

環境教育プログラムの開発に関する実践的研究	
題目	環境教育におけるコミュニケーションロボットの活用に関する研究 ～ ロボットの権威性の違いによる教育効果の比較と低権威型ロボットの開発に向けた検討～
著者	寺本洋次郎 小林溪太 宮澤紘生 塩田真吾 小野田弘士 神宮文代

1. 概要

近年、環境問題の深刻化により、個人単位での環境問題への取り組みが求められている。また、国としても、社会への環境教育の重要性の認知に務めている。このような背景を受け、本研究では授業の中でファシリテータとして子ども達の興味を惹きつけ、主体的な授業への参加を促すことを期待できるコミュニケーションロボットを活用した環境学習プログラムを展開していく。

2. 従来研究

コミュニケーションロボットを3つの権威別活用方法に分類し、その権威によって教育効果が異なることを主張してきた(図1)。とりわけ、「低権威型」の教育効果が高いことを示してきた。その根拠となるデータの拡充とさらなる有効性の検証が本研究のターゲットである。

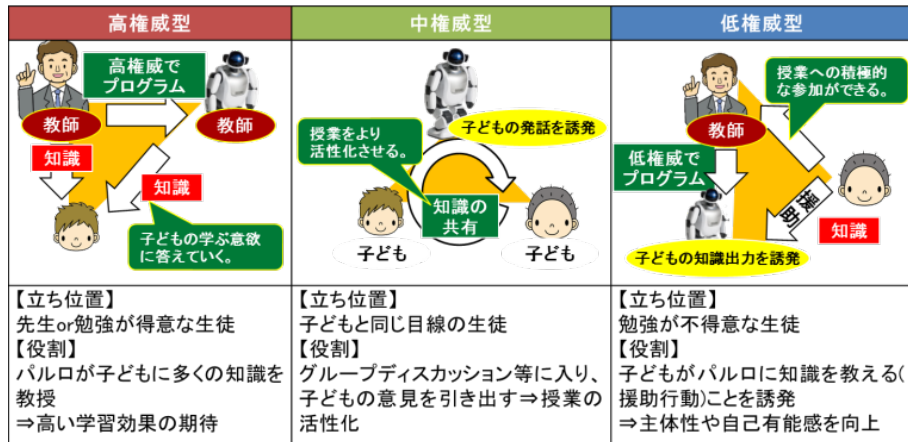


図1 「権威別」のコミュニケーションロボットの活用

3. 研究方針

コミュニケーションロボットを3つの権威別活用方法に分類した。本年度は、低権威性の教育効果を確認することを目的に、「パルロ」(富士ソフト)を権威別に活用した実践を行った。それらの結果を基に、ロボットの権威性に影響を与える因子を抽出し、低権威性に特化したロボットの開発を試みた。また、新たな環境配慮公道評価ツールとして、360°カメラを活用した教育プログラムを開発・実践した(図2)。

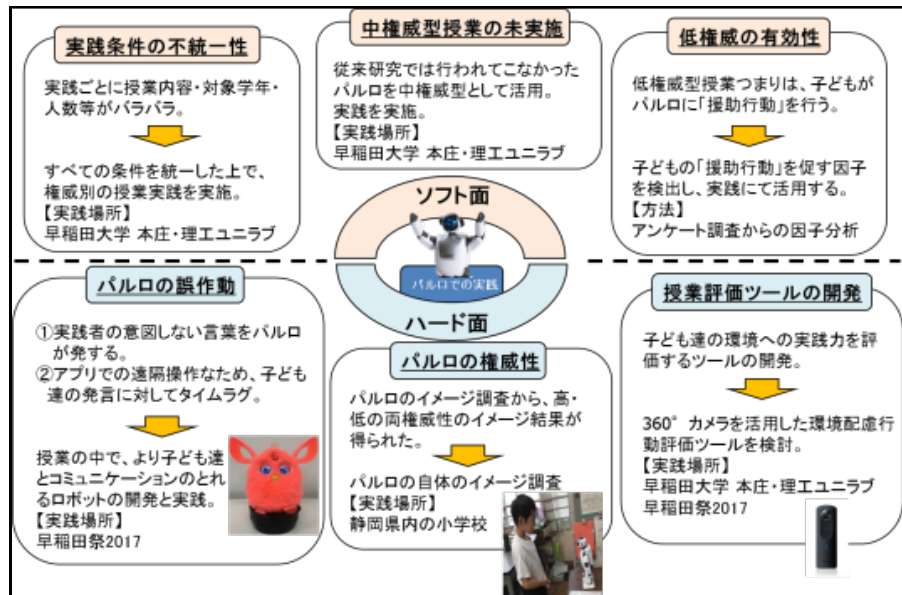


図2 研究方針

4. 研究成果

(1) コミュニケーションロボットを活用した実践

パルロを活用した環境学習プログラムをユニラブ(理工、本庄)で実践した。本年度は、同一プログラムを展開し、ロボットに与える権威性の違いによる教育効果の違いを評価することを試みた。具体的には、子ども達の集中力を測定する視線解析を行い、子どもがロボットにもつイメージ(権威性)をアンケートにより、調査した。また、授業中のロボットと子どもの会話を文字起こした発話解析で子どもとロボットの友好関係を調査した。

