

## 科学研究費助成事業（学術研究助成基金助成金）研究成果報告書

平成 25 年 5 月 27 日現在

機関番号：14501

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2011～2012

課題番号：23650508

研究課題名（和文） 幼児期から科学への憧れと探究心を育てるための科学絵本デザイン論の構築

研究課題名（英文） Design principles of science picture books for early childhood science education

## 研究代表者

野上 智行 (NOGAMI TOMOYUKI)

神戸大学・名誉教授

研究者番号：80127688

研究成果の概要（和文）：本研究の目的は、脳科学、児童文学、デザイン学、幼児教育の研究者と科学教育の研究者が学際的に共同することで、幼児の発達の基盤を踏まえた科学教育のための科学絵本デザイン・スタンダードを策定し、それに基づいて幼児期から科学への憧れと探究心を育てるための優れた科学絵本プロトタイプを開発・評価することであった。本研究の研究成果は、幼児期から科学への憧れと探究心を育てるための暫定的な科学絵本デザイン・スタンダードを策定できたこと、そのスタンダードに基づいて優れた科学絵本のプロトタイプを選定できたことであった。

研究成果の概要（英文）：In this study, science education researchers collaborated with researchers of brain science, children's literature, design studies, and infant education to establish design principles that take into account infants' developmental foundation. The principles will be applied in developing science picture books for science education. Additionally, the collaborators aimed to develop and evaluate, on the basis of the principles, science picture book prototypes that are ideal for nurturing curiosity toward, and aspiration to learn, science from early childhood. Consequently, tentative design principles for a science picture book that nurtures curiosity towards, and aspiration to learn, science from early childhood were established and ideal science picture book prototypes was identified.

## 交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
交付決定額	2,800,000	840,000	3,640,000

研究分野：総合領域

科研費の分科・細目：科学教育

キーワード：科学絵本，幼年期

## 1. 研究開始当初の背景

## (1) 幼児期からの科学教育の重要性

脳科学研究において、理性や知性を司る新皮質を適切に機能させるためには、幼児期の教育を通して、脳幹や情動に関わる古い皮質を発達させることが極めて重要な意味を持つことが解明されている（小泉・秋田・山田，2007）。科学教育研究においても、子どもたちはすでに 10 歳において、将来にわたって

科学技術を学ぶのか否かを決めていることが実証されている（Osborne et al., 2009）。これらの成果は、幼児期から質の高い科学教育を拡充するという諸外国の科学教育政策の根拠資料としても取り上げられている。

## (2) 科学絵本

幼児期の科学教育の拡充方法として、「科学絵本」が注目されている。科学絵本は、体

験（目に見える世界）と知識（目に見えない世界）をつなぐ媒介として、科学への憧れやイメージを喚起する手段として有効に機能すると期待されている（滝川，2010）。

### (3) 残された学術研究の課題

しかし、科学への憧れや探究心、創造性を育成するという観点から、現存する科学絵本の中から有効なものを発掘したり、将来に向けて優れた絵本を新たに作り出したりするための拠り所となる科学教育の学術的な知見が欠落している。

### (4) 引用文献

小泉英明・秋田喜代美・山田敏之編著（2007）

『幼児期に育つ「科学する心」』小学館

滝川洋二編（2010）『理科読をはじめよう』

岩波書店

Osborne, J., Simon, S., & Tytler, R. (2009).

*Attitudes towards science: An update.*

Paper presented at the Annual Meeting

of the American Educational Research

Association, San Diego, California.

## 2. 研究の目的

(1) 脳科学，児童文学，デザイン学，幼児教育の研究者と科学教育の研究者が学際的に共同し，幼児の発達の基盤を踏まえた科学教育のための科学絵本デザイン・スタンダードを策定する。

(2) 上記(1)に基づいて幼児期から科学への憧れと探究心を育てるための優れた科学絵本プロトタイプを開発・評価する。

## 3. 研究の方法

### (1) 平成23年度

#### ①文献・資料の収集とデータベース整理

科学絵本や脳科学・幼児教育などの関連分野の学術図書・学術論文を収集，レビューし，幼児の発達の基盤を踏まえた科学絵本デザイン・スタンダード策定のための基礎資料を得る。関連図書や学術論文に関する研究資料は，データベース化し，基礎資料の有効活用を目指す。

