

平成 30 年 6 月 13 日現在

機関番号：17301

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2016～2017

課題番号：16K16322

研究課題名(和文) 全天球パノラマVR教材を用いた日米遠隔平和学習の実践による批判的思考力の育成

研究課題名(英文) Training Critical Thinking Skills by Practice of Distance Learning using Spherical Panorama VR Learning equipment for Peace Education

研究代表者

瀬戸崎 典夫 (SETOZAKI, Norio)

長崎大学・教育学部・准教授

研究者番号：70586635

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,500,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、長崎における原爆投下による被害に関する全天球VR教材および、真珠湾攻撃に関する全天球VR教材を開発した。学習者は、タブレット端末を使用することによって、上下左右360度のVR環境を体験することができる。なお、本教材は、日本語および英語による文字の表記と音声解説を実装した。本教材を活用した授業実践から、VR環境における擬似的な体験による学習効果を示すことができた。また、長崎とホノルルによる遠隔授業を実践した結果、異質性の中に含まれる他者との「異なる価値観」や「同じ価値観」を認識することができ、多様な観点から平和構築に対する思考を深め得る可能性が示された。

研究成果の概要(英文)：This study developed spherical panorama VR learning material for peace education. This learning material has contents concerning damage of atomic bombs in Nagasaki and Pearl Harbor attack. Learners can see spherical panorama contents and images, which are synchronized with learner-operated movements of the tablet device. In addition, this learning material has audio and text descriptions in Japanese and English.

As a result of practice class using the spherical panorama VR learning material, learning effect by simulated experience in VR environment could be shown. Furthermore, as a result of practicing distance classes connecting Nagasaki and Honolulu, it was able to recognize "different values" and "same values" with other people. In addition, this learning material showed possibility to deepen thinking about peace building from various viewpoints.

研究分野：教育工学

キーワード：Virtual Reality 平和教育 教材開発 授業実践

1. 研究開始当初の背景

現代社会におけるデジタル情報時代の到来により、複雑な問題に柔軟に対応できる能力や新しい知識を継続的に生み出し続ける能力が必要とされている[1]。また、産業基盤経済から情報基盤経済への変遷により、定期的な仕事や肉体労働を伴う仕事が減少し、見通しが利かない抽象的な課題への取組が増加している[2]。このようなデジタル情報時代において、論理的かつ省察的、懐疑的な思考を包含する「批判的思考力」を備えた人材育成は急務である。

一方、戦後70年が経過し、被爆体験証言者の高齢化にともなった継承者の減少は、喫緊の課題である。また、原爆投下の様子を身近な人から聞いた経験や、マスメディアを通じて知る児童・生徒は減少しており[3]、教育現場における平和学習の必要性が示されている。さらに、原爆について話題にする頻度や原爆投下の日付の正答率が若い世代になるにつれて減少しており[4]、次世代のための平和学習の在り方について検討する必要がある。

教育現場に目を向けると、ICTの急速な普及にともない、タブレット端末の活用は思考力や判断力、表現力を養うツールとして期待が高まっている[5]。さらに、全天球カメラの登場により[6]、容易にパノラマ画像を撮影することができ、タブレット端末と併用したVR (Virtual Reality) コンテンツを開発することで、直感的な操作による疑似体験を提供し得る。また、インターネットにおける通信速度の高速化や無料ビデオ電話の普及により、国内外での遠隔教育が比較的容易になった。

これらの背景から、太平洋戦争における重要な地点である長崎と真珠湾を題材として、多面的な思考を促す平和学習用VR教材を提供する着想を得た。さらに、日米遠隔平和学習を通して、批判的思考力育成の観点から知見を得ることで、次世代のための平和学習の在り方を検討することとした。

2. 研究の目的

本研究は、長崎における原爆投下および、ハワイオアフ島における真珠湾攻撃による2つの観点からの被害を実感し、多面的な学びを促す全天球パノラマVR教材を開発することを目的とした。さらに、開発したVR教材を用いて、学習者の批判的思考力の育成をねらいとした遠隔平和学習を実践した。

