

# ロボット教室を活用した小学生へのプログラミング教育： 準備、指導案、実践

## A study of programming education for elementary school students with robotics class: Preparations, teaching plan, and practice

八尋 博士\* ・ 仲島 浩紀\* ・ 勝美 芳雄\*\* ・ 清水 益治\*\*  
Hiroshi Yahiro Hiroki Nakajima Yoshio Katsumi Masuharu Shimizu

本研究の目的は、プログラミング教育の指導案を作成し、それに基づいて小学校4年生を対象に授業を実施し、その成果を評価することで、新要領で求められるプログラミング教育を小学校教員が実施するのに役立つ資料を提供することであった。5名の大学生がロボット教室の教材研究をし、指導案を書き、授業を実施した。2020年から施行される学習指導要領に関連付けて議論した。

### I. はじめに

2020年4月1日から施行される小学校学習指導要領（以下、新要領）の「第1章 総則」の「第3 教育課程の実施と学習評価」の「1 主体的・対話的で深い学びの実現に向けた授業改善」には、「各教科等の指導に当たっては、次の事項に配慮するものとする」として、次の記述がある。

(3) 第2の2の(1)に示す情報活用能力の育成を図るため各学校においてコンピュータや情報通信ネットワークなどの情報手段を活用するために必要な環境を整え、これらを適切に活用した学習活動の充実を図ること。また、各種の統計資料や新聞、視聴覚教材や教育機器などの教材・教具の適切な活用を図ること。

あわせて、各教科等の特質に応じて、次の学習活動を計画的に実施すること。

ア 児童がコンピュータで文字を入力するなどの学習の基盤として必要となる情報手段の基本的な操作を習得するための学習活動

イ 児童がプログラミングを体験しながら、コンピュータに意図した処理を行わせるために必要な論理的思考力を身に付けるための学習活動

この記述から新要領に基づく教育では、各教科等の特質に応じて、「プログラミングを体験させる学習活動」「コンピュータに意図した操作を行わせるために必要な論理的思考力を身につけさせるための学習活動」を計画的に実施することが求められていると言える。

ではそのような学習活動は、現段階ではどのように行われているのであろうか。CiNiiで「プログラミング教育 小学生」をキーワードに検索すると、学会発表の抄録等を含

\* 帝塚山中学 高等学校教諭

\*\* こども学科 教授

めて 21 本の論文・論考が検索された（2018 年 2 月 8 日現在）。入手できた論文は大きく 2 つに分けることができた。その 1 つはプログラミング教育の位置づけに関する論考であり、もう 1 つは実践報告であった。前者は、河原（2017）によるイギリス、ハンガリー、ロシアなど海外のプログラミング教育の現状をまとめ、我が国の動向を報告したものと、原田による一連の研究（原田ら，2014；原田，2015；2016）を含んでいた。原田の論考は、ビスケットという自身が開発したプログラミング言語を教えることで「コンピュータ観」を醸成し、「論理的思考力」を伸ばそうとするものであり、大変興味深いだが、2 進法や 3 進法をも小学生に教えようとするなど、新要領の施行後に小学校教員にすぐに役立つとは限らないものであった。そこでここでは、後者に焦点を当てて紹介する。

IlKyu et al.（2009）は、小学 2 年生 1 名、3 年生 5 名、4 年生 2 名に Scratch という言語を用いてプログラミングを学習させた。そして、学習が進むにつれて、より高い論理的思考が可能になったと報告した。森ら（2011）は Scratch を小学 4 年生に 26 時間にわたって授業し、条件分岐やキー入力の判別処理に 8 割以上の子どもが取り組めることを示した。室谷（2013）も小学生を対象としたプログラミング教室を Scratch を言語として展開した。この研究では指導案も示し、実践後にアンケートを取って評価も行っているが、残念ながら、教室の参加者が実際には幼稚園年長児から中学 1 年生と幅があり、指導案や実践の適切さはわからない。若菜（2016）は、小学 5、6 年生に土曜日に 2 時間 8 回にわたって Scratch を教えた。アルゴリズムやフローチャートを用いたり、乱数を用いてゲーム作りを求めたり、最終日にはアナログ時計を作成させるなどの成果を上げた。しかしこの取り組みは、理科、算数・数学、情報やロボットが大好きで得意な子どもたちを対象としており、普通の小学校で、授業として取り組むには困難であると考えられた。

