

小学校社会科の歴史学習における タブレット型端末を活用した全天球 VR 教材の開発

Development of Omnidirectional Virtual Reality Educational Materials by Tablet Computers in History Study of Elementary School Social Studies

鈴木大輝
Daiki SUZUKI

常葉大学教育学部初等教育課程社会専攻
Faculty of Education, Tokoha University

<あらまし> 本研究では小学校社会科の歴史学習で利用するタブレット型端末を活用した全天球 VR 教材の開発を行った。全天球 VR 画像を活用して学習者の臨場感や没入感を高めることで、役割体験学習の第 2 類型の充実を図り、教室内で間接的に遺跡の観察・調査が可能になる教材を開発した。簡易的なプログラムで構成された VR の欠点をタブレット型端末の性能を生かすことで操作性を補った。

<キーワード> 小学校社会科 VR タブレット型コンピュータ 文化財学習

1. 序章

1.1. 学習指導要領にみる社会科教育の位置づけ

1.1.1. 小学校学習指導要領の変遷における社会科教育の位置づけ

日本における社会科は系統主義と経験主義の間で位置付けられてきた。「学習指導要領社会編」(試案)では、社会科は社会や自然についての問題解決を図る教科として位置づけられた。1955 年の第 3 次改訂では経験に基づく学習の重要性を指摘しつつ、系統的な学習内容が位置付けられた。1989 年の第 6 次改訂以降では人物学習や学年ごとの主題を軸とした学習内容が定められた。このように、小学校社会科は学年ごとの主題を軸にした系統的な体系を学習内容とし、問題解決的な学習方法を中心とする教科に発展してきたと考えられる。

1.1.2. 小学校学習指導要領の社会科において育成する資質・能力

平成 29 年告示小学校学習指導要領(文部科学省 2017)では、各教科における見方・考え方が重視されている。國分(2018)によると、社会的な見方・考え方とは(1)時期、年代の時系列、(2)展開、変化、継続など諸事情の推移、(3)類似、年、特色などの諸事象の比較、(4)

背景、原因、結果、影響など事象相互の「つながり」に着目して比較したり、関連させたりして社会事象を捉えることである。

このように、小学校社会科では考え方や概念を具体的な事例を通して学び、見方や考え方の中に新たに組み入れることで、自らの見方や考え方を成長させることが重要であると考えられる。

1.1.3. 小学校社会科における基礎・基本となる知識・概念の定着に関する課題

2008 年に行われた「特定の課題に関する調査(社会)」では、①「方位や地図記号の理解と活用」、②「都道府県の名称と位置の定着と活用」、③「歴史上の主な人物と業績の理解」、④「政治の働きの理解」の課題が明らかになった(国立教育政策研究所 2008)。

小学校社会科では社会諸事象を具体的な事柄と関連付けながら、説明可能な知識として理解・定着させることが課題である。

1.1.4. 小学校社会科における教育方法論の概観

小学校社会科では、昭和 33 年告示学習指導要領から歴史を具体的に理解させることを目的として、歴史学習における人物の意義が見直された。また、小学校社会科の歴史学習は人物

学習を中心とするため、役割体験学習が授業方法として取り入れられる。役割体験学習では、役割体験を「現実」と「仮想」に分け、さらに「主体」と「場」分けた場合に4つの類型ができる。社会科におけるすごろくを用いた歴史学習は、教室内環境で学習できる利点を持つ一方で、役割に没頭しにくいことが課題である。

1.1.5. 平成 20 年告示小学校学習指導要領の社会科歴史学習の古代単元における文化財学習の課題

古代史は現存史料が極めて少ないため、限られた史料から歴史的真相を科学的に解き明かす歴史学の方法が研究されてきた。しかし、史実を科学的に児童に探究させることは難しい。そこで、遺跡、博物館を見学・利用する文化財学習が取り入れられ、平成元年小学校学習指導要領以降、遺跡や博物館の活用が図られた。

1.2. 小学校教育における情報活用能力と ICT 活用の概観

1.2.1. 小学校教育に求められる情報活用能力の概観

平成 29 年告示小学校学習指導要領（文部科学省 2017）において「情報活用能力（情報モラルを含む）」が「問題発見・解決能力」、「言語能力」と並立して学習の基盤となる資質・能力として位置づけられた。小学校では、コンピュータに親しませることを主眼としている。文部科学省（2017）は「情報活用能力を育成するためのカリキュラム・マネジメントの在り方と授業デザイン」において、情報活用能力を3観点8要素に整理した。児童生徒の発達段階を考慮し、教科等の役割を明確にしながらか断的な視点で情報活用能力を育むことが目指された。

