

## 特別支援教育における ICT 機器を活用した 教材についての研究

白石 利夫\* 根本 文雄\*\* 當眞 正太\*\* 石飛 了一\*\* 宮崎 善郎\*\*\*  
 青山 妙子\* 小田奈都三\* 上出 照仁\* 古山 貴仁\* 齋藤 豊\*  
 新 洋子\* 杉林 寛仁\* 田村 裕子\* 山浦 和久\* 吉沢 祥子\*  
 類瀬 健二\* 奥田 裕幸\*\*\*\*

本研究ではタブレット端末等を利用した教材を様々な障害種別の学校と共有，整理を行い，それをもとに，タブレット端末の利用のあり方や配慮すべき事項などをまとめていくことを目的とする。

これらを踏まえて，今回はつぎのような2点に主眼を置いて実践研究を行った。

- ・それぞれの障害種での実践事例を整理した。
- ・整理した実践例について，他の障害種の教員と意見交換し改善点を探った。

キーワード：タブレット端末 アクセシビリティ 音声教材

### I はじめに

ICTをはじめとする技術の進歩により，これまで実現できなかったことが容易に実現可能になってきた。またネットワークなどの普及により社会参加の方法も広がっている。その中で，障害のある児童生徒がICTを活用することは，社会生活で限定されがちなことを補い，積極的な社会参加ができるなど意義も大きいと考えられる。

とくに，タブレット端末はここ数年で一気に普及し，学校の授業などでも多く用いられるようになってきている。

タブレット端末は持ち運びが容易である。また，直接画面にタッチすることで操作できるため直感的に利用することができる。そのため，特別支援学校では様々な利用の実践が行われている。しかしながら，障害をもつ児童生徒が活用するに当たっては，アクセシビリティの面など課題も多い。

### II 研究の経過

初年度は，それぞれの学校でこれまでにやってきた実践を整理し，共有していくことを行った。

お互いの学校の実践を共有していく中で，それぞれの共通点や異なる点があることがわかった。

同じような機器やソフトウェアを利用していても，各校それぞれに特徴があり，ICTを利用する上での視点などの考え方の違いがあることがわかった。

しかしながら，お互いの実践には共通する部分も

多く，また，それぞれの取り組みには参考になる部分も多い事がわかった。

2年次以降においてはそれぞれの実践の中で音声を利用することに共通する部分が多いことが分かった。そこで，共通する音声を利用した教材について焦点を当てて検討していくことになり，各校でお互いの事例を参考にしながら実践を進めた。

### III 附属大塚特別支援学校での取り組みその1

A 児の言語表出の意欲を高め相手に伝わる発語を増やしていく実践的研究

～朝の「あつまり」の進行における

タブレット端末を活用した取り組み～

#### 1 研究テーマ設定の理由

A 児は，本校小学部5年生女児である。本校小学部は複式の形態をとっており，5年生4名と6年生4名の計8名で学級を構成しており，担任3名で指導に当たっている。A 児の障害名は自閉症，知的障害である。その特性として，物事へのこだわりや常同行動，時には情緒不安定になってしまうことがある。一方で，一日の流れの見通しを持つこと，また，手先が器用であり作業をする能力は高く，役割を与えられると意欲的に取り組むことができる。

言語・コミュニケーション面では，日常生活における簡単な言語による指示理解，トイレやおかわりなど限定された状況や場面での要求言語の表出はあ

\* 筑波大学附属桐が丘特別支援学校      \*\* 筑波大学附属大塚特別支援学校  
 \*\*\* 筑波大学視覚特別支援学校      \*\*\*\* 北海道手稲養護学校

る。また、音楽を好み、音程を上手くって言葉は明瞭でないものの歌うことができる。しかし、多くの要求が身振り手振りで伝えてしまうことが多く、自発的に発語する場面を設定する必要性があった。今後、A児にとって、気持ちや要求を相手にわかるように伝えられるようになること、その意欲を高めることは課題である。

