

児童生徒のプログラミング的思考を育む学習活動の推進

—プログラミング教育パッケージ「みやプロG o!」の開発とその活用の提言を通して—

〈教育の情報化研究グループ〉

櫻井 大志¹、五十嵐 学美²、菅原 翔太³、小澤 裕佳子⁴、千坂 大輔⁵、赤坂 圭介⁵、三浦 智⁵
名取市立みどり台中学校¹、多賀城市立山王小学校²、大崎市立岩出山中学校³、宮城県仙台南高等学校⁴、
宮城県総合教育センター⁵

【要約】 小学校、中学校及び高等学校の学習指導要領総則では、プログラミング的思考を含む情報活用能力を教科等横断的に育成するよう示されている。本研究では、小・中学校の各教科等でプログラミング的思考を育む学習活動を推進するため、プログラミング教育パッケージ「みやプロG o!」を開発した。実践校における授業実践や教員研修会でのアンケート調査の結果から、本教育パッケージは、プログラミング的思考を育む学習活動を推進する一助となることが明らかとなった。

【キーワード】 プログラミング的思考、プログラミング教育、情報活用能力

1 はじめに

近年の少子高齢化やグローバル化、急速な技術革新に伴い、将来の予測が困難な社会となっている。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）¹⁾では、「情報技術を手段として使いこなしながら、論理的・創造的に思考して課題を発見・解決し、新たな価値を創造する」力の育成について、議論がなされた。この議論を受けて、平成29年告示の小学校学習指導要領²⁾では、プログラミング教育が新たに位置付けられた。令和2年度からは小学校にてプログラミング教育が必修化され、令和3年度からは中学校技術・家庭科技術分野にてプログラミング教育の内容の充実を図るよう示された。令和4年度からは高等学校にて「情報Ⅰ」が共通必修科目として新設され、小学校、中学校及び高等学校を通して、プログラミング教育が実施されることとなった。

小学校プログラミング教育の手引（第三版）³⁾（以下、手引とする）によれば、小学校プログラミング教育のねらいの一つは、情報活用能力の一部であるプログラミング的思考の育成である。各教科等の学習活動にプログラミングを取り入れることで、プログラミング的思考の育成と各教科等の学びの充実を目指している。しかし、宮城県（仙台市を除く）の令和4年度全国学力・学習状況調査結果⁴⁾では、正多角形の作図とプログラムに関する算数の問題4（1）において、全国平均とのかい離が最も大きかった（表1）。この問題は、学習指導要領に例示されているプログラミングに関する学習活動（A分類）に関連した問題である。図形の意味や性質を理解して、作図のプログラムの手順について、筋道を立てて説明するこ

とに課題が見られる結果となった。

表1 令和4年度全国学力・学習状況調査結果（一部抜粋）

問題番号	問題の概要	正答率(%)	
4 (1)	示されたプログラムについて、正三角形をかくことができる正しいプログラムに書き直す	宮城県平均	38.6
		全国平均	49.1

この結果を踏まえて、本研究では、プログラミング的思考の育成の在り方と手立てを探ることにした。

2 プログラミング的思考

(1) プログラミング的思考について

手引によれば、プログラミング的思考は、「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」である。具体的には、「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」と示されている。プログラミング的思考は、学習の基盤となる情報活用能力の一部であり、各教科等の中で繰り返し働かせることで高次に育つとされている。

(2) プログラミング的思考の分類

次世代の教育情報化推進事業（情報教育の推進等に関する調査研究）の成果報告書⁵⁾では、情報教育推進校における実践研究を踏まえて、「情報活用能力の要素の例示」を作成している。この中で、プログラミング的思考は、情報活用能力の要素を思考力、判断力、表現力等の観点で見た場合、「問題解決・探究における情報を活用する力」であると示されている（表2）。

表2 情報活用能力の要素の例示（一部抜粋）

思考力、判断力、表現力等	問題解決・探究における情報を活用する力 (プログラミング的思考・情報モラル・情報セキュリティを含む)	①必要な情報を収集、整理、分析、表現する力 ②新たな意味や価値を創造する力 ③受け手の状況を踏まえて発信する力 ④自らの情報活用を評価・改善する力 等
--------------	---	---

表2や手引の定義を参照し、本研究では、プログラミング的思考を「問題発見・解決の際に最適な方法を論理的に考える力」として捉えた。

また、みやぎ情報活用ノート⁶⁾では、情報活用能力の育成に関する学習目標リストの中で、プログラミングに関する学習内容を以下のように示している(表3)。

表3 学習目標リスト(小中高学校版)におけるプログラミングに関する学習内容(一部抜粋)

