川支援学校

市原は、中学部1年の知的障害がある女子生徒に対して、音声ペンを用いた実践を行った。

対象の生徒は、ひらがな、カタカナと、小学1年の漢字が少し書けるが、撥音の使い方や聞き取った音でまちがった文字を書くことも多い。発言・発表は苦手であるが、慣れると大きな声で話すことができる。

学習グループでは、ひらがなやカタカナを中心とした国語や簡単な英語や漢字の学習を行っている。数学は一桁の足し算・引き算ができる。

友達や教師と話すことは大好きで、慣れるとおしゃべりも大きな声でできるようになるが、人前で話すことが苦手で、なれない場面ではまったく話さない。

ひらがなが読めるが、文章を読むときも1音ずつひろって読むため、まわりの人は文章として聞き取りづらい。一方で、劇のせりふや係り活動の司会原稿などを理解し、暗記して発表するときは、聞き取りやすい音声で発表することができる。

図書室の利用の際に、音声ができる「歌の音声」を中心に選び、鳴らして楽しむことが多い。本を選ぶときは、文字の少ない絵本が中心である。

本取り組みのために、「卒業生を送る会」の司会用の原稿と「つかいかたプリント」を作成した。（図 73）

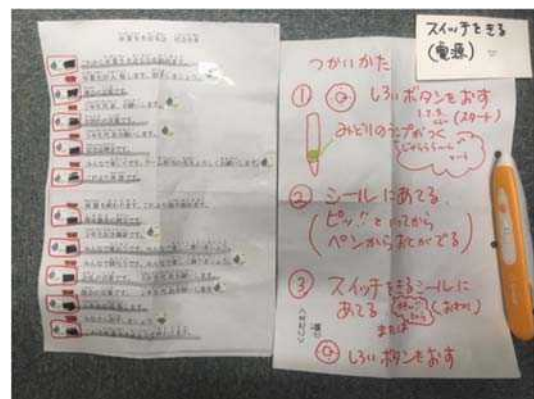


図 73. 卒業生を送る会と使い方プリント

生徒は、仲のよい友達と一緒に司会に取り組むことになり、交互に簡単な文章を発表する司会原稿を渡され、当日まで合同の司会練習を毎日1回行うことになった。意欲はあったが、個人練習では、ひらがなを1音ずつ拾い読みするので、音声

ペンを使って家庭で自主練習を行う提案をした。「使い方のプリント」も持ち帰り、家庭でも練習を繰り返した。家庭での自主学習と学校での合同の司会練習を繰り返して行い、本番を迎えることとなった。

司会用の原稿の自分の読むところは「文の前にシール」を貼り、友達を読むところは「文の後にシール」を貼って区別し、自分の言うべき文だけを聞くことも、友達の文だけを聞くこともできるようにして、楽しみながら練習できるようにした。

音声ペンを使用する前日に、司会用の原稿を使った合同練習を行ったが、1音ずつの拾い読みであったため、個人練習が必要であると担任同士で話し合った。

発表当日は友達との順番も理解し、上手に進行することができた。また、聞き取りやすい発音で司会ができた。

自主練習が楽しかったようで、「朝の会の進行表にもシールをつけてほしい」と要望があがった。

3.17. 千葉県立市川特別支援学校

3.17.1. 事例1

漆畑と田中は、知的障害特別支援学校の高等部1年生9名と、「動画を再生して学年ソングの手話を覚えよう！」に取り組んだ。

この学年の生徒は、言葉で意思疎通ができる生徒、カードやジェスチャー、発声などで、自分の気持ちを伝える生徒など多様な集団である。

本実践では、みんなの投票で決めた学年ソング（いきものがかりの「SAKURA」）の手話を覚えて表現することを目的とした。手話を覚えるために、グリッドマーク社の「GCV」を活用して教材を作り、学級ごとの練習時間で実践に取り組んだ。ドットコードリーダー G-Pen Blue でドットコードシールにタッチすると、iPad や iPhone のスクリーン上に動画が再生され、手話を教えてくれるようになっている。

この取り組みは、「さくら」「ひらひら」などの歌の歌詞をフレーズごとに区切ってバラバラにし、生徒に配って歌詞を組み立ててもらうことから始めた。「〇〇のフレーズある？」と生徒同士で協力しながら歌詞を作っていくことができた。（図74）また、そのフレーズにドットシールを貼り、GCV を用いて教師の手話の手本の動画を再生できるようにした。大型テレビとつなげ、みんなで