そこで、A児の発語意欲を引き出し、相手に伝わる表出ができる手だてとして、毎朝、取り組んでいる朝の「あつまり」において、進行の役割を担うことで、A児の発語を増やしていくことができないかと考えた。また、タブレット端末の操作に関心が高いことを活かし、A児が主体的に操作することで、発語意欲に繋がられないかと考えた。さらに、朝の「あつまり」の進行をタブレット端末の画面をタップすることで、事前に録音した教員の音声スピーカーから再生され、その言葉を後追いするようにA児が発語することで相手に伝わる表出ができるのではないかと考えた。

今回の取り組みが、A児の言語表出を増やしていくきっかけとなり、朝の「あつまり」以外の場面にも広がっていくことを期待し、本研究に取り組んだ。

## 2 研究の仮説

朝の「あつまり」においてiPadを操作して機械を通した音声言語を聞き取り、教員と一緒に発語する。繰り返し実行することにより、自発的な発語が表出されるであろう。

## 3 研究の実際

### (1) 研究計画

期間	手だて
10月～11月 (7回)	iPadアプリ「Key note」で、画面に1項目ずつ提示して進行する。
12月 (4回)	iPadアプリ「Drop Talk」で、画面に4項目ずつ提示して進行する。
1月～3月	iPadの活用を徐々に減らしていく。(予定)

### (2) タブレット端末と使用するアプリについて

本研究で使用するタブレット端末は、Apple社のiPad(第二世代)である。本校には複数台のiPadやiPod touchがあり、各学部・学級で活用されている。朝の「あつまり」において使用するアプリは、「Key note」(Fig.1)と「Drop Talk」(Fig.2)である。「Key note」はプレゼンテーションアプリである。元々、音声を貼付けることはできないが、カメラ機能の動画モードで音声を録音し、画面に貼付けて、その上



Fig.1 「Key note」画面



Fig.2 「Drop Talk」画面

にイラストをかぶせることで、VOCA(音声再生機器)のように使える。11月は1画面に1項目だけ提示し、次の項目へのフリック(めくり)は教員が支援した。

「Drop Talk」は、VOCA専用アプリであり、画面に1項目、2項目、4項目、8項目と選択できる。12月は、1画面に4項目の配置で進行した。4項目の中から、進行の順番にそって選択するという課題が設定できる。

### (3) 朝の「あつまり」におけるA児の実態(iPad使用前)

iPad 使用前の A 児は、朝の「あつまり」の進行の役割では、意欲的に前に出てくるわけではなく、興味のある方向へ移動したり、小物を触ったりと落ち着かない様子であった。教師が側に付き、教師の言葉による促しを受けて、後追する形で発語をしていたが、発音は明瞭ではなく聞き取りにくい状態であった。

#### 1) 「Key note」アプリの活用例（10月～11月）

iPad のアプリ「Key note」を活用した司会進行に取り組んだ (Fig.3)。1画面に1項目とし、進行にそってフリックは教員で行った。再生する音声は、A 児と特に信頼関係のある女性教員の声を録音した。iPad の音声再生は、Bluetooth（無線）でスピーカーに繋ぐことで、A 児が聞きとりやすい状態をつくった。始めの頃は、よく聞き慣れた声からスピーカーから出ること戸惑っていたが、徐々に慣れてきて、画面を指でタップすると、音声再生するという因果関係を理解した。その後、意欲的に画面をタップして音声を再生することに集中するようになり、司会席に落ち着いて座るようになった。また、教員から指名を受けると自分が司会であることを理解し、意欲的に前に出るようになる等、行動に変化がみられた。そして、再生された音声を聞いて、教員の「せーの」の言葉による促しを受けて、「はじめのあいさつ」「あさのうた」等、発語する様子が見られた。最初は、小さい声で発語も不明瞭であったが、回数を重ねるうちに徐々に発語が明瞭になってきた。

#### 2) 「Drop Talk」アプリの活用例（12月）

使用するアプリを「Drop Talk」に変更した。「Key note」の編集よりも、より VOCA の設定として使いやすいアプリである。11月の取り組みで、画面をタップする操作に慣れてきたところで、



