

令和 5 年 5 月 8 日現在

機関番号：15301

研究種目：若手研究

研究期間：2019～2022

課題番号：19K14176

研究課題名（和文）デジタル技術を用いた子どものファンタジー傾向の理解と教育的応用

研究課題名（英文）Understanding children's fantasy tendencies using digital technology and educational applications

研究代表者

岡崎 善弘（Okazaki, Yoshihiro）

岡山大学・教育学域・准教授

研究者番号：00725997

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,200,000円

研究成果の概要（和文）：ファンタジーの世界観の強さは幼児期・児童期の特徴の1つである。近年、デジタル技術が急速に発展しており、現代であればファンタジー的要素の有無をデジタル技術で操作することができる。そこで、本研究はデジタル技術を用いてファンタジーが教育に与える効果を体系的・科学的に検証する。本研究の結果から、デジタル技術を利用したファンタジー的要素は幼児・児童の教育に役立つことが示唆された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

「ファンタジー的要素を付加する」ことに教育的効果はあるのかを検証した。科学的な検証結果から「一般的な教育方法よりも高い効果がある」と判断できれば、幼児教育や小学校低学年の教育方法に利用することができる。日常的に利用しているデジタル機器の利用を前提としており、本研究はスマホの利用を前提として進めた。本研究の結果から、デジタル技術の利用は身体的な制限を超えることができるため、多様な表現が可能になることを示唆した。また、利用者（保護者）も褒める行動が出やすくなる等、親と子の視点から効果を確認することができた。

研究成果の概要（英文）：The strength of the fantasy worldview is one of the characteristics of childhood. In recent years, digital technology has developed rapidly, and the presence or absence of fantasy elements can be manipulated by digital technology. Therefore, this study systematically and scientifically examines the effects of fantasy on education using digital technology. The results of this study suggest that fantastical elements using digital technology can be useful in the education of young children.

研究分野：心理学

キーワード：ファンタジー傾向 デジタル技術 ファンタジー的要素

## 1. 研究開始当初の背景

幼児期の子どもたちはファンタジー的世界観を楽しむ。ファンタジー的世界観の強さ・深さは幼児期・児童期に特有な傾向であり、現実に存在しない空想上の友達 (imaginary friends) を持っている子どもは幼児期に最も多い。近年、「ファンタジー的要素を利用した教育の効果は一般的に行われている教育を超える」ことを示唆する研究が報告されるようになった。例えば、ファンタジー的文脈に位置づけて文字を学習させる方が通常の学習よりも語彙力は有意に向上する (Weisberg, et al., 2015)。デジタル技術が発展した現代であれば、ファンタジー的要素の種類・程度を独立変数として操ることができる。そこで、本研究はデジタル技術を用いてファンタジーが教育に与える効果を体系的・科学的に検証する。

## 2. 研究の目的

本研究の「核となる問い」は「ファンタジー的要素を用いた教育は一般的な教育を超える効果を持っているのか」である。デジタル技術が発展した現代であれば、過去に実現できなかったファンタジー的要素の視覚化が可能であり、独立変数として扱うことができる。コンピュータグラフィクス (以下、CG) で視覚的特徴を変化させたり、デジタル絵本のファンタジー的要素を足したり削ったりすることが現代の技術であれば可能である。したがって、デジタル技術の利用は、子どものファンタジー的世界の科学的な理解の促進につながる。問いの回答を本研究から得ることができれば、ファンタジーを用いた効果的な教育方法の提案が可能になる。

本研究は以下の3段階で構成されていた。(1) 検証: 「ファンタジー的要素の付加」に効果はあるのか、(2) 分解: どのようなファンタジー的要素が効果を高めているのか、(3) 再構築: 効果を高める要素を総合・再構築すると、効果はさらに高まるのか。本研究は第1段階の「検証」に位置する。