山本ら（2017）は、小学校 4 年生を対象に 4 時間の授業を提案した。これまでの報告は、Scratch を使ってパソコン内のものを動かす取り組みであったが、この取り組みでは、Sphero というテニスボールサイズのボールをタブレット（iPad）に入れた Tickle というソフトウェアで操作した。プログラムを組んでロボットを動かすようなものであった。4 時間の指導内容がステップを踏んで記されており、指導案ほど詳細ではないが、指導過程が示されていた。また授業の前と後にアンケートをして授業の成果も捉えようとしていた。この実践は、Sphero という具体物を子どもに操作させている点で小学生の思考に合致している。教育における具体物の利用は積極的効果ばかりではないが（佐藤，2014）、Sphero やロボットのような具体物は、印象に残りやすく定着につながるのではないかと期待できる。

ここで小学校教員が全く新しいプログラミングに関する授業を実施するに当たり、何が必要か、何が役立つかについて考えてみたい。まずはプログラミングで何を教えるかに関する情報であろう。少なくとも自分がある程度プログラミングについて知っていないと、教えられない。また、できれば単なる知識だけでなく、プログラミングの経験もしておきたい。そのことが単に情報や技術を伝えるのではなく、価値を伝えることにつながる。

次はどのように教えるかに関する情報であろう。これは指導案に他ならない。全部で何時間かけるのか、1 時間の中ではどのような時間配分にするのか、配分された時間内に子どもに何をさせるのか。学習指導要領の「学習活動を計画的に実施すること」に通

じる部分である。またこの計画の立て方で、「主体的・対話的で深い学び」になったり、反対に、受動的・独善的で浅い学びになったりする。

最後は評価の仕方であろう。1つの単元として、ある程度まとまった内容を教えるのであれば、その単元のねらいと、それに対応した評価が必要である。このような評価の積み重ねが、子どもを伸ばし、また教師としての職業的成長にもつなげられる。

本研究の目的は、プログラミング教育の指導案を作成し、それに基づいて小学校4年生を対象に授業を実施し、その成果を評価することで、新要領で求められるプログラミング教育を小学校教員が実施するのに役立つ資料を提供することである。どのような準備をして、何を学び、どのような指導案を立て、授業を展開し、その授業をどのように評価するのかについて提案する。その際、新要領の「各教科等の特質に応じて」の部分にも注目し、特に小学4年生の算数科に関連付けたプログラミング教育を展開する。

## II. 実践までの準備

### 1. 参加者

帝塚山大学現代生活学部こども学科4年生5名が準備に参加した。5名とも小学校の教育実習を1年前に済ませており、指導案を書いて授業をした経験があった。また、このうち2名は、昨年度に地域の小学5・6年生を対象に開催された帝塚山ロボット教室を企画・運営した経験がある学生であった。

### 2. 準備の流れ

ロボット教室を開催するに当たり、①ロボットとプログラミングを学ぶ(6回)、②指導案を作成する(2回)、③指導案に基づき準備をする(5回)、④リハーサルを行う(1回)の4つのステップで準備をした。

#### 1) ロボットとプログラミングの学習

参加者がロボットに関する基礎知識を得るため、またその構造を理解するために、最初にロボットの組み立てを行った。レゴ マインドストーム EV3を2つのグループに分かれて組み立てた。ロボット教室を企画・運営した経験のある2人が各グループにひとりずつ入った。グループによって組み立てに要した時間は異なったが、どちらのグループも適切に組み立てることができた。

