

科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 5 年 6 月 8 日現在

機関番号：12103

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2018～2022

課題番号：18K02854

研究課題名(和文) 視覚障害教育における情報障害支援のための学習ツールの開発とタブレット端末の活用

研究課題名(英文) Development of a learning tool for visually impaired students and utilization of tablet device for supporting their informational disability.

研究代表者

鮎澤 聡 (Ayuzawa, Satoshi)

筑波技術大学・保健科学部・教授

研究者番号：20400682

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,500,000円

研究成果の概要(和文)：視覚障害学生の高等教育における情報障害支援としてタブレット端末の活用を検討した。視覚障害を有しても目的の資料を容易に検索でき、学生自らで写真などを用いてまとめを作成できる学習ツールを開発し、学生の自習やグループ学習に用いた。また、タブレット端末を用いてPBL(Problem-Based Learning)チュートリアル型講義を実施し、資料やディスカッション内容の呈示や記録に活用された。遠方の視覚支援学校とのオンラインでの実技の遠隔教授では、実技の撮影とモニターにおいてタブレット端末が活用された。可搬性・機動性に富むタブレット端末は、視覚障害学生のアクティブラーニングに有用である。

研究成果の学術的意義や社会的意義

Information and Communication Technology (ICT)の活用は特別支援教育の重要項目にもあげられているが、視覚障害教育におけるその有効な活用方法については検討されてこなかった。またICTの活用についてはこれまで「視覚障害支援」について論じられることが多かったが、本研究においては「情報障害支援」としての活用に着目した。特にタブレット端末のもつ可搬性・機動性は学生の能動的学習を促すことにつながる。タブレット端末はアクティブラーニングの促進に有用と考えられ、本研究はその方法の一端を明らかにした。

研究成果の概要(英文)：We investigated the use of tablet device as an information disability support for visually impaired students in higher education. We developed a learning tool for the tablet device, in which even students with visual impairment could easily search for desired materials and make a summary themselves not only with text but also using photos and other resources. On a problem-based learning tutorial, the students used tablet devices for presenting resources, searching materials, and recording the contents of discussion. In online remote teaching of practical skills, tablet devices were utilized both for recording and monitoring the motion of the teacher. Hence, tablet device can be effectively used for active learning in visually impaired students.

研究分野：視覚障害教育、脳神経外科学、統合医療

キーワード：視覚障害教育 情報障害支援 アクティブラーニング タブレット端末

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、研究者個人に帰属します。

1. 研究開始当初の背景

教育分野における Information and Communication Technology (ICT)の活用が進んでおり、特別支援教育の重要項目にもあげられているが、視覚障害教育における有効な活用方法についてはまだ手探りの状態である。特に、視覚障害系の大学や特別支援学校専攻科理療科などの高等教育においては、初等・中等教育のそれとはまた異なった意味や方法があると思われるが、それに関する検討や実践はほとんどみられない。視覚障害教育におけるタブレット端末の有用性については、多くは、文字の拡大機能や白黒反転、音声化など、いわゆる「視覚障害支援」について論じられるが、我々はそれに加えて「情報障害支援」としての活用に着目すべきであると考えた。言い換えれば、見える・見えないという問題ではなく、情報処理の保障・支援としてどのように有効に活用できるか、ということである。また、タブレット端末の有する可搬性・機動性という特徴を活かすことで学生達のアクティブラーニングを促すことができると考えた。

2. 研究の目的

ICT、特にタブレット端末を「情報障害支援」という観点から視覚障害者の高等教育に導入し、学生のアクティブ・ラーニングを促す教育システムを構築するとともに、有効な活用方法を明らかにする。

3. 研究の方法

以下のカテゴリーに分けて研究を推進した。

(1) アクセス支援

タブレット端末をすべての学生が使用できるように配置した。さらに、タブレット端末の操作やスマートフォンとの連携、クラウドの利用などに関する指導を1年次の講義に組み入れた。

(2) 学習ツールの開発

タブレット端末上で動作し、学習資料が容易に参照できて学生自らが学習事項のまとめなどを作成できる、能動的学習のための学習ツールを開発し、日常の学習や国家試験対策に用いた。国家試験の結果を評価とした。