Fig.3 iPad を使った進行の様子

「Drop Talk」の1画面に4項目表示することで、朝の「あつまり」の項目である「はじめのあいさつ」から「おわりのあいさつ」までを設定できた。実際の活用場面では、1画面に4項目あることで、「朝のあつまり」の順番に沿って、A 児が選択するのだが、最初は間違えることが多かった。また、順番の7番目である「きせつのうた」が大好きで、順番を無視してそればかりをタップすることがあり、順番に沿って進行することを指導した。しかし、以前の A 児と比較すると、主体的に iPad を操作して司会進行したいという気持ちが、再生される音声を聞き、発語意欲にも繋がっているように考えられる。

また、新たに友達8名と担任3名の顔写真を項目として追加した。これにより、例えば教員からの質問「今日の日程を担当する友達はだれ?」という質問に、4つの選択肢の中から友達の顔をタップして「A くんです。」の音声再生を聞いたあと発語することができた。

その後、友達の名前を発語することができた。以前よりも、発語は明瞭になり、落ち着いて参加できるようになり、そのことを友達の前で認められることで、A 児の自尊心が高まっている様子を感じられた。

#### 4 仮説の検証

朝の「あつまり」において、A 児は iPad の画面をタップすることで録音された音声再生を聞き、さらに教員の「せーの」のタイミングで、発語することができた。それを積み重ねることで、以前よりも発音が明瞭になり、声も大きくなってきた。参加している友達に、A 児の発語が伝わり、友達がそれぞれの役割をスムーズに進行できることに繋がった。

#### 5 まとめ

今回の研究において、朝の「あつまり」の場面で、タブレット端末の活用が A 児の発語を引き出すきっかけをつくることができた。1月以降も継続して、タブレット端末を活用しながら、より明瞭で伝わりやすい発語が出てくるようになりたい。

また、発語が安定してきたら、徐々にタブレット端末の活用を抜いていくことを考えている。

今回は、朝の「あつまり」という限定された場面における研究であったが、今後は他の授業や学校生活全般を通して活用の機会を拡げていきたい。

また、校内に限らず家庭生活及び他の機関での活

用をどのように対応していくか、今後の課題とした。将来、A児が様々な人との関わりで自分の気持ちや要求を発語や代替手段で伝えていけるようになることを期待したい。

#### IV 附属大塚特別支援学校での取り組みその2 附属大塚特別支援学校高等部における「音声ペン」の実践

##### 1 生徒の実態

ここでは、音声ペンを日常的に使用している生徒Bの事例を報告する。対象児の実態をTable 1に記す。

Table 1 対象児の実態

項目	説明
年齢	中学部より連絡入学。現在高等部2年生。
実態	見通しが持ちにくい初めての場所や、初めての人、初めての活動が苦手である。苦手な場面や、要求が通らない場面では、泣いたり、物を叩いたりするパニックになることがある。
要求の伝え方	有意味な音声言語はないが、「うー」という発声や、クレーン（欲しい物や、行きたい場所などへ支援者の手を誘導すること）、指差しなどで要求を伝えることができる。
言葉の理解	保護者や教員からの言語による簡単な指示を理解して、行動に移すことができる。
ICTの使用状況	中学部では、個別学習の時間に音声ペンやiPadを使用していた。教員の支援がなくても音声を埋め込んだ写真やイラスト、ドットコードシールをタッチして音声を再生することができる。

上記のような実態の生徒に対して、次のような実践を行った。

##### 2 日課の理解を促す指導において

日常の学校生活において、見通しを持って過ごすことができるようにするため、ホワイトボードへ写真やイラストを用いたパネルを設置し、そのパネルの内容を音声で確認できるように音声ペン用のドットコードシールを貼付けた。また、「朝の会」と「帰りの会」の司会進行は日直が行うが、対象児に「日課確認係」を任せ、音声ペンを使用して朝の会では当日の予定を、帰りの会では翌日の予定を確認するようにした。また、音声は日課名（朝の会、給食、帰りの会含む）のみ録音されているため、授業の内容は日直が口頭で付け足して発表するようにした。一方的に音声を再生するだけでなく、パートナーになる日直の様子を見て、協力して進めて行くことをねらった。