C1 物事の分解、C2 情報の分類、C3 情報の関係付け C4 問題解決の手順、C5 試行錯誤、C6 データの傾向 C7 情報技術の将来
--

手引の定義や表2、表3を参照し、本研究ではプログラミング的思考を5つの思考に分類した(表4)。なお、これらの思考が働く際の順序や段階については、教科の特性や学習活動の内容に応じて異なる場合がある。

表4 本研究におけるプログラミング的思考の5つの思考

分解	物事を要素に分ける
組合せ	要素の組合せを作る
抽象化	物事の特徴や要点を抜き出す
一般化	複数の物事の関係や規則をまとめる
評価・改善	要素や手順を振り返り、改善する

(3) プログラミング的思考と各教科とのつながり

プログラミング的思考を育む学習活動は、従来の学習活動の中に取り入れることができる。例えば、「地域でおすすめの場所について、インタビュー調査をして、結果を発表する」という英語の学習活動では、以下のような例が考えられる。まずは、インタビュー調査をするために、知りたい情報を、「場所」「理由」「調査対象者の性別」等の質問項目に分ける(分解)。次に、調査結果から特徴を読み取って抜き出す(抽象化)。聞き手に伝わる発表になるように、集めた情報を組み合わせる(組合せ)。質問項目の分け方や、特徴の抜き出し方、情報の組合せ方等、発表をする際の規則をまとめる(一般化)。より聞き手に伝わる発表や、より説得力のある発表にするために、内容や発表態度等を振り返り、改善する(評価・改善)。このように、プログラミング的思考を働かせる学習活動を意識的に設定することにより、学習活動のねらいが明確になる。また、教員と児童生徒の双方にとって、活動の見通しを立てたり、振り返ったりすることが可能となる。このような学習活動を他の教科でも継続することで、児童生徒のプログラミング的思考の育成が期待できる。

3 プログラミング教育に関する実態調査

(1) 目的

宮城県内の学校におけるプログラミング教育に関する実態を把握するため、県内の教員を対象に実態調査を行った。

(2) 調査の内容

調査対象を小学校、中学校及び特別支援学校(高等学園を除く)の教員とし、宮城県総合教育センターにおける研修会の参加者や、本研究グループ研修員の所属校に実態調査を依頼した。

- ・調査期間：令和5年6月15日～7月31日
- ・有効回答数：271(内訳：小学校159、中学校112)
- ・Google Formsによるアンケート調査

(3) 調査結果

① 情報活用能力を育む学習指導について

「ICT機器の基本的な操作等」「問題解決・探究における情報活用」「プログラミング教育」「情報モラル・情報セキュリティ」の4つの学習指導について、指導が「できる」「ややできる」の割合は、「ICT機器の基本的な操作等」が最も高く93.4%、「プログラミング教育」が最も低く38.7%であった(図1)。4つの学習指導の中でも、プログラミング教育を指導できると肯定的に回答した割合が特に低いことが分かる。

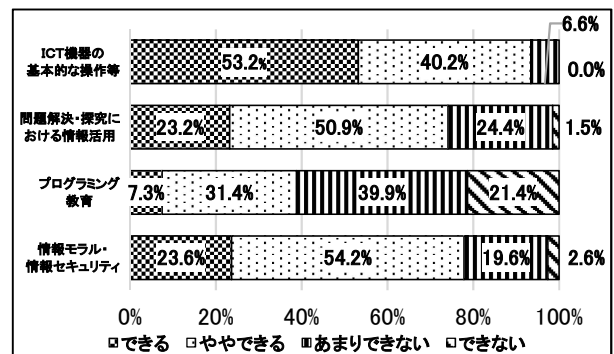


図1 情報活用能力を育む学習指導について(回答数 n=271)

② プログラミング的思考の理解について

「理解している」は8.8%、「やや理解している」は45.8%であった(図2)。教育現場では、プログラミング的思考について、広く理解されていないことが分かる。

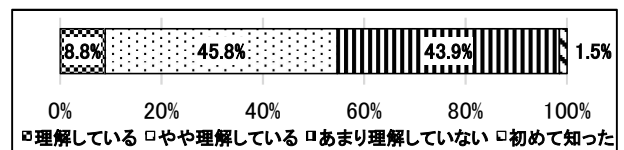


図2 プログラミング的思考の理解について(回答数 n=271)

