

岐阜と沖縄の連携からみえてきたプログラミング教育の可能性 －「じんぶな－」育成モデルを活用して－

宮城渉（金武町立金武中学校）・手島達雄（岐阜市立岩小学校）
中龍馬（那覇市立高良小学校）・川那賀一（岐阜市役所）

概要：沖縄県マルチメディア教育研究会は、岐阜市科学館と連携して「ビジュアルプログラミングツール」を活用したプログラミング教育について進めてきた。共通テーマ「新しいカタチのモノづくり」への挑戦である。今回は、画面だけでなく実際に目の前でモノ（ロボット）が動くように準備していった。岐阜市科学館では、6月と8月に「興味を持っている親子」を対象に実施した。沖縄県宜野座村立漢那小学校では、7月に「小中学校職員」を対象に講座を実施した。その結果、見えてきたプログラミング教育についての可能性や懸念されることについてまとめた。

キーワード：プログラミング, Scratch, embot

1 はじめに

沖縄県マルチメディア教育研究会は、平成28年度に総務省の『若年層に対するプログラミング教育の普及推進』事業を受けて『子供の自発的な気づきと参画を促す「じんぶな－」育成モデル』（沖縄モデル）を実施した。それは、小中学校の先生がメンターとなり、Scratchを使ったプログラミング講座である。メンターが、初級・中級・上級の3段階の指導案と教材、スキル自己チェックシートを作成していることと講座修了時に児童に評価をさせて振り返りの活動があることが特徴である。

岐阜市科学館では、「PCでモノづくり」をテーマに名刺、オリジナル年賀状、クレイアニメーションなどの作品を作ってきた。しかし、今後のモノづくりに必要な「積極的な思考」の導入の検討がされるようになった。

そこで「新しいカタチのモノづくり」として、「プログラミング教育」に着目し、実施計画を進めることになった。NTTの“embot”，Softbankの”Pepper”の協力を得ることができた。さらに、「自発的な気づきと参画」ができるような取り組みをしている沖縄モデルを参考にしたり、諸先生方とのディスカッションしたりして、プログラミングの意義を明確にしていった。このようにして「親子でプログラミング講座」計画していく

こととなった。これにより、技術的な側面、教育的な側面の環境が整い、講座開設へと進めることができた。

2 研究の方法

(1) 検証内容

- ① プログラミング教育への考え方
- ② 教材”embot”への評価
- ③ 今後プログラミングの授業を受けたいか（授業ができるか）

(2) 検証方法

今回のワークショップを実施するにあたっては、沖縄モデルをベースにして検討を重ねてきた。共通する部分は以下の通りである。

- ① 教材：”embot”(NTT)
- ② 講師：小学校教諭＋企業
- ③ ワークショップ時間：90分間
- ④ 講師の立ち位置：グループワークを促す声かけ
- ⑤ ワークショップ終了後、アンケートに記入

3 岐阜の取り組みについて

(1) embot を活用した講座

実施日：平成29年6月24日（土）

場 所：岐阜県岐阜市科学館

対 象：プログラミングに興味のある親子

今回初めてのプログラミング講座となる。今後必要とされる「論理的思考」を身近に感じてもらいたいと感じ、NTTの協力のもと「embot」を使用して講座を開設した。ここに「新しいカタチのモノづくり」の発想が生まれる。

「embot」とは、ダンボールで作ったロボットにプログラムをインプットし、両腕を動かすものである。受講者たちは、ロボットを作るという「モノづくり」、プログラムを考え、インプットするという「新しいカタチ」のモノづくりを行った。自分が思い描いたような動きを必ずするとは限らない。しかし、受講者達は、その失敗の原因を考え、実行し、修正を加えながら自分の目標に向かっていった。「どうしてうまく動かないのだろう」「なぜ失敗してしまうのだろう」と試行錯誤が繰り返された。ここに「論理的思考」が働き、受講者自ら課題追究していく姿が見られた。



発表会を講座の最後に行ったが、どの子どもも生き生きと発表する姿が印象的であった。

アンケートの結果から考察してみると、

受講者のほとんどがプログラミングを知っていたと回答している。それだけ、このプログラミング教育の関心の高さがうかがえる。また、受講者（10名）全員がもっとプログラミングをやってみたいと回答している。その理由は、さまざま、関心・意欲「楽しいから」「おもしろいから」、知識・理解「プログラミングを知ることができた」、思考・判

断「論理的に考えることが楽しい」などと感じがあった。「論理的に考えるのが楽しい」というのは、まさにプログラミング教育が目指している考え方である。

「一番楽しかったところは、どこですか」作るところ(10%)・プログラムする(90%)

このことからプログラミングのおもしろさ、考えることの楽しさを実感している。

(2) Pepper を活用した講座

実施日：平成29年8月2日・3日

場 所：岐阜県岐阜市科学館

対 象：プログラミングに興味のある親子

夏休みの特別企画としてワークショップを行った。岐阜市の半数の小中学校で導入されているsoftbankの「Pepper」を使ってプログラミングの体験を実施した。1日3回、二日間で計6回の講座であったがどの講座も定員オーバーで二日目には、整理券配布ということになった。1講座につき、1グループ3名、6グループ編成で計18名が参加した。1グループにつき、1台のPepperがつく。この3名でプログラミングを考え、入力していく。