自由に動画を再生しながら手話を確認していった。（図75）



図 74. みんなで歌詞カードを作成



図 75. G-Pen Blue で動画を再生

生徒たちは、フレーズごとに区切って練習できることから、歌詞と手話の意味をリンクさせながら一つずつ覚えていくことができた。普段、人前で歌うことに自信がない生徒も、一生懸命手話を覚え、みんなの前で発表することができた。動画にでてくる手話をやっている人が担任の教師ということもあり、「〇〇先生だ！」と喜んで見る生徒が多かった。手話の細かい動きが難しい生徒には、動画を再生する役割をお願いしたことで、みんなの動きを見ながらドットコードリーダー（G-Pen Blue ペン）をシールにタッチするなど、意欲的に取り組むことができた。

今回は、G-Pen Blue が1本しかなく、1クラスだけの実践となってしまったので、今後、他のクラスでも教育実践を行える環境を整えていきたいと考える。

3.17.2. 事例2

漆畑と田中は、さらに、高等部1年の男子生徒2名と一緒に、「クラスで協力して係活動を遂行しよう！」に取り組んだ。対象の生徒Aは、簡単な単語などの発語はあるが、自発的な発語や関わりが少ない自閉的傾向がある。（係活動で音声ペン

を使用する生徒である。) 生徒 B は、発語があり、基本的なコミュニケーションはとれるが、一方的であることが多い。(係活動において音声ペンに音声の録音を担当する生徒である。)

朝の会の「今日の献立」のところで、音声ペンを使用した。

本学級の朝の会では、日替わりの当番が日直を行い、「学級委員」「保健係」などの係の役割は固定で運営している。

生徒 A は「献立係」を担当し、毎朝「今日の献立」を発表している。文字が読めず、自発言語も少ないため、当初は教師の後に続いて何となく聞き取れる程の音声で発表していたが、自分自身の力で発表してほしいと考え、音声ペンを活用することとした。本学級では、黒板の一部のスペースに、「今日の献立」のメニューを生徒が書き込んでいる。そのスペースに音声ペン用の録音シールを貼付することで、毎日生徒自身がその日の献立メニューを録音できるように設定した。活用当初から音声ペンに興味を持っていた生徒 B に録音の仕方を教え、「録音係」をお願いすることにした。

生徒 A は、シールをタッチすると音声の流れることをすぐに理解し、4～6種類ほどある給食のメニューを、一人で順番に発表することができた。最後に「以上です」と自発的に話すことができたようになった。生徒 A は、呼名された時や発表する時には、教師がそばに行き、教師に促されてから席を立つことが多かったが、係活動のときは、日直の「係の人はお願いします」の合図で、自分から席を立てて発表しに行くことが多くなった。

生徒 B には、帰りの会の前に、次の日の給食の献立の読み上げ音声を録音してもらうようお願いした。生徒 B は、生徒 A の音声ペンを用いた発表の際に、自分の録音した声を聞いて、「少し早口かな」と振り返るようになった。また、生徒 A は、一人で操作ができるようになった生徒 B を見て、「上手になったね」と称賛をし、相手のことを認めることができた。本実践では、録音シールを直接黒板に貼りつけたことで、手軽に音声を録音することができ、生徒自身で取り組むことができた。(図 76)

今後も、発語の難しい生徒に、音声ペンを使った発表の機会を設け、「役割の遂行」をこなすことで、「達成感」などの自己肯定感を高められるようにしていきたい。コミュニケーションの広が

りや意思の伝達を可能とするツールを用いた教材の開発と教育実践を行なっていきたいと考える。



図 76. 音声を録音する生徒 B

3.18. 福岡県立小郡特別支援学校

尾崎は、小学部1年の男児 (A 児) に音声ペンを用いた活動を行った。対象児は、知的障害があり発語はない。車や鍵、パタパタとめくれるものが好きで人にはあまり興味がない。車など、興味のあるものが目に入ると大人の手を振りほどいて走って行ってしまい、移動の際は常に手をつないでおく必要がある。活動の途中にじっと座っていることは苦手であり、興味がないと床に寝転んだり大人の髪の毛や服を引っ張ったりすることが多い。このような行動をすることで「したくない活動」から回避できることを知っているようである。

この A 児に、自分の好きなもの以外の事にも興味をもち、少しでも学校での活動に参加できるようになって欲しい、学校生活の中で楽しみを見つけ人と関わることの楽しさを知って欲しいと考えて実践を行った。

尾崎は、クラスの集団づくりにおいて、自分の活動だけでなく友達の活動にも注目できること、毎日継続した取り組みができること、音声を使って人に伝える経験ができること、などから、今年度も音声ペン使った朝の会の取り組みを行った。

朝の会の手順表にはその行動を大まかに表すシンボルを張り付け、横に同じ絵を使っためくり式のカードを用意した。めくり式のカードで今の進行状況を表し、同じシンボルの横に張ってあるドットコードシールをペンでタッチすると司会のセリフが流れるようにした。(図 77) より確実に音声が届くように、オーディオトランスミッターと