2回目は、ロボットの仕組みとプログラミングの基礎について筆者が講義し、前進のプログラミングを経験させた。角度と秒を変えて、繰り返しプログラムを組ませ、ロボットを走らせた。さらに、一定の距離を正確に走らせる練習をさせた。

3回目は、前進して一定の距離を正確に走らせるための様々なプログラムを紹介し、実際に取り組ませ、工夫させた。その後、後進、前進して90度回転を学ばせた。さらに、この前進して90度回転を組み合わせて、正方形にロボットを走らせるプログラムを作らせた。その際、最初はループ処理なし、次にループ処理を使って作るプログラミングと、2通りの方法を習得させた。

4回目は、タッチセンサーと光センサーを用いたプログラムを紹介し、修得させた。参加者に、タッチセンサーでは壁に当たったら止まる、カラーセンサーでは黒い線に入ったら止まる形のプログラムを組ませた。また、if文(分岐処理)を用いたプログラム



についても紹介した。その後、小学4年生にロボット教室で何を行わせるのかについて、アイデアを出させた。参加者は、これまで学んだプログラミングの知識を用いて、子どものミッションを考えた。

5回目は、これまでのプログラミングを復習し、第1回目に学んだロボットの仕組みと結びつけた。こうすることで、参加者に知識の定着と共に、より深い理解を求めた。その後、子どもに深い学びを提供できるかどうかという視点で、前回考えた子どものミッションを再検討した。その際、算数の教科に関連付けて考え直すことにした。ロボットを壁に当たるぎりぎりまで走らせて止めるチキンレース、ロボットの回転の角度を競い合うゲーム、タッチセンサーを使い、壁に当たると止まり、回転して、元のところに戻るゲームなどが検討された。

6回目は、白いところでは右回転、黒いところでは左回転することで黒い線上に沿って進むという「ライントレース」や、黒い線上は前進し、白いところに出ると左右に回転しながら黒のラインを探す「ながらライントレース」の考え方を学ばせた。

## 2) 指導案の作成

5名が二つのグループに分かれて、それぞれで指導案を作成した。その案を共同研究者と共に吟味し、再度5名が話し合っ、図1の指導案を作成した。

この指導案の作成に当たり意識したことは以下の3つである。1つめは時間である。小学4年生が集中できるのは、せいぜい学校の授業の2コマと想定した。そこで学校の時間割のリズムに合わせて、45分、休憩10分、そして45分というようにロボット教室の時間を考えた。2つめはアクティブ・ラーニングの視点を取り入れることである。教えてもらう時間と自分たちが話し合っ進める時間のバランスを考えると共に、競争したり、難易度を自分たちで選べるようにしたりした(チキンレース、スタンプカードなど)。最後は評価の時間を組み入れることである。アンケートの時間をあらかじめ確保した。

## 3) 指導案に基づく教材研究・準備

ロボット教室に使う理科室を見学した後、2つのグループに分かれて準備をした。1つのグループは、説明の際に用いるスライドと授業用原稿の作成を担当した(資料1、資料2参照)。これには帝塚山ロボット教室を企画・運営した経験がある2人があった。もう1つのグループは、ロボットを走らせるコースの作成を担当した。コースとして、図2の蝶、ロケット、車、家、星の5つを考えて作成した。また各コース上にロボットを走らせることができればスタンプを押すために、スタンプカードやスタンプの絵柄も検討した。

2つのグループは毎回、進捗状況を報告し合い、全体として統一感があるように指導案の詳細を改善しつつ準備を進めた。また評価として用いるアンケートについても、内容を話し合い、検討して作成した。この間、適時、筆者らが確認し指導を加えた。

## 4) リハーサル

パワーポイントや授業用原稿を元に、授業のリハーサルを行った。その後、授業についての話し合いを行い、それに基づいて修正を加えた。授業中の5名の動きについても共通理解を得た。授業中に流すBGMについても最終決定した。

## 帝塚山小学校 ロボット教室 4年生指導案

### 1. 指導のねらい

- ・プログラミングの仕方を相談しながら考え、試行錯誤して思い通りに動かすことができる。
- ・算数の既習事項である図形や角度に関連させながら、プログラミングを考えることができる。