Pepperの機能を「話す」「動く」という2つの機能に着目し前半では、

□話すだけのプログラムおよび実行

□話しながら動かすプログラムの入力および実行

の基本動作を学んだ。プログラムの仕方、実行の仕方を前半で身につける。

後半では、「科学館で役立つPepperにしよう」というテーマを設定し、グループ内で話し合いプログラミングを行った。また、頭をさわると〇〇と話す、右手を触ると□□と話す、左手を触ると□□と話すというように条件によって話すプログラムの仕方も学んだ。

活発な意見がグループ内で飛び交い、プログラミングしていく姿が見られた。グループ

編成をしている特性もあるのかもしれないが、話し合い、プログラミングへと実行し、テーマに向かって取り組んでいた。協働的な課題追究の姿が見られた。

科学館に役立つ Pepper として、
①お客さんを迎えるとき②お客さんが中に入ったとき③お客さんを送るとき
の三つの場面を設定してプログラムを考えてもらった。

発表会では、「いらっしゃいませ」「展示室はこちらです」「ありがとうございました」などと接待する Pepper があちらこちらで完成した。

アンケートの結果から
参加して楽しかったですか 3.93
今後もプログラミングを学び続けたい、やりたいですか 3.89
グループで仲間といっしょに学ぶことは楽しかったですか 3.88

という結果となった。ここでもやはり、関心・意欲の高さがうかがえる。



4 沖縄の取り組み

実施日：平成 29 年 7 月 24 日（月）

場 所：沖縄県宜野座村立漢那小学校

対 象：宜野座村内小中学校教諭（76 名）

プログラミングワークショップでは、NTT ドコモの新規事業創出プログラムの一つである embot（プログラミング教育用ロボット）を使用した。embot は基盤とダンボールを用いて作られており、基盤を制御するアプリは直感的

なプログラミングができるように作られている。

ワークショップの前半では、完成品の embot を使い、タブレットを使って実際にプログラミングするところから開始した。参加した教職員の方々は、プログラミングツールをほぼ初めて使用するということもあり、はじめのうちは戸惑う様子も見られたが、すぐになれ、ループや条件分岐を使って表現したい動きを一つ一つ試していた。



ワークショップの後半では、作ったプログラムを発表してもらった。ロボットを動かすことに加え、校歌に合わせてダンスするように動かしたり、劇のようにやり取りしながら動かしたりしていた。また、embot の両手に飾りをつけたりするなど、段ボールならではの工夫をしている教職員の方もいた。



ワークショップの最後に、ソフトバンク株式会社 CSR 統括部の方から、「Pepper 社会貢献プログラム」の概要をお話ししていただいた。そこでは、Pepper を使ったプログラミン

グ事例の紹介や、embot も Pepper も「表現したいことをプログラミングを通して実現する」といった部分が共通していることをお話しいただき、これからのプログラミング教育の重要性を再確認できるものであった。

ワークショップ後のアンケートでは、「これから、「PCを使う→PCで考える」に発想転換して、子供たちに指導できるようになりたいと感じました」や「ロボットを使って自分の考えたことを表現することができとても楽しかった」など、肯定的な意見もある中、「プログラミング教育が授業に入ってくるときにはぜひ専門の方がいてくださると助かると思いました」や「自身がプログラミングになれないといけないなと思った」など、プログラミングに対する不安も把握することができた。

プログラミングがとても楽しかったです。これから「PCを使う→考える」に発想転換して、子供たちに指導できるようになりたいと感じました。また、情報モラルも2学期に早速指導したいと思います。内容も大変役立ちました。ありがとうございました。

今回の研修は、3つの研修とも日頃の授業生活と関係するものだと感じました。プログラミングは名前だけ聞くと難しい感じがしましたが子ども達も楽しそうに活動できるものだと思います。

5 考察

- (1) 「ビジュアルプログラミングツール」は直感的な操作でわかりやすい。
- (2) 「プログラミング教育を通して、自らの想像したものを、実現する手段を手に入れることができる」と感じさせることができた。
- (3) 「プログラミングでロボットを動かす」ことは、子どもたちにとって魅力的な教材である。
- (4) 「プログラミング」の授業を1人で指導するのは難しいと感じる先生が多い。

6 今後の課題と展望

(1) 課題

- ① プログラミング教育と教科の連携
- ② 購入しやすい教材の精選
- ③ ICT支援員の活用

(2) 展望

2種類のプログラミング言語で講座を行ったことになるが、問題は言語ではない。今回の講座を通じて、プログラミングそのものが楽しいのであり、仲間と課題に向かって取り組むことや問題を解決していくことが楽しいと感じていることがわかった。「論理的思考」「協働学習」の指導において、プログラミング教育は適していると考えられる。

本研究会は岐阜市科学館と連携して、これらの成果を生かし、プログラミングがより多くの子に体験でき、個人ではなく、協働的仲間意識が高められるような講座にしていきたい。

今後は、「embot」「Pepper」だけでなく、「Scratch」にも対応した講座を行っていきたい。岐阜・沖縄それぞれで実践したことが、学校へフィードバックできるモデルでありたいと考えている。

参考文献・ホームページ

総務省 若年層に対するプログラミング教育の普及推進

子供の自発的な気づきと参画を促す「じんぶな一」育成モデル 2017

<http://programming.ictconnect21.jp/gakujoken.html>