

1人1台の教材を提供したプログラミング授業の試み

—富山市の小学校6年生2,200人のボール型ロボットを使ったチャレンジ—

木村裕文(夢デザイン総合研究所)・山西潤一(日本教育情報化振興会／富山大学)

概要:2024年(令和6年)10月から2025年(令和7年)1月にかけて富山市教育センターの企画で市内の小学6年生全員を対象にアメリカのスフィロ(Sphero)社のボール型ロボット「ボルト(Bolt)」を使ってプログラミング教育の出前授業を行なった。1人に1台配布した効果は大きく、事後アンケートの結果も男女を問わず極めて好評で、なんとといっても1人ひとりが思っているペースで工夫を凝らし、あるいは友達や仲間と相談しながらチャレンジしていく様子は大変興味深かった。グループに1台ではなく1人1台の教材提供が理科でも、プログラミングでも当たり前になることが、今後の日本の科学教育のあり方になって欲しいと強く感じた4ヶ月となった。

キーワード:プログラミング教育, 個別最適化, 創造性, 創造力, 特別支援

1 はじめに

2024年(令和6年)10月から2025年(令和7年)1月にかけて富山市教育センターの企画で市内の小学6年生全員を対象にアメリカのスフィロ(Sphero)社のボール型ロボット「ボルト(Bolt)」を使ってプログラミング教育の出前授業を行なった。

監修は日本教育情報化振興会(JAPET&CEC)会長の山西潤一(やまにしじゅんいち)が行い、講師としては富山市内で教育の情報化やプログラミング教育に携わっている6名ほどに順次交代で担当していただき、富山市内の小中学校でICT支援業務を行なっている夢デザイン総合研究所の本社スタッフ・ICT支援員がサポートし、市内の62校を回った。本来なら1校につき2時間程度はかけたところだったが、今回は諸般の事情で原則1時間(45分)で、希望の学校には2時間(90分)行った。

2 研究の方法

(1) 調査対象および調査時期

調査対象は、富山市内の小学校の6年生全員(一部中学生も含む)約2,200名。授業前事前アンケートを行い、授業後にも事後アンケートを行い、事前アンケートは2,265名、事後アンケートは2,061名の回答を回収した。

また、出前授業当日は講師1人とサポートスタッフが1名以上できれば2名~3名つく形で行った。

調査期間は、2024年(令和6年)10月から2025年(令和7年)1月。準備期間は2024年(令和6年)8月から10月。

総括期間は2025年(令和7年)1月から3月だった。

(2) 分析方法

授業前と授業後にGoogle Forms(フォーム)で児童全員がアンケートに回答してもらった。事前アンケートの質問は10問。事後アン

ケートの質問は8問。授業は45分間。導入として「なぜプログラミングの授業を行うのか」、その必要性、「私たちの周りのプログラミング」などについて参加した児童たち対話を行い、その後、児童個人のタブレット端末（chromebook）とボール型ロボット「ボルト（Bolt）」をペアリングする準備、ロボットの位置情報（向き）を確認し、調整。

その後、ボルトにはLEDがついているのでLEDの色を変えるプログラムを加え、「マイボルト」の意識を持ってもらい、いよいよ前進させることに挑戦。速度（速さ）と稼働時間（秒）を決め、移動距離の把握。教室や空間の大きさにもよるが2mから3mのところを荷造り用の養生テープで線を引き、まずは、そこでボルトを停止させることを目指し、次に行くだけでなく、向きを変えて自分の手元に戻るプログラムを追加。それができたら今度は「ループ」コマンド2往復を目指す。

床の抵抗や滑り具合にもよるが、目的の位置までボルトを運び、停止、その後、向きを変えて自分のもとへ、そこで停止、再び向きを変えて、目的の位置を目指す。プログラミングの基本である、「順次処理」と「反復（ループ）」機能を使う。ボルトをコントロールする英語によるスクラッチのようなブロックプログラミング。（これらの動作に7行ほど必要）。これらの様子を見ながら困っている児童にアドバイスをし、最後にもう1度まとめを行い授業は終了する。

写真1 授業風景1

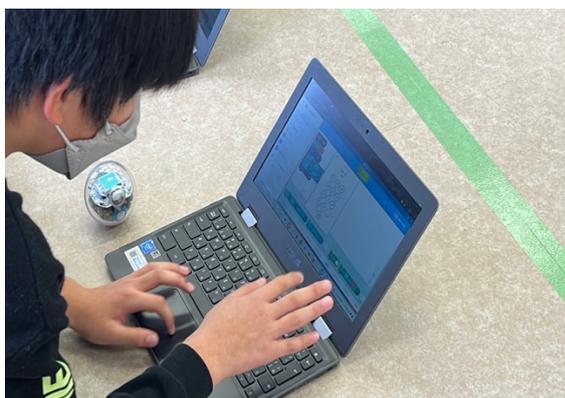


写真2 授業風景2



3 結果

学校の規模によって6年生が1クラスから5クラスまで合計117クラス、118回の出前授業を行なった。

事前のアンケートではおよそ半数の児童にプログラミングの経験はほとんどなかった。

事後のアンケートではほんの一握りの児童以外の多くの児童が楽しい授業だったと感じていただき、授業後に「ボルトが欲しい。」「いくらで買えるの?」というような反応が多くの学校であり、好評の出前授業であった。

4 考察

日本のプログラミング教育はまだ未熟な状態にあり、多くの教員がどのように授業を設計するのか、実施するかは未開拓の状態に近い。楽しい授業であるのは当然だが、何を獲得し、どのように繋げていくのか、今回の一連の出前授業とアンケートの結果からも課題が多く見つかった。教員たちの意識の変遷の調査も必要だ。

5 結論

学校プログラミング教材は1人1台が前提となるのは必然と考える。「個別最適化」は特に自由時間で発揮された。「条件分岐」の概念まで到達した児童もあり、今後、富山市をはじめ日本中で1人1台のプログラミング教材を提供してほしい。