### 2. 本時案

時間	授業内容	子どもの反応	留意点	準備物
10分	<ul style="list-style-type: none"> <li>○教室のルール確認をする。</li> <li>・走らない</li> <li>・順番を守る</li> <li>・ロボットは両手で持つ</li> <li>・ロボットは床で動かす</li> <li>・話をしっかり聞く</li> <li>・指示があるまでロボットを触らない</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ロボットについて話す。</li> <li>・知っていること、使ったことがあることを出し合う。</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ロボットの定義を知る。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・教室のルールを理解する。</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ロボットのイメージや知っていることを発表する。</li> <li>・それぞれの体験を話す。</li> <li>・興味を持って聞く。</li> <li>・話を聞く。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ルールを確認しやすいようにプロジェクターに写す。</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>・楽しくロボットに興味をもたせるようにする。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・プロジェクター</li> <li>・パソコン</li> <li>・USB</li> </ul>
	<b>めあて：ロボットを思い通りに動かしてみよう</b>			
10分	○今日の流れを説明する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・話を聞く。</li> <li>・見通しを持つ。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・今回使うロボットとリンクさせながら話が聞けるようにする。</li> </ul>	
20分	○直進するプログラミングを説明する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・話を聞いてプログラミングを行う。</li> <li>・不明な点を質問する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・分かりやすいように児童の反応を見ながら説明する。</li> <li>・ケーブルの向きを確認する。</li> <li>・ダウンロードの仕方を間違えないよう声をかける。</li> <li>・ルールを守るよう呼びかける。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・パソコン(子ども用)</li> <li>・ケーブル</li> <li>・マウス</li> <li>・ロボット</li> <li>・ドミノ</li> </ul>
25分	<ul style="list-style-type: none"> <li>①プログラミングの操作を説明する。</li> <li>・ステアリング</li> <li>②直進のプログラムを説明する。</li> <li>③ルールの確認をしてロボットを動かすよう指示する。</li> <li>④前進のプログラミングを駆使して、チキンレースを行う。</li> </ul>			
30分	○後進のプログラミングを考える。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・話し合いながらプログラミングを考える。</li> <li>・実際に動かす。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ルールの確認をする。</li> <li>・進行速度を確認する。</li> </ul>	
45分	○前進して90度のプログラミングを考える。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・話し合いながらプログラミングを考える。</li> <li>・実際に動かす。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ルールの確認をする。</li> <li>・進行速度を確認する。</li> </ul>	

### 休憩(10分)

10分	○正方形のプログラミングを考える。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・話し合いながらプログラミングを考える。</li> <li>・実際に動かして調整する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ルールの確認をする。</li> <li>・進行速度を確認する。</li> <li>・多少の誤差は大丈夫であることを伝える。</li> </ul>	
35分	○コースを走るプログラミングを考える。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・好きなコースを走るためのプログラミングを話し合いながら考える。</li> <li>・実際に動かして調整する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ルールの確認をする。</li> <li>・進行速度を確認する。</li> <li>・難易度ごとに点数を設定する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・コース</li> </ul>
45分	○まとめ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・学習したことを振り返る。</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>・アンケート</li> </ul>

