

タブレット端末を用いた全天球画像教材と 3D 教材を活用した ふるさと学習の実践と評価

柴田 隆史（東京福祉大学教育学部）・川道 亨（群馬県伊勢崎市教育委員会）

概要：平安時代の終わり頃に造られた大規模なかんがい用水路について学ぶことを目的としたふるさと学習を、小学校 6 年生を対象として実施した。タブレット端末の向きを変えることで水平垂直方向 360 度を自由に見られる全天球画像教材を用いたことで、児童は自分が見たい方向の発掘調査の様子を観察することができた。また、3D 映像による教材を用いたことで、かんがい用水路周辺の盛り土の様子や発掘調査により掘り下げられた場所の地形的特徴について学んだ。全天球画像や 3D 映像といったメディアを活用することで能動的な観察を行うことができ、探求的な学習を促す可能性が示唆された。

キーワード：タブレット端末，全天球画像，立体映像，地域学習，社会科

1 はじめに

群馬県伊勢崎市では、地域の自然、歴史、伝統文化、産業などを活用し、子どもたち自身が気付いたことや考えを表現し深め合う「伊勢崎ふるさと学習」を実施している¹⁾。それにより、ふるさとに誇りをもち、世界に視野を広げることができる主体性のある人材の育成を目指している。筆者らは、国指定史跡である女堀について理解することを目的としたふるさと学習を、2014 年より継続して実施している²⁾。本稿では、タブレット端末を用いた全天球画像と 3D 映像を活用したふるさと学習について報告する。

2 ふるさと学習の概要

(1) 学習の題材

ふるさと学習の題材とした女堀とは、全長 13km にも及ぶ、平安時代の終わり頃に造られたかんがい用水路である。全国的にも極めて大規模な用水路跡にもかかわらず、古文書に記録が一切残っておらず、近年の発掘調査により掘削の工程などが徐々に明らかになってきている。当該史跡を対象とすることで、児童が身近な史跡や地域の歴史に関心を持ち、伊勢崎ふるさと学習の目的を達成することを目指した。

(2) 授業の構成

ふるさと学習の授業は 2016 年 10 月に実施し、伊勢崎市内の公立小学校の 6 年生 105 名が参加した。45 分間の授業の前半では、女堀の特徴や歴史的背景、発掘調査から明らかになったことなどについて説明した。そして授業後半において、タブレット端末を用いた全天球画像教材と 3D 映像教材により、発掘調査の様子を見ながら史跡の理解を深めるという授業構成とした。

3 タブレット端末を用いた全天球画像教材

ICT を活用した教育の推進を背景として、学校でタブレット端末を利用できる環境になってきている。多くのタブレット端末にはデジタルコンパスやジャイロスコープなどのセンサーが内蔵されており、タブレット端末の方位や角度の情報を取得できる。それらを活用することで学習者に対してインタラクティブな映像呈示が可能となり、タブレット端末を持った観察者が水平垂直方向 360 度を見回すことができる全天球画像を表示することができる³⁾。ふるさと学習ではその仕組みを用いて、児童は女堀の発掘調査現場の様子を自由に観察した。そのため、本来、立ち入ることが難しい発掘調査現場にあ

たかも自分が立っているかのような視点で、自分が見たい所を観察することができた。

図1に、児童がタブレット端末をどのように動かしたのかを示したログデータを基に、児童が全天球画像において注目していた位置を示した。その結果、発掘調査で掘られた場所の底や内側などに興味を持ち、能動的に観察していたことが示された。また、アンケート調査の結果からは、「地面がポコポコしている」「水たまりがあった」「土の色が違う」など、観察した位置と対応する記述が多く見られた。



図1 児童がタブレット端末を動かして全天球画像を観察した位置を示す結果

4 3D 映像教材

3D 映像は、奥行きや立体形状を分かりやすく表現できる。そこで、発掘調査現場のどこぼこした様子やその場所の三次元的な様子を再現することに3D 映像を活用した。1つは、発掘調査現場の様子を上空約 50m から撮影したステレオ空中写真であり²⁾、4.88 インチの3D モバイル端末 (NINTENDO 3DS LL, Nintendo) を用いて表示した。もう一つは、女堀の様子を実写映像でまとめた3分20秒の3D 映像であり、49 インチの3D テレビ (KD-49X8500B, Sony) と偏光式3D メガネを用いて表示した。

ステレオ空中写真の観察では、掘り下げられた部分の断面図を推測する課題を3択クイズ形式で出題した²⁾。その結果、正答率が89%であり、アナグリフ方式 (赤青3D表示) で観察した時よりも顕著に高い数値であった²⁾。一方、実写による3D 映像の観察後に行ったアンケート

トからは、80%の児童が実際に女堀を見に行きたいと回答した。また、ほとんどの児童が立体感に関する設問に対して肯定的な回答であったが、105名中2名の児童が否定的な回答をした。

5 まとめ

新しい映像メディアの特性を活かした教材を用いることで、従来の映像表現では児童に伝えにくい情報の呈示を試み、その可能性について検討した。その結果、児童の能動的な観察や興味関心を促し、探究的な学習に活用できる可能性が示唆された。今後は、児童がより深く地域のことを考えられるような学習方法を検討し、その効果を定量的に評価していきたいと考えている。また、両眼立体視が苦手な児童がいる可能性にも十分に配慮し、単眼による奥行き手がかかりだけでも学習内容をしっかりと理解できるような教材開発にも取り組みたい。

謝辞

本研究のふるさと学習は、群馬県伊勢崎市立赤堀小学校において行われた。また、実施において、石原佳樹氏の多大なる協力を得た。研究への協力に対し、ここに感謝の意を表す。また、本研究の一部は、群馬県平成27年度地域・大学連携モデル事業の研究成果を用いて行われた。

参考文献

- 1) 群馬県伊勢崎市教育委員会 (2017) 平成29年度教育行政方針, <http://www.city.isesaki.lg.jp/www/contents/1400117259497/files/29kyouikugyouseihousin.pdf> (参照日: 2017.8.19)
- 2) 柴田隆史, 石原佳樹, 川道亨 (2015) ふるさと学習における3D映像の活用と実践—ステレオ空中写真による地形把握—, 第41回全日本教育工学研究協議会全国大会論文集, 76-79.
- 3) 石原佳樹, 柴田隆史 (2016) 方位情報を活用した全天球画像教材の開発, 日本人間工学会関東支部第46回講演集, 94-95.