

令和元年6月24日現在

機関番号：33918

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2016～2018

課題番号：16K02902

研究課題名(和文) 二次元コード・3Dプリンター・骨伝導器連結による視聴覚障害者言語情報獲得の研究

研究課題名(英文) Reseach on acquisition of verbal information for peopel with visual an hearing impairments by connecting two-dimensional code , 3D printer and bone conductor

研究代表者

馬場 景子 (BABA, Keiko)

日本福祉大学・その他部局等・非常勤講師

研究者番号：80424943

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,300,000円

研究成果の概要(和文)：「障害者総合支援法」を念頭に、障害を持つ人が持たない人との共存と理解を図るため、二次元コード・3Dプリンター・骨伝導器の3種類の機器の連結により障害者への言語情報獲得の研究を目的とする。使用する資料は、視覚障害者のために出版された「漢字学習本」と「UV硬化型樹脂印刷絵本」である。漢字の本からは、視覚障害者ため漢字サンプルを3Dプリンターで作成する。二次元コードにより音声情報をサンプルに添付する。さらに、UV硬化型樹脂印刷絵本を使用して、アメリカ手話(ASL)の二次元コード化と、仕様変更骨伝導器により、障害者文化(ろう文化・触る文化)、日本文化、英語文化の理解を一冊の本で可能にする。

研究成果の学術的意義や社会的意義

障害を持つ人と持たない人との共存と相互理解のため、二次元コード・3Dプリンター・骨伝導機器を連結し障害者の言語情報獲得を研究の主旨とした。平成30年に監修した『闇を照らした白い花 斉藤百合とヘレンケラー』の原画展を、イシス編集学校師範代の小島伸吾氏の作座で丸善名古屋本店にて斉藤百合関連のイベントが開催された。さらに拙稿をもとに講師、神田京子氏に「盲目のジャンヌダルク 斉藤百合」を語って頂いた。視覚障害者の努力を知らせることが出来た。

機器連結による成果としてUV硬化型樹脂印刷絵本を活用し、アメリカ手話(ASL)をQRコードにした。その結果を日本英語音声学会等での発表後、出版されている。

研究成果の概要(英文)：In order to promote coexistence and understanding with people without disabilities with the "integrated support method for people with disabilities" in mind, the connection of three types of devices, two-dimensional code, 3D printer and bone conductor, to people with disabilities The purpose is to study linguistic information acquisition. The materials used are "Kanji learning book" and "UV curable resin printed picture book" published for the visually impaired. From the kanji book, create a kanji sample with a 3D printer for the visually impaired. Audio information is attached to the sample by a two-dimensional code. Furthermore, using UV-curable resin printed picture books, two-dimensional coding of American Sign Language (ASL) and modified specifications of bone conductors, understanding of the culture of people with disabilities (culture of touch and touch), Japanese culture and English culture make it possible with a single book.

研究分野：教育工学

キーワード：二次元コード 3Dプリンタ 骨伝導器 視覚障害 聴覚障害 言語情報獲得 UV硬化型樹脂印刷 ユニバーサルデザイン

1. 研究開始当初の背景

平成25年に施行された「障害者総合支援法」を念頭に、障害を持つ人が持たない人との共存と理解を図るため、本研究は、二次元コード・3Dプリンター・骨伝導器の3種類の機器の連結により障害者への言語情報獲得の研究を目的とする。使用する資料は、申請者が、直接携わって視覚障害者のために出版された「漢字学習本」と「UV硬化型樹脂印刷絵本」である。二次元コードは、リーダーを紙面に触れるだけで、煩雑な工程を経なくても、クイックレスポンスが可能であり、音声再生および動画再生を可能にすることができる。先行研究で、障害者の言語情報獲得の有効性を示した。二次元コードの有効性にさらに新たなソリューションを組み合わせることによる効果的に言語情報の獲得の検証を拡大することが可能であると考えた。そのため、視覚障害者の字形教育の視点から、漢字に関する本を使用して、視覚障害者の空間概念を拡張させるため数種類の漢字サンプルを3Dプリンターの特著を活かし、積層造形で作成する。二次元コード添付の音声情報サンプルを完成した積層漢字に添付する。さらに、UV硬化型樹脂印刷絵本を使用して、アメリカ手話(ASL)の二次元コード化と、仕様変更骨伝導器により、障害者文化(ろう文化・触る文化)、日本文化、英語文化の理解を一冊の本で可能にすることにあった。研究開始当初、3種のソリューションの組み合わせにより、視覚・聴覚障害者の言語情報獲得の全方位的な研究を想定した。

2. 研究の目的

「障害者総合支援法」施行の背景を裏付けるため本研究では障害を持つ人と持たない人との障壁を排除することが目的にあった。本研究では両者間の障壁を言語情報獲得の量であると仮定した。量差を取り除く手段として二次元コード・3Dプリンター・骨伝導器の3種類の機器の連結を図り視覚聴覚に障害を持つ人への言語情報獲得のために活用する。使用する資料は、視覚障害者用に出版された「漢字学習本(二次元コード印刷)」と「UV硬化型樹脂印刷絵本」である。前者には、3Dプリンターの特徴である積層により、漢字に幅を持たせることで漢字の触感を感じることができるようになる。後者に関しては、UV硬化印刷により触る感覚以外に本研究のタイトルにあるように3種類の組み合わせによってユニバーサルデザインの可能性を拡大する。

3. 研究の方法

二次元コード・3Dプリンター・骨伝導器の3種類の機器の連結により視覚・聴覚障害者の言語情報獲得の可能性を追求するために、本研究代表者の馬場が直接関係している出版物に、分担者及び研究協力者の専門分野の協力を得て各ソリューションを組み合わせた。アメリカ手話(ASL)の撮影に関しては本研究の概要と目的を説明し、本人の承諾の上撮影を行い、二次元コードの一種であるQRコード化した。

