

財団法人福島県学術教育振興財団
平成28年度助成事業

聴覚障がい児教育における視覚情報を有効活用した教育実践事業
～教師の音声をリアルタイムで文字化情報として提示できる
音声認識システムを活用した「分かる授業づくり」(2年次)～

福島県立聾学校
福島県立聾学校福島分校
福島県立聾学校会津分校
福島県立聾学校平分校

公益財団法人福島県学術教育振興財団

平成２８年度 助成事業

平成２８年度 公益財団法人福島県学術教育振興財団助成事業として、「聴覚障がい児教育における視覚情報を有効活用した教育実践事業～教師の音声をリアルタイムで文字化情報として提示できる音声認識システムを活用した「分かる授業づくり」（２年次）～」に、学術教育振興財団助成金を活用して取り組みました。

はじめに

聾学校に在籍している幼児児童生徒のほとんどは、感音性難聴である。この感音性難聴は、蝸牛にある聴神経が欠落していたり、不完全なために音を脳へ届けるのに支障をきたす。現在、聾学校に在籍している幼稚部及び小学部の幼児児童の3割近くが人工内耳装用児であり、人工内耳装用時の聴力は、25 dB～30 dBとささやき声も聞き取れるレベルである。聴覚をよく活用している幼児児童がほとんどである。また、人工内耳の手術を選択しなかった幼児児童は、補聴器を装用しているが、聴覚をよく活用してコミュニケーションできる幼児児童がほとんどである。このように、現在聾学校に在籍している幼稚部及び小学部の幼児児童は、聴覚をよく活用してコミュニケーションをとっている。

一方、話し合い活動などの教育活動で幼児児童の聴覚活用の実態を観察する時、会話の中に出てくる初めて聞く単語の音韻に関しては、正しく聞き取ることが難しい様子が見られる。そのため、自分の知っている単語と聞き間違えたり、何度も聞き返すということが起こってくる。このように、聴覚をよく活用している幼児児童であっても、聴覚からの情報だけでは、100%正しく情報を取ることは難しい。そこで、それを補うために、視覚的な情報を有効に活用していく必要が出てくる。

本研究では、この視覚情報を音声認識システム「こえみる」を使って補償しようと考えた。この音声認識システム「こえみる」は、NTTサービスエボリューション研究所が開発し、NTTソフトウェアが提供しているものである。高度な音声認識技術を用いて教師の話した言葉をリアルタイムにテキストへと変換し、表示することができる。昨年度まで使用していた「こえみる」は、誤認識が頻繁に見られ、その誤認識を修正するのに手間がかかった。今年度の研究の途中から、新「こえみる」が開発され、認識率が格段に向上した。また、新「こえみる」には、画面上に文字を書き込める機能が加わった。このため、誤認識に対する対応が非常にスムーズになった。

また、本年度より「こえみる」に合わせて電子黒板を授業に取り入れることにした。電子黒板は、画面上に書き込むことができるばかりでなく、図や写真などを回転・移動させたり、強調して提示させたりなど非常に多機能で教育効果が期待できる。

本研究では、音声認識システム「こえみる」と電子黒板を授業の中でどのように使用していけば効果的に使用できるかを検証していきたい。更に、校外学習においての使用も試みる。校外学習は、騒音が多い環境であったり、話者が初めて接する係の方であるため、話しを聞き取ることが難しい事が多い。このため、視覚的な情報の支援が欠かせない。この視覚情報の支援を「こえみる」で行うこととした。教室とは違う学習環境に制限がある環境でいかに有効な視覚情報を児童生徒に提供できるか研究していきたい。

1 「こえみる」のシステムについて

(1) 「こえみる」の概要

「こえみる」は、音声文字化して見ることのできるシステムである。NTT ソフトウェアが開発した音声認識技術にクラウドサーバや PC、タブレットなどの各種デバイスを活用して利用するシステムである。このシステムは、聾学校で使用することを想定して開発されている。これは、聾学校の教員が聴覚障がいを持つ子どもに話しをする場合、日頃からゆっくりめに、はっきりと話すことや学習環