図1. 作成された指導案

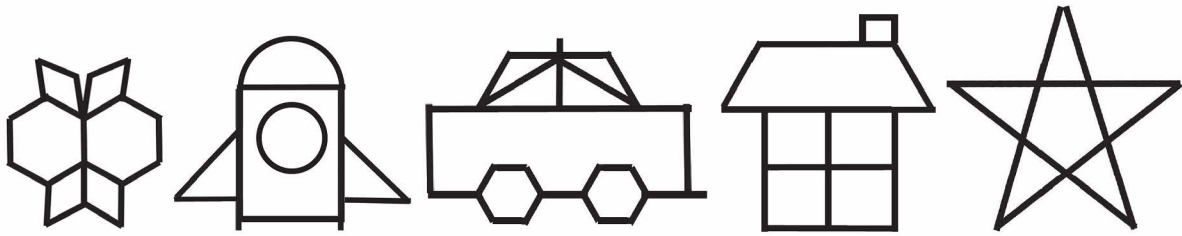


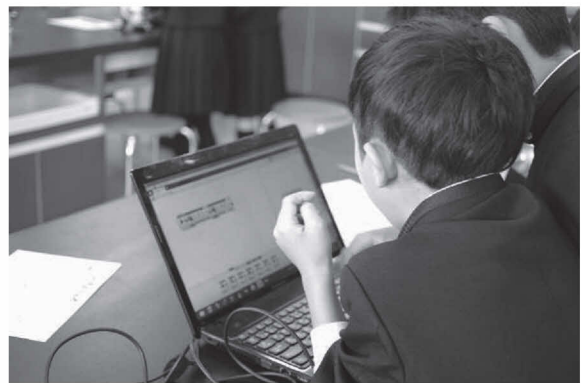
図2 作成された5つのコース

### Ⅲ. ロボット教室の実践

平成29年12月2日(土) 10:30~12:00に帝塚山小学校第2理科室にてロボット教室を実践した。当時の様子を写真で示す。



教室のスタート



プログラミング開始



プログラミングを学生が支援



チキンレースに挑戦



コース(車)に沿って走らせる



ミッションクリアでスタンプカード



#### IV. 実践の振り返り

実践の振り返りは2つの方法で行った。その1つは、アンケートを用いた振り返りである。これでは、子どもたちに何が身についたのかを数値として示す。もう1つは、実践者の話し合いである。数値にできない部分は、この話し合いで捉えた。

##### 1) アンケートを用いた振り返り

###### (1) 方法

①参加者：帝塚山小学校4年生でロボット教室に参加した27名が研究に参加した。

②材料：ロボット教室の後に、プログラミングに対するロボット教室の効果を測定するために図2に示す8項目を選んだ。そして、これらの項目に対して、「今のあなたは、次のことがどのくらいできますか。1から5の数字のどれか1つに○をつけてください」として「1：まったくできない」から「5：他の人に教えられる」までの5段階尺度を示した。さらに、ロボット教室開始前の状態を回想的に調べるために「このロボット教室に参加する前のあなたは、次のことがどのくらいできましたか。1から5の数字のどれか1つに○をつけてください」として同じ5段階尺度を示した。

		まったくできない	少しできる	まあまあできる	完全にできる	他の人に教えられる
ア	ロボットの共通点を知っている	1	2	3	4	5
イ	プログラムを使って、ロボットを前進させる	1	2	3	4	5
ウ	プログラムを使って、前進しているロボットを止める	1	2	3	4	5
エ	プログラムを使って、ロボットを1秒間前進させる	1	2	3	4	5
オ	プログラムを使って、ロボットをちょうどの距離だけ前進させる	1	2	3	4	5
カ	プログラムを使って、ロボットをある距離だけ後ろに進める	1	2	3	4	5
キ	プログラムを使って、ロボットを正方形に走らせる	1	2	3	4	5
ク	プログラムを使って、ロボットを思い通りに走らせる	1	2	3	4	5

図2. 本研究で用いた5段階尺度

③手続き：ロボット教室の最後の時間に配布し、回収した。

##### 2) 結果

表1は教室前後の5段階評定の平均と標準偏差並びにそのt検定結果を示したものである。8項目中、5項目で有意差が見られた。効果量rを計算したところ、いずれも中程度であることが示された。図2に示したように、平均値は高得点ほど「できる」である。そこで、ロボット教室の経験により、次の5つの能力が伸びることが明らかになった。

- (イ) プログラムを使って、ロボットを前進させる
- (エ) プログラムを使って、ロボットを1秒間前進させる
- (オ) プログラムを使って、ロボットをちょうど距離だけ前進させる
- (カ) プログラムを使って、ロボットをある距離だけ後ろに進める
- (キ) プログラムを使って、ロボットを正方形に走らせる