1.2.2. 小学校教育における ICT 環境整備の概観

近年、スマートフォン及びタブレット型端末を中心とした情報化が進んでいる。文部科学省（2018）の「平成 29 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（概要）」によると、小学校、中学校、高等学校における教育用コンピュータの内、可動式コンピュータ台数が約4割を占めている。

1.3. テクノロジーの教育的活用への期待

1.3.1. コンピューテーションテクノロジーの社会的影響の概観

近年のテクノロジーの進歩によって、VR (Virtual Reality) や AR (Augmented Reality)、MR (Mixed Reality) を活用したハードウェア、ソフトウェアが続々と生まれた。コンピュータで生成するこれらのテクノロジーは、ハードウェアを通じてあらゆる情報を付加できるため、様々な分野での活用が期待される。

1.3.2. Virtual Reality に関する概念の整理

VR は、没入的環境、インタラクティブな環境、コンピュータ生成された環境のいずれか一つ以上を満たした場合に VR と呼ばれる。また、VR に類似する概念として AR、AV (Augmented Virtuality)、MR がある。AR とは現実デジタル情報を重畳表示する技術を指す。AV とは仮想世界に現実の情報を重畳表示させる技術を指す。MR とは現実の物理的要素が仮想世界に動的に統合され、リアルタイムで仮想世界と対話可能な空間を指す。

1.3.3. Virtual Reality の教育的活用の課題

VR はディスプレイや HMD (Head Mounted Display) などの提示装置を必要とするため、経済的負担が大きくなることが課題である。しかし、現在普及が進むタブレット型端末を活用することで、最小限の負担で活用が可能であると考えられる。

1.4. 問題の所在

1.4.1. 初等教育の文化財学習における ICT 活用の課題

博物館や資料館はウェブサイトを開設しており、インターネットを通じて全国の遺跡や博物館の情報を収集することができる。一方で、歴史的遺構物や文化財に関する情報が不足しているサイトも多く、これまでもウェブサイトの情報を補う教材が開発されている。

1.4.2. 小学校社会科の歴史学習における Virtual Reality の活用

瀬戸崎ほか（2017）は、全地球 VR 教材をタブレット端末で利用した研究を行った。この研

究において、自由探索的活動がノートテイキングと同等の学習効果が得ることが示され、自由探索的活動が学習者の意欲や知識に影響を与える可能性が示唆された。このことから、歴史建造物を自由探索的に観察することで身体動作を伴いながら知識を獲得できると考える。

1.5. 小学校社会科におけるタブレット型端末を活用した歴史学習の先行研究

1.5.1. すぐろくを活用した文化財学習に関する先行研究

歴史学習では、遺跡に関する知識獲得を目的として、すぐろくを活用した実践が行われている。しかし、すぐろくを活用した学習は学習者がプレイヤーとして存在するため、身体感覚を伴った理解ができないことが課題である。一方で、VR は学習者に没入感やスケール感をもたらすことから、この課題を解決できると考える。役割体験学習の観点からも、VR を活用することで「場の仮想」を「場の現実」に近づけると考えられる。したがって、VR を活用した教材が学習者の意欲や実感を伴った理解の一助となり、役割体験学習の第2類型の充実を図ることができると考える。

1.5.2. タブレット型端末で全天球 VR 教材を活用した歴史学習に関する先行研究

瀬戸崎ほか (2015) は、タブレット型コンピュータを活用した遠隔地での学習者に、被爆地の長崎を見学したような実感を与える全天球 VR 教材を開発した。実感を高める効果については、地理的な情報把握や、原爆投下を自分とは切り離れた事象と捉える学習者にとって有用であることが示唆された。このことから、全天球 VR 教材は学習者に対して、提示した場所を見学したような実感を与え、歴史学習における情報を収集する活動に活用できると考える。

1.6. 研究の目的

本研究では役割体験学習の第2類型の充実を図り、タブレット型端末で遺跡の様子を自由探索的に観察・調査することが可能な全天球 VR 教材の開発を目的とする。

2. 全天球 VR 教材の開発過程

2.1. 本全天球 VR 教材の概要

2.1.1. 開発環境と開発過程

本教材は、ゲームエンジン Unity によって作成した全天球 VR を活用した教材である。全天球 VR は、観察者がその空間内に立ったように上下左右 360 度切れ目なく見渡すことができるものである。学習者がタッチ操作をすることによって、シーンを切り替えながら観察点を移動できるように構成している。