図1 「こえみる」の構成

境が騒音が少ない環境であることから、「こえみる」の使用に適していると考えられたからである。

(2) 「こえみる」の構成

「こえみる」は、図1のように教師の音声を拾うマイク、パソコン、音声認識サーバ、表示用モニターで構成されている。教師の声は、マイクを通じて教師用パソコンに送られる。教師用パソコンからインターネット回線を使って、NTT ソフトウェアに設置されている音声認識サーバに送られ、音声を文字へと変換する。変換した文字情報を再び、インターネット回線を使って、教師用パソコンに送られ、モニターに表示される。

①マイク

マイクは、基本的にはどのようなマイクでも利用可能ではあるが、認識率を上げるためには、高性能で指向性の強いマイクが望ましい。無指向性のマイクの場合、話者以外の声を拾って、誤変換が多くなる。

②パソコン

Windows7、もしくは Windows8.1 が動作するパソコンが必要である。

③インターネット回線

「こえみる」サーバに接続するために、インターネット回線が必要である。

④モニター

子どもの数や教室の大きさを考え、「こえみる」を表示させるモニターを準備する必要がある。

(3) 新「こえみる」について

①誤変換への対応

「こえみる」の課題として、誤変換にどのように対応するかが課題としてあげられていた。本研究の研究推進会議において、誤変換の対応について協議した際に、手書き機能があれば、直接画面に書き込むことができるので、即効性があるとの意見が出された。この話し合いを受けて、NTTソフトウェアが新「こえみる」を開発し、画面下に手書き機能を付け加えた。このことにより、誤認識があった場合、瞬時に修正することが可能となり、

その修正が文字に書き込まれた状態で保存できるようになり、使いやすくなった。

②音声変換エンジンの更新

新「こえみる」では、音声を変換するエンジンを変更した。このエンジンは、旧「こえみる」とは、全く違う処理スピードも格段に向上したものを採用した。このことにより、旧「こえみる」と比べると誤変換が激減した。

2 電子黒板について

今回の研究で使用した電子黒板は、コンピュータのデスクトップの画面をプロジェクターもしくは大型モニターに映し出し、授業者がその画面上で行ったことをコンピュータに入力する機能を備えているものである。

主な機能としては次のようなものである。

- (1) パソコンに取り込んだ画像を映し出し、拡大縮小が自由にできる。
- (2) 画面上に文字や線を直接書き込むことができる。
- (3) 電子教科書のような教材と組み合わせて使用することにより、図形を回転させたり絵などを並べ替えることができる。
- (4) 教師の手元を実物投影機で映し出すことができる。分度器での角度の測り方や習字の運筆など細かい操作が要求される学習の理解を深めることができる。
- (5) 児童生徒のノートや作品などを画面に映し出し、必要に応じて書き込むことができる。
- (6) 動画をパソコンに取り込んで映し出し、書き込みをしながら説明ができる。

電子黒板は、非常に多機能であるため、これらの機能を組み合わせて使用することにより、効果的な指導ができ、非常に可能性のある教材である。



写真1 本研究で採用した電子黒板

3 音声認識システム「こえみる」と電子黒板の活用の実際

授業の中で、教師が①音声のみ、②音声+手話、③音声+手話+こえみる（文字）の3つのコミュニケーション方法で表出する。この3つのコミュニケーション方法の違いにより、教師の話しを児童がどのように捉えるのかを比較検討した。

(1) 「音声+手話」と「音声+手話+こえみる」の比較

聴覚活用をよく活用できる小学部6年2名の児童に対して、教師の話しを「音声+手話」「音声+手話+こえみる」で提示し、児童がどのようにそれを理解し、文にするのかを比較した。

提示した文は以下の通りである。

- a 広島に原子爆弾が落とされました。
- b 爆弾によって、多くの人々の命が失われました。
- c 生きのびた人は、黒い雨に打たれて病気になりました。

①「音声＋手話」で提示した場合の児童の文

○A児

- a 広島には原子ばくだんを落されました。
- b ばくだんによって、人々の命を失なれた。
- c 生き残りのびた人、黒い雨でうたれた人は病気になりました。

○B児

- a 広島に原子ばくだんが落とたれたました。
- b ばくだんによって、多くの人々がうたれました。
- c 生きれる人々は、黒い雨にうたれて生きている人はなりました。

以上、「音声＋手話」では、上記のような作文になった。□で囲んであるところは、児童が聞き取りや手話の読み取りから文章にする際に誤って捉えた文である。誤って捉えた文を詳しく見てみると次のようなことが考えられる。

