様式Ｃ－１９

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成２４年　６月１１日現在

機関番号：１２１０３
研究種目：基盤研究Ｃ（一般）
研究期間：2009～2011
課題番号：２１５３０９７５
研究課題名（和文）　ろう児・難聴児のための教科教材の開発・研究
—手話環境に応じた教材のあり方—
研究課題名（英文）　Develop and Research of study materials for Deaf children -The ideal method of study materials suitable for sign Language environment-

研究代表者
米山　文雄（YONEYAMA FUMIO）
筑波技術大学・産業技術学部・講師
研究者番号：２０２２０７７５

研究成果の概要（和文）：本研究は、平成19年度－20年度の科学研究費補助金「ろう学校のための教科教材の開発・研究-手話映像を取り込んで-」による教材ソフトの開発・研究の継続であり、ろう学校との連携・協力をもとに、小学生を対象とした「授業支援としての手話リンク教材」と幼稚部年長を対象とした「手話リンク生活絵本DVD『いちねんのくらし』」の作成開発を行った。「授業支援としての手話リンク教材」は、画面の見やすさと操作性の向上、及び利便性を備えたプログラムデザインを作り、手話リンク教材の教育実践における有効性を明らかにした。もう一つの『いちねんのくらし』は、平成23年3月の震災の影響で完成予定が大幅に遅れてしまったが、平成24年8月までの完成に向けて、現在作成中である。

研究成果の概要（英文）：This research is a continuation of development and research of study materials by the Grants-in-Aid for Scientific Research in 2007-2008: "Develop and Research of study materials for Deaf children -Under Sign Language Situation-". We made a study material with sign language for schoolchild and a life picture book with sign language on DVD: "One year of life" for kindergarten child in close cooperation with teachers of the Deaf school. The study material with sign language pursued the conspicuousness of the screen, the operativity, and the convenience, and demonstrated effectiveness of using the study material in educational practice. Although the "One year of life" has been long later than the estimated date of completion under the influence of the earthquake disaster which happened in March 2011, the material will be made by August 2012.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合　計
2009 年度	1,500,000	450,000	1,950,000
2010 年度	900,000	270,000	1,170,000
2011 年度	900,000	270,000	1,170,000
年度			
年度			
総　計	3,300,000	990,000	4,290,000

研究分野：社会科学
科研費の分科・細目：教育学・教科教育学
キーワード：聴覚障害、教材、手話、ろう学校

１．研究開始当初の背景

本研究は、平成１９年度－２０年度の科学研究費補助金を受けて、「ろう学校のための教科教材の開発・研究−手話映像を取り込んで−」によるデジタル教材ソフトの研究・開発を継続しており、本研究に繋がるべく成果を上げている。その一つは、幼児と保護者（家族）向けの「手話リンク生活絵本 DVD『いちにちのくらし』」（図１）である。聴児のための生活絵本はいくつも出版されているが、手話表現を含んだ生活絵本は未だ作られてはいないため、研究・開発中の「手話リンク生活絵本 DVD『いちにちのくらし』」は、その先駆的なものとなる。さらにもう一つは、小学校での授業で使用するための手話リンク教材（図２）である。ろう学校小学部教員との連携・協力で作成したもので、授業実践を通して児童・教員からの評価を受け、その実用性を検証した。

聴覚障害児教育における手話リンク教材の研究開発は、国内ではその端を発したばかりであり、授業実践者である教員と児童・生徒から求められる手話表現や教材内容の空間配置、時系列に関する提示方法の分析・改良を行い、汎用性のある教育ソフトとして聴覚障害教育に寄与する必要がある。従って、教育現場での授業実践と密接に連携した継続的・組織的な研究開発が不可欠である。

図１．手話リンク生活絵本
（いちにちのくらし）

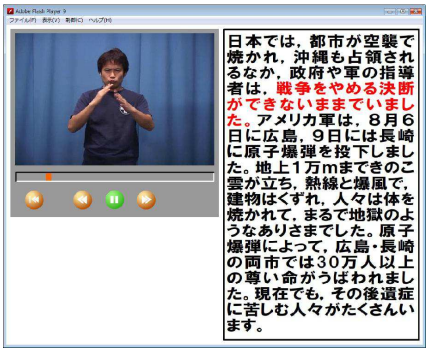

図２．小学校社会科の手話リンク教材

２．研究の目的

聴覚障害児教育における教材研究の一環として行うものであり、その目的は、幼児教育および小学校教育において使用されている「絵本」や「教材」に手話表現をリンク（連結）させた教材ソフトの研究・開発とその教育的意義を検討することにある。