2.1.2. 本教材の機能

本研究では、登呂遺跡を題材に全天球 VR 教材を開発した。静岡県静岡市にある登呂遺跡は、弥生時代中期から後期の村跡を再現しており、登呂遺跡及び登呂博物館は社会科見学などに利用されている。

登呂遺跡の建造物のうち、竪穴住居は外部と内部の両方を表示し、高床倉庫は外部を提示する。竪穴住居の内部には弥生時代後期に使われていた土器が設置されており、タッチすることで土器自体や利用方法の説明が見られる。高床倉庫は、外部にねずみ返しと備え付けられており、タッチすることでねずみ返しの目的や収穫物を収納する方法の説明が見られる。また、出現するウィンドウには写真と説明が並列で提示され、写真と文章から情報を収集できる (写真 1)。

2.2. 全天球 VR 教材の操作に関する検討

本教材は、タブレット型端末の特徴を生かした操作方法をとる。ジャイロセンサーによる 360 度見渡せる VR 環境を観察すること、タッチ操作による遺跡や遺物に関する情報収集をすることができる。

インターフェースは、写真と文字の関連性を持たせるように考慮した。白いボタンを押すと説明のポップアップを展開し、青色のボタンを押すと遺構物に近づいて全天球画像が見られるようにシーンが切り替わる (写真 2)。

2.3. 全天球 VR 教材の特徴及びねらい

本教材は、全天球画像を基にしていることから、身体運動を伴う調べ学習が可能である。川村 (2006) は、身体運動イメージが知識の記憶



写真1 遺構物の目的の説明例

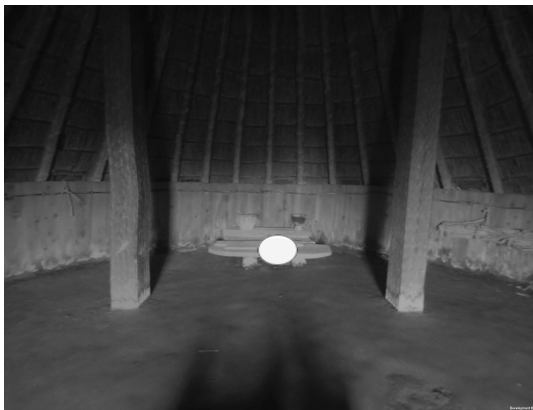


写真2 竪穴住居内の全天球VR画像

保持に効果があることを確認している。このことから身体運動を伴う学習が、学習者の学習意欲や知識の記憶保持に関係している可能性がある。そこで、遺構物のスケール感や位置関係を体験させるために全天球画像を活用し、遺構物の特徴の理解に必要な情報を提示した。

3. 結論と今後の課題

3.1. 本研究の考察

本研究では、タブレット型端末を活用して探索的に観察・調査が可能な全天球VR教材を開発した。これによって、教室内で学習に必要な情報収集が可能になった。本教材では、遺構物に関する身体動作を伴う理解と登呂遺跡に行った感覚を学習者に与える可能性がある。

3.2. 今後の課題

本研究では、教材の評価を行っておらず、児童に与える学習効果を検証できていない。また、

学習指導案やワークシートは、実践を依頼する小学校教員と本教材を改善しながら作成を検討する。

謝辞

本研究に関しましてご指導頂きました皆様に、心より感謝申し上げます。

参考文献

- 江口勇治, 井田仁康, 唐木清志, 國分麻里, 村井大介 (2018) 21世紀の教育に求められる「社会的な見方・考え方」. 帝国書院, 東京
- 川村義治 (2006) イメージと記憶—なぜ身体動作イメージは英単語の記憶再生に効果があるのか—. 教育メディア研究, 12(2) : 21-31
- 国立教育政策研究所 (2008) 特定の課題に関する調査 : 社会. http://www.nier.go.jp/kaihatu/tokutei_shakai/index.htm/ (参照日 2018.10.07)
- 文部科学省(2017) 情報活用能力を育成するためのカリキュラム・マネジメントの在り方と授業デザイン. http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afieldfile/2019/01/28/1400884_1.pdf/ (参照日 2018.12.20)
- 文部科学省 (2018) 平成29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(概要)(平成30年3月現在)〔速報値〕. http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afieldfile/2018/10/30/1408157_001.pdf (参照日 2018.12.07)
- 瀬戸崎典夫, 吉富諒, 岩崎勤, 全炳徳 (2015) 全天球パノラマVRコンテンツを有する平和教育教材の開発. 日本教育工学会論文誌, 39 (Suppl) : 85-88
- 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

(指導 : 佐藤和紀)