4. 研究成果

「漢字学習本(二次元コード印刷)」に関しては、3Dプリンターとの連結で漢字に幅と高さを加えることで、視覚障害者の漢字の苦手意識を軽減する可能性をつかめた。点字のイメージから、視覚障害者は凸面のみで感じ取ると考えられがちであるが、凹面でも情報を感じ取っていることが本研究で判明した。さらに積層での作成の成果として凸凹の両面での読み取りの可能性を提言できた。この成果は、馬場景子、木村有昭、中野幸夫により伝える・感じるテクノロジー サイトワールド同時開催講演「3Dプリンターを活用した漢字造形に関して」で行った。3Dプリンターによる漢字凸凹両面字形造形は視覚障害を持つ参加者に好評をもって迎えられた。

「UV硬化型樹脂印刷絵本」の研究では、第1段階で二次元コードによる音声(日本語)と映像再生(日本手話・英語・日本語)を実現化した。第2段階では、アメリカ手話(ASL)の再生を二次元コードの一種であるQRコード化し、ASLの特徴であるトピックにキュー信号を乗せ、Bluetoothを介在させ、製作した仕様変更した骨伝導器に信号を送り、使用者に絵本の内容のみならず、ASLの特徴を意識させることを本研究で可能にした。

さらに本研究の副産物として、視覚障害者用音声再生機器の音域測定により学習効果に活用できる英語音声速聴の音域の教材モデルを作成した。

また視覚障害者の言語情報獲得の証左となる盲女性の一生に関しての本『闇を照らした白い花 斉藤百合の生涯とヘレンケラー』の監修を行った。この本の絵をイシス編集学校師範代の小島伸吾氏に依頼し、さらにかつての盲偉人の一生が講談となっていることから、講談師の神田京子氏に拙稿を渡し講談台本にして頂いた。出版記念会は、東京都渋谷区に所在する塙保己一資料館で行われた。塙保己一は視覚障害者でありながら、『群書類従』編纂の偉業を達成した。資料館に収められている版木の17,000余は国宝であり、資料館の建物自体は渋谷栄一等の協力により現在に至り、平成12年に登録有形文化財の指定を得ている。塙保己一の学問姿勢に啓蒙を受けたヘレンケラーは、昭和12年の訪日の折、感動をもって同会館を訪れている。出版記念会では神田京子氏に「盲目のジャンヌダルク 斉藤百合」を初語りして頂いた。さらに、こ

この本の原画展が丸善名古屋本店で開催され、多くの参加者に、障害を持つことの意味と障害への理解を知る機会を提供することができ、本研究が大いに社会に貢献することができた。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計 3 件)

- 1) 馬場景子「UV 硬化型樹脂絵本をさらにユニバーサルデザインに」日本英語音声学会中部支部学術論文集第 6 号、pp.49 - 54、2018(査読有)
- 2) 馬場景子「音声速度再生変換による英語速聴リスニング - DAISY 音域を活用した速長ユニバーサルデザイン」日本英語音声学会中部支部学術論文集第 6 号、pp.49 - 54、2017(査読有)
- 3) 馬場景子「先天盲学生への英作文指導」学術論文集英語音声学第 20 号、pp.117-126、2016(査読有)

〔学会発表〕(計 5 件)

- 1) 馬場景子「二次元コードとキュー信号を使用した ASL 理解への新たな試み」第 29 回最終中部支部研究大会、2019
- 2) 馬場景子「UV 硬化型樹脂絵本をユニバーサルデザインにする - ASL の QR 化 (2)」日本英語音声学会第 23 回全国大会、2018
- 3) 馬場景子「UV 硬化型樹脂絵本をユニバーサルデザインにする - ASL の QR 化 (1)」日本英語音声学会中部支部第 28 回大会、2018
- 4) 馬場景子「音声再生速度変換による英語速聴リスニング」日本英語音声学会、2017
- 5) 馬場景子、木村有昭、中野幸夫「3D プリンターを活用した漢字造形に関して」伝える・感じるテクノロジー サイトワールド同時開催講演、2016

〔図書〕(計 4 件)

- 1) 馬場景子・桜雲会共同監修『闇を照らした白い花 斉藤百合の生涯とヘレンケラー』社団法人桜雲会、2018 (全 32 頁)
- 2) 桜雲会・馬場景子(本文内推薦文と共同企画)『おとがでるえほん かいてみよう きいてみよう かんじ 3』社会福祉法人桜雲会、2017 (全 176 頁 二次元コード印刷)
- 3) 小川雅魚編集『渥美半島の風 2』渥美半島の風社中、2017 (全 96 頁)
- 4) 馬場景子監修『バリアフリーブックレット みんなで学ぼう! 年中行事』社団法人桜雲会、2017 (全 87 頁 音声 CD 付き)

〔産業財産権〕

○出願状況〔計 0 件〕

○取得状況〔計 0 件〕

6. 研究組織

(1) 研究分担者

研究分担者氏名：北山長貴

ローマ字氏名：KITAYAMA Nagaki

所属研究機関名：山形県立米沢女子短期大学

部局名：英語英文学科

職名：教授

研究者番号(8桁)：00214825

研究分担者氏名：中野幸夫

ローマ字氏名：NAKANO Yukio

所属研究機関名：関東学院大学

部局名：理工学部

職名：教授

研究者番号(8桁)：10371254

(2) 研究協力者

小川雅魚 (OGAWA Masana)

滝川桂子 (TAKIKAWA Keiko)
木村有昭 (KIMURA Naoaki)

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。