(3) 学生参加型講義の実施

タブレット端末を活用したPBL(Problem-Based Learning)チュートリアル型の講義を実施した。講義後にアンケートを行った。

(4) 遠隔講義の実施

遠方の視覚支援学校とオンラインでの鍼の実技の遠隔教授ならびに合同カンファレンスを実施した。実施後アンケートを行った。

4. 研究成果

(1) アクセス支援

すべての学生がタブレット端末を使用できる環境が整った。またその操作の習得を講義に組み込むことで、活用において円滑な導入を得ることができた。研究期間中、はからずもコロナ禍となったが、本研究において整備したタブレット端末は在宅でのオンライン講義で大いに活用された。

(2) 学習ツールの開発

汎用リレーショナルデータベースであるFileMaker (FileMaker社、現在はClaris社)を用いて作成し、iPadならびにiPhoneで動作するようにした(図1)。視覚障害に配慮したレイアウトとして音声ガイドを付すと共に、情報障害補償として検索機能を充実させ、視覚障害があっても目的の資料にすばやく到達できるように工夫を施した。また、学生にインタビューを重ねながら改良を進め、学習に用いられることの多い動作や視覚障害ゆえに苦手な作業(たとえば問題を解きながら資料を参照すること)を簡単な操作で行えるようにした。

学習ツールは主に国家試験出題基準・学習資料・ノート・国家試験過去問の4つのパートで構成されており、学習資料・ノート・問題を出題基準でタグ付けすることによって、それぞれを容易に参照できるようにした。資料やノートには文字入力のみならず、タブレット端末の有する機能を活用して写真や文書ファイルなどを取り込むことを可能とし、視覚障害を有する学生でも学習ツール内でそれらを束ねることで自らの「まとめ」を容易に作成できるようにした。

作成された学習ツールは、日常の学習や国家試験対策に活用された。また、友人とのグループ学習にも用いられるなど、タブレット端末のもつ機動性が生かされた。



図1

ツールそのものの短期的な評価は困難であるが、研究期間中には、はり師きゅう師あん摩マッサージ指圧師国家試験において高い合格率が維持された。

(3) 学生参加型講義の実施

初めにタブレット端末を用いることを前提とした専用の教室を整備した。ディスカッションがしやすいように円形の机を配置し、Wi-Fiなどの通信環境と共に、触擦で用いる立体模型などの学習資料を整えた。この教室は講義のみならず学生の自習やグループ学習に活用された。

PBLは、学生が各自でタブレット端末などを教室に持参し、オンライン会議システム(ZOOM)に接続して行った。シナリオは教員がオンラインで逐次配布を行い、学生達はタブレット端末内部に取り込んである教科書やインターネット上の資料を参照してディスカッションを進めていった。書記となった学生は共有画面上でディスカッションの記録を行った。また教員によるミニレクチャーも共有画面を用いて行い、学生は手元のタブレット端末をモニターとして閲覧した。初年度はコロナ禍のため完全オンラインで実施したが、その後は対面で行った。

今回のPBLは、視覚障害教育における医学教育で初めての試みであったと思われる。実施後のアンケートからは、講義への積極的な関与や学習量の増加、内容理解や学習意欲の向上がうかがわれ、視覚障害教育におけるアクティブラーニングの一手法としてPBLは有用であると考えられ、またその実施にはタブレット端末が活用できる。なお、PBLの実施においては、学生1名に1台のPCと1台のタブレット端末など、書きやすいツールと閲覧し易いツールの2台を用いることが望ましいと考えられた。

(4) 遠隔教育の実施

刺鍼などの実技の教授においては、教員側の模範手技を多方向から撮影し、学生はタブレット端末でそれを確認しながら実技を行った。また学生の手技を補助者が撮影し、教員はモニターをみながらリアルタイムでフィードバックを行った。実技の撮影に際しては機動性に富むタブレット端末のカメラが活用できた。また、そのモニターに際しては、適宜自ら手元で画面を拡大しながら見ることができると考えられた。

(5) まとめ

従来の視覚障害保障の多くは情報伝達支援といえるが、本研究で展開したことは情報創出支援と位置づけられる(図2)。高等教育においては、知識の習得と共に、グループ学習などを通して自らが情報を創り出し発信していくこと、いわゆるアクティブラーニングが求められる。本研究で展開したPBLやグループ学習は、それ自身が視覚障害教育における情報障害支援として位置づけられ、その展開にタブレット端末を有効に活用することができると考えられた。