「検証」では「ファンタジー的要素を付加する」ことに効果はあるのか、一般的な教育方法よりも効果は高いのか調べることを目的としている。科学的な検証結果から「高い効果がある」と判断できれば、デジタル技術を用いてファンタジー的要素を統制・操作する方法を用いて効果を「分解」し、効果を検証する。そして、「再構築」では、高い効果を実現していると思われる要素を統合・再設計し、さらに高い効果を得ることができるか検討できる。

「ファンタジー的要素の付加」は、(1) スマートフォンと Pechat (ペチャット) を利用した対話、(2) 拡張現実 (Augmented Reality) を利用した探索、(3) 参加型演劇による役割の提供を用いて検証した。さらに、ファンタジー的要素を追加できる(4) アバターを用いた対話型アプリを開発した。「(1) スマートフォンと Pechat を利用した対話」では、子どもの行動を促す声掛けが大人の場合とぬいぐるみの場合で効果は異なるのか検証することを目的とした。「(2) 拡張現実を利用した探索」では、紙面上の探索行動とスマホを利用した探索行動を比較することを目的とした。「(3) 参加型演劇による役割の提供」では、想像的な役割を与えられることが探索行動に影響を与えるか検討することを目的とした。

## 3. 研究の方法

### (1) スマートフォンと Pechat を利用した対話の効果

Pechat は専用アプリ (スマートフォン用) とぬいぐるみに装着するボタン型スピーカーで構成されており、入力した文字を音声に変換することができる。また、専用アプリに登録されているセリフ群の中からセリフを1つ選択すると、選択したセリフがボタン型スピーカーから発声される。したがって、ペチャットをぬいぐるみに装着することにより、ぬいぐるみを介して会話する状況を作ることができた。

観察期間を「大人が応援する時期 (ベースライン期)」と「Pechat を用いる時期 (介入期)」に分けて児童の苦手な行動を応援することを試みた。苦手な行動に着手する段階から達成する段階まで各段階 (6段階) に分けて実験者が段階を評定した。また、ベースライン期と介入期で教師が送る声援の頻度を記録した。

### (2) 拡張現実 (Augmented Reality) を利用した探索

現実拡張はコンピュータ処理によって現実世界に情報を追加する技術である。拡張現実を用いると何もない場所にオブジェクトを呈示することが可能になるため、ファンタジー的世界観を作り出すことが可能になる。拡張現実をスマホのカメラを介して表示させた時、紙面上の探索時と比較して行動が変化するのか検証した。

### (3) 参加型演劇による役割の提供が探索に与える効果

幼児・児童に演劇を見せた後、探索行動がどのように変化するのか検証した。演者から役割を与えられる群とゲームとして探索する群に分けて、発見したオブジェクト数、探索時間、メモの量を比較した。また、生涯学習センターと動物園の2施設を利用して検証した。

### (4) 対話型ナビゲーションの開発

動物園に来園した家族や子どもにスマホを貸し出して、スマホに表示されるアバターと会話しながら動物園を巡ることができるアプリの開発を目指した。施設内をガイドする人物が人

間ではなく、動物である場合、ファンタジー的要素の付加に該当すると考えられた。現在、画面上に表示されるアバターの質感や表情等の修正を継続している。

#### 4. 研究成果

##### (1) スマートフォンと Pechat (ペチャット) を利用した対話

「大人が応援する時期(ベースライン期)」と「Pechat を用いる時期(介入期)」を交互に2回ずつ実施した結果、児童の苦手な行動が上達しており、ペチャットを用いたポジティブなフィードバックは苦手な行動の自立レベルを促すことを示唆した。また、Pechat を用いる方が声援は多く送られていたことから、ペチャットを介する方がポジティブなフィードバックの頻度が増えることも示唆された。上達した1つ目の理由は、失敗に対する抵抗感の減少である。正しくできているかどうかをぬいぐるみに積極的に尋ねながら試行錯誤していたことは、失敗に対する抵抗が減少していたことを示唆する。また、試行錯誤はベースライン期では見られなかった行動であり、失敗してもよいと認識した可能性がある。2つ目の理由は、苦手な行動に対する動機が変化したことである。ぬいぐるみと会話することを楽しんでいる様子だったことから、「ぬいぐるみに褒めてほしい」という欲求が取り組む動機を高めたと思われる。3つ目は褒められたことのポジティブな影響である。褒めることは運動技能の記憶を促進する(SUGAWARA et al. 2012)。教師のポジティブなフィードバックが衣類着脱の上達に影響を与えていた可能性がある。