その結果、パルロは、「低権威性」の設定を行っても、外見、イメージ等から「高権威型」の要素を併せもつことがわかり、より「低権威型」に特化したロボットの必要性が示唆される結果となった。

「援助行動」を促すことが「低権威型」の目的であるが、その因子について詳細を調査した。因子分析結果より、「自己成長」「弱さ」「友好関係」の3つ因子を抽出した。開発・実践で設定できる「弱さ」「友好関係」を考慮し、コミュニケーションを容易にできる「ファービー」(タカラトミー)を低権威型ロボットとして採用した。ファービーをコミュニケーションロボットとしたプログラムを「早稲田2017」で実践した結果、「低権威型」の有効性を確認するとともに、イメージ面

でも「低権威型」であることが確認できた。

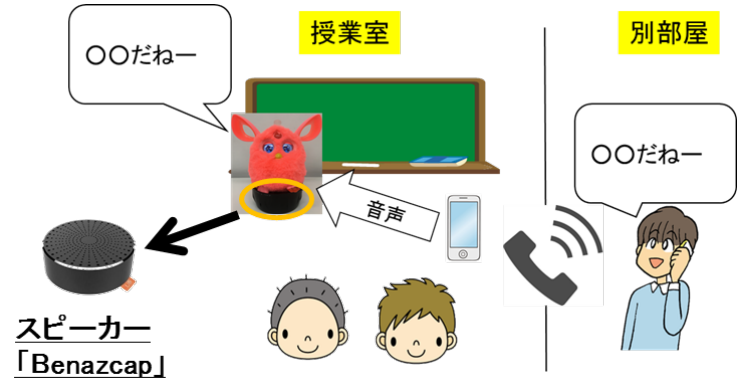


図3 低権威型ロボットの開発

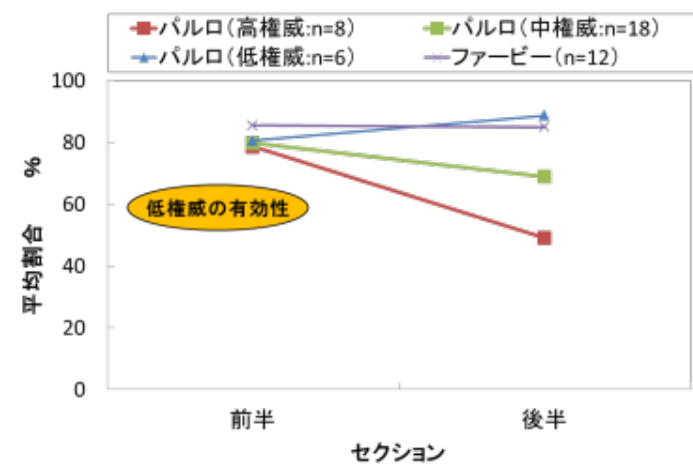


図4 視線解析の結果

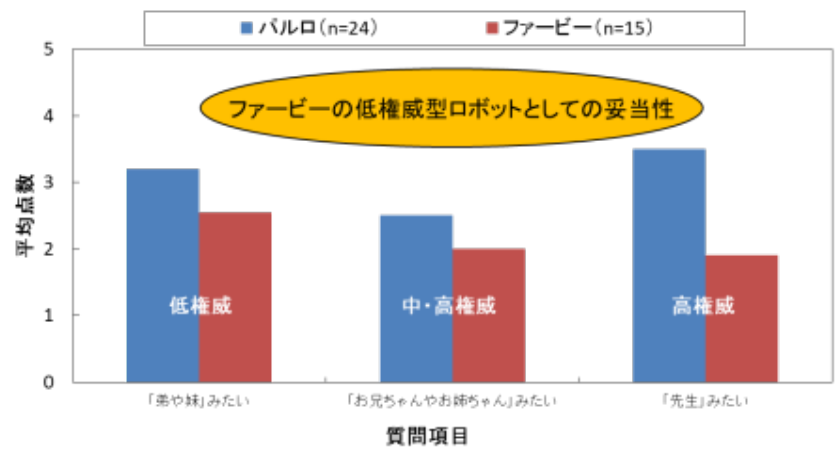


図5 ロボットのイメージ調査結果

発話回数の種類	パルロ(理工ユニラブ実践)	ファービー(早稲田祭2017実践)
ロボットの発話回数	11	8
子どもの発話回数	3	13
コミュニケーション成立回数	3	7
コミュニケーション不成立回数	4	0

ファービーの方が成立回数が多い。 ⇒ 友好関係の構築

図6 発話解析の結果

(3) 360°カメラを活用した環境配慮行動評価ツール

環境教育のねらい「環境に働きかける実践力の育成」を評価できるツールを検討した。疑似体験を可能とする360°カメラ「THEATA」(リコー)を活用した環境配慮行動評価ツールを開発した。



図7 360°カメラを活用した環境配慮行動ツールの概要