3. 研究の方法

(1) 平和学習に関する調査・資料収集

長崎における原爆投下の被害に関する調査および、ホノルルにおける真珠湾攻撃による被害に関する調査を実施し、資料収集を行った。特に、ホノルルにおける真珠湾攻撃に関する調査では、75周年の慰霊式典の日に合わせて訪問することで、現地での平和に対する関心や意識について実地調査を行った。

(2) 全天球VR教材の開発

調査によって収集した資料をもとに、図1に示す全天球パノラマVR教材を開発した。本研究では、ゲーム開発用統合ソフトウェア (Unity5) を使用し、iOS用のアプリケーションとしてパノラマVR環境を構築した。なお、教育現場での使用を想定したトラブル回避のひとつとして、インターネットを介さずに、ローカル環境のみで使用できる仕様にした。さらに、インタフェース評価をすることで、教材の課題を抽出し、教材改善の基礎データを得た。

(3) 教材の学習効果の検討

全天球VR教材を活用した授業実践を行うことによって、本教材の学習効果について検討した。本研究では、主な内容として、以下の2つの実践を行った。

まず、小学6年生を対象に本教材が有するVR環境における探索的な学習の効果について検討した。学習者らは、4~5名で1台のタブレット端末を利用して、コンテンツを視聴した。また、全天球パノラマVR教材を使用して自由に探索した学習者らを「自由探索群(30名)」とし、学習内容に関する気づきをワークシートに記入した学習者らを「ワークシート群(30名)」として、分析時の「学習活動」の要因とした。また、本授業実践の前後における事前テスト・事後テストに加えて、知識の定着について検討すべく、1ヶ月後に追跡テストを実施した。事前テストと事後テスト、追跡テストでは、同様の課題を児童らに施行し、「得点推移」の要因を設け、二要因混合比較による分析を行った。また、授業実践後にアンケート調査を実施し、教材活用に関する主観評価を得た。

次に、太平洋戦争における加害面と被害面の実相に迫る学びとして、本教材を利用した平和教育を実践した。戦争の加害面については、真珠湾からの遠隔中継によって現地の様子を実感できるようにした。また、被害面については、被爆体験証言者減少の課題解決の一助としても想定し、長崎の被爆の実相を提示する全天球VR教材を使用した。本実践は、日本の大学生19名を対象とし、被爆地のひとつである長崎県で実践した。また、日本学生が戦争の加害面と被害面を学ぶ上で、多角的



図1 全天球パノラマVR教材

思考を促す手立てとして、異質性を有し得るラオス学生24名を対象とした。なお、真珠湾攻撃および長崎の原爆投下についての学習後に、日本学生とラオス学生との異質性を確認すべく、「真珠湾攻撃についてどう思いますか」、「原爆投下についてどう思いますか」の2つの質問に自由記述で解答させた。調査後、自由記述による解答をカテゴリに分類して集計した。また、すべての実践を終えた後に本実践に関する感想について、日本学生を対象に自由記述による解答を得た。さらに、感想に関する解答をカテゴリに分類して集計し、本実践の効果について検討した。

4. 研究成果

(1) 全天球 VR 教材の概要

本研究では、加害と被害の両面を学ぶことが可能な全天球パノラマ VR 教材を開発した(図1)。具体的には、長崎における原爆投下の被害の実相を伝える全天球 VR 教材を開発した。さらに、日本側から捉えられる加害の面である真珠湾攻撃に関する全天球 VR 教材を同様の手続きで開発した。それぞれの教材は、タブレット端末を利用して視聴することが可能である。また、アプリケーション内の地図上に設定された地点をタップすることで、その場の全天球画像が表示される。なお、学習者はタブレット端末を動かすことで上下左右360度のVR環境を体験することができる。さらに、VR環境に重畳表示された「現在の画像」および「被害時の画像」をタップすると、画像サイズが大きくなり、音声による解説が流れる仕様とした。本教材には、言語が異なる学習者らによる遠隔授業で使用できるように日本語および、英語による文字の表記と音声解説を実装した。

