

児童の力を伸ばすプログラミング教育の在り方

周南市立遠石小学校

1 はじめに

プログラミングは論理的な思考や問題解決能力を養う優れた手段である。また、子供たちの創造性を刺激し、自らのアイデアを発見し表現する機会にもなる。また、身近なところで多くのプログラムが動いていることを実感することもできる教材であると考ええる。

本校では、プログラミング教育をすべての学年で実施し、それぞれの発達段階に適した内容を考えることを通して、より良いプログラミング教育の在り方について研究することとした。また、授業研究会においては、外部講師を招聘し適切な指導助言をいただき、研究を深めることとした。

2 研究計画

○組織：校内研修に位置づけ全職員で課題の解明にあたる。

組織を低・中・高の3つのブロックに分け、それぞれのブロックが授業を提案する。

○スケジュール

6月 「プログラミング教育とは」サテライト研修（やまぐち総合教育センター）

「プログラミング教育用ロボット Root を使ってみよう」ELMO 社

10月 授業研究会 低学年ブロック

第2学年 生活科

講師 周南市教育委員会 指導主事 野坂良太 様

11月 第2回授業研究会 中学年ブロック 県小研視聴覚部会推進委員研修会

第4学年 算数科「変わり方」

講師 柳井市立柳井小学校 教頭 古屋圭宣 様

1月 第3回授業研究会 高学年ブロック

第6学年 総合的な学習の時間

講師 中村学園大学 教授 山本朋弘 様

3 研究の実際

(1) 第4学年 算数科 指導者 伊藤 弘恵

①単元名 変わり方

②指導の工夫について

- ・教師のタブレットを大型モニターに映して説明することで、教師の説明を確認しながら操作できるようにする。
- ・学習で使用する scratch の命令ブロック（以下、ブロックという）を必要なものを選択してプログラムする場に置いておくことで、何から始めたらよいか分からない状況を防ぐようにする。
- ・それぞれのブロックの動きを全体で確認しておくことで、動きの具体的なイメージをもち、問題に沿ったブロックを選べるようにする。
- ・画面上のブロックを見せながら説明させることで、自分の思いを伝えやすくする。

③目標

- ・伴って変わる2つの数量の関係を明確にするために、資料を表に表したりグラフに表したりできることを理解している。【知識・技能】
- ・伴って変わる2つの数量の関係を表に整理して、変化や対応の特徴を考察している。
- ・条件にあったプログラムを作成するために、命令の順序や組み合わせを考えたり、作成したプログラムを説明したりしている。【思考力・判断力・表現力】
- ・表やグラフ、式に表された変化や対応の特徴をふりかえり、それぞれの表し方のよさに気

づき、さらに考察を進めようとしている。

- ・ 試行錯誤して問題文にあったプログラムを作ろうとしている。【主体的に学習に取り組む態度】

④本時案（第1次 5／7）

ア 主 眼 ふえ方のきまりを理解し、条件に沿ったプログラムを作成することができる。

イ 準 備 【教師】 iPad、scratch のデータ、大型ディスプレイ 【児童】 iPad

ウ 展 開

学習活動・学習内容	・教師の働きかけ
<p>1 問題内容を把握し、本時の課題を確認する。(5分) ○それぞれの忍者の増え方</p> <p>2 どちらの忍者の分身が上手か予想する。(5分) ○表を使った予想 ○式を使った予想 ○問題文の言葉を使った予想</p>	<p>・それぞれの忍者のふえ方に違いがあることに気づかせ、興味・関心をもたせる。</p> <p>・前時までの変わり方を調べるためのツール（表、式、言葉等）を想起させ、予想をたてるようにする。</p> <p>・5回目まで表で確認しておくことで、作ったプログラムの正誤を判断するための手掛かりになるようにする。</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> どちらの忍者の分身が上手か比べるために、人数を求めるプログラムを作る </div>	
<p>3 それぞれの忍者が増えるプログラムを作成する。(20分) ○青忍者、赤忍者それぞれのプログラム</p> <p>○命令の組み合わせ方 ○命令の順序 ○命令を実行するための必要な情報の抽出</p>	<p>・一番初めと最後に使うブロックを全体で確認しておくことで、だれもがプログラムの作成に取りかかれるようにする。</p> <p>・時間を十分に確保することで、試行錯誤しながら課題に合ったプログラムを作ることができるようにする。</p> <p>・作業が停滞している児童には、1回目、2回目…はどうかを問うことでどのブロックが使えるか気付くことができるようにする。</p>
<p>4 考えたプログラムを発表し、共有する。(10分) ○繰り返しを使ったプログラム ○繰り返しを使わないプログラム ○プログラミングのよさ</p> <p>5 本時の振り返りをする (5分) ○分かったことや気づき</p>	<p>・5回目の人数を調べるプログラムができた児童は、10回目にも取り組ませる。</p> <p>・できたプログラムを「早く」「正確に」の視点で比較させることで繰り返しブロックを使う良さに気付かせる。</p> <p>・表を使った答えの出し方とプログラムを使った答えの出し方を比較させることで、プログラミングのよさに気付かせる。</p> <p>・気づきの視点として友だちのよさやプログラミングのよさ、もっとやってみたいことについて目を向けられるようにする。</p>