図2

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計8件（うち査読付論文 0件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 4件）

| | |
|---|---------------------|
| 1. 著者名 成島朋美, 櫻庭陽, 杉田洋介, 村山圭祐, 鮎澤聡, 塚本敏朗, 岡田富弘 | 4. 巻 60 |
| 2. 論文標題 あはき師卒後研修における多職種カンファレンスによる学びー筑波技術大学東西医学統合医療センターと視覚特別支援学校研修科をつないだオンライン研修の試みー | 5. 発行年 2023年 |
| 3. 雑誌名 弱視研究 | 6. 最初と最後の頁 38-45 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし | 査読の有無 無 |
| オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難 | 国際共著 - |

| | |
|--|---------------------|
| 1. 著者名 鮎澤聡, 周防佐知江, 白岩伸子 | 4. 巻 60 |
| 2. 論文標題 視覚障害学生の医学教育におけるProblem-Based Tutorial Learningの導入 視覚障害保障から情報創出支援へ | 5. 発行年 2022年 |
| 3. 雑誌名 弱視研究 | 6. 最初と最後の頁 46-53 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし | 査読の有無 無 |
| オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難 | 国際共著 - |

| | |
|--|---------------------|
| 1. 著者名 櫻庭陽, 成島朋美, 木村健作, 杉田洋介, 鮎澤聡, 塚本敏朗, 岡田富弘 | 4. 巻 60 |
| 2. 論文標題 インターネットを活用した視覚障がい者の理療実技教育の実践-鍼通電療法の遠隔教授 | 5. 発行年 2022年 |
| 3. 雑誌名 弱視研究 | 6. 最初と最後の頁 47-53 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし | 査読の有無 無 |
| オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難 | 国際共著 - |

| | |
|--|--------------------|
| 1. 著者名 鮎澤聡, 周防佐知江 | 4. 巻 29 |
| 2. 論文標題 「こくしくん」のあゆみ～国試過去問集からアクティブラーニングのための統合学習ツールへ～ | 5. 発行年 2022年 |
| 3. 雑誌名 筑波技術大学テクノレポート | 6. 最初と最後の頁 6-13 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし | 査読の有無 無 |
| オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である） | 国際共著 - |

| | |
|--|-------------------|
| 1. 著者名 櫻庭 陽, 塚本敏朗, 小林堅造, 岡田富広, 成島朋美, 渡邊 健, 木村健作, 杉田洋介, 吉川一樹, 鮎澤 聡 | 4. 巻 29 |
| 2. 論文標題 資格を有する視覚障がい者に対する鍼技術の遠隔教授 - インターネットを活用したリカレント教育の実践 - | 5. 発行年 2021年 |
| 3. 雑誌名 筑波技術大学テクノレポート | 6. 最初と最後の頁 1-6 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし | 査読の有無 無 |
| オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である) | 国際共著 - |

| | |
|---|--------------------|
| 1. 著者名 成島朋美, 櫻庭陽, 鮎澤聡 | 4. 巻 58 |
| 2. 論文標題 視覚しょうがいを有する鍼灸師を対象とした臨床教育の現状と課題 | 5. 発行年 2020年 |
| 3. 雑誌名 弱視教育 | 6. 最初と最後の頁 6-11 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし | 査読の有無 無 |
| オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難 | 国際共著 - |

| | |
|--|-------------------|
| 1. 著者名 石崎直人, 周防佐知江, 鮎澤聡 | 4. 巻 27 |
| 2. 論文標題 視覚障害学生のための国家試験自主学習ツールとしての東洋医学用語検索システムの有用性と展望 「こくしくん」への実装と課題 | 5. 発行年 2020年 |
| 3. 雑誌名 筑波技術大学テクノレポート | 6. 最初と最後の頁 1-5 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし | 査読の有無 無 |
| オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である) | 国際共著 - |

| | |
|--|--------------------|
| 1. 著者名 周防佐知江, 鮎澤聡 | 4. 巻 27 |
| 2. 論文標題 視覚障害学生のアクティブラーニングに向けた環境整備の取り組み 「こくしくん」のキーワード検索活用による経絡経穴概論の並行学習の提案 | 5. 発行年 2020年 |
| 3. 雑誌名 筑波技術大学テクノレポート | 6. 最初と最後の頁 6-11 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし | 査読の有無 無 |
| オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である) | 国際共著 - |