#### ②科学絵本デザインに関する実地調査

研究機関，美術館等を訪問し，科学絵本デザインに関する文献資料や関係者を訪問してインタビュー資料を収集する。

#### ③科学絵本のユーザを対象とした調査

幼稚園や小学校の教員，子ども，保護者などを対象とした調査を実施し，科学絵本のユーザ側の視点から多様なニーズを幅広く収集する。

#### ④科学絵本デザイン・スタンダードの策定の準備

上記①～③に基づき，幼児の発達の基盤を

踏まえた科学絵本デザイン・スタンダード策定の準備を行う。

### (2) 平成24年度

#### ①科学絵本デザイン・スタンダードの策定

前年度に引き続き，文献調査と国内外の実地調査を継続する。前年度の研究成果を統合し，科学絵本デザイン・スタンダードを策定する。

#### ②研究成果の学会における公表

研究成果は，日本科学教育学会などにおいて公表する。日本科学教育学会第36回年会では，科学絵本に関連する課題研究を年会企画委員会に提案して実現する。

#### ③研究成果報告書の作成

本研究2年間の成果を整理し，研究成果報告書としてまとめる。

## 4. 研究成果

### (1) 平成23年度

平成23年度では，幼児の発達の基盤を踏まえた科学絵本デザイン・スタンダード策定の準備として，科学絵本や脳科学・幼児教育などの関連分野の学術図書・学術論文を収集，レビューし，幼児の発達の基盤を踏まえた科学絵本デザイン・スタンダード策定のための基礎資料を得た。あわせて，研究機関，美術館等を訪問し，科学絵本デザインに関する文献資料や関係者を訪問してインタビュー資料を収集した。また，幼稚園や小学校の教員，子ども，保護者などを対象とした調査を実施した。

### (2) 平成24年度

平成24年度では，科学絵本の主要なデザイン要素である内容・絵・言葉についての暫定的なデザイン・スタンダード策定を実施するとともに，そのスタンダードに基づいて優れた科学絵本のプロトタイプを選定し，その有効性について評価を行うための実証実験を実施した。年度の前半においては，遠隔会議とともに対面の研究打ち合わせを実施し，幼児の発達の基盤，科学絵本デザインという分担の明確化及び研究計画の詳細を協議した。同時に，科学絵本の観点から先駆的な取り組みを行っている国内外の事例に関する研究資料収集ならびに実地調査を行った。年度の後半においては，神戸大学附属幼稚園および神戸大学附属小学校の協力により，約5ヶ月にわたる期間の実証実験を実施した。

### (3) 研究期間全体の研究成果

研究期間全体の研究成果は，幼児期から科学への憧れと探究心を育てるための暫定的な科学絵本デザイン・スタンダードを策定できたこと，そのスタンダードに基づいて優れた科学絵本のプロトタイプを選定できたこ

とである。これらの成果は、日本科学教育学会における年会の課題研究や研究会発表として公表された。

主な研究成果は、以下の通りであった。

- ①北野幸子・田中孝尚・中川茜 (2012. 8) 「幼児対象の科学絵本の実態と活用の可能性」『日本科学教育学会第36回年会論文集』pp. 95-96.

本研究では、幼稚園の教育実践をフィールドとした研究に取り組んだ。本研究は、大きく2つにわかれている。1つ目は科学絵本の分類の研究である。2つ目は子どもの遊びと関連づけた科学絵本の読み聞かせの研究である。

1つ目の研究については、幼稚園の子どもたちがアクセスする科学絵本がどのような分野を取り扱っているのかを解明するために、科学絵本計337冊を対象として、13の科学分野に分類した。その結果として、次の2点が明らかにされた。(a)「動物」が全体の約52%、「植物」が約20%と上位を占めていた、(b)一方、「空気」「岩石・鉱物」「重力」「磁石」はわずか1%以下であった。

2つ目の研究については、5歳児の好きな遊び場を観察し、幼児の探求心に合わせて科学絵本を選択する、という読み聞かせを幼稚園において実践した。この実践を通して、科学絵本の読み聞かせの効果として次の2点が見出された。(a)読み聞かせの後に、子どもたちは、友だちとの会話の中で絵本の内容に言及する、(b)読み聞かせの後に、子どもたちは、遊びの中で絵本の内容を実際に試す。

本研究では、これらの2つの結果から、「動物」「植物」以外の分野の絵本の充実が必要であること、また子どもの興味関心に応じた科学絵本の選択が重要であることを提案した。

- ②黒田秀子・山橋知香・山口悦司・稲垣成哲 (2012. 8) 「幼年期の子どもが嗜好する科学絵本デザイン：『かがくのとも復刻版』を事例として」『日本科学教育学会第36回年会論文集』pp. 97-98.