３．研究の方法

（１）手話リンク生活絵本を幼稚部での活動および家庭での時間に使用し、手話表現などの地域性を取り込み、改良を行う。

（２）小学部での授業実践を通して手話リンク教科教材の評価と有効性を検証すると同時に、教員による手作りを容易にする手話リンクソフトとしての利便性を追求した改良を行う。

（３）授業実践のビデオ記録を採取すると同時に、教員・児童からの評価を受ける。作成した教材ソフトの授業における効果について分析・検討を行う。

（４）使用教材についての適切な著作権処理（教材利用の許可申請等）を行う。作成した教材ソフトは、当面、授業者である教員が授業でのみ使用する。

（５）手話リンク絵本および教材のあるべき環境として、ライブラリーによる共有化への検討と実践的取り組みを行う。

（６）作成した教材ソフトを該当ろう学校だけでなく、ほかのろう学校にも紹介し提供する。

４．成果

（１）授業支援としての手話リンク教材（沖縄ろう学校・熊本聾学校）

沖縄ろう学校とは、前回の科研費の時に授業実践との連携と教材開発・研究の協力を得て、今回も教材開発の協力を続けてきた。社会科の教科書に記述されている文章の内容理解を深める教材として、教員からの要望と照らし合わせながら、手話リンク教材の製作及び改良を進めた。

この手話リンク教材では、教科書の文面を、その意味内容を十分に伝えることのできる手話表現とリンクさせて、画面上で手話表現が欲しいと思う文章や写真説明をクリックして調べていくという学習過程を想定しての教材である。これは、教科書の書記日本語を読み解けるかも知れないと言う期待や意欲を、児童自身が保ちながら教科書学習を行える可能性を想定しての取り組みであった。

基本的に教材の内容は下記の通りである。まず、教材のレイアウトは、教科書に合わせたレイアウトとした。これは、教科書に載せられているテキストが手話とつながっている事を児童に実感してもらうためであり、かつ、そこから学ぶことを意識して欲しいからである（図３）。次に、そのページ内のブロックごとにリンクを作り、それをクリックすることで、手話画面が表示されるようになっ

ている（図４）。また、テキスト内の必修単語に対しても手話動画をリンクさせて、単語レベルでの内容理解を助けるようにしている（辞書機能（図５））。

図３．基本レイアウト

図４．テキストブロックから手話動画

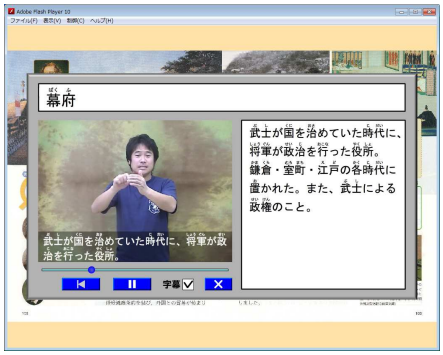

図５．単語辞書機能

前回の科研費で開発製作した手話リンク教材をもとに、３年間３回（1 回目：平成 20 年度、2 回目：平成 22 年度、3 回目：平成 23 年度）繰り返しながら、授業実践を行い、評価を得て、手話リンク教材の改良を行ってきた。それまで改良した手話リンク教材の内容は下記の通りである。

① 手話動画画面の変更と字幕の追加

前回は、図６の左のように手話動画の隣に文章が表示され、手話動画で表現されている内容に対応する日本語が分かるように、その文章部分を赤色（普通は黒色）に変えて表示させる方法で、それができるように手話動画は埋め込み方式とした。そのために、手話動画を変更したい場合は、あらかじめプログラムを変更しなければならなかった。また、手話動画と文章との間の目の移動が大きいため読みづらいとの意見もあった。今回は、テレビの聴覚障害者用字幕のようにろう児にとって普段見慣れている字幕表示方法に変えて、動画の下に字幕を出すようにした（図６）。また、手話動画を変えたいときに、後から教員が自ら手話動画ファイルを変えられるように外部から手話動画ファイルを読み込む方式に変更した。さらに、手話動画ファイルを変更した場合は手話内容によって字幕表示時間も変わるので、字幕表示時間を設定できるように字幕表示ファイル設定機能も追加した。

