T2R2 東京科学大学 リサーチリポジトリ
Science Tokyo Research Repository

論文 / 著書情報
Article / Book Information

論題(和文)	Pepper を用いたプログラミング教育の教員への影響-Pepper プログラミング教育における効果検証-
Title(English)	Influence of Programming Education to Teachers in Pepper CSR Project
著者(和文)	齊藤 貴浩, 栗山 直子, 森 秀樹, 西原 明法, 前川 眞一, 安東 幸治, 宮川 拓也, 門脇 哲太郎, 塩澤 駿, 宮北 幸典, 山崎成歩, 川原田康文
Authors(English)	Takahiro SAITO, Naoko KURIYAMA, Hideki MORI, Akinori NISHIHARA, Shinichi MAYEKAWA, Kouji ANTO, Takuya MIYAGAWA, Tetsutaro KADOWAKI, Shun SHIOZAWA, Yukinori MIYAKITA, Naho YAMAZAKI, Yasufumi KAWARADA
出典(和文)	日本教育工学会全国大会講演論文集, Vol. 34, , pp. 85-86
Citation(English)	Proceedings of the annual conference of JSET, Vol. 34, , pp. 85-86
発行日 / Pub. date	2018, 9

Powered by T2R2 (Science Tokyo Research Repository)

Pepperを用いたプログラミング教育の教員への影響

-Pepperプログラミング教育における効果検証-

Influence of Programming Education to Teachers in Pepper CSR Project

齊藤 貴浩[1]　栗山 直子[2]　森 秀樹[2]　西原 明法[2]　前川 眞一[2]　安東 幸治[3]
Takahiro SAITO[2] Naoko KURIYAMA[1] Hideki MORI[1] Akinori NISHIHARA[1] Shinichi MAYEKAWA[1] Kouji ANTO[3]

宮川 拓也[3]　門脇 哲太郎[3]　塩澤 駿[3]　宮北 幸典[3]　山崎成歩[3]　川原田康文[4]
Takuya MIYAGAWA[3] Tetsutaro KADOWAKI[3] Shun SHIOZAWA[3] Yukinori MIYAKITA[3] Naho YAMAZAKI[3] Yasufumi KAWARADA[4]

大阪大学[1]　東京工業大学[2]　ソフトバンクロボティクス（株）[3]　相模女子大小学部[4]
Osaka Univ.[1]　Tokyo Inst. of Technology[2]　Softbank Robotics[3]　Sagami Woman's Univ. Elementary School[4]

＜あらまし＞　本研究では、ソフトバンク「Pepper 社会貢献プログラム」のスクールチャレンジにおいて、教育を実施する側の教員にアンケートを行い、同プログラムの児童への効果を外部から検証するとともに、教員自身への影響について検証を行った。教員に質問紙調査を行った結果、論理的思考や情報機器が得意な子どもの積極性を伸ばすことなど、知識以外の項目の効果に高い評価が見られた。一方で、試行錯誤に抵抗がなくなるという効果については、他のプログラミングツールと比較すると相対的に効果が抑えられる傾向が見られた。

＜キーワード＞　初等教育におけるプログラミング教育　プログラミング的思考　教育評価

１．はじめに

小学校学習指導要領の改定に伴い、2020 年よりコンピュータに意図した処理を行わせることに必要な論理的思考力を身に付けるための学習活動を，各教科の特質に応じて実施することとされた。このいわゆる「プログラミング教育」は文部科学省において有識者による議論がなされ（文部科学省 2016)、また『小学校プログラミング教育の手引き（第一版)』がこの 3 月に発行されるなど共通理解が図られているが、いまだ準備は十分ではない。プログラミング教育を実施するには各種資源の充足に加えて教員の関与が不可欠であり、教員の意識がどのように変化しているのかを把握することには意義がある。

本研究では、ソフトバンクロボティクス(株)がCSR 事業の一環として行っている「Pepper 社会貢献プログラム」において、教員への質問紙調査を行った結果を元に分析を行い、各種準備状況についての検討を行う。なお、同プログラムは、2017 年より、Pepper（2,000 体）をロボットプログラミング教材として自治体を通じて小学校へ提供し、ロボットを用いた小中学生のプログラミング教育のカリキュラムを提供するというものである。

２．目的

小学校におけるプログラミング教育に関する現在の小学校教員の意識と、実際に体験をすることによる彼らの意識の変化を明らかにすること。

３．方法

Pepper を用いたプログラミング教育に参加しているクラスに関わる教員 208 名の回答を得た。回答者の属性は、性別、年齢はほぼ偏りがないが、担当した学年は 1・2 年生 1 名、3・4 年生 32 名、5・6 年生 86 名、7～9 年生 68 名、不明 21 名となっており、3 年生から上で、5・6 年生が幾分多い構成となっている。

