

# 算数科円学習における電子黒板向け操作型デジタル教材の開発と実践

専攻 教育実践高度化  
コース 授業実践リーダー  
学籍番号 P10032J  
氏名 宮川 雄基

## 1 はじめに

本研究の目的は、算数科円学習において電子黒板向け操作型デジタル教材を開発し、その効果を実践的に検証することである。

算数科円学習は、全国的な学力テストにおいて正答率の低さが度々指摘されるなど、学習指導面での課題が見られる。この課題に対する解決方法の一つとして、電子黒板などの ICT 活用が挙げられる。しかし、円学習の指導に活用できる既存のデジタル教材の多くは、動画やパワーポイント、Flash 等によるアニメーションをスクリーン上に提示するタイプがほとんどであり、教員が授業の展開に即して柔軟に活用できる操作型のデジタル教材は数少ないのが現状である。

そこで本研究では、インタラクティブに教材を提示・操作できる電子黒板を活用し、円学習向けの操作型デジタル教材の開発を試みることにした。

## 2 研究報告書の構成

本報告書は、次の6章で構成した。

- 第1章 緒論
- 第2章 開発のコンセプトの検討
- 第3章 電子黒板向け操作型デジタル教材の開発
- 第4章 電子黒板向け操作型デジタル教材を活用した授業の実践
- 第5章 校内研修による実践成果のフィードバック
- 第6章 結論及び今後の課題

## 3 研究の概要

第1章では、本研究の目的を踏まえ、研究の背景、先行研究を整理し、問題の所在などから研究課題を明らかにし、研究の計画と構造を策定した。

### 3.1 開発コンセプトの検討

第2章では、5社の算数教科書を用いて円学習の形成関係図を作成した。その後、円学習の学習指導に利用することができる既存のデジタルコンテンツを収集し、形成関係図上に分類した。また、小学校の現職教員10名を対象に半構造化面接を行い、円学習の学習指導の現状とICT活用に対するニーズを把握した。

その結果、3～6年生までの円学習の構造が明確になると共に、6年生の単元「円の面積」において既存のデジタルコンテンツが不足していること、本単元に対して小学校の現職教員がICT活用に対するニーズを有していること等の実態が把握された。そこで本研究では、本単元において電子黒板向けの操作型デジタル教材の開発を行うこととした。

### 3.2 電子黒板向け操作型デジタル教材の開発

第3章では、第2章で得られた結果に基づき、電子黒板向け操作型デジタル教材を、Excel2010上のVBA(Visual Basic for Applications)を用いて開発した(図1)。開発した操作型デジタル教材は、①およその円の面積、②円の面積を求める公式、③面積を求める練習、④様々の円の面積、⑤複合図形の各学習内容を網羅し、以下に示す5つの機能を有している。

- (1) 学習内容説明機能
- (2) 問題演習機能
- (3) 図形操作機能
- (4) 図形作成機能
- (5) 印刷機能

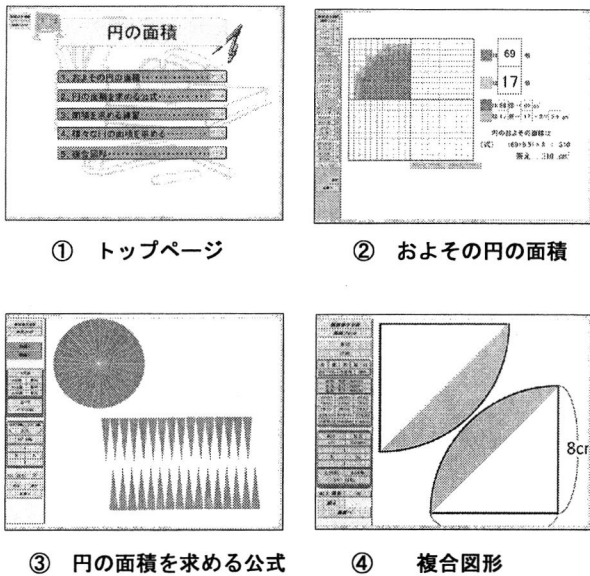


図1 開発した電子黒板向け操作型デジタル教材

### 3.3 電子黒板向け操作型デジタル教材を活用した授業の実践

第4章では、第3章で開発した操作型デジタル教材を用いて、6年生の子ども32名を対象に単元「円の面積」(4時間配当)の実践を行い、その効果の検証を試みた。

その結果、各時間で使用した操作型デジタル教材の各機能に対し子どもがその有効性(教材のわかりやすさ)を高く評価した(表1)。また、事前・事後調査の結果、本単元を通して子どもの「円の学習」単元に対する学習意欲が有意な伸びを示すと共に、基本的な円の求積問題に対して正答率が80%以上となる学習効果が得られた(表2,表3)。

これらの結果から、開発した操作型デジタル教材は、学習意欲、教材のわかりやすさ、学習効果の各点において実践的な有効性のあることが示唆された。

表1 子どもによる操作型デジタル教材のわかりやすさの評価

学習内容	機能	平均	S. D.
1時間目 およその面積	学習内容説明機能・印刷機能	3.61	0.79
2時間目 求面公式	学習内容説明機能・印刷機能	3.56	0.84
3時間目 面積の演算	問題演習機能・印刷機能	3.59	0.71
4時間目 複合図形	図形作成機能・図形操作機能・印刷機能	3.41	0.91
4件法	N=32		

表2 事件事後調査における円学習に対する学習意欲の変化

	事前	事後	対応のあるt検定
1 算数の「円の学習」は好きですか。	平均 2.50	3.31	t(31)=7.13
	S. D. 0.84	0.69	***
2 算数の「円の学習」はよくわかりますか。	平均 2.63	3.47	t(31)=5.91
	S. D. 0.79	0.76	**
3 算数でもっと「円の学習」をしたいと思いますか。	平均 2.75	3.31	t(31)=3.79
	S. D. 0.88	0.78	***
4件法	N=32	**p<0.01	

表3 事後調査における各問題の正答率

問題	正解者数(人)	正解率(%)
1. 円の面積の公式	30	93.75
2. 直径6cmの円の求積	27	84.38
3. 円周18.84cmの円の求積	22	68.75
4. 複合図形の求積	19	59.38
N=32		

### 3.4 校内研修による実践成果のフィードバック

第5章では、実習校の現職教員28名を対象に校内研修会を実施し、電子黒板の活用方法と操作型デジタルの開発・実践の成果をフィードバックした。その結果、実習校の教員は、開発した操作型デジタル教材に対して、子どもの興味・関心を高める観点、視覚的な効果の観点、使用の手軽さの観点等から、その有効性を高く評価した。

## 4 まとめと今後の課題

以上、本研究では算数科の単元「円の面積」の学習において、電子黒板向け操作型デジタル教材を開発し、その効果を実践的に検証した。

今後は、開発した教材の使いやすさをより向上させるため、必要な改善を施していくと共に、算数科の他単元においても、同様の教材開発をすすめる必要があるだろう。

修学指導教員 加藤 明・長澤憲保  
指導教員 森山 潤