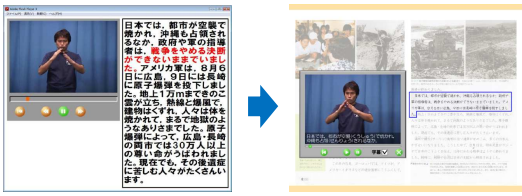

図６．手話動画画面の変更と字幕

② 手話動画拡大機能の追加

手話表現者の顔表情や指の形がはっきりわかるように手話動画を拡大できる機能を加えた（図７）。

図７．手話動画拡大機能

③ ルビ付き字幕機能の追加

プログラム開発ソフトとして使った Adobe Flash には漢字の上にふりがなを表示させるルビ機能がなかったため、字幕は図８の上のように漢字の隣にふりがな「(○○○)」を入れて表示していた。しかし、ふりがなが必要な漢字が増えれば増えるほどふりがなが多く混在することになり読みにくくなったため、３回目の改良で、漢字の上に小さなふりがなを表示できるようにルビ付き字幕機能のプログラムを開発した（図８の下）。そうすることで、ふりがなの読みやすさを向上できた。

④ 画面拡大縮小・移動機能の追加

教科書ページ全体表示では、文章が小さく読みづらい部分があった。また、今はページ内のどこを説明しているのかもわかりにくかった。Geogle 地図の使い方を参考に、マウ

スを使って教科書の部分を拡大縮小したり、画面移動したりできるようにプログラム開発を行った（図９、図 10）。そうすることで、画面の見やすさと操作性、利便性を高めた。

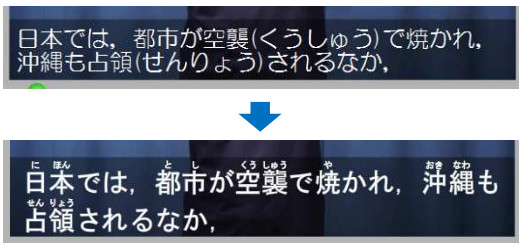

図８．ルビ付き字幕機能

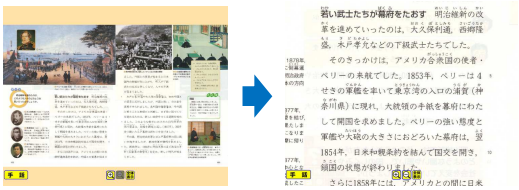

図９．画面拡大縮小機能

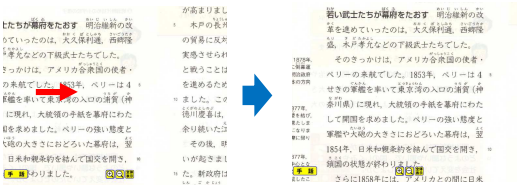

図 10．画面移動機能

作成単元は、授業実践教材であるので担当教員との打ち合わせをもとに、１回目（平成２１年度）は、社会科５年下（教育出版）「情報を伝える人々」（約８ページ分）、２回目（平成２２年度）は、社会科６年上（教育出版）「沖縄・広島・長崎、そして敗戦」から「もう戦争はしない」まで（約５ページ分）、３回目（平成２３年度）は北中城村教育委員会が発行した社会科副読本「わたしたちの北中城村」の「学校の大昔と昔、今」（約６ページ分）とした。

手話表現については、内容を手話で十分にかつ児童にわかりやすく説明できるものでなければならない。そのためには、日本手話の表現スキルが堪能なろう者が必要である。そこで、１回目と２回目は、ろう学校教員で社会科担当経験（社会科免許）をもち、ＮＨＫ手話ニュースも担当しているろう者（デフファミリー）に、３回目は地域性を考慮して沖縄出身で手話の指導経験を持つろう者に依頼し、手話映像の撮影を行った。