ブルートゥース対応スピーカーを用意し、音声が大きく、はっきりと聞き取れるようにした。



図 77. 朝の会の進行表

A 児は、手先を使った活動が苦手でお絵描きの画用紙をぐしゃぐしゃに握りしめたり、ペンを持たせようとしてもすぐに離してしまったりすることがほとんどだった。音声ペンを口に入れて噛もうとし、握っても手首を動かしてシールにタッチしようとする動きはあまり見られなかった。少しでもタッチして音声再生された経験を増やすため、これまで使っていたドットシールの横にもう一つ大きなドットシールを貼り、よりタッチしやすいようにした（図 78）。

はじめは、朝の会の進行や音声ペンの使い方を教えるために教師が司会を行った。6月頃から児童が前に出て司会者席に座り、順番に司会をすることにした。朝の会の 20 分間、一人の児童がずっと司会をすると他の児童の注意集中が持続しないこと、また、毎日継続して経験を重ねるために、司会は 1 項目ごとに交代した。

当初、A 児の手を取ってシールにタッチさせようとしても、無理やりさせられているという感じが強く、手順表を引っ張って落としたり、床に寝転んだりして活動に参加しないことがほとんどだった。A 児が在籍しているクラスには、他に 2 名の女子が在籍しているが、他の児童が音声ペンに興味を持ち、喜んで前に出て司会を繰り返す様子を見るうちに、椅子に座って友達の姿に注目するようになってきた。

2 学期になると「A 君、前においで」と声をかけると、わずか 1~2m の距離ではあるが、自分で席を立ち、司会用の席まで歩き、くると向きを変え椅子に座る動きが見られるようになった（図 79）1 学期に見られた、途中で寝転んだり司会用

の椅子の上に立ち上がったり、そばで支援している教師の上に乗ってくるような行動は徐々に少なくなった。また、司会の順番を待っているときも、きちんと椅子に座り友達の活動を見ることが多くなった。



図 78. 大小のシールの貼付



図 79. 司会に挑戦しようとする B 児

朝の会において、落ち着いた様子が見られるようになるにつれ、他の場面でも変化が見られるようになった。

クラスにおいて、個別学習以外では 3 人が順番に活動することが多く、待つ時間だけでなく自分が活動する時間も交互にやってくる。しかし、他のクラスと合同でのグループ学習や集会になると、ひたすら座って待つ時間が長く、A 児にとってとても退屈な時間であるが、1 学期に見られた「立ち上がって走り回る」ことや「教師の髪を引っ張る」ことは徐々に減り、寝転ぶことはあってもその場において過ごすことが多くなった。

本活動を通して、次のような成果が得られた。

(1)他の児童の活動を見て、同じ行動ができるようになった。

3 学期に行ったグループ学習における「ボール蹴りゲーム」では、友達の活動する様子を見て

「ボールを蹴ること」を理解し、自分の順番になると足元のボールを蹴るだけでなく、ゴールへ向かって歩きながら蹴り続けるドリブルもできるようになった。

また、このような姿は校内における学習活動の場だけでなく、居住地校交流における場面でも見られた。「大勢の友達の動きに気を取られ興奮して走り回る」こともなく、壁に背中をつけて順番を待ち、自分の番になると他の児童と同じ方向に向かってボールを蹴ることができた。朝の会での学習が直接関係しているかどうかは分からないが、人を見ること、順番を待つことが身についてきたのではないかと考える。

(2) 掴む、握る活動が上手になった。

入学当時は紙やペンを持つことはとても苦手で、特にペンを持たせると口に入れたり、すぐに離してしまったりするA児だったが、毎日音声ペンをしっかりと握って朝の会に取組んでいる(図80)。ペン先やドットシールを見ながら手首を動かしてタッチしようとしている。



図 80. 音声ペンを握って司会進行

今後、A児の好きな車の動画などを用いて、タッチすると車が見れるような教材を取り入れ、「握ること、手を動かす」ことを学習させたいと考える。このことが将来、鉛筆やペンを握って自分の自由な表現につながってくれればと考えている。

3.19. 高知県立日高養護学校

3.19.1. 事例1

植田は、小学部6年生の女子児童と音声ペンを用了実践を行った。

対象生徒は、自閉症の児童である。身体面は問題がなく、身体を動かすことが好きである。情緒

面に課題があり、こだわりも強い。学校では、クレーンや数枚のカードで、自分の要求を行なっている。

1学期は不安定で物を投げることが多かったが、2学期、3学期と落ち着き、授業や行事に参加することができるようになった。好きな授業は、体育、音楽、集会といった全体授業である。明るく、にぎやかな雰囲気を好み、楽しそうに参加している。一方で、長時間作業をしたり、話を聞いたりすることは得意としない。