取り組み始めた当初は、友だちが学習内容や給食の献立を発表するのを聞くことなく、次の日課名を再生していた。教師が静止したり、言葉がけしたりすると修正されることを嫌がり怒りだす様子が見られたが、一緒に進行を行っている日直の友だちからの言葉掛けへは徐々に注意を向けるようになり、現在では日直が発表し終わるのを待って次の日課名を再生するようになった。音声の再生がうまくいった時は、教員の近くまで走ってきてガッツポーズをし、喜ぶ様子が観察されている。



Fig.4 【友だちとやりとりしながら進行するB】

##### 3 作業現場等における実習において

高等部に入学し、作業現場等における実習に取り組むこととなった。実習先は本人や保護者の希望を最優先して決定しているが、1週間から2週間、初めての場所、初めての活動に取り組むことは、本人、保護者共に不安や負担が大きい。対象の生徒が安心して実習先に通ったり、作業に取り組んだりするため、また、現場実習に見通しを持って取り組めるようにすることを目標とした教材を作成した。実習先の様子や作業内容を知り自分の目標を立てること、目標を発表することや、実習を振り返って次の課題を認識すること、振り返りの結果を発表することなどの事前事後学習にも活用できるようにした。

教材の内容を以下に記す。

###### (1) 実習先を知ろうシート

実習契約の際に、実習先の施設内の様子や活動内容を示す道具や製品などを撮影した。撮影した写真をまとめたシートを作成し、説明を録音したドットコードを写真の横に貼付けた。シートは実習が始まるまでペンと一緒に毎日持ち帰ることで、学校だけでなく家庭においても本人が不安を感じたときにすぐ確認ができるようにした。

## (2) 実習頑張るシート

実習先の活動内容、自分の目標を投影するスライドを作成、それを印刷して発表内容を録音し、ドットコードを貼付け、実習前の壮行式において一人で発表を進められるような教材にした。



Fig.5 【実習先を知ろうシートの例】

【現場実習頑張るシートの例】

【現場実習頑張るシートの例】

2014年9月（高等部1年生の実習）は、1週間ずつ2カ所の生活介護事業所にて実習を行った。期間が短いこともあり、緊張しつつも、集中力を持続して取り組むことができた。事前の壮行式、事後の報告会のどちらにおいても友だちの手伝いを受けながら発表を行うことができた。

2015年6月（高等部2年生の実習）では、実習先の面談時に音声ペンを持参し、日頃の音声ペンをどのように活用しているか、慣れない場面の様子（面接に同席していた本児の様子を担当者に見ていただいた）や昨年度の実習の様子などを伝えた結果、一日中作業に従事する就労継続支援B型施設で実習を行うことができた。もともと作業能力自体は高い生徒であったため、音声ペンの活用により見通しの持てない場所への不安が軽減されたことが実習内容のレベルアップに繋がったと思われる。また、2年時の壮行式と報告会では、音声ペンを1人で操作しながら発表を進めることができた。

## (3) 実習振り返りシート

実習中の本人の様子を映した写真、自分の目標を振り返った結果（達成度により○、△などをつける）、今後の目標などを投影するスライドを作成、それを印刷して発表内容を録音し、ドットコードを貼付け、実習後の報告会において一人で発表を進められるような教材にした。

とへの一助となるように音声ペンを活用したしおりを作成した。

しおりには、時計の絵や活動内容を示すイラストが使われているが、さらに日課に示された1つ1つの活動へ音声を対応させた。また、教師だけでなく、友だちの声もあわせて活用した。活動内容はしおりに書かれた内容を読み上げるだけでなく、短い台詞を加えてワクワク感を味わえるように心がけた（食事の時間の音声に「あー、お腹空いた。沢山食べて元気を出そう！」など）。さらに、自分の目標、持ち物表や、合宿の歌も対応した音声を録音し、どのページを開いても合宿の楽しさを感じることができるようにした。

また、音声の出るしおりを使い本児が事前学習を主導することで、意欲や期待感を持って校外学習に取り組めるようにした。実際の合宿中に本児が不安を訴えた時には、本人が音声を再生して確認し、その後には教員が再度繰り返して同じ内容を伝えること