熊本ろう学校では、前回の科研費の最終年度（平成 23 年度）の初期に沖縄ろう学校の手話リンク教材を紹介した際、小学６年の担当教員から手話リンク教材を使ってみたいと要望を受け、新しい社会６年上「若い武士たちが幕府を倒す」から「伊藤博文と国会開設、大日本帝国憲法」まで（約 10 ページ分）の教材リンク教材を作成した。手話表現については、熊本聾学校教員からの希望により、沖縄ろう学校の１回目と２回目と同じろう学校教員とした。

手話リンク教材を使った授業実践の流れは次の通りである。

〇沖縄ろう学校（授業時間：約 45 分間）
　平成 21 年度：小学５年・児童数２名
　平成 22 年度：小学６年・児童数３名
　平成 23 年度：小学４年・児童数３名
〇熊本ろう学校（授業時間：約 45 分間）
　平成 23 年度：小学６年・児童数７名

まずは、プロジェクタを使った授業（図 11、図 12）で教材ソフトを使いながら、本文の内容について教員と生徒たちとやり取りを行った。教科書本文の読み合わせ方法は２通りで、初めは、文字を見ながらであり、２回目は、手話動画を見ながらである。手話動画が表示されているときもテキストは表示されているので、児童は自分でそのどちらも見取ることができる。手話表現を確認しながら本文の内容についてやり取りを行った後に、この日の課題（教科書の中から質問に対する解答を探し出す）を出し、児童は課題に答えるために一人一台のパソコンに向き合って、教材ソフトを使いながら自力で解くようにした（図 13）。パソコンの扱いに不慣れな児童には、教員の補助で進められた。

図 11．実践授業の様子（沖縄ろう学校）

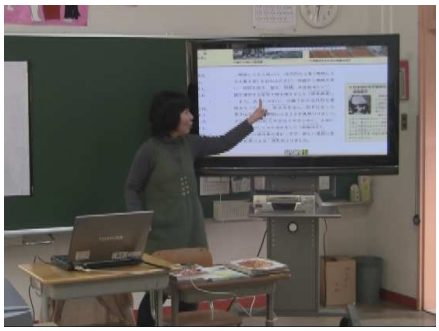

図 12．実践授業の様子（熊本聾学校）

図 13. パソコンを使って課題を解く様子
（沖縄ろう学校）

沖縄ろう学校と熊本聾学校で授業実践を行った結果、考察をまとめると下記の通りとなった。

○手話付きの社会科教材ソフトはこれまでなかったため、手話付きの教材を見る児童の関心・興味は高く、学習意欲の向上も見られ、児童が主体的に学習するための重要な教材となり得ることが確認された。

○手話の不得手の児童でも、字幕機能を使って手話と字幕を交互に見ながら内容を理解しようとする姿勢が見られ、字幕機能付きの手話教材は手話の不得手な児童でも関心・興味が非常に高く、学習意欲の向上につながることが確認できた。

○教員からも「ルビ付き字幕は間違った読み方で覚えることを防ぐことができるのでとても良かった。(熊本)」、「手話でうまく伝えられない教員にとっては、このソフトが手話の補助もしてくれるので役に立つ。また、手話学習教材としても使える。(沖縄)」、「辞書機能のおかげで語句の意味を説明する時間が大幅に短縮され、その分教科書の詳しい部分まで授業で扱うことができた。(熊本)」との良い評価が得られた。

○児童や見学した教員から「他教科の手話教材も作って欲しい」と多くの要望があり、児童が主体的に学習するための重要な教材となり得ることも確認された。

一方、児童によっては手話動画を一見しただけでは意味がわかりにくい手話表現があった。原因としては、地域による手話表現の違い、手話環境、今までの生活経験などで、それぞれ個人差がある。従って、内容を明確に伝えられ、地域性や児童の経験に即した手話表現を検討する必要があると考える。

また、人工内耳の普及により、音を頼りにしている児童もいることから、手話動画に音声も入れてほしいと要望もあった。人工内耳を活用している児童への配慮を今後考えていく必要があると考える。