③ プログラミング的思考を育む授業の課題について

「教員の専門性の不足」は最も高く67.2%、「教材研究の時間の不足」は66.4%、「指導・授

業展開の難しさ」は 61.6%であった（図3）。自由記述欄には、「どの教科で何をめあてに取り組めばよいか分からない」「プログラミング的思考が大切だということは分かるが、何をすればよいか分からない」「発問や活動についての資料が欲しい」等の記述があった。

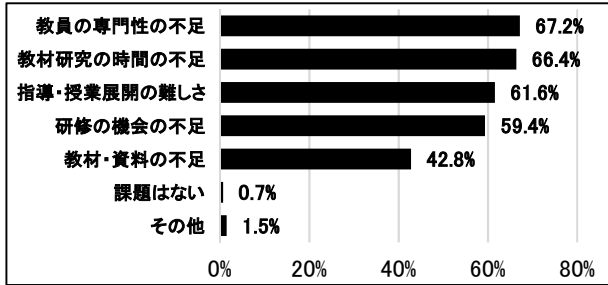


図3 プログラミング的思考を育む授業の課題について
(回答数 n=271)

4 プログラミング教育パッケージ「みやプロG o !」

(1) 研究の目的

このような実態を踏まえ、本研究は、児童生徒のプログラミング的思考を育む学習活動を推進するために、プログラミング教育パッケージ「みやプロG o !」（以下、みやプロG o !）を開発し、その内容や活用方法について研究を行うこととした。授業実践や教員研修会での活用を通して、児童生徒のプログラミング的思考を育む学習活動の推進に有効であるかを検証する。

(2) 概要

みやプロG o !は、小・中学校の9年間の各教科等でプログラミング的思考を育むことを目指す。プログラミング教育に関する実態調査の結果から、学校現場においては、プログラミング的思考が広く理解されていないことや、教員が専門性と教材研究の時間について不足を感じていること等が、課題として明らかになった。これらの課題を解消するための手立てとして、本研究では、研修セット、体系表例、教材セットを教育パッケージとして提供し、児童生徒のプログラミング的思考の育成を目指す（表5）。

表5 みやプロG o !コンテンツ一覧

プログラミング教育への意識改善		
①研修セット	研修動画	プログラミング教育やプログラミング的思考について理解を深める動画
	研修会用スライド	教員研修会で活用できるスライド
プログラミング的思考の育成の見通しを提示		
②体系表例	プログラミング的思考についての体系表例*	プログラミング的思考の5つの思考と発達段階ごとにできることの例を示した体系表例
プログラミング的思考を育む学習活動の実践を支援		
③教材セット	学習カリキュラム例	小・中学校9年間を通したプログラミング教育の学習カリキュラム例
	学習活動例	授業でプログラミング的思考を働かせる場面を示した学習活動例

授業スライド	発問や指示付きスライド
	プログラミングツールの使用手順についての説明スライド*
学習ツール*	授業内容に関連した教材データ
学習動画*	プログラミング的思考の5つの思考について、クイズ形式で考えるアニメーション動画

*は児童生徒にも提供

(3) みやプロG o !のコンテンツ

① 研修セット

プログラミング教育に対する教員の意識改善を図るために、研修セットを作成した。

ア 研修動画

教員が、プログラミング教育やプログラミング的思考について、理解を深めることができるように、2分程度で視聴できる研修動画を3種類作成した。内容は、プログラミング教育が必要となった社会背景を説明するもの、プログラミング教育を通じた授業改善を促すもの、そしてプログラミング的思考とは何かを説明するものである。

イ 研修会用スライド

教員研修会で活用できるように、研修会用スライドを作成した。内容は、プログラミング教育やプログラミング的思考の5つの思考についての理解を促すものである。

② 体系表例

教員が、児童生徒の実態に応じて、プログラミング的思考の育成に見通しを持てるように、プログラミング的思考についての体系表例を作成した。

次世代の教育情報化推進事業（情報教育の推進等に関する調査研究）の成果報告書⁵⁾や、みやぎ情報活用ノート⁶⁾を参考に、体系表例の発達段階を、小学校下学年、上学年、中学校、高等学校の4段階に分けて、それぞれの発達段階で何ができるようになるかを示している。本研究は、中学校相当の Stage 3 までを対象としている。高等学校に相当する Stage 4 は、中学校より先の見通しを示すために設けた。