本研究は、小学校低学年の教育実践をフィールドにした研究であった。研究目的は、科学絵本の読み聞かせを通じた調査を実施し、内容、言葉、絵という絵本のデザイン要素に着目して、幼年期の子どもが嗜好する科学絵本のデザインの特徴を事例的に明らかにすることであった。この研究では、科学絵本として福音館書店発行の『かがくのとも復刻版』に収録されている計50冊の科学絵本が取り上げられた。この計50冊について、1日1冊のペースで読み聞かせを実施した。この読み聞かせを通して、内容についてもっとも高い評価であった1冊、言葉について同様の1冊、絵についても同様の1冊をそれぞれ抽

出し、子どもたちに高い評価であった理由を調査した。

調査の結果、幼年期の子どもが嗜好する科学絵本のデザインの特徴として、次のことを明らかにした。内容の特徴については生命を取り扱うこと、絵の特徴については写実的であること、言葉の特徴については、直感的にわかりやすく、かつ、絵と調和していることである。

- ③辻本悟史・梶間早央里 (2012. 8) 「幼年期の知的好奇心と科学絵本：日常の絵本読書習慣と教室での読み聞かせ実践の相互作用」『日本科学教育学会第36回年会論文集』pp. 99-100.

本研究は、黒田ら(2012)と同様に小学校低学年の教育実践をフィールドとした研究であった。本研究では、科学絵本と知的好奇心の関連性に着目し、小学校で科学絵本の読み聞かせを実践するとともに、絵本の読書習慣についての調査と、児童の知的好奇心に関する調査を実施した。これらの調査結果の関連性を分析することで、日常的に絵本に多く触れていて「お気に入り」の絵本の数が多い子どもたちほど知的好奇心が高いこと、そうした子どもたちほど読み聞かせ実践の有無による差も大きいこと、などを解明することができた。この結果を通して、本研究は、科学絵本の読み聞かせの実践と日常の絵本読書の相互作用が知的好奇心の向上を介して科学教育の拡充に寄与する可能性を示唆した。

## 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[学会発表] (計6件)

- ① 山橋知香・黒田秀子・山口悦司・稲垣成哲 (2012. 12) 「幼年期の子どもが嗜好する科学絵本デザイン (2)」『日本科学教育学会研究会研究報告』第27巻、第1号、pp. 69-72. 2012年12月1日、宮崎大学
- ② 辻本悟史・梶間早央里 (2012. 8) 「幼年期の知的好奇心と科学絵本：日常の絵本読書習慣と教室での読み聞かせ実践の相互作用」『日本科学教育学会第36回年会論文集』pp. 99-100. 2012年8月27日、東京理科大学
- ③ 黒田秀子・山橋知香・山口悦司・稲垣成哲 (2012. 8) 「幼年期の子どもが嗜好する科学絵本デザイン：『かがくのとも復刻版』を事例として」『日本科学教育学会第36回年会論文集』pp. 97-98. 2012年8月27日、東京理科大学
- ④ 北野幸子・田中孝尚・中川茜 (2012. 8)

「幼児対象の科学絵本の実態と活用の可能性」『日本科学教育学会第36回年会論文集』pp.95-96. 2012年8月27日, 東京理科大学

- ⑤ 野上智行・山口悦司 (2012. 8) 「科学の世界へ誘う絵本の可能性を探る」『日本科学教育学会第36回年会論文集』pp.93-94. 2012年8月27日, 東京理科大学
- ⑥ 黒田秀子・野上智行・山口悦司・稲垣成哲 (2011. 8) 「科学絵本は読まれているか: 小学校1年生の家庭の調査事例から」『日本理科教育学会全国大会発表論文集』第9号, p.434. 2011年8月21日, 島根大学

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

野上 智行 (NOGAMI TOMOYUKI)  
神戸大学・名誉教授  
研究者番号: 80127688

### (2) 研究分担者

辻本 悟史 (TSUJIMOTO SATOSHI)  
神戸大学・大学院人間発達環境学研究科・准教授

研究者番号: 20539241

北野 幸子 (KITANO SACHIKO)

神戸大学・大学院人間発達環境学研究科・准教授

研究者番号: 90309667

山口 悦司 (YAMAGUCHI ETSUJI)

神戸大学・大学院人間発達環境学研究科・准教授

研究者番号: 00324898

目黒 強 (MEGURO TSUYOSHI)

神戸大学・大学院人間発達環境学研究科・准教授

研究者番号: 70346229

楠 房子 (KUSUNOKI FUSAKO)

多摩美術大学・美術学部・教授

研究者番号: 40192025

稲垣 成哲 (INAGAKI SHIGENORI)

神戸大学・大学院人間発達環境学研究科・教授

研究者番号: 70176387

### (3) 研究協力者

黒田 秀子 (KURODA HIDEKO)

神戸大学・附属小学校・教諭

田中 孝尚 (TANAKA TAKANAO)

神戸大学・附属幼稚園・教諭

中川 茜 (NAKAGAWA AKANE)

神戸大学・大学院人間発達環境学研究科・大学院生

山橋 知香 (YAMAHASHI CHIKA)

神戸大学・発達科学部・学部生

梶間早央里 (KAJIMA SAORI)

神戸大学・大学院人間発達環境学研究科・大学院生