エ 評 価

- ・条件にあったプログラムを作成するために、命令の順序や組み合わせを考えたり、作成したプログラムを説明したりすることができる。【思・判・表】
- ・試行錯誤して問題文にあったプログラムを作ろうとしている。【主体】

(2) 第6学年 総合的な学習の時間 指導者 村田 英記

①単元名 未来の生活を豊かにするプログラムをつくろう！

②指導の工夫について

- ・プログラミング的思考の流れを児童に分かりやすい言葉（「目的」「分解」「選択」「組み合わせ」「実行」「振り返り」）で明示して授業を進めることで、見直しをもって授業に臨めるようにする。
- ・グループでプログラムを考えることで、自分の意見と友達の見解を比較し、よりよいプログラムを考えることができるようにする。
- ・単元の最初と最後に「この考え方は、各教科等や実生活のどこに生かされているか・どこに生かすことができるのか」を考える機会を意図的につくることで、各教科等や実生活の中でプログラミング的思考が生かされていることに気付き、各教科等や実生活の中でプログラミング的思考を生かすことができるようにする。

③目標

- 身の回りには、プログラムで動くものがたくさんあることに気付く。
- ロボットに自分が意図した動きを実行させるためには、必要な手順があることを理解する。
【知識及び技能】
- ロボットの動きを自分が意図した活動に近づけるために、組み合わせたり修正したりしていくことを繰り返し、論理的に考えることができる。【思考力、判断力、表現力等】
- プログラミングを行う楽しさや面白さを味わう。
- プログラムで動くものを進んで見つけようとしたり、プログラムを作成したりすることができる。【学びに向かう力、人間性等】

④本時案（第3次 4/8）

ア主 眼 生活を豊かにするプログラムを考えていくことを通して、目的に応じたプログラムを実行したり修正したりすることができる。

イ準備 (教) iPad、Root、ホワイトボード、カード、大型モニター

(用) ワークシート、iPad

ウ展開

学習活動・学習内容	教師の働きかけ
1 グループ毎の目的を確認する。 ・ 目的の共有	・ 前時の活動を振り返ることで、グループの目的を確認させる。 ・ 前時に作成した計画書を確認することで、目的を共有することができるようにする。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">生活を豊かにするプログラムをつくろう。</div>
2 自分たちが作成したプログラムでRootを動かす、エラーを探し、課題を決める。 ・ アプリとロボットの活用 ・ 改善点の発見 ・ 課題の設定	・ 作成したプログラムを写真に残しておくことでよりよいプログラムをつくるための話し合いに生かすことができるようにする。 T どうすれば「未来の生活プログラム」がよりよくなるか。 ・ ホワイトボード上でカードを並べ替える
3 目的に応じたプログラムを実行し	

<p>たり修正したりする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ アプリとロボットの活用 ・ 目的に応じたプログラムを修正 <p>4 よりよくするために助言をもらい、プログラムを組み直す。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 知識とアイデアの共有 <p>5 本時の学習を振り返る。</p>	<p>ことで、プログラムの修正に生かすことができるようにする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ ロボットを十分な台数を準備することで、児童の多様な発想に応えることができるようにする。 ・ グループ同士で交流する時間を設けることで、様々な視点を取り入れながらプログラムを作成することができるようにする。 ・ 本時の気づきと今後の改善点をグループで振り返らせることで、次時への意欲をもったり見通しをもてたりすることができるようにする。
--	---

エ 評 価

- ・ 目的に応じたプログラムを実行したり修正したりすることができる。【思・判・表】

4 成果と課題

○根拠のある考えをもつための学習課題設定や課題提示の工夫

プログラムを組む活動に十分な時間を取ったことで、試行錯誤しながら自分が納得のいくプログラムを作ることができた。

課題提示では、アニメーションを使って提示したことでイメージをもたせることができた。

○互いの考えを交流し合う学習活動の工夫

児童のタブレットに同じプログラムのデータを配布すること、最初と最後に使うブロックを決めておくことでスタートラインを揃えた。その結果、それぞれが作ったプログラムを比較しやすくなった。

繰り返しブロックを使ったプログラムと使っていないプログラムで同じ結果になった時、なぜ同じになるのかを班で話し合わせたことでプログラミング的思考について深まりがあったと感じた。

○目的意識をもったプログラミング

ただロボットを動かせばいいというのではなく、生活を豊かにするという目的意識をもってプログラミングを実施することで、身近なところでプログラムが使われていることをより実感できた。また、グループで協力してプログラミングをする際、同じ目的意識を持つことができるのでより深い話をすることができた

5 おわりに。

プログラミング教育の目的は、プログラミング的思考を身につけ、生活に役立つプログラムを創造できる技術や意欲を身につけることであると考え。本研究はその入り口を児童とともに体験し、そのより良い方法を少しだけ考えたに過ぎない。これからの社会を生き抜く力を子供たちに身につけさせる一つの方法として、より良いプログラミング教育を模索していきたい。 (中村省吾)