また、プログラミング的思考を働かせることができるようになるかということについて、児童生徒自身が知ることができるように、児童生徒向けの体系表例も作成した。

③ 教材セット

児童生徒のプログラミング的思考を育む学習活動の実践を支援するために、以下5点の教材を作成した。

ア 学習カリキュラム例

教員が、小・中学校の各教科等で、プログラミング的思考を働かせる学習活動を把握できるように、学習カリキュラム例を作成した。Web サイト上の学習カリキュラム例のそれぞれの単元名を選択すると、学習活動例や授業スライド等が示される。また、この学習カリキュラム例を教員が見る

ことで、プログラミング的思考と関連のある単元や教材を確認したり、他教科や他学年、他校種とのつながりを把握したりすることができる。

イ 学習活動例

教員が、プログラミング的思考を働かせる学習活動を行うことができるように、学習の内容や展開、発問等を具体的に示した学習活動例を作成した。該当する単元において、どのような学習活動を通して、どのようなプログラミング的思考の育成を目指すのかを把握することができる。

ウ 授業スライド

授業進行を補助するための教材として、授業スライドを作成した。授業内での指示や発問を具体的に示している。また、プログラミングツールを使用したことのない教員が、児童生徒と一緒にプログラミングを行うことができるように、ScratchやViscuitの使用手順を示したスライドもある。

エ 学習ツール

児童生徒が、学習活動でScratchやGoogleスライドを活用できるようにするため、授業内容と関連した教材を作成した。教員がGoogle Classroomから配付したり、児童生徒にダウンロードさせたりして使用することができる。

オ 学習動画

児童生徒が、プログラミング的思考の5つの思考について、理解を深めることができるように、それぞれの思考について、2分程度で視聴できるアニメーション動画を作成した。内容は、それぞれの思考について、クイズ形式で児童生徒に考えさせるものである。教員が授業で見せたり、児童生徒が個人で視聴したりすることができる。

5 実践研究

(1) 授業実践

① 目的

みやプロG o!が、児童生徒のプログラミング的思考を育む学習活動の推進に有効であるかを検証するために、授業実践を行った。

② 授業実践の対象

表6に示す学校で授業実践を行った。

表6 授業実践の対象と内容

授業	実践校	対象学年	実施日	実施教科(科目)・単元
1	名取市立みどり台中学校	第2学年 32名	10月 3日	数学科 「連立方程式」
2		第2学年 34名	10月 3日	数学科 「連立方程式」*
3	多賀城市立山王小学校	第3学年 26名	10月 18日	社会科 「店ではたらく人」
4		第3学年 27名	11月 7日	総合的な学習の時間 「Let'sプログラミング①」*
5		第2学年 35名	11月 7日	図画工作科 「いろいろもよう」*
6	大崎市立岩出山中学校	第1学年 27名	10月 24日	数学科 「方程式」

7	大河原町立金ヶ瀬小学校	第5学年 34名	11月 9日	外国語科 「Where is the post office?」
8		第4学年 34名	11月 9日	国語科 「つなぐ言葉の働き」*

*は実践校の教員が行った授業

③ 授業実践の内容

ア 多賀城市立山王小学校の実践例（授業3）

(7) プログラミング的思考を活用する学習場面

第3学年の社会科「店ではたらく人」を扱った。児童は、Googleスライドを使って、商品陳列の組合せを作った（組合せ）。そして、グループの中で並べ方の工夫について発表する活動を通して、自分の商品の並べ方とグループの児童の商品の並べ方から共通点を抜き出した（抽象化）。

(1) 児童の様子

児童は、商品陳列を考える活動では、積極的に並べ方の組合せを作ることができた。しかし、グループの児童の商品の並べ方の共通点に気づき、特徴を抜き出すという抽象化の場面では、共通点に気付くことが難しかったり、気付いても言葉で表現できなかつたりする児童もいた。

イ 大崎市立岩出山中学校の実践例（授業6）

(7) プログラミング的思考を活用する学習場面

第1学年の数学科「方程式」を扱った。生徒は、「誰でも方程式が解けるフローチャートを作る」という学習課題に対して、まずは、方程式を解く手順を分け（分解）、それぞれの手順の適切な組合せを作った（組合せ）。そして、どの方程式にも適用できるフローチャートにするために、「左辺に文字の項を移項」等の抽象化した手順を考えた（抽象化）。これらの分解、組合せ、抽象化を通して、誰でも方程式を解くことのできる手順の流れをフローチャートとして示した（一般化）。