質問項目は比較可能なように齊藤ら(2017)と同じ項目を使用しており、調査はプログラミング教育の後に実施し、回答の後郵送してもらった。

４．結果

図 1、図 2 は、それぞれプログラミング教育の導入と想定される児童への効果について、各項目に対する教員の回答を「とてもそう思う」を 5,「まったくそう思わない」を 1 として示したものである。子どもや自分自身に悪い影響を与えるという回答が減少している一方、子どもに対しては

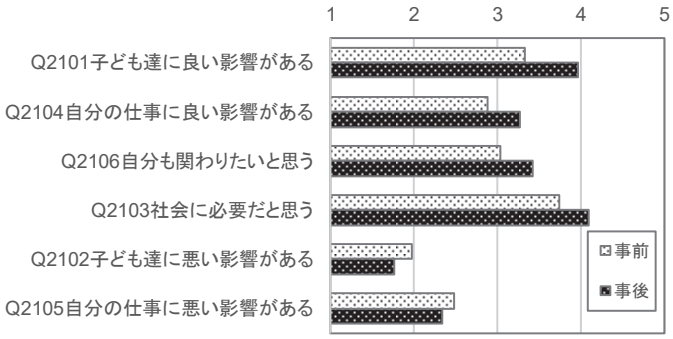

図 1　教員への効果（全体）

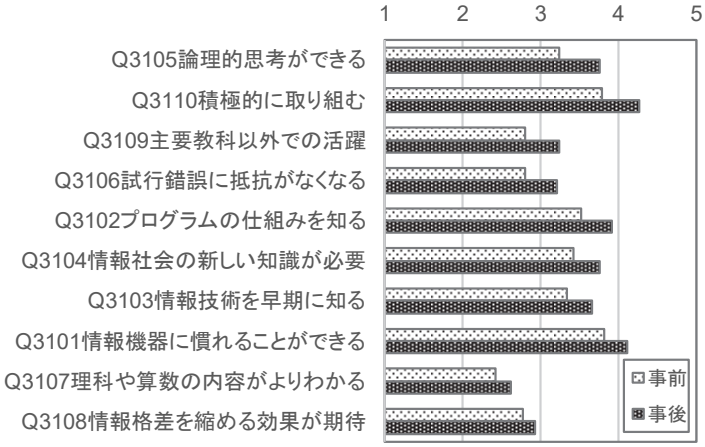

図 2　教員への効果（児童への効果の考え方の変容）

良い影響を与えるという回答が増えたことは先行研究と同様の結果となった。

児童への効果については、「論理的思考ができるようになる」、「情報機器が得意な子どもが積極的に取り組むことができるようになる」「体育、美術、音楽のように、主要教科以外で活躍する場が増える」など、知識以外の項目に大きな差が見られ、情報機器への慣れや知識の獲得への効果は相対的に小さな評価となった。また、先行研究で最も大きな効果が得られた「間違えることや試行錯誤に抵抗がなくなる」は中程度の効果となった。

このことは、先行研究では 1 時間半程度の短い時間に、Scratch やクリケットのような扱いやすいソフトウェアや機器を用いて体験を中心とした活動を行ったのに対し、今回は長期間にわたり Pepper という高価なヒューマノイドロボットを使い、長い場合には 10 時間以上もプログラミングを行ったという違いが大きいものと考えられる。多くの時間を用いたことや発表の場を設けたことで必然的に子ども達の活躍の場が増えたという評価を受け、また試行錯誤が相対的に低い結果となったのは、高価な機械なので壊してはいけないという教員の感情が作用したものと考えられる。

プログラミング教育の阻害要因としては、「通常の授業が忙しい」「事前の準備が大変」が多く、「トラブルに対応できない」「時間数が足りない」が多かった。また、プログラミング教育の理解については阻害要因として昨年よりも低い結果となった。

５．まとめと今後の課題

質問紙への回答をもとに、小学校教員のプログラミング教育への意識とその変化を明らかにした。自由記述でも、子ども達の適応力や能力の高さの発見など、プログラミング教育を肯定的に捉え、その可能性に対して高く評価する意見が多く見られる一方で、通常業務との兼ね合いや、他の授業との関連についての検討の必要性について、また引き続きの支援を求める意見も多くあった。単なる体験学習で終わることなく、他教科や学校生活と密接に関連する可能性もあることから、プログラミング教育自体の問題解決と発展に向けて、今後更なる検討が必要と考えられる。

６．参考文献

齊藤貴浩ら(2017)「プログラミング教育の体験による小学校教員の意識変化に関する一考察」,『日本教育工学会第 33 回全国大会講演論文集』(1a-102-02).

文部科学省・小学校段階における論理的思考力や創造性、問題解決能力等の育成とプログラミング教育に関する有識者会議(2016)『小学校段階におけるプログラミング教育の在り方について（議論の取りまとめ）』

文部科学省(2017)『小学校新学習指導要領（平成 29 年 3 月公示）』.

文部科学省(2018)『小学校プログラミング教育の手引き（第一版）』.

謝辞：本研究は、東京工業大学とソフトバンクロボティクス（株）の産学連携共同研究（大阪大学に一部委託）として実施しています。