

小学校低学年向けプログラミング学習実践の設計

石塚丈晴・弘中大介（福岡工業大学短期大学部）・堀田龍也（東北大学）

概要：小学校低学年向けのプログラミング学習の実践の設計を行った。実践内容は低学年の児童を対象とするため、1) 現実の活動とプログラムを関連づけるための体験的活動を取り入れ、2) 逐次処理の理解を目標に実践の設計を行った。

キーワード：プログラミング，小学校，低学年

1 はじめに

2020年4月から小学校においてプログラミングが導入される。2017年3月に告示された小学校学習指導要領(文部科学省 2017)では、総則、算数、理科、総合的な学習の時間の部分に「プログラミング」が記述されている。特に算数では〔第5学年〕の「B図形」の中で、また理科では〔第6学年〕の「A物質・エネルギー」の中で扱うことが例示されている。しかし、総則には「各教科等の特質に応じて」実施することと記述されていることから、全学年、全教科・活動の中でプログラミングが実施されることが求められている。

2 プログラミング学習の目標

2016年6月に公開された、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）(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)では「プログラミング的思考」を「自分が意図する一連の活動を実現するために、どのような動きの組合せが必要であり、一つ一つの動きに対応した記号を、どのように組み合わせたらいいのか、記号の組合せをどのように改善していけば、より意図した活動に近づくのか、といったことを論理的に考えていく力」と定義し、発達の段階に即して育成すること、と述べられている。

3 低学年向け実践の設計方針

低学年の児童には、プログラミングが現実の活動の実現と密接に関連しているということを理解させるため、コンピュータを利用したプログラミングに加えて、同様の活動を実際に体験させるプログラムを設計する。

また、プログラミングを理解するためには、逐次処理、条件分岐処理、反復処理などの理解が必要であるが、対象が低学年であることから、逐次処理、即ち順番に命令を処理することのみを身につける内容で設計する。

4 実践案

本研究での実践は2時間、実際の小学校での授業としては40分×3回で行う分量での設計を行った。表1は、タイムスケジュールである。40分×3回の場合は、1時間目で活動2まで、2時間目で活動3を、3時間目で活動4以降を行うことを想定している。活動1～4では2人一組で以下の活動を行う。

4.1 活動1

児童は図1のワークシート上でロボット(駒)をスタートからゴールまでコーン2カ所を必ず通って移動させることを考える。次に図2のプログラムボードに「すすむ」「みぎ」「ひだり」の3種類(それぞれ40枚、10枚、10枚を用意)の命令が書かれたマグネットを順番に貼り付けていく。

表1 タイムスケジュール

時間	内 容
5分	導入：プログラムってなんだろう
20	活動1：ワークシート上でロボット(駒)を6×6マス(又は5×5)の中を動かし、ゴールするプログラムを作成
25	活動2：活動1のプログラムに従い、タイルカーペット上を児童が動く体験
50	活動3：活動1・2で動く範囲を大きく(11×6又は9×5)して行う
15	活動4：タブレットで活動1・2・3と同様のプログラミングを体験する
5	まとめ

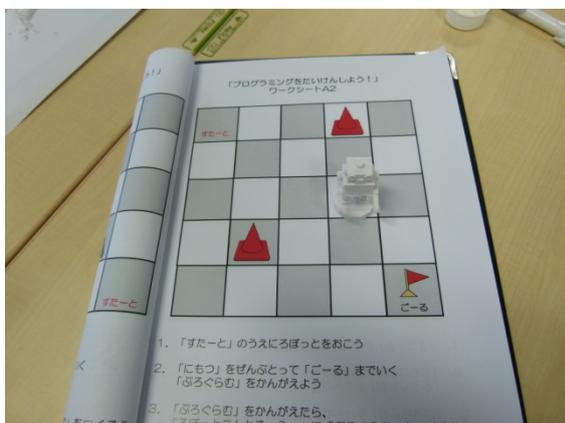


図1 活動1で使用するワークシート(5×5)例

4.2 活動2

活動2では45cm×45cmの2色のタイルカーペットをワークシートの様に市松模様(又は9×9)に床に11×11枚(又は9×9枚)並べ、ワークシートと同じ位置にカラーコーンを配置する。2名(A・Bとする)の内、Aは活動1で作成したプログラムボードの命令を順番にBに伝える。BはAの指示通りに動き途中コーンを取りながらゴールする。活動2では4隅から4名を同時にスタートさせる。

4.3 活動3

活動1・2と同様の活動を行うが、移動範囲を2倍(11×6又は9×5)に広げて実施する。



図2 活動1～3で使用するプログラムボードと3種類の命令マグネット

4.4 活動4

活動1～3と同様な内容をタブレット上で実施する。

5 実践予定

本実践は、2017年8月22日に小学1年生17名、2年生11名の計28名を対象に2時間で実施する予定である。

参考文献

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)」http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/shotou/122/attach/1372525.htm (2017年8月19日)

文部科学省(2017)「小学校学習指導要領」

本研究の一部は、日本学術振興会科研費(課題番号:17K00993)の助成を受けたものである。