「落とされました。」の部分は、聴覚障がい児に理解させるのが難しいとされる受け身文である。今回の対象児2名は、この受け身文をまだ充分理解されていないのではないかと考えられる。このため「～される」の言い回しに慣れておらず、この音韻を聞き取ることが困難であったと思われる。

「命が失われる。」の部分は、2名とも「ばくだんによって」の部分は、正確に聞き取ることができた。しかし、その後に続く部分を聞き取ることができなかったようだ。そこで、その後に続くであろう文を2名ともあいまいな音声情報を基に想像しながら文にしたのではないかと考えられる。

「生きのびた人々は」の部分は、この言い回しになれておらず、不完全な音声情報を基に、自ら持つ語彙から想像しながら書いた文であろう。

感音性難聴の聞こえの特徴として、音が歪んで聞こえるという現象がある。不明瞭に聞こえた音を日本語に変換する場合、未習得の語彙は、自ら既に習得済みの語彙の中から選んで理解しようとする傾向がある。このため、感音性難聴を持つ児童が、補聴器や人工内耳を装用しても初見の語彙を聞き取るとは難しいとされている。今回の結果は、このことを実証する結果となった。

②「音声＋手話＋こえみる」で提示した場合の児童の文

「音声＋手話＋こえみる」で同じ文章を提示したところ、児童の視線は教師の口元に集中し、話をよく聞こうとしていた。その後、「こえみる」が変換をし始めるとモニターの画面に視線が移った。今回の「こえみる」の誤変換は、bの文の1文字のみであったため、提示後にもう一度児童に書きとらせたところA児、B児とも教師が提示した文章通りに書きとることができた。このように、「こえみる」の使用が、教師の口



写真2「こえみる」を使用した学習

元への注目と続いてモニター画面への注目を促した。これは、「こえみる」の変換がうまくいくかどうかという児童の好奇心も加わり、教師が何を言ったのか、それに対して「こえみる」がどのように変換したのか確かめようとする心理が働いたのではないかとと思われる。

このように、「こえみる」を使用することにより、確実に音韻を児童に伝えることができる事が分かった。そればかりでなく、「こえみる」の使用が教師の話しを読話しようという心理が児童に働くことが分かった。A児は、普段から助詞や語尾変換の誤用が見られる児童である。また、コミュニケーション力が比較的高く積極的に周囲とやり取りをする児童である。「音声+手話」では、話の内容はほぼ正確に理解していたが、助詞の誤用や聞き慣れない動詞の音韻の誤用が見られた。またcの文の文頭では、「生きのびた」を「生き残った」と書いたが、この部分は教師が「生きのびた」(声) + 「生き残った」(手話)で提示した部分だったため、聞き取りの曖昧さを手話から補ったものと思われる。手話で意味は理解したが、日本語の音韻を、正確に捉えることができずに誤った文を書く結果となった。B児は、聴力もよく受信面では今回の結果よりもう少し良い結果になるのではないかと思われた。しかし、A児と比べて内容の受け取り方にねじれや欠落が見られた。話を集中して聞く態度や言語力の不足が今回のように誤った文を書いてしまう結果になったと思われる。また、手話を積極的に使用する児童ではないので、音声での聞きもらしを手話で補う部分も少なかった。

A児、B児とも音声+手話での提示だけでは、□で示した部分が自分でも聞き取りや読み取りがしっかりできなかったと感じていたようだ。聞き慣れない表現は、普段の生活の中でも正確に受信できていないことが推測できる。また、A児については、助詞の誤用に自分では気づけないことが今回の学習で明らかとなった。日常の学習の中では、適切な配慮をしなければ、正しい助詞の使い方を学習する事ができない。授業や日記指導での修正だけでは、なかなか定着しないことが分かった。

(2) 交流学习の振り返りに電子黒板を活用した授業

盲学校との交流学习を行った後、その交流学习の動画を見ながら、言葉でおさえる学習を行った。当初は、「こえみる」も使用する予定であったが、通信状況が安定せず、使用を中止した。今回は、電子黒板のみを活用しながら授業を進めていった。交流の動画を見ながら、誰かが話しをする