休み時間は、風船遊びやシャボン玉、缶ぽっくりで遊んでいる。一人遊びが多いが、こちらから関わると喜んで遊んだり、友達が遊んでいる様子をみて楽しんだりすることがある。

朝の会では、日直の進行カードに音声ペンのシールをつけて、一人でも司会進行ができるような教材を作成し使用している。また、一日の中で頑張ることをスケジュールのイラストカードの中から選択し、音声ペンを使って発表している。帰りの会では、日記の発表用紙に音声ペンのシールを貼って、音声ペンで発表に取り組んだ。

教師からの声かけがなくても、一人でカードを選択して発表することができるようになった。発表した後に、拍手をもらったり、ほめてもらったりすると嬉しそうにする様子が見られた。

毎日の朝の会や帰りの会で音声ペンを使用することで、使い方が分かり、一人でシールのところにペンを当てることができるようになった。

居住地校交流のときにも、お礼の言葉や感想を一人で伝えることができた。

意思表示が難しい児童であるので、日常生活の場面でも、音声ペンを使用して意思表示ができるような場面を作れば、より効果的であったと考えている。

3.19.2. 事例2

立間は、知的障害と自閉症がある小学部6年生の女子児童に、音声ペンを用了3つの活動を行った。

対象の児童は、表出言語はないが、日常よく使う簡単な言葉や絵カードを理解して集団行動をする。絵カード、指さし、身振りなどで意思を伝え、生活態度は安定している。着替えや身支度などに課題があり、自分のことが自分でできるようになることが目標である。休憩時間には、CD ラジカセの絵カードを教師に見せて「貸してほしい」と

要求し、自分でスイッチを操作して音楽を繰り返し聴くことが好きである。

(1)朝の会の進行表・日程ボードを作成し、対象児童が日直の日に活用し、朝の会の司会をする活動を行なった。

進行表のシールを押して、「これから朝の会を始めます」などの台詞を流し、日程ボードのシールを押して学習名称を読み上げる教材である。(図 81) 児童は、朝の会の流れを覚えて、活動の順番に沿ってシールを押して進行することができた。出席調べの場面では、呼ぶ友達の順番を自分で決めて、写真カードのシールを押した。「今日楽しみな学習」の絵カードを選択し、シールを押して発表もできた。

表出言語をもたない児童であっても、教師の支援なしで、自信をもって朝の会を進行することができた。児童主導で主体的な学習を積み重ねることができた。



図 81. 日程ボード

(2)なぞり書きで日記文と絵を描き、毎日の振り返りの学習をする「日記」教材を作成した。

帰りの会の発表コーナーで、日記文を読み上げる活動をする時に、シールを押して発表ができるようにした。

自分が発表する順番になると、日記帳と音声ペンを持ってみんなの前に立ち、発表することが定着している。教師の支援なしで、本児なりに日記を発表することができた。友達も本児が何を発表するのか期待感をもって聞いており、楽しい一日の締めくくりの時間になった。

(3) 休憩時間に好きな音楽を聴いて過ごす時に活用する「音楽ボード」を作成した。5つの録音曲がイメージできるイラストとシールで構成されている。(図 82)

休憩時間になると、音声ペンのカードを教師に提示して音声ペンを要求する。自分の本棚から音

楽ボードを取り出して、好きな曲を選択して聴いている。音楽ボードは本児の本棚に大切に保管して自発的に活用できた。休憩時間に曲を選択し、聞いて過ごすことができた。



図 82. 音楽ボード

本児が役割(司会)を果たしたり、発表機会(日記)が増えたりしたことで、他者からも認められる経験が蓄積できた。このような自己表現の機会を継続することが今後の課題と考える。音声ペンの自発的な活用ができ始めているので、家庭生活や余暇への応用も検討したい。

3.20. NPO プラザ

古山は、公立中学校の2年生の女子に音声ペンを用いた英語学習の取り組みを行った。

対象の生徒は、学習面において、学力遅進(全教科に渡って低学力、特に英語が低い)があるが、生活面では、対人関係や社会性、行動上の問題はない。

生徒は、指導者のもとで学習した単語の音や意味を、記憶しようと復習をするが、紙に記していない内容(例えば単語の音)は復習自体が行えない。

学習の単元名は、不規則動詞活用表である。不規則動詞に分類されている動詞の原形と過去形及び過去分詞は、原形とその過去形をセットにして覚えることが必要である。過去分詞を覚えておくことは、翌年度(中学校3年生になる)の学習項目の学習における躓きを防ぐための備えである。

本学習の指導目標は、教科書にある不規則動詞の活用を覚えることである。

用いた教材教具は、ドットコードシール付きの不規則動詞活用表である。不規則動詞の活用を覚

えるために、音声ペンで再生して発音を聞き、真似る口頭練習を、指導者がそばにいないときに（例えば、家庭学習）行う際の手助けとする教材である。

2019年1月26日から4月の半ばにかけて、月2回指導した。1回50分の指導の内、導入部15分で、専用のカレンダーとシールを生徒に提供し、生徒は家庭学習で音声ペンを使って学習した日にシールを貼ることとした。