## 4 校外学習や宿泊学習において

本校では、様々な校外学習に取り組んでいる。大きなものとしては、中学部・高等部が合同で実施するスキー合宿（2泊3日、毎年1月に実施。中1から高3までの生徒が参加する）、修学旅行（中学部3年生、高等部2年生が実施）がある。この他高等部では筑波大学で陸上練習を行う「体育校外学習」に年間2回取り組んでいる。

スキー合宿は中学部の時から苦手としていること、2泊3日の合宿中見通しの持てない不安からほとんど泣いて過ごしていること等を引き継ぎ情報として得ていたため、少しでも本人が落ち着いて過ごすこ



Fig.6 【事前学習を主導するB】

で納得する様子が窺われた。

2015年9月に実施した修学旅行は、スキー合宿よりも長い3泊4日であったため、スキー合宿の成果を活かした音声の出るしおりを作成した。日課、持ち物、利用する交通機関の座席やホテルの部屋割り、ホテルの館内地図なども音声と写真やイラストをマッチングして確認できるようにした。また、移

動中の楽しみに使えるように歌のページも作成した。ドットコードシールは、本人が貼付けてしおりの作成から取り組むようにした。修学旅行中はもちろん、修学旅行を終えた現在も休み時間に歌のページを再生して楽しむなど、本人の余暇ツールとして役立っている。



Fig.7 【修学旅行の日程】 【歌のページの例】 【休み時間に歌のページを楽しむ様子】

## 5 まとめと今後の課題

音声ペンを活用することで、発語の無いBが音声ペンを「自分の声」として発表すること、授業の主導をすること、見通しを持ったり振り返りをしたりすることができた。今では、家庭用、学校用と音声ペンを使い分けたり、充電も自ら行ったりするなど「特別な教材」ではなく、日常生活における生活必需品になりつつある。あらかじめ設定した音声を再生するだけでなく、ドットコードシールを活用することによって「授業のその場」で教材を作成することができることが音声ペンを用いた実践の大きな強みである。家庭でも母親がドットコードシールを用いて音声を録音し、Bに放課後や休日のスケジュールを伝えることに活用し始めている。

一方で、Bは高等部2年の後半から、見通しが持てるようになったことで待ち受ける「嫌なこと」に対する嫌悪感を示したり、回避したい気持ちからパニックを起こしたりする様子が見られるようになってきた。そのため、Bがどんな人でも理解することができるように「自分の気持ちや要求」を伝えるコミュニケーションツールとしての活用方法を考えていく必要がある。そして、卒業後にBがより良い生活を送っていくために、音声ペンを活用したサポートブック（Bの特徴などの個人情報、Bが必要とする支援、楽しみに使えるツールなどをまとめた資料集。支援者がBの理解に活用したり、B本人が活用したりすることが目的）を作成していきたい。

## V 附属桐が丘特別支援学校での取り組み（肢体不自由）

肢体不自由の児童生徒は上肢の操作性の難しさや見えにくさ捉えにくさなどが課題となることがある。

このような難しさに対応するためにICT機器を活用することで難しさを軽減したり、自分で主体的に学習を行う事が出来たりするのではないかと考えた。

実際には次のような取り組みを行った。

### 1 ICTセミナーの実施

タブレット端末をはじめとするICT機器の利用に興味がある児童生徒及び保護者が多くいるが、どのような利用法があるかがわからない場合が多いという相談が寄せられるようになった。そのため、興味を持っている希望者を対象としてタブレット端末などのICT機器の利用体験を行ったり、機器の展示を行ったりする、ICTセミナーを、放課後に数回行った。ここでは、タブレット端末を実際に触ったり、利用方法についての相談を受けたりすることが出来るようにした。