場面、動画を一時停止し、何を話したのかを話し合いながら確認した。確認した内容は、電子黒板に吹き出しの形で書き込んだ。一つ一つの話しを確認したところ、当日は、その様な話しをしていたことに気付かずにはいた児童が多かった。交流していた当日は、会話の内容を大まかに理解して活動していることが明らかになった。日常的な会話の内容を正確に聞き取れないことが、言葉の育ちにくさにつながっているのだと思われる。今回は、一つ一つの会話を電子黒板で確認したが、言葉を育てる一つの方法として有効な指導法であった。

(3) 体育の授業で電子黒板と「こえみる」を活用した授業

体育のシャトルランの授業において、そのやり方を理解させるために、ユーチューブで20mシャトルランの動画を児童に見せた。モニター画面の上3分の1程度を「こえみる」表示用、モニターの下3分の2程度を動画表示用とし、一つの画面に2つの情報を映すことにした。動画の中で、シャトルランのやり方を言語化した方が良いところでは、動画画面を一時停止させて、「こえみる」を使いながら説明した。誤変換があった場合は、電子

黒板の手書き機能を使ってその場で修正した。実際に「こえみる」で、話し言葉を見える化したものは、取り組み方の説明の際に2つ「(誤) かじめ (訂正: はじめ) は、ゆっくり走ります」「だんだん (誤) 小さく (訂正: はやく) なるので、速く走って下さい。」、授業の振りかえりの際の1つ「あせだくになりました。」であった。「(誤) かじめ (訂正: はじめ) は、ゆっくり走ります」「だんだん (誤) 小さく (訂正: はやく) なるので、速く走って下さい。」は、従来のイラスト表示では、静止画のために「ゆっくり」や「だんだん」などのニュアンスまでは伝えきれない部分であった。さらに、手話表現したとしても「ゆっくり」「だんだん」の手話を獲得していない児童にとっては、情報として役に立たないものになってしまっていたり、手話は分かるが日本語としてきちんとその場で抑えたりすることが難しいのが現状であった。しかし、動画に「こえみる」で文字化することで、従来の方法ではできなかった副詞のニュアンスを視覚的に捉え、日本語を獲得することができる可能性があることがわかった。また、授業の振り返りの際には、説明の段階で画像保存していた物を使い、もう一度日本語を見ながら振り返ることができた。さらに、児童の感想「あせだくになりました」を文字化した。この部分は、手話や口形、音声等で提示されることが多く、聞こえの厳しい児童や手話が十分に獲得されていない児童にとっては、騒音下で聞き取れなかったり手話から日本語に変換できなかったり（手話では「汗だく」を「汗、汗、汗+嫌悪感の表情」と表現するため）するため、日本語の学習経験が積み上がりにくいところであった。そのため、手話提示と



写真4 体育での「こえみる」と電子黒板

「こえみる」の文字化は、手話と日本語のずれを認識させ、正確な日本語を獲得するための一助になる可能性があることが確認できた。なお、文字情報を活用できるのは、ある程度日本語が身に付いている児童であるが、このシステムに高い関心を示していたのは、デフファミリー（両親が聾者の家庭）の児童であった。本人にとっては、誤変換があったとしても文字情報が全くない状況よりは、情報量を確保できることに価値を見出したと思われる。

(4) 校外学習での「こえみる」の活用

テレビ局へ校外学習に行く際に、「こえみる」の活用を試みた。校外学習は、音環境としては、教室とは違い雑音が多い環境である。また、話し手が、校外学習先の担当者で、聞き慣れていない人の話を聞くことになる。この「雑音の多い環境」と「聞き慣れていない人の話」という条件は、聴覚障がいを持つ子どもたちにとっては、情報を得るのが困難な条件が揃った学習環境である。そこで、「こえみる」を活用することにより、以前は難

しかった日本語の音韻も児童に伝えたいと考えた。

本学習集団の児童の実態は、日本語の誤変換を自分の頭の中で修正することは難しい。また、聞くことと文字を読むことを同時に処理することが難しい集団である。これらのことを考慮し、案内役の方の話を教員が簡潔にまとめて話し「こえみる」で文字化した。しかし、誤変換を修正しているうちに次の話が進んでしまい、話を「こえみる」で提示することがあまりできなかった。