(1) 生徒の様子

生徒は、フローチャートを作る活動では、方程式を解く手順を分解し、その組合せを考えることができた。しかし、具体的な数式から抽象的な命令を思い付く生徒は少なかった。そのため、抽象化の概念を理解させられるような問いをクラス全体に投げ掛け、段階を踏んで一般化につなげた。

④ 授業実践後のアンケート調査の結果から

授業実践後、計249名の児童生徒に対してアンケート調査を行った。なお、質問の文言は、児童生徒の発達段階と授業のねらいに即して変更している（表7）。

表7 質問の文言（一部抜粋）

質問1	授業内でプログラミング的思考を働かせることができたか。
	・買い物しやすいじゅん番を考えて、スーパーマーケットの品物をならびかえることができましたか。（小学校第3学年社会科「組合せ」）
	・方程式の解き方をフローチャートでまとめる際に、解き方の法則を見つけて、他の問題にも生かせる解決策を考えましたか。（中学校第1学年数学科「一般化」）

質問2 プログラミング的思考は今後の勉強や生活に生かせそうか。

- ・じゅん番をくふうしているお店やしせつが、ほかにもあることに気づくことができましたか。（小学校第3学年社会科「組合せ」）
- ・フローチャートで考え方をまとめることは、他の勉強や生活の中で生かせそうですか。（中学校第1学年数学科「一般化」）

質問3 授業で使用した学習ツールによって、学習内容を理解しやすくなったか。

- ・スライドを使うことで、品物のならびじゅんを考えやすくなりましたか。（小学校第3学年社会科「組合せ」）
- ・フローチャートによって、方程式の解き方が理解しやすくなりましたか。（中学校第1学年数学科「一般化」）

「授業内でプログラミング的思考を働かせることができたか」に相当する質問1に対しては、「できた」「ややできた」の肯定的回答の割合は94.4%であった（図4）。

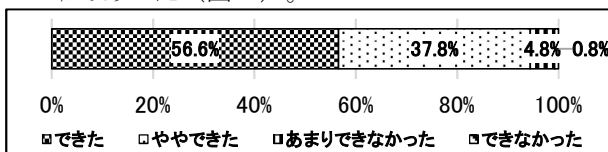


図4 プログラミング的思考を働かせることができたかどうかについて（回答数 n=249）

「プログラミング的思考は今後の勉強や生活に生かせそうか」に相当する質問2に対しては、「生かせそう」は65.9%であった（図5）。

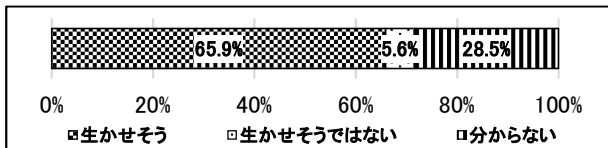


図5 プログラミング的思考を生かせる場面について（回答数 n=249）

「授業で使用した学習ツールによって、学習内容を理解しやすくなったか」との質問に対しては、「当てはまる」「やや当てはまる」の肯定的回答は95.2%であった（図6）。

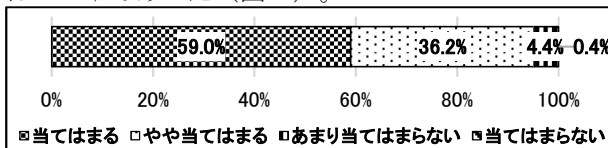


図6 学習ツールについて（回答数 n=249）

以上から、児童生徒は授業実践の中でプログラミング的思考を働かせることができたことがうかがえる。アンケートの自由記述には、「プログラミング的思考を理科の実験や技術分野で使えそう（中学校第1学年）」、「お店では工夫しながらいろいろ考えて商品を置いていると思った（小学校第3学年）」等の肯定的な記述があった。一方で、「プログラミング的思考を他の学習に生かせそうだけど（具体的には）分からない（小学校第5学年）」のように、一回の授業では、プログラミング的思考を他の学習場面で働かせるイメージを持つことが難しかった児童生徒も多かった。

また、それぞれの授業実践を通して、プログラミング的思考を働かせるための発問や授業展開の

工夫、時間の確保が、児童生徒の実態に応じて必要であることが分かった。さらに、児童生徒が、今回の授業実践と今後の学習活動の間に関係があることに気付くことができるように、プログラミング的思考を働かせる学習活動を継続して行う必要があることが分かった。