ここで、体験したことをきっかけにして、タブレット端末を購入し利用している児童生徒も数多くみられた。

### 2 学習会の実施

肢体不自由児がICT機器を利用する場合、購入して即活用できるとは限らない。有効に活用していくためには、どのようなアプリを利用していか、操

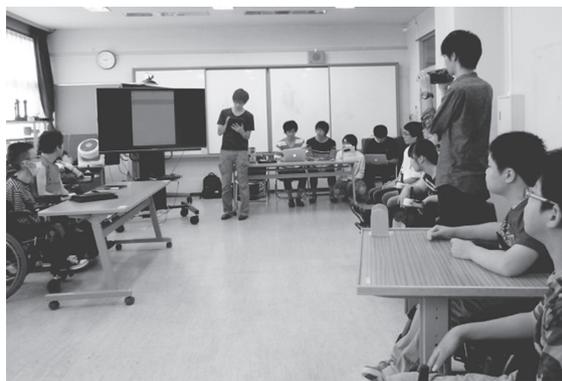
作するときの姿勢，また操作し易いようにするための設定などのフィッティングが重要になってくる。それらを実際に児童生徒と一緒に考えていくために，実際に学校で利用している生徒を対象に，月1回土曜日に学習会を実施した。学習会ではタブレット端末を利用するときを使うアプリケーション，機器を設置する位置，利用するときの姿勢，固定するスタンドや外付けキーボード，スタイラスなどの補助機器の選定などのフィッティングなどを行った。

### 3 筑波大学情報科学類との連携

タブレット端末などは設定などのフィッティング



Fig.8 学習会の様子



を行うことにより，かなり使いやすくすることが出来るが，それでも，自分に合ったアプリケーションが見つからない場合がある。例えば，障害により，タブレット端末の操作が左手でのみ行える場合，多くのアプリケーションは右利きを想定していて，利用することが難しい場合がある。

肢体不自由のある生徒が使いやすいようなアプリケーションを開発するために筑波大学情報科学類の学生グループ（Coins Project Aid）との連携を行った。大学生に学校へ訪問してもらい，ニーズを伝え，アプリケーションの開発を依頼した。そして開発されたアプリケーションを試用して使ってみた感想を伝えて改良してもらった。

このような連携は，障害のある児童生徒が自分たちに合ったアプリケーションを開発して貰うことが出来るだけでなく，アプリケーションを実際に開発する学生にとっても，実際に必要としている人とやりとりをしながらアプリケーション開発を行う体験をすることが出来るなどの利点があり，お互いに意義がある活動となっている。

この連携にて作成されたアプリケーションとしては肢体不自由児が利用しやすいようなボタンの大きさや配置を考慮した分数電卓“FracCalc”をはじめ，現在3本のアプリケーションがAppleのApp Storeで公開されている。



Fig. 9 情報科学類との連携の取り組み

### 4 音声を活用した教材の実践

#### (1) 生徒の実態について

生徒Cは中学部3年生の脳性まひの男子生徒である。電動車いすを利用して、上肢の操作性にも困難があり書字には時間がかかる。また，視知覚に難しさがあり，聴覚優位で複数の事柄を同時に処理することが苦手なため，教科書などの教材を読んでいると，正しく読むことに力が集中してしまい，書かれている内容を読み取ったり，学んだことが定着

することが難しくなったりしてしまうことがある。

上記のような実態に対応していくために，音声読み上げを行うことが出来る教材を利用することで，書かれている内容を音声で耳から得ることで，内容を読み取りやすく出来るのではないかと考えた。

#### (2) 音声教材の利用の仕方について

授業で学習する前に，家庭学習で予習復習として音声読み上げ教材で教科書の内容を聞くことで，学習が効率的に行えるのではないかと考えた。

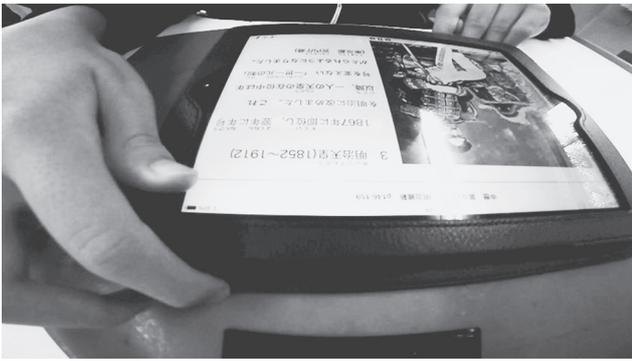


Fig. 10 DAISY 図書の利用

音声読み上げが行うことができる教科書として、マルチメディアデージー教科書を利用した。マルチメディアデージー教科書とは、ハイライトされたテキストを音声で読み上げる事ができるものである。マルチメディアデージー教科書は障害により、通常の教科書では読むことが困難な生徒が、(公財)日本障害者リハビリテーション協会から無償で提供を受けることができる。