今後の課題として、教科書の内容とリンクした手話コンテンツをろう学校の授業担当教員とネットワークで共有し、実践授業での利用を通してネットワーク環境の評価・分析を行い、教材の共有システムの意義を明らかにしたい。

（２）幼稚部の児童と保護者と一緒に学べる手話教材ソフト（坂戸ろう学園）

ろう児をもつ聴者の親が、居心地よく楽しみながら、子どもと現実に向き合いコミュニケーションすることは非常に貴重なことである。聴児が手にすることができる絵本の中には、「生活絵本」と呼べる絵本が出版されているが、ろう児や難聴児が生活の中で関わる様々な事物に対して用いられている「ことば（語）」を、手話絵本として楽しめるものは日本では未だ作られていなかった。前回の科研費によって開発・製作した『いちにちのくらし』の DVD（図 1）は、「一日の暮らし」の中で使われる幼児に馴染みのある生活用語を取り上げて「日本語単語」と「日本手話表現」を提示操作できる生活絵本 DVD で、いくつかのろう学校の幼稚部教員及び保護者に紹介し、無料に配布してきた。幼稚部教員及び保護者からは大変好評で、他の生活絵本を作ってほしいとの多くの要望があったので、坂戸ろう学園の教員の協力を得て、新版として「一年の行事」に使う用語を取り上げた『いちねんのくらし』の DVD（図 14）の開発製作を行ってきた。しかし、平成 23 年の 3 月の震災の影響でイラスト作成者が仕事できない状況で延期となったため、完成予定より大幅に遅れてしまった。平成 24 年の 8 月までに『いちねんのくらし』の DVD ソフトの完成を目指したい。そして、完成した『いちねんのくらし』の DVD ソフトを坂戸ろう学園と埼玉県立特別支援学校大宮ろう学園、そして以前に配布を約束したろう学校の教員および在籍するろう児をもつ保護者全員に無料に配布する予定である。

図 14. 手話リンク生活絵本
（いちねんのくらし）

今後も親子の要望を受けながら、新たなメニューを追加したいと考えている。この教材研究は、ろう学校で学ぶ幼児とその家族にとって必要な手話リンクコンテンツ（教材、作品、素材）ライブラリーの整備に貢献するた

めの一歩であることを明記しておく。

５．主な発表論文等
（研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線）
〔雑誌論文〕（計２件）
① 米山文雄・新井孝昭・大塚和彦・山脇博紀、ろう学校高等部における「情報」の授業実践―手話絵本 DVD 作成を通して―」、信学技報、査読無、Vol.110、No.209、85-90、2010
② 米山文雄・新井孝昭・戸田康之、生活絵本（手話リンクＣＤ）の開発とその意義―ろう児・難聴児と一緒に暮らしを共有するために―、ろう教育科学会、査読有、第 51 巻、第 1 号、43-54、2009

〔学会発表〕（計３件）
① 新井孝昭・米山文雄、幼児のコミュニケーションを豊かにする環境を考える―「いちにちのくらし」（絵本ＤＶＤ）作成の実践を通して―、第44回全日本聾教育研究大会、2010/10/14、札幌コンベンションセンター
② 米山文雄・新井孝昭・大塚和彦・山脇博紀、ろう学校高等部における「情報」の授業実践―手話絵本ＤＶＤ作成を通して―」、教育工学研究会、2010/9/25、国立特別支援教育総合研究所
③ 新井孝昭・米山文雄・大塚和彦・山脇博紀、手話リンク教科教材の作成とその意義―社会科（小５）の授業実践を通して―、日本特殊教育学会第 48 回大会、2010/9/19、長崎大学文教キャンパス

６．研究組織
(1)研究代表者
米山　文雄（YONEYAMA FUMIO）
筑波技術大学・産業技術学部・講師
研究者番号：20220775
(2)研究分担者
新井　孝昭（ARAI TAKAAKI）
筑波技術大学・産業技術学部・准教授
研究者番号：70232014
大塚　和彦（OTSUKA KAZUHIKO）
筑波技術大学・産業技術学部・准教授
研究者番号：80331304
山脇　博紀（YAMAWAKI HIROKI）
筑波技術大学・産業技術学部・准教授
研究者番号：60369311