英語（外国語）学習においては、単語や表現の音読練習をする際、その単語や表現の音（発音）を知っていることが必要である。教室での学習（学校の授業など）だけでは、音の定着が困難である児童・生徒に、学習の手助けとなる音声ペン教材を提供していきたいと考える。

3.21. 作新学院大学人間文化学部

野村は、二つの大学で音声ペンなどのICT機器を用いた授業を行なった。

3.21.1. A大学での教育実践

A大学の「教育の方法と技術」（前期・及び後期、履修者各期30名、合計約60名）の10回目と11回目で、次のようなICT機器を活用した授業を行なった。

10回目：教育メディアとその活用（1）の「新しい教育メディア（電子黒板、ICT機器等）の理論および現状と課題」

11回目：教育メディアとその活用（2）「デジタル教科書およびICT機器・教材の活用と教育方法の多様化」

情報機器や教材・教具の活用に関する授業内容は、教育メディアやICT機器・教材についての講義、全員体験する電子黒板の操作、サウンドリーダー、音声ペンの操作を行うものであった。

履修学生からは、「自分たちの知らない間にたくさんハイテクなものが増えて驚いた。ペンで押すと英語の文・単語が流れるのは何年か前に公文のCMで見たことがあったが、その時はものすごい機械に見えたが、更にレベルアップしていて、時代の流れを感じました。」「古文の音読をサウンドリーダーや音声ペンを活用し、古文独特の読み方（てふてふ等）を勉強する。気になる単語を自分で読み込むことで、覚えやすくする方法を考えた。」「電子黒板や音声ペンを使ってみて、最新的感觉、自分も教師になったら使えるようになら

ないといけないなと感じた。でも思ったより簡単で良かった。音声ペンが、押すだけで音が鳴るので、どういう構造なのか不思議だと思った。」「サウンドリーダーや音声ペンを使ってみて、実際に音が出てくるので楽しくできるし、より勉強しやすいと思いました。目で見ただけより、耳にすることで、興味も持てるし、深い理解ができると思いました。私が小中高の時は、教科書や黒板しかなかったが、今日体験したようなものを授業で取り入れれば、今までよりも積極的に楽しく授業を受けられると思いました。」「という感想が寄せられた。

3.21.2. B大学での教育実践

「知的障害児教育法2」（履修者約10名）の8回目と9回目で、次のようなICT機器の活用について講義した。

第8回：教材・教具について

第9回：ICT活用事例、機器を用いた授業、講義・演習

講義用の教室で、講義・演習（ペア学習、小集団）形式で行った。全員がICT機器を操作し、音声の取り込み、及び写真・絵の取り込みを行って、実際の教材の作成を行った。

履修学生からは、次のような感想があった。

「ICTの道具を使ってみて、使いやすさと利便さを感じることが出来ました。サウンドリーダーと音声ペンを比べてみると、音声ペンの方が早く、簡単に使用することが出来、ICT機器の進化を感じられました。」「ICT機器を用いることで、子どものコミュニケーションの幅を拡大できることが良く分かった。瞬間的に思ったことを表現するのは難しく、教師側が様々な場面を想定し、準備する必要がある、決まった場面以外での使用は難しいと感じた。」「サウンドリーダーや音声ペンを使用してみて、発語がない子や字が読めない子にすぐ役立つ教材だと思った。教材を自作できるので面白いと思う。」

これら二つの大学の教職課程の授業において、「ICT機器の利活用が、学校現場でかなり進んでいること」に驚く学生がいる一方、高校までに、授業で用いた経験がある学生も混在していた。

情報技術の授業ではないため、演習形式の時間枠は確保したが、時間が不足であった。また、機器のセッティングに十分な時間を確保できず、サポート学生を配置できないため、機器のトラブル

が生じ、当初の目標を達成できない状況が生じた。

音声ペンは、教材の準備を行う時間が確保できず、簡単な紹介になってしまったが、次年度の実践では、希望者には、教材作成の演習も行っていきたいと考える。また、G-Pen Blue を使用した動画再生も紹介したいと考えている。

3.22. ゼミ生の取り組み

今年度も、大妻女子大学の生田ゼミの学生が、学校の教師と協働の取り組みを行った。植木の取り組みは、愛和小学校 (3.5.) のところで、枝川の取り組みは、府中けやきの森学園 (3.10.) のところで紹介してある。ここでは、それ以外の学校の教師との取り組みについて紹介する。