係の方の説明で大切な所は、教員の方で「こえみる」で文字化し、データとして残しておいた。修正が追い付かずリアルタイムに提示することはできなかったが、情報はP Cの中に残っていたので、休憩時間に再提示したり、校外学習のしおりに記録する際に誤変換を修正して提示したりする場面で活用することができた。この時は履歴からすぐに文章を



写真5「こえみる」の履歴利用

呼び出すことができ、データとして情報が残っていることが役にたった。多少誤変換はあるものの、手書きよりもスピード感をもって対応できた。

児童が学習したことをしおりに記録する際は、児童のつぶやきを教師が「こえみる」で文字化し、誤変換は手書き機能で修正を行い提示した。その画面を見ながら、児童はしおりに記入することができた。（「スタジオに （誤）がいう（訂正：ライト）が （誤）ごじゅっこ（訂正：50こ）ありました。」）片言の日本語で話す児童や話がまとまらない児童に対して、言いたいことを従来のように教師が音声や手話で提示するだけでは正確な文章を書くことが難しく、助詞や語尾変換でつまづいてしまうことが多かった。しかし、こえみるで文字化して提示することで、音声で聞き取りにくい部分や手話と日本語の表記の面でずれが生じる部分を視覚的に確認できたことは効果的だった。また、手書き機能での修正は、時間もかからず有効だった。

（5）校外学習の移動中の電車のアナウンスを文字化

校外学習の見学先に行く際、電車を利用した。今までは、電車内で流れるアナウンスは、気にかけず、聞き流していた。聴覚障がい児は、スピーカから流れる音声情報は捉えることは難しい。そこで、流れたアナウンスを、ほぼそのままの形で教師が「こえみる」で文字化した。誤認識があった際は、手書き機能を使って児童に見せながら修正を加えた。

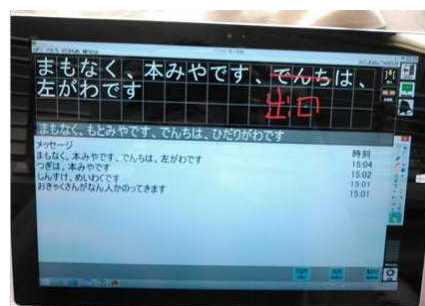
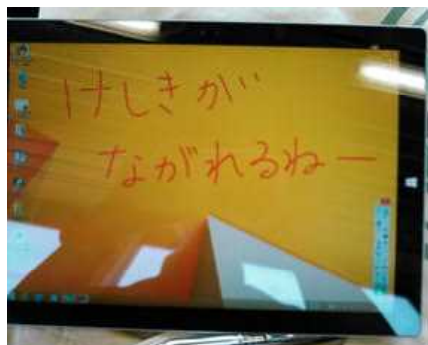


写真6 車内アナウンスの文字化

「まもなく本宮です。（誤）でんち（訂正：出口）は左がわです」このようなアナウンスは頻繁に流れるが、補聴レベルが20～30dBの児童でも聞き取れていなかった。「こえみる」で文字化して児童に提示すると、初めて知

ったという感想が聞かれた。ここでも「まもなく」といった副詞的表現に触れる機会を設けることができ、状況と一緒に日本語をリアルタイムで学習できる環境を作ることができた。合わせて手話表現も提示し、日本語とセットで獲得する可能性が期待できた。その他、「電車とホームの間が開いておりますので、ご注意ください」を文字化すると、児童自らその状況を確認するといった自発的な行動を引き出すことができ、「こえみる」の文字化が有効な情報となった。



車内アナウンス以外にも、教師が「お客さんが、何人か乗ってきます」「〇〇くん、めいわくです」等を「こえみる」で文字化して提示すると、児童自ら行動を改める様子が見られた。「めいわく」や「何人か」の意味は実際には説明しにくく、具体的な状況と照らし合わせながら日本語に触れる機会が得られた。

(6) 言語力が乏しい児童に対しての「こえみる」を活用した国語の指導

対象児A児は、小学部1年の女児である。外耳から中耳にかけての奇形のため、人工内耳の手術の対象外とされた。所有聴力は、両耳とも130dBスケールアウトである。このため、主なコミュニケーションモードは、手話である。聴覚活用は、骨導式補聴器を装着しており、静かな環境であれば音のON・OFFが分かる程度であり、読話力は乏しい。幼稚部に3年間通っていたが、日本語力は、身近な物の名前が100語程度を指文字で表出できる程度であった。このため、小学部に入学したが、国語の教科書を使った学習は困難であると判断した。そこで今年度は、国語の時間に生活言語を豊かにするために、「こえみる」を活用した授業を行った。

