

都道府県学習のための小学生向け AR 教材に関する研究 一階層構造を持たせた都道府県の外形を AR マーカーとして用いる手法一

長崎県立大学 情報メディア学科 川原藍

1. まえがき

都道府県の学習は小学4年生の社会科で扱い、現行の小学校学習指導要領解説社会編 [1]において、小学校修了時までに47都道府県の構成を確実に理解させる必要があると明記されている。しかし、全国の小学4~6年生を対象にした県名認知度調査[2]によると、都道府県の名称と位置を十分に理解していないという結果が報告されている。そこで本研究では都道府県の位置・形の習得に特化した都道府県パズルにAR技術を融合することで、子供たちが楽しみながら都道府県について学習できる教材を目指し、教材としての有効性について検証を行った。

2. 先行研究

町田ら[3]は、AR技術を用いた幼児向け文字学習教材を開発し、複数のひらがなマーカーを意味のある単語に並び替えることにより、遊び感覚で文字を学べることを狙っている。しかし、マーカーは全て黒い正方形であるため見た目に特徴がなく、単純な組み合わせしかできない。本研究では各都道府県の外形をそのままマーカーとして用いて、複雑な組み合わせを可能とした。

3. システム構成

3.1 システムの概要

都道府県パズルの各ピースをマーカーとして用いて、①都道府県の名前、②県庁所在地の名前と場所、③各都道府県の特徴、特産物のイラストの3つのコンテンツをAR技術により付加した。コンテンツごとに「都道府県名」、「県庁所在地」、「とくちょう」のシーンを作成し、スマートフォン画面下にそれぞれのコンテンツボタンを配置した。システム画面を図1に示す。



図1 システム画面。

マーカーをスマートフォンでかざすと、はじめは都道府県名がマーカー上に表示される。「県庁所在地」ボタンを押すと県庁所在地の名前と場所、「とくちょう」ボタンを押すと各都道府県の特徴が表示され、「都道府県名」ボタンを押すと最初の画面に戻る。また複数のマーカーを組み合わせ、パズルを完成させると1つのマーカーとして認識し、地方名が表示されるようにした。マーカーが長崎県である場合のシーンの切り替えを図2に、パズルが完成し、地方名が表示されている様子を図3に示す。

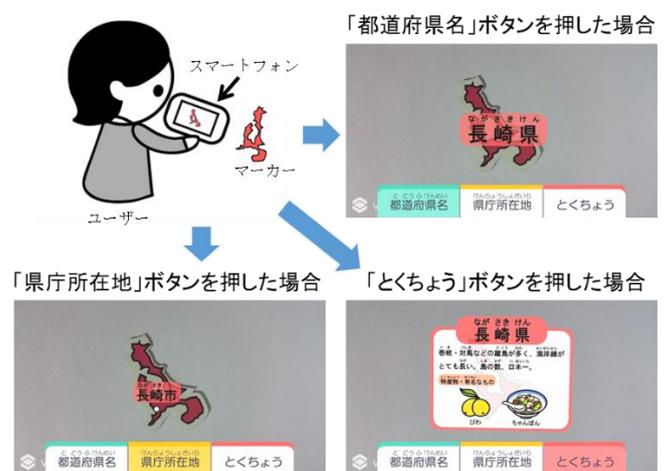


図2 シーンの切り替え（長崎県の場合）。



図3 地方名表示。

3.2 開発環境

本システムの開発には、Qualcomm社が提供するARライブラリVuforiaを使用した。今回、研究で作成した都道府県のマーカーの数は、都道府県47個と地方7個（北海道と同じなので北海道地方は除く）、計54個である。

4. 評価

4.1 評価方法

本システムの有効性を検証するため、社会科を学び始める小学3年生からを対象に評価実験を行った。被験者は、小学3~6年生の3名（男性2名、女性1名）と20~50

代の3名（男性2名、女性1名）の計6名である。今回は九州地方の8県のみで実験を行った。

実際に使用したアンケート項目を表1に示す。質問項目1、3から10は選択式の4段階評価とし、質問項目2と11は自由記述を求めた。このとき、質問項目2は前問1で「3. 使いにくい」と「4. とても使いにくい」を回答した人のみ具体的な理由を記述してもらう。