3.22.1. 筑波大学附属大塚特別支援学校の教師との協働の取り組み

関根は、筑波大学附属大塚特別支援学校の工藤とともに、絵記号とその絵記号に対応した文字をグループ化したカードを作り、その上に GM Authoring Tool を用いてドットコードを被せて印刷し、音声ペンで触れることで音声再生されるコミュニケーションカードを制作した。

児童生徒用に 110 枚、高等部2年生 A 君用にカード 31 枚とその一覧表の合計 142 枚のカードを制作した。(図 83, 図 84)



図 83. 作成したカード (一部)

高等部2年生 A 君専用のコミュニケーションカードの制作にあたっては、相手に伝えたいと思う絵記号を保護者の方に選んでいただいた。

11 月 28 日、29 日に高等部2年生の男女2名に児童生徒用のコミュニケーションカードを、A 君には A 君専用のコミュニケーションカードを用いた実践を行なった。(図 85) また、同時期に小学部の児童2名の実践も行なった。

高等部の生徒は日頃から音声ペンを使用してい

たこともあり、コミュニケーションカードをタッチし、音声ペンを耳に当てる動作を数回行い、一生懸命に発話する様子が見られた。さらに、生徒の好きなカードが出るとそのカードに描かれた絵記号を真似して表現する様子も見られた。



図 84. A 君専用のカード

学校の教師からは、「今後色々な場面で使えそう」、A 君の保護者からは「自分が伝えたいことがカードに載っていて、カードを使って伝えようとするときはうれしい (安心している) 様子でした」という感想をいただいた。



図 85. A 君の実践の様子

深井は、シフォンケーキ作りの工程 (1 - 16 工程) のそれぞれにドットコードシールを貼りつけ (図 86)、G-Pen Blue でタッチすると、それぞれの工程の画像や動画が、iPad のスクリーン上に流れる教材を作成した。本教材の作成には、新しく開発された GCV を用いた。

作成したシール付きの工程表を用いて、11 月 14 日に、筑波大学附属大塚特別支援学校高等部で、シフォンケーキ作りの「調理実習」を行った。(図 87)

生徒たちは、それぞれの手順を動画で確認しながら進めることができた。特に、メレンゲを作る工程では、どのくらいまで混ぜたらいいのか、3

等分にどうやって切ったらいいのか分からなくなり、動画を見て確認していた。



図 86. シフォンケーキ作りの工程の教材



図 87. シフォンケーキ作りで活用

3.22.2. 町田市立本町田東小学校の教師との協働の取り組み

鈴木と堀内は、町田市教育委員会が3, 4年生の児童のために制作した社会科の副読本「わたしたちの町田」の文節ごとに、374 個のドットコードシールを貼付し、音声で読み上げることのできる音声ペン用の教材を制作した。(図 88) 本教材は、小さな活字や漢字を読むことが難しい弱視の児童のために作成した。(図 89)

本教材の作成を依頼された金子先生からは、次のようなメールが送られてきた。

「現3年生の担任の先生に、学生さんが作ってくれた音声ペンと副読本を渡して、読みに困難を抱えているお子さんに貸し出しています。写真はひとみの教室に来ている弱視のお子さんです。現在2年生ですが、この子も漢字を読むことに課題があります。試しに音声ペンを渡し、副読本を広げてシールにタッチしてもらったところ、音声

聞こえるのでいろいろなところにタッチしていました。音声ペンとシールについては、オリンピック、パラリピックのお友達(中国、ガボン共和国、ソロモン諸島、等の国々のことを知るために作ってくれた音声付きのクイズ)でお馴染みでした。

『あっ、このシール知ってる!』とっていました。そして、今回の音声には校長先生の声も入っているのです、『だれの声かわかるかな?』と、聞いたなら、『校長先生の声(^^)』と、すぐに答えが返ってきました」



図 88. 社会科の副読本



図 89. 音読活動の様子

3.22.3. 八王子市立柏木小学校の教師との協働の取り組み

鈴木は、八王子市立柏木小学校で学校ボランティアを行うとともに、多くの児童が、「さんすう」の掛け算の学習に課題を抱えていることを知り、ARを用いて教材を作った。

拡張現実(Augmented Reality)を実現するアプリである HP Reveal^[16]を用いて、教科書「新編 新しい算数 2下」の九九の単元の問題にスマートフォ

ンなどをかざすとヒントと答えが写し出される教材を制作した。(図 90)