〔学会発表〕 計6件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

| |
|---|
| 1. 発表者名 鮎澤聡, 周防佐知江, 佐々木健, 白岩伸子, 石崎直人, 近藤宏, 櫻庭陽, 成島朋美, 福永克己 |
| 2. 発表標題 ICTを活用した理療教育におけるアクティブラーニングの展開 |
| 3. 学会等名 第63回弱視教育全国大会（栃木大会） |
| 4. 発表年 2023年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 鮎澤聡, 周防佐知江, 白岩伸子 |
| 2. 発表標題 視覚障害学生の医学教育におけるPBLチュートリアルを導入 |
| 3. 学会等名 第62回弱視教育研究全国大会（宮城大会） |
| 4. 発表年 2022年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 櫻庭陽, 塚本敏朗, 成島朋美, 木村健作, 杉田洋介, 岡田富広, 鮎澤聡 |
| 2. 発表標題 インターネットを活用した視覚障がい者の理療実技教育の実践-鍼通電療法の遠隔教授 |
| 3. 学会等名 第62回弱視教育研究全国大会（宮城大会） |
| 4. 発表年 2022年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 成島朋美, 櫻庭陽, 塚本敏朗, 杉田洋介, 岡田富広, 村山圭祐, 鮎澤聡 |
| 2. 発表標題 あはき師卒後研修における多職種カンファレンスによる学び 筑波技術大学東西医学統合医療センターと視覚支援学校研修科をつないだオンライン研修の試み |
| 3. 学会等名 第62回弱視教育研究全国大会（宮城大会） |
| 4. 発表年 2022年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 成島朋美, 櫻庭陽, 鮎澤聡 |
| 2. 発表標題 視覚障がい有する鍼灸師を対象とした臨床教育の現状と課題 筑波技術大学東西医学統合医療センターにおける施術を通じた教育の例 |
| 3. 学会等名 第61回弱視教育研究全国大会(岡山大会) |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|------------------------------------|
| 1. 発表者名 鮎澤聡、周防佐知江 |
| 2. 発表標題 ノートとしてのタブレット端末の活用に関する検討 |
| 3. 学会等名 第60回弱視教育研究全国大会(大阪大会) |
| 4. 発表年 2019年 |

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

| | 氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号) | 所属研究機関・部局・職 (機関番号) | 備考 |
|-------|---|-------------------------------------|----|
| 研究分担者 | 周防 佐知江 (Suoh Sachie) (00816077) | 筑波技術大学・保健科学部・研究員 (12103) | |
| 研究分担者 | 佐々木 健 (Sasaki Ken) (30320625) | 筑波技術大学・保健科学部・准教授 (12103) | |
| 研究分担者 | 福永 克己 (Fukunaga Yoshiki) (50455945) | 筑波技術大学・保健科学部・講師 (12103) | |

6. 研究組織（つづき）

| | 氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号) | 所属研究機関・部局・職 (機関番号) | 備考 |
|-------|---|---|----|
| 研究分担者 | 白岩 伸子 (Shiraiwa Nobuko) (80762202) | 筑波技術大学・保健科学部・准教授 (12103) | |
| 研究分担者 | 石崎 直人 (Ishizaki Naoto) (90212878) | 筑波技術大学・保健科学部・教授 (12103) | |
| 研究分担者 | 近藤 宏 (Kondo Hiroshi) (10464786) | 筑波技術大学・保健科学部・講師 (12103) | |
| 研究分担者 | 成島 朋美 (Narushima Tomomi) (20827365) | 筑波技術大学・保健科学部・助教 (12103) | |
| 研究分担者 | 櫻庭 陽 (Sakuraba Hinata) (70387934) | 筑波技術大学・保健科学部・准教授 (12103) | |

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

| 共同研究相手国 | 相手方研究機関 |
|---------|---------|
| | |