A児に日本語力を身に付けさせるために必要なことは、まず日本語の音韻に多くする触れさせることだと考えた。今までの学習では、日本語の単語や文を指文字で一文字ずつ示して習得させていた。しかし指文字は、情報が瞬時で消えてしまうという短所がある。また、文字で示すことも試みたが、書き示すのに時間がかかり、限定された文のみを書き表すことになっていた。そこで、A児の国語の授業に、「こえみる」の活用を試みた。今までは、当然理解しているものとして触れさせることのなかった日本語の音韻にも触れさせることができた。このことにより、実は理解していなかったと言うことを教師が気づいたり、A児が自ら学習する偶発的学習（学習させようと教師が意図せず、偶然児童が言葉を目にすることで言葉を学習すること）の機会となったりした。このように「こえみる」の活用は、聴覚障がい児には難しいとされる偶発的学習の機会を作ることができた。また、「こえみる」の活用は、日本語の音韻に触れさせる機会を大幅に増やすことが可能となり、日本語の習得に有効な手段となった。



写真8 個別指導での「こえみる」活用

「こえみる」の活用の具体的な方法としては、学習の進め方を同じ手順で行うことにした。①「あいさつをしましょう」②「につきをよみましょう」③日記について「だれとや

りましたか」「どこでやりましたか」「どんなあじでしたか」など④「かんじをやります」⑤「の一とをだしてください」⑥「きょうかしよをだしてください」⑦「きょうかしよをよみましょう」の順番で学習を進め、毎日「こえみる」で文字化した。この繰り返しを毎時間行うことで、毎回同じ場面で同じ言葉に触れさせた。このことで確実に言葉を定着させることができた。これは、健聴児が毎日、日常生活の中で同じ言葉に繰り返し触れながら言葉を習得していくことと近い状況を作りたいと考えたからである。

この他授業中に、その授業のキーワードを中心として「こえみる」で文の形でA児に教師の話しを文字化して示した。また、示した文は必ず意味を捉えながら日本手話的な手話で表現させた。

これらの学習を行ったところ、学習を開始した時に単語レベルで表出が可能な語彙数が名詞を中心に100語程度であったのが、名詞が300語、動詞が300語合わせて、600語程度表出が可能となった。「こえみる」等を活用して常に音韻に触れさせることを意識した学習を繰り返すことで、語彙力が向上したと思われる。3学期からは、教材文を吟味しながら教科書を使った学習が可能となった。

(7)電子黒板を「SMART Notebook」で動かし、「こえみる」も活用した授業

6年生の自立活動の授業で、電子黒板と「こえみる」を活用した授業を行った。今回は、電子黒板と相性の良いソフトである「SMART Notebook」を使用した。このソフトは、インターネットから無料でダウンロードすることができる。パワーポイントに似たソフトで、1ページごとに写真や動画を貼り付けて表示することもできる。また、手書き機能が付いており、画面上に手書きした文字をテキスト化することができる。図2の文字は、児童の発言を画面上に手書きし、テキスト化したものである。通常の手書きソフトの場合、画面に文字を書くと、画面が動いてもその場に文字が止まってしまう。このソフトを使うと画面の中に書き込みが可能となり、画面が移動すると文字も同じように移動する。また、書き込みの保存が可能であるため、次の時間に前の学習の復習をする際に、前時の学習の経過を確認



図2「SMART Notebook」の画面



図3 自転車に乗る様子を絵を動かして表現

しながら復習することが可能である。今回の授業でも学習の導入部分で、前時に学習したシートを見ながら復習してから、新しい学習に入った。前時の学習の跡がリアルに残っているため、学習内容を思い出しやすく、その絵を見ながら前時に書いた文を思い出して話せる児童が多かった。

また、図3のシートでは、絵に描かれている自転車を電子黒板の機能を使って、様々な動きを加えてみせることができた。電子黒板を活用していなかった時は、絵を見せるだけ

で、その絵に動きを加えることはできなかった。電子黒板を使うことで、簡単に絵を動かすことが可能となった。児童は、自転車の動きを見ながら以下のような文を書くことができた。