表1. ロボット教室の前後のプログラミングの理解度の比較

		教室後(今)		教室前		検定結果			効果量 r
		Mean	SD	Mean	SD	t	df	p	
ア	ロボットの共通点を知っている	4.0	0.9	3.7	1.1	1.19	26	0.247	
イ	プログラムを使って、ロボットを前進させる	4.3	0.7	3.7	1.4	2.21	26	0.036	0.398
ウ	プログラムを使って、前進しているロボットを止める	4.2	0.8	3.9	1.2	1.16	26	0.256	
エ	プログラムを使って、ロボットを1秒間前進させる	4.3	0.7	3.6	1.4	2.28	26	0.031	0.408
オ	プログラムを使って、ロボットをちょうど距離だけ前進させる	4.0	0.8	3.4	1.5	2.45	26	0.021	0.433
カ	プログラムを使って、ロボットをある距離だけ後ろに進める	3.8	0.8	3.2	1.4	2.50	26	0.019	0.440
キ	プログラムを使って、ロボットを正方形に走らせる	4.3	0.7	3.4	1.5	2.80	25	0.010	0.489
ク	プログラムを使って、ロボットを思い通りに走らせる	3.3	1.0	3.1	1.4	1.54	25	0.136	

## 2) 話し合いによる振り返り

反省として次の事項が話し合われた。

- ・コースが多く、コースを走らせる時間が足りなかった。
- ・廊下にもコースを設置したが、廊下に行くグループが少なかった。
- ・90°回転の意味が分かっていない児童が多かった。
- ・朝の準備の時間がかかり、バタバタした。
- ・スムーズに進んだため、反復処理（ループ）の指導を取り入れてもよかった。
- ・休み時間の間にスタンプを押したり、コースを作ったりしたが、時間が足りずバタバタした。
- ・ロボットの作動方法が分からない児童がいた。

## V. 総合考察

本研究には2つの意義がある。その1つは、大学生が小学4年生にプログラミング教育として授業を実施し、成果を上げたことである。研究に参加した大学生はプログラミングが専門ではない。工学を学んでいるわけではない。ロボットやプログラミングに関する知識や技術は工学系の大学生には全く及ばない。「はじめに」で引用した研究の実践者とは雲泥の差がある。それにもかかわらず小学生に対するプログラミング教育の一端を担ったのである。このことは、教育に必要なのは教科内容の知識ではなく、「授業を想



定した教科内容知識」(Bransfordら, 2002)であることを裏付けるものである。

2017年、教育職員免許法が改定され、教育職員免許状を取得するのに、教科に関する科目ではなく、教科及び教職に関する科目を履修することになった。「授業を想定した教科内容知識」の重要性が認識され、法律を動かしたのである。子どもは変わらなくても、子どもを取り巻く社会は変わっていく。教員にはその変化に対応し、適切な授業を展開していくことが求められる。


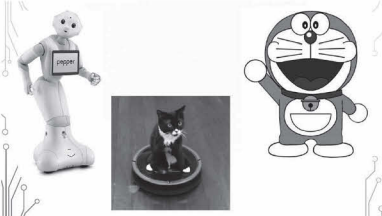







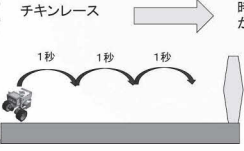
もう1つの意義は、指導案を示したことである。「学習活動を計画的に実施」するためには、指導案は必要不可欠である。また指導案があれば、免許を持つ教員であれば、ほとんどの授業が実施可能である。今後、このような指導案が数多く実践報告論文として示されるならば、プログラミング教育は誰にでも可能になり、子どもの論理的思考力が付いていくと期待される。これこそ、清水(2001)が予想した、研究と教育の間の「もちつもたれつ、ともに歩む」関係へのステップである。