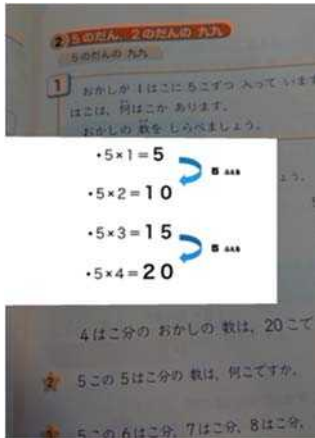


図 90. 作成した AR 教材

まとめ

本論文では、児童生徒の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 2018 年度に取り組まれた手作り教材の制作と教育実践、そして、大妻女子大学の生田ゼミの学生が学校の教師と協働で取り組んだ手作り教材の制作と教育実践について報告した。本ジャーナルにおける論文の共同執筆者は 20 名以内という制限から、報告書を送っていただいた全ての教師の氏名を著者として掲載することができなかった。

2018 年 4 月には、サウジアラビアの教育省の招きで、6th Teaching and Learning in Early Childhood Education にて、2 日間に渡って「Let's Create Hand-Crafted Contents for Children Together」のワークショップを行い、一人ひとりの困り感に対応した手作り教材を作ることの大切さとその具体的なノウハウを伝授した。また、9 月には、11th CAECW (China-ASEAN Education Cooperation Week) の China-ASEAN Special Education Development of Exchange and Cooperation にて、School Activities with Handmade Teaching Materials for Students With Disabilities の招待講演と、会場となった Guizhou University の学生へ講義を行った。

2018 年の 8 月には、アメリカの IGI-Global 社から、Handmade Teaching Materials for Students With Disabilities を刊行し、さらに、2019 年（令和元年）の 12 月には、Handbook of Research on Software for Gifted and Talented School Activities in K-12

Classrooms の発刊の予定となっている。

2019 年 9 月 28 日の朝日新聞の「凸凹の輝く教育」には、共同研究を行っている川崎市の支援学校における音声ペンの実践事例が紹介され、生田のコメントが掲載された。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は、1,000 番までのシールが発売されるとともに、一つのシールに最大 10 個までの音声や動画をリンクできる（10 モードに対応する）ように改良が加えられた。「PC の苦手な先生でも、音声ペンのコンテンツを簡単に作成できるように」と開発された Sound Linker も、現在、この 1,000 番までのシールと 10 モードに対応するように改訂作業が進んでおり、今後の本研究活動の飛躍的な展開が期待されている。

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。

本論文は、著者以外に、(1)千葉県立八千代特別支援学校の斉藤 唯、神戸聖明、濱野夏緒李、根橋 亘、市川和哉、大瀧友輔、(2)栃木県立富屋特別支援学校の坂本亜由美、福田浩代、岩渕和美、藤本理恵子、井岡千佳、片桐やよえ、笹川茅里、田川智恵、(3)筑波大学附属大塚特別支援学校の菅野佳江、高津 梓、田中翔大、仲野みこ、工藤真生、(4)京都府立向日ヶ丘特別支援学校の荒木（福原）真彩、(5)多摩市立愛和小学校の佐藤真澄、鬼澤信一、(6)広島県立福山特別支援学校の高垣 有、(7)神奈川県海老名市教育委員会（教育センター）の中津川 彩、(8)府中けやきの森学園の枝川祐介、(9)埼玉県立入間わかくさ高等特別支援学校の森屋典久、(10)兵庫県神戸市立盲学校の黒田徳子、(11)千葉県立我孫子特別支援学校の吉田 茜、和田さゆり、(12)兵庫県立西はりま特別支援学校の永瀬揚子、(13)千葉県立松戸特別支援学校の藤枝宏之、(14)大阪府立東淀川支援学校の市原聡子、(15)高知県立日高養護学校の植田知佐、(16)千葉県立市川特別支援学校の田中勝太、(17)福岡県立小郡特別支援学校の尾崎敬子、(18)高知県立日高養護学校の植田知佐、立間芳枝、(19)NPO プラザの古山登紀子、(20)作新学院大学の野村勝彦、に

よる教材の制作と教育実践の取り組みをまとめたものです。また、一部は、大妻女子大学の関根恵、枝川智美、植木彩永、深井南津子、鈴木菜央、堀内桃花、鈴木美知瑠による学校の教師との共同の取り組みです。

本教育実践に参加して下さいました全ての児童生徒の皆さんに感謝いたします。

付記

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協働の研究活動は、大妻女子大学の倫理規定に基づいて実施された。