今回は iPad と iPhone を利用して、デージー図書閲覧用アプリケーション VOD (Voice of DAISY) を利用した。iPad と iPhone を併用したのは、通学の登下校の車中で音声を聞くときは、携帯性の優れた iPhone を利用し、家庭で学習を行うときには操作しやすい iPad を利用したためである。

また、実践を行う上で、デージー図書の利用実績の多い視覚特別支援学校の教員に生徒 C の利用の様子を見て貰い、助言をもらい実践の参考にしながら進めていった。

### (3) 実践を行って

実践を行って、理科と社会では音声読み上げ教材を利用することで内容の読み取りや学習した内容の定着に効果が見られた。生徒本人の感想でも、通常の教科書を使って学習を行ったときに比べて教科書の内容が理解しやすかったと話していた。また、実際に定期考査においても効果が見られた。これらの教科の内容を理解し、用語の意味を把握することが学習する内容を達成するために効果が大きいためだと考えられる。

しかし、数学では読み上げ教材の効果はあまりみられなかった。これは数学では学習に必要な用語や語句が少なかったり、数式や図形など読み上げの難しい表現が教科書に多く含まれていたりするためと考えられる。

また、国語の学習では、読むこと自体が学習の観点となっている場合も多いので、読み上げ教材の利



Fig.11 視覚特別支援学校の先生による助言

用の仕方を目的に合わせて考慮していく必要があると感じた。

### (4) 今後の課題

今回の実践で音声読み上げ教材としてマルチメディアデージー教科書を利用したが、提供されているものは、教科書のみで、授業で用いるプリント等の教材や英語の単語集や基本文例集といったものは利用することが出来ない。

このような様々な教材でも読み上げ機能を利用していくために、ドキュメントスキャナと OCR ソフトウェアを利用して読み上げ可能な教材を自作することを試行している。教材を自作することで、音声読み上げ機能を様々な教材で行うことが可能になる。英語などで単語集や基本文例集などで音声読み上げ機能で学習を行うことで効率的な学習を行うことが出来るのではないかと考えられる。

## VI 今後の課題

今回の連携研究では各校でのこれまでの活用の整理と音声読み上げに焦点を当てた各学校での実践をまとめることを行った。各校では以前から音声読み上げを利用した教材の活用はそれぞれ盛んに行われていたので、よりお互いの実践を参考に、相互に助言しあい、意見交換を行いながら、相乗効果でそれぞれの実践をより深めていければと考えている。

また、音声読み上げ機能だけでなく、他の実践についても連携を行っていくことが出来るのではないかと考えている。

### <参考文献>

- 中邑賢龍・近藤武夫 (2012) 発達障害の子を育てる本 ケータイ・パソコン活用編. 講談社.
- 日本肢体不自由児協会 (2015) 肢体不自由児のためのタブレット PC の活用. 日本肢体不自由児協会.
- 筑波大学附属大塚特別支援学校 (2015) 特別支援教育のとおき授業レシピ. 学研教育出版.

## Usage of ICT in Special Needs Education

Toshio SHIRAISHI*	Fumio NEMOTO**	Shouta TOUMA**
Ryouichi ISHITOBI**	Yoshio MIYAZAKI***	Taeko AOYAMA*
Natsumi ODA*	Akihito KAMIDE*	Takahito KOYAMA*
Yutaka SAITOU*	Youko SHIN*	Hirohito SUGIBAYASHI*
Yuuko TAMURA*	Kazuhisa YAMAURA*	Sachiko YOSHIKAWA*
Kenji RUISE*	Hiroyuki OKUDA****	

---

\* Special Needs Education School for the Physically Challenged, University of Tsukuba

\*\* Special Needs Education School for the Mentally Challenged, University of Tsukuba

\*\*\* Special Needs Education School for the Visually Impaired, University of Tsukuba

\*\*\*\* Hokkaido Teine School for Special Needs