表1 アンケート項目

質問項目	内容
【1】	このシステムは、使いやすいですか。
【2】	前の質問【1】で3と4と答えた人は、どんなところが使いにくいと思いましたか。
【3】	都道府県についてわかりましたか。
【4】	都道府県の名前と形を学ぶのに役に立ちましたか。
【5】	都道府県の位置を学ぶのに役に立ちましたか。
【6】	県庁所在地の名前と位置を学ぶのに役に立ちましたか。
【7】	都道府県の特徴を学ぶのに役に立ちましたか。
【8】	地方の名前と形を学ぶのに役に立ちましたか。
【9】	このシステムを使って、楽しく学べましたか。
【10】	このシステムをまた使ってみたいと思いますか。
【11】	このシステムを使ってみて、思ったこと・感じたことは何ですか。

4.2 アンケート結果

本システムは小学生を対象としたAR学習教材であるため、被験者の小学生と20～50代の評価結果を別々に集計した。このとき、質問に対する評価項目の1を良い、4を悪いとする。

アンケートの結果、小学生と20～50代の評価に大きな差はなく、すべての項目において肯定的な評価を得られた。質問項目1「このシステムは、使いやすいですか」の結果を図4に示す。

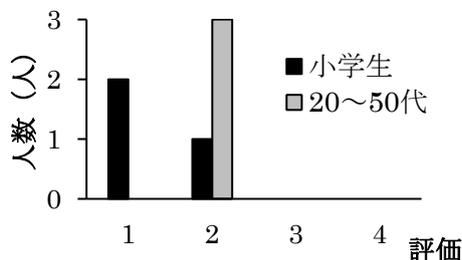


図4 質問項目1の結果.

質問項目1では、小学生2名が「1. とても使いやすい」、小学生1名と20～50代の3名が「2. 使いやすい」と回答したことから本システムの操作は難しくないと分かる。しかし、小学生は大人よりも手が小さいため、ボタンに指が届かない様子が見られた。質問項目2は前問1で3と4を選択した被験者がいなかったため回答はない。

都道府県の名前や形、位置、特徴などの学習に関しては、質問項目3、4および7において良い評価が得られた。特に質問項目6では20～50代の被験者3名から高く評価され、質問項目8では小学生3名から高い評価が得られた。また、質問項目5においても小学生3名に高く評価されたが、20～50代の1名が「3. あまり役に立たなかった」と回答した。

質問項目9では小学生2名、20～50代1名が「1. とても楽しかった」と回答した。また、質問項目10では小学生1名が「1. とても使ってみたい」、ほか5名が「2. 使ってみよう」と回答した。

質問項目11では小学生から「何度も使用すれば日本を覚えられそう」「また使ってみよう、楽しかった」といった肯定的な意見が得られた。

4.3 考察

アンケート結果より、本システムは都道府県学習において有効であることが分かった。しかし、小学生にスマートフォンを持ちながらの学習は難しいと感じた。そのため、スマートフォンを固定するか、Webカメラを接続したPCを利用することで両手を自由に使えるように改善する必要がある。また、スマートフォンとマーカーの距離により見たいコンテンツが表示されない、パズルが完成していないのに地方名が表示される場合があるといった問題点の改善も必要である。

5. あとがき

本研究では、AR技術を応用し、社会科を学ぶ小学3年生以上を対象とした都道府県学習教材を提案した。被験者から県の形や特徴がよく分かった、楽しかったといった意見が得られ、本システムは都道府県学習において有効であることが分かった。しかし、今回の実験では九州地方の8県のみしか使用していない。より効果的なシステムにするためには、すべての都道府県マーカーを使用した場合の評価実験を行う必要があるが、これは今後の課題としたい。

参考文献

- [1] 文部科学省, 小学校学習指導要領解説 社会編 (2008), http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/new-cs/youryou/syokaisetsu/index.htm (2017/11/22)
- [2] 帝国書院 地図・地理普及特別班, 世界が広がる! こどもと地図 2003年度特別号 Vol.1 地図帳好き? 嫌い? この県知ってる?, 株式会社帝国書院, 2003.
- [3] 町田正樹, 片桐敦順, 伊與田光宏, AR技術を用いた幼児教材の開発, 電子情報通信学会東京支部学生会研究発表会, 2010.