## 引用文献

- Bransford, JD., Brown, AL, Cocking, RR. (Eds.) How people learn: brain, mind, experience, and school. 森敏昭・秋田喜代美(監訳) 授業を変える 認知心理学のさらなる挑戦 北大路書房、p.195、2002
- 原田康徳：プログラミング言語ビスケットを用いた基礎としてのプログラミング教育の提案と実践、デジタルプラクティス、6、pp.105-111、2015.4
- 原田 康徳：プログラミング入門をどうするか：2. 小学生に分かるコンピュータサイエンスとしてのプログラミング教育 -ビスケットを用いて、情報処理、57、pp.344-348、2016.3
- 原田 康徳・勝沼 奈緒実・久野 靖：公立小学校の課外活動における非専門家によるプログラミング教育、情報処理学会論文誌、55、pp.1765-1777、2014.8
- IlKyu Yoon、JongHye Kim、WonGyu Lee : A Study of Logical Operation in Programming Education Based on Elementary Student's Scratch Programming Tasks、情報教育シンポジウム 2009 論文集、2009、pp.153-158、2009.8
- 河原 和好：小学生を対象にしたプログラミング教育について、新潟国際情報大学情報文化学部紀要、3、pp.27-35、2017.4
- 森 秀樹・杉澤 学・張 海・前迫 孝憲：Scratch を用いた小学校プログラミング授業の実践：小学生を対象としたプログラミング教育の再考(教育実践研究論文)、日本教育工学会論文誌、34、pp.387-394、2011
- 室谷 心：授業実践報告 小学生にプログラミングを教える、松本大学研究紀要、pp.269-281、2013
- 佐藤 誠子：教授学習場面における具体物の利用とその課題—算数・数学学習に焦点を当てて—、東北大学大学院教育学研究科研究年報、62、2、pp.227-239、2014.6
- 清水 益治：認知発達と教育—大きさの比較判断に関する発達モデル、森敏昭編著・21世紀の認知心理学をつくる会 認知心理学を語る第3巻 おもしろ思考のラボラトリー、北大路書房、pp.201-223、2001
- 若菜 啓孝：小学生を対象としたプログラミング教育について、長崎大学大学教育イノベーションセンター紀要、7、pp.35-40、2016.3
- 山本 利一・鈴木 航平・岳野 公人・鹿野 利春：初等教育におけるタブレットを活用したプログラミング学習の提案、教育情報研究、33、pp.41-48、2017.2

本研究は、平成 29 年度学校法人帝塚山学園特別研究費(研究課題：プログラミング教育が可能な学生を育てる試み—実践ロボット教室を活用した学びの可視化(2)—)に基づくものです。関係者と参加者、協力者に記して感謝いたします。