○「家に帰る途中に、あめがふってきたので、傘さして運転をしながら、ふらふらと家に帰りました。」

○「雨がふってきたので、スリップしながら、家に帰りました。」

○「雨の中、傘をさして運転したので、ハンドルがゆれました。」

今回の授業では、「こえみる」も活用した。「こえみる」に関しては、「こえみる」用のモニターを特別に準備してそこに文字を表示させた。また、教師の話しを全て文字化するのではなく、児童全員で文章化した方が良い場面で、話し手に注目させ話を聞かせた後、「こえみる」の画面に注目させ、話の内容を確認させた。その後、手話読みをさせて、語句の意味を理解させるようにした。板書する手間を省くことができるばかりでなく、手軽に長い文章に触れさせることができ、正しい音韻に触れさせることができる機会を増やすことが可能になった。

おわりに

音声認識システム「こえみる」を授業に取り入れて2年目となった。今年度の研究では、「こえみる」を校外学習で使用することも試みた。校外学習での活用では、始めは、係の方に「こえみる」のマイクを着けていただいて、全ての話しを文字で表示していた。児童の様子を見ていると、あまりにも、文字情報が多く、しかも誤認識も所々で見られるため、途中で「こえみる」を見ようとしなくなった。これは、対象児童の日本語力に比べ、文字情報が多すぎて、理解できなかったこと、誤認識を誤認識であると気づき、それを正しい日本語に置き換えながら、読むことができなかったためと考えられる。この後の校外学習では、引率した教師が「こえみる」のマイクをつけて、文字情報が必要であると思われる場面で、係の方の話しを文字化した。この時は、児童も「こえみる」に視線を向けながら話を聞いていた。このように、対象児童の日本語力を考えて、「こえみる」の提示方法を考える必要がある。高等部の生徒の校外学習での使用は、今回試みなかったが、日本語力の高い高等部の生徒の場合、係の人に「こえみる」のマイクをつけてもらい、話しを文字化することは、誤認識が多少あったとしても効果的であると考えられる。来年度の研究では、高等部生徒の校外学習での「こえみる」の活用についても考えていきたい。また、校外学習へ行く電車の中で、偶然「こえみる」を使って、車内アナウンスを「こえみる」で表示してみた。児童は、電車の車内で様々なアナウンスがなされていることに驚きの表情を見せていた。我々健聴者が当たり前で聞き流している社会の中にあふれる音情報であるが、聴覚障がいのある幼児児童生徒にとっては、聞き取ることができないものであり、あえて「こえみる」のようなもので文字化しないと触れることができない情報である事に気付かされた。今後、社会の中で飛び交う音情報の文字化という視点でも研究をしていきたい。「こえみる」が、年度途中から新「こえみる」となり、認識率の飛躍的な向上と手書き機能が付いたことで、ますます授業での使いやすくなった。今回は「こえみる」を言語力の極めて乏しい児童の国語の指導にも活用を試みた。授業の始まりの挨拶「これから国語の勉強を始めます。」から「ノートを出しましょう」「ノートに書きましょう」などの

話しを毎時間欠かさず「こえみる」で文字化して表示した。このことで、日本語の音韻情報に触れる機会が飛躍的に多くなり、表出できる語彙数が5倍以上に増加した。「こえみる」が言語力が乏しい児童にも有効である事が分かった。

今回は、電子黒板も授業に取り入れた指導をここを見た。電子黒板は、モニター画面に触れることで、パソコン操作ができたり、画面上に文字を書き込むことができたりする。その他にも、電子黒板用のアプリを使うと更に様々な機能を追加することができる。今回の研究では、主にモニターに文字などを書き込む機能を使って、授業を行った。動画や写真、イラストなどに直接描き込むことで、言葉と概念を一致させることができ、言葉の定着に大きな効果があった。また、電子黒板は、パソコンの機能をモニターの画面上で手軽に操作でき、非常に多機能である。この多くの機能をまず教員が理解し、それをどのように授業に取り入れていくか教師の力量が問われる教材である事も今回の研究で分かった。来年度は、この電子黒板の機能を整理し、どのような授業でどのような機能を使うといいのかを明らかにしていきたい。