引用文献

- [1] 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.
- [2] Ikuta, Shigeru et al. "School Activities with New Dot code Handling Multimedia". In Lesia Lennex & Kimberly Nettleton (Eds.) *Cases on Instructional Technology in Gifted and Talented Education*, IGI Global, 2015, p. 314-340.
- [3] 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, 2017, p. 85-115.
- [4] Ikuta, Shigeru. "Multimedia-Enabled Dot Codes as Communication Technologies". In Mehdi Khosrow-Pour (Ed.) *Encyclopedia of Information Science and Technology*, Fourth Edition, IGI Global, 2018, p. 6464-6575.
- [5] Ikuta, Shigeru et al. "Original Teaching Materials and School Activities with Multimedia-Enabled Dot Codes". In Shigeru Ikuta (Ed.) *Handmade Teaching Materials for Students With Disabilities*, IGI Global, 2019, p. 50-75.
- [6] Ikuta, Shigeru et al. "Original Teaching Materials and School Activities with eBooks Containing Media Overlays". In Shigeru Ikuta (Ed.) *Handmade Teaching Materials for Students With Disabilities*, IGI Global, 2019, p. 76-110.
- [7] Ishitobi, Ryoichi, Ikuta, Shigeru et al. "Original Teaching Materials and School Activities for Students With an Intellectual Disability". In Shigeru Ikuta (Ed.) *Handmade Teaching Materials for Students With Disabilities*, IGI Global, 2019, p. 111-130.
- [8] Ikuta, Shigeru et al. *Software Handling Multimedia-Enabled Dot Codes and Gifted School Activities for Students with Disabilities*, In Shigeru Ikuta (Ed.) *Handbook of Research on Software for Gifted and Talented School Activities in K-12 Classrooms*, IGI Global, 2020, pp. 217-242.
- [9] Ikuta, Shigeru (Editor). *Handmade Teaching Materials for Students With Disabilities*, IGI Global, 2019, p. 1-396.
- [10] Ikuta, Shigeru and Yumi Hisatsune. *Handcrafted Customized Content and School Activities with Newly Developed Technologies*. In S. L. Gronseth and E. M. Dalton (Eds.) *Universal Access through Inclusive Instructional Design: International Perspectives on UDL*, Routledge, 2019, pp. 164-172.
- [11] Ikuta, Shigeru (Editor). *Handbook of Research on Software for Gifted and Talented School Activities in K-12 Classrooms*, IGI Global, 2020, pp. 1-448.
- [12] Gridmark. "見えない二次元コード技術". <http://www.gridmark.co.jp/technologies>, (参照 2019-10-15).
- [13] 岩崎賢. "朝の会, テスト「みんなと同じに」テクノロジーで障害がなくなる未来". *withnews*. <https://withnews.jp/article/f0190410003qq0000000000000000W07q10101qq000019031A>, (参照 2019-10-15).
- [14] 横川結香. "ツール (21) G-Speak". *朝日新聞 DIGITAL*. <http://www.asahi.com/area/tokyo/articles/MTW20190930131610001.html>, (参照 2019-10-15).
- [15] "HP Reveal, A new Extended Reality Platform from HP". <https://www.hpreveal.com>, (accessed 2019-10-15).
- [16] "DropTalk", <http://droptalk.hmdt.jp>, (参照 2019-10-15).
- [17] 山口大学教育学部附属特別支援学校. "Typing Work Sheet の使い方". <http://www.fuyou.yamaguchi-u.ac.jp/img/file4.pdf>, (参照 2019-10-15).

Abstract

By using newly developed software and tools, the present authors have been creating self-made teaching materials and conducting school activities at both special-needs classes and schools and general public schools. The research project organized by one of the present authors, Shigeru Ikuta, is now widely spread all over the world; more than 200 schoolteachers even in Japan join the present project. All the school activities described in the present paper were performed to help students with various difficulties learn and improve their required subjects and daily lives. Shigeru Ikuta had a chance to introduce the present research to the kindergarten and elementary schoolteachers in Saudi Arabia at the 6th International Education and Forum (in Teaching and Learning for Early Childhood Education 2018). He was also invited by the China-ASEAN Special Education Development of Exchange and Cooperation, talking about "School Activities with Handmade Teaching Materials for Students With Disabilities." He has just completed editing a new book of "Handbook of Research on Software for Gifted and Talented School Activities in K-12 Classrooms," where 17 chapter-papers, submitted by the researchers all over the world, are included in the edited book. The present paper describes the activities performed in 2018 academic year by the Japanese schoolteachers and Otsuma Women's university students.

(受付日：2019年10月23日，受理日：2019年10月31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，教育実践学。現在は，全国の学校の教師とともに，情報処理技術を活用し，児童生徒の困り感の軽減や解消を目指して，一人ひとりの困り感に対応した「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。この間，アメリカの IGI-Global 社から，著者が編集した2冊の本が刊行された。

主な著書：(1) S. Ikuta : Multimedia-Enabled Dot Codes as Communication Technologies, In Mehdi Khosrow-Pour (Ed.) *Encyclopedia of Information Science and Technology, 4th Edition*, IGI Global, pp. 6464-6575, 2017. (2) S. Ikuta (Editor) : *Handmade Teaching Materials for Students with Disabilities*, IGI Global, pp. 1-396, 2019. (3) S. Ikuta (Editor) : *Handbook of Research on Software for Gifted and Talented School Activities in K-12 Classrooms*, IGI Global, pp. 1-448, 2020.