##### (2) 拡張現実 (Augmented Reality) を利用した探索

位置計測システムを用いて参加児童の探索行動を記録した。施設の一部を利用して探索行動を調査した結果、広さの限界からどのような年齢であっても同じ探索行動に至ることがわかった。そこで、広範なフィールドを用意した上で再検討した結果、端から端へ移動する効率的な探索は、先行研究で示されていた結果と異なることが示唆された。紙面上で探索させた先行研究では9歳頃に効率的な探索が可能になることを示唆していた。しかし、本研究の結果は9歳以降でも効率的な探索をしていない児童が少なくなかった。したがって、効率的な探索が可能になる年齢は先行研究が示唆した年齢よりも遅いことが考えられる。しかし、新型の感染症の予防が求められた時期も重なり、本研究では参加者が十分ではなかった。したがって、本研究の結論は保留された。

##### (3) 参加型演劇による役割の提供

###### 研究1：探索型の役割

演者から役割を与えられる群とゲームとして探索する群に分けて、探索時間、発見したオブジェクト数、探索時間、メモの量を比較した。実験群と対照群を比較した結果、探索時間は実験群の方が長く、記述量も実験群の方が有意に多かった。しかし、発見したオブジェクト数の差は2群間で有意ではなかった。

###### 研究2：捜索型の役割

演者から役割を与えられる群とゲームとして探索する群に分けて、挑戦回数、器用さの程度、ワーク・エンゲージメントを比較した。実験群と対照群を比較した結果、挑戦回数と器用さの程度において、2群間の差は有意だった。しかし、ワーク・エンゲージメントの差は2群間で有意ではなかった。



図1. 参加型演劇による役割の提供

上記の研究結果から幼児・児童に役割を与える効果として、探索時間の増加や忍耐力の向上が期待できる。

#### (4) 対話型ナビゲーションの開発

施設内を巡る際に持たせる参加者用のスマホとガイドが利用するガイド用のスマホをそれぞれ開発している。参加者用のスマホでは画面上に動物が表示される。顔や目の動作が不自然にならないように調整を続けている。また、ガイドの声に合わせて口元が動作させる等、ファンタジー的要素の強度の向上に向けて試作を続けている。ガイド用のスマホでは、地図と参加者の様子が表示される。会話だけでなく、現在地と参加者の表情等に合わせた会話ができるように改善を続けている。



5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計2件（うち査読付論文 1件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 1件）

1. 著者名 石井健太郎・岡崎善弘・沼晃介	4. 巻 42
2. 論文標題 計画的探索行動の発達の調査	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 情報科学研究	6. 最初と最後の頁 27-35
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 岡崎 善弘, 丹治 敬之, 高下 心輔, 土田 健太, 貝畑 佑子, 小野 直紀	4. 巻 44
2. 論文標題 ぬいぐるみから届くポジティブ・フィードバックが知的障害児の衣服着脱の自立レベルに与える効果	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 日本教育工学会論文誌	6. 最初と最後の頁 101-104
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.15077/jjet.S44055	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

〔学会発表〕 計3件（うち招待講演 0件/うち国際学会 0件）

1. 発表者名 石井健太郎・岡崎善弘・沼晃介
2. 発表標題 児童の探索行動に計画性は現れるのか？
3. 学会等名 第18回情報科学技術フォーラム
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 石井健太郎・岡崎善弘・沼晃介
2. 発表標題 スマートフォンによる児童の探索行動の記録
3. 学会等名 第18回情報科学技術フォーラム
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 岡崎善弘
2. 発表標題 空想的役割が幼児・児童の探索行動に与える効果
3. 学会等名 日本発達心理学会第34回大会
4. 発表年 2023年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究協力者	石井 健太郎  (Ishii Kentaro)		

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------