(2) 全天球 VR 教材による学習効果

授業実践による理解度テストの得点変移について分析した(図2)。その結果、自由探索群とワークシート群は、事前テストから事後テストの得点が同様に向上し、1ヶ月後の追跡テストにおいても、事後テストの得点が維持されていた。したがって、知識獲得の観点において、本教材による自由探索的活動は、ノートテイキングと同等の効果が得られることが示された。

アンケートによる主観評価の結果から、学習活動に関わらず、「関心・意欲」、「理解」、「実感」のすべての項目において比較的高い評価を得た。したがって、学習者は本教材を肯定的に捉えており、本やインターネットを利用した従来の授業形態と比較して、理解しやすいと感じた。また、本教材の利用時にノートテイキングをすることで、学習内容に対する関心や意欲を喚起することが示された。学習者にとって、「書く」という活動は慣れ親しんだ学習方略のひとつであり、学習内容に対して肯定的な印象を与える要因になり得ることが推察された。さらに、自由探索の時間

を十分に設けることで、その他の地域に対する興味が高まる傾向が示された。

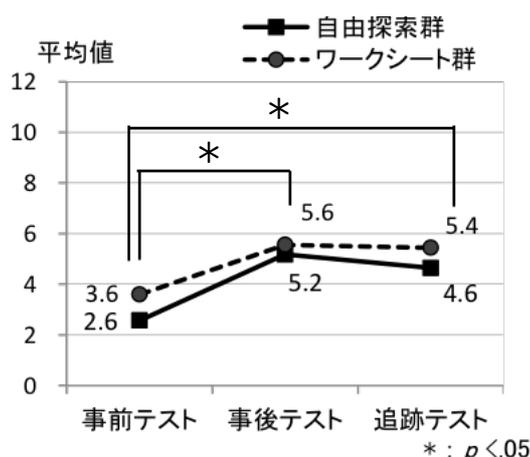


図2 長崎原爆被害の理解度テスト

(3) 日米遠隔授業における学習効果

表1に日本学生17名から収集した実践に関する感想の集計結果を示す。抽出された感想からは、「楽しかった」や「意義のあるものだった」、「新たな発見があった」などの「実践の価値」に対する記述が20件であり、もっとも多かった。また、17名の解答者のうち、14名が「実践の価値」に分類される感想を述べており、本授業実践が多数の被験者らにとって価値ある実践として位置づけられたことが示唆された。

また、「平和に対する考え方の違いが認識できた」や「歴史的な認識の違いがあった」などの「異なる価値観の認識」についての記述が8件挙げられており、ラオス学生との異質性によって、「異なる価値観の認識」に関する感想を得たことが推察された。さらに、「同じ考え方もあった」や「平和に対する考えは同じ」

表1 授業実践に関する感想の集計

カテゴリ	件数	解答例
実践の価値	20	楽しかった 意義のあるものだった 新たな発見があった
異なる価値観の認識	8	平和に対する考え方の違いが認識できた 歴史的な認識の違いがあった
同じ価値観の認識	7	同じ考え方もあった 平和に対する考えは同じ
ラオス学生について	7	真剣に聴いてくれた フレンドリーだった
異文化への関心	5	ラオスに行きたい ラオスの平和教育に興味がある
言語の修得	5	英語がうまく話せなかった 英語をもっと勉強したい
改善点	9	事前に授業内容を知りたかった もう少し時間がほしい 真珠湾中継の伝わった部分が少ない もっとVR教材を活用したい
その他	6	共有できたときの喜び 平和教育を教えたい