資料1 説明に用いたスライド（抜粋）

<p><b>約束とお願い</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 走らない</li> <li>2. 順番を守る</li> <li>3. ロボットは両手で持つ</li> <li>4. ロボットはゆかで動かす</li> <li>5. お話をしっかり聞く</li> <li>6. 指じがあるまでロボットをさわらない</li> </ol> 	<p><b>どんなロボットを 知っていますか？</b></p>					
<p><b>ロボットの共通点</b></p> <p>感じる部分    考える部分    動く部分</p>  <p>センサー    コンピュータ    かどうか</p>	<p><b>今日使うロボットは レゴマインドストーム EV3</b></p> <p>感じる部分    考える部分    動く部分</p>  <p>センサー    コンピュータ    かどうか</p>	<p><b>今日の流れ</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>前半</th> <th>後半</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>・プログラミング 前に進む</li> <li>・チキンレース</li> <li>・プログラミング 90度回転</li> <li>・正方形を作る</li> </ul> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>・コースを走る</li> <li>・ロボット教室のまとめ</li> <li>・アンケート</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table>	前半	後半	<ul style="list-style-type: none"> <li>・プログラミング 前に進む</li> <li>・チキンレース</li> <li>・プログラミング 90度回転</li> <li>・正方形を作る</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・コースを走る</li> <li>・ロボット教室のまとめ</li> <li>・アンケート</li> </ul>
前半	後半					
<ul style="list-style-type: none"> <li>・プログラミング 前に進む</li> <li>・チキンレース</li> <li>・プログラミング 90度回転</li> <li>・正方形を作る</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・コースを走る</li> <li>・ロボット教室のまとめ</li> <li>・アンケート</li> </ul>					
<p><b>プログラミング！</b></p> <p>コンピュータ    プログラム</p>  <p>考える部分    命令</p>	<p><b>ロボットの電げんを付けよう</b></p> 	<p><b>ミッション1</b> 前にまっすぐ進んでみよう！</p>				
	<p><b>ミッション2</b> チキンレースにちようせんしよう！</p>	<p><b>チキンレースのルール</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. スタートの線にロボットを置く</li> <li>2. ブロックに当たらない</li> <li>3. ブロックに近い所でロボットを止めて、審判にOKをもらえればミッションクリア</li> </ol>				
<p><b>チキンレースができたグループ</b></p> <p>前にまっすぐ進んで90度回転してみよう！</p> <p>↓</p> <p><b>正方形を作ってみよう！</b></p>	<p><b>ラストミッション</b></p> <p>コースの中の図形を走らせてみよう！</p>	<p>それぞれの絵に隠れている形を走らせよう</p> <p>ある形</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・三角形</li> <li>・四角形</li> <li>・五角形</li> <li>・六角形</li> <li>・台形</li> <li>・ひし形</li> <li>・円</li> <li>・円の半分</li> </ul> <p>2種類</p> 				
<p><b>まとめ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・プログラミング 前に進む</li> <li>・チキンレース</li> <li>・プログラミング 90度回転</li> <li>・正方形を作る</li> <li>・コースを走る</li> </ul> <p>→ <b>算数</b></p>	<p><b>算数とのつながり</b></p> <p>図形のコースを走る</p> <p>↓</p> <p>図形の数 辺の数 頂点の数 角度 小数</p> 	<p>チキンレース → 時間かけ算</p> 				

資料 2 授業用原稿

時間	パワポ	原稿
10:30	① 開催の挨拶 自己紹介	皆さん、おはようございます。 帝塚山ロボット学習教室へようこそ。 本日進行を務めさせていただきます、〇〇です。 よろしくお願いします。
	② 約束とお願い	これからロボット教室を始めるにあたって皆さんにお約束してほしいことがあります 1つ目。 教室は決して広くありません。走ると他のお友達とぶつかってけがをしたり、パソコンやロボットにぶつかって落としてしまうと壊れてしまったりします。そのため教室内では走らずに歩いて移動するようにしましょう。 2つ目。 ロボットはお互い譲り合って順番に動かしていくようにしましょう。 3つ目。 ロボットは落とすと壊れてしまうので、必ず両手で運ぶようにしましょう。 4つ目。 机で動かして床に落としてしまうと壊れてしまいます。動かす時は必ず床で動かしましょう。 5つ目。 私たちが話しているときは、ロボットを触るのをやめ、しっかり話を聞くようにしましょう。 6つ目。 ロボットは私たちが触ってよいというまでは触らないようにしましょう。 以上6つのことを守り、楽しい教室にしましょう。
	③ スタンプカードの説明	皆さんの机の上にこのようなスタンプカードはありますか？ スタンプカードに班と名前を書いておきましょう 班は机の上に置かれている数字カードを確認してください このスタンプカードはこの教室でだすミッションを1つクリアするごとにスタンプを1つ押します 前半の分のスタンプは、休憩の時間にまとめて押します
	④ ロボットを見たことはありますか？	それでは、ロボット教室を始めたいと思います。 ところでみなさん、ロボットって見たことありますか？ 見たことがあるよという人は手をあげてください。 たくさんの方が見たことがあるみたいですね
	⑤ どんなロボットを知っていますか？	では、どんなロボットを知っていますか。 誰か教えてくれる人
	⑥ ロボットイラスト	色々な種類のロボットがあることが分かりましたね

(以下省略)