のように、異質な他者であるラオス学生との中にも同じ価値観を認識していることが示された。したがって、本実践は異質性の中に含まれる他者との「異なる価値観」や「同じ価値観」を認識させることができ、多様な観点から平和構築に対する思考を深め得ることで批判的思考の育成に寄与し得る可能性が示唆された。

<引用文献>

- [1]三宅なほみ (2014) 21世紀型スキル-学びと評価の新たなかたち-, 北大路書房.
- [2]Autor et al. (2003) The skill content of recent technokogicacl change:An empirical exploration, *The Quartely Jornal of Economics*, 118(4), 1279-1333.
- [3]伊藤泰郎 (2012) 広島県の小中学生の平和学習の経験および戦争と平和に関する知識や意識の分析. *現代社会学*, (13) : 23-48.
- [4]西 久美子 (2010) 原爆投下から65年 消えぬ核の脅威 : 「原爆意識調査」から. *放送研究と調査* 60(10) : 62-74.
- [5]文部科学省 (2015) 平成26年度 学校における教育の情報化の実態等に関する調査結果, http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/icsFiles/afieldfile/2015/09/02/1361388_01_1.pdf
- [6]佐藤裕之, 竹中博一 (2014) 全天球カメラ「RICOH THETA」光学系の開発. *光技術コンタクト*. 52(12) : 8-13

5. 主な発表論文等

[雑誌論文] (計3件)

1. 瀬戸崎典夫, 内田武志, 長濱澄 (2017) 異質性を有する他者との関わりから学ぶ平和教育の実践, *日本教育工学会論文誌*, 41(Suppl.), 197-200 (査読有)
2. 瀬戸崎典夫, 佐藤和紀 (2017) 平和教育実践における全天球パノラマ VR 教材の効果的な活用に関する検討, *教育メディア研究*, 23(2), 15-24 (査読有) 【論文賞: 日本教育メディア学会】
3. 瀬戸崎典夫, 全炳徳 (2017) ユーザーインタフェース評価による全天球パノラマ VR 教材の改善と平和教育の実践, *九州地区国立大学教育系・文系研究論文集*, 4(1-2), No. 12 (査読有)

[学会発表] (計5件)

1. N. Setozaki, T. Nagahama (2017) War from the Perspective of Both Offenders and Victims: Lesson Plan Proposal using VR Learning Materials, *Workshop Proceedings of 25th International Conference on Computers in Education (ICCE)*, 204-208, Christchurch, New Zealand, Dec 4 - Dec 8 (査読有)
2. N. Setozaki, S. Matsushita, T. Nagahama (2017) Development of Spherical Panorama VR Learning

Materials about the Pearl Harbor Attack, *International Conference for Media in Education (ICoME 2017)*, Honolulu, USA, Aug 2 - 4 (査読有)

3. 瀬戸崎典夫, 松下聡史, 長濱澄 (2017) 真珠湾攻撃に関する平和学習用全天球パノラマ VR 教材の開発, *日本教育工学会第33回全国大会講演論文集*, 357-358
4. N. Setozaki, K. Sato (2016) Practice Class Using Spherical Panorama VR Learning Material for Peace Education, *Proceedings of 24th International Conference on Computers in Education (ICCE)*, 363-367, Mumbai, India, Nov 28 - Dec 2 (査読有)
5. 瀬戸崎典夫, 佐藤和紀 (2016) 全天球 VR 教材を用いた平和教育における知識定着の検討, *日本教育工学会第32回全国大会講演論文集*, 1005-1006

[その他]

ホームページ等

www.setozakilab.com

6. 研究組織

(1) 研究代表者

瀬戸崎 典夫 (SETOZAKI, Norio)
長崎大学・教育学部・准教授
研究者番号: 70586635

(2) 研究協力者

調 仁美 (SHIRABE, Hitomi)
岩崎 勤 (IWASAKI, Tsutomu)
内田 武志 (UCHIDA, Takeshi)