(2) 教員研修会

① 目的

みやプロGo!が、教員のプログラミング的思考への理解を深め、授業改善への手立てとして有効であるかを検証するため、教員研修会を行った。

② 教員研修会の対象

表8に示す学校で教員研修会を行った。

表8 教員研修会の対象

実践校	対象	実施日
大崎市立岩出山中学校	教員(14名)	10月24日
多賀城市立山王小学校	教員(40名)	11月7日
名取市立みどり台中学校	教員(23名)	11月10日
大河原町立金ヶ瀬小学校	教員(14名)	11月27日

③ 教員研修会の内容

教員研修会では、研修員がプログラミング的思考の育成をめぐる背景や重要性について説明した。その後、プログラミング的思考を働かせることのできる学習活動について、ワークショップ形式で考える時間を設けた。

④ 教員研修会後のアンケート調査の結果から

「研修セットについて、プログラミング教育とプログラミング的思考の重要性が理解できたか」との質問に対しては、「当てはまる」「やや当てはまる」の肯定的回答は90.8%であった（図7）。

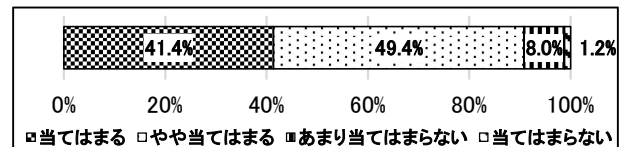


図7 研修セットについて（回答数 n=81）

自由記述には、「プログラミング的思考は、教科のどの単元にも当てはめることができると思った」等の肯定的な記述があった。一方で、「思い描く授業が抽象化なのか一般化なのか分からない」等の記述があった。

「体系表例によって、プログラミング的思考の育成の見通しが持てたか」との質問に対しては、「当てはまる」「やや当てはまる」の肯定的回答は88.9%であった（図8）。

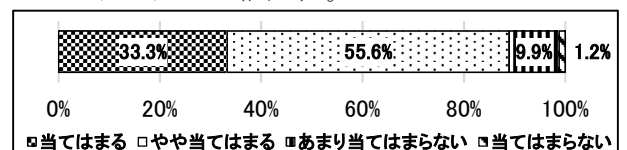


図8 体系表例について（回答数 n=81）

自由記述には、「プログラミングは難しいと感じていたが、体系表例等を見てイメージが湧いた」等の肯定的な記述があった。一方で、「体系表例

に具体的な授業の例が欲しい」等の改善を求める記述があった。

「学習カリキュラム例や学習活動例の教材セットについて、授業で活用できるか」との質問に対しては、「当てはまる」「やや当てはまる」の肯定的回答は84.0%であった（図9）。

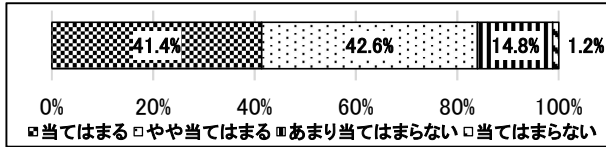


図9 教材セットについて（回答数 n=81）

自由記述には、「授業者の視点に立って、コンテンツの開発や研修動画が作成されており、抵抗感無く取り組めると感じた」等の肯定的な記述があった。一方で、「プログラミングツールの使い方について、分からない人にも分かるようにしてほしい」「授業に合った教材も助かるが、テンプレートが欲しい」等、教員によっては、授業改善の手立てについてのニーズが異なることがうかがえる記述があった。

その他の自由記述には、「プログラミング教育が分からない教員にも、もっと分かりやすい内容にしてほしい」「プログラミング的思考の内容をもっと知りたかった」等、教員研修会の中だけでは、プログラミング的思考の理解が十分に図れなかったことがうかがえる記述があった。

(3) みやプロG o ! の修正・改善

授業実践や教員研修会から、以下のように、みやプロG o ! を修正・改善した。

① 研修セットと体系表例の修正・改善

教員研修会後のアンケート調査の結果から、研修会の中でプログラミング的思考の理解を十分に促す必要があることが分かった。そのため、研修動画と研修会用スライドでは、プログラミング的思考の5つの思考について、分かりやすい説明を意識し、具体的な学習活動例を追加した。体系表例についても、各思考の定義に使用していたプログラミングの用語を変更し、具体的な学習活動例を追加した。

② 教材セットの修正・改善

授業実践での児童生徒の様子やアンケート調査の結果から、児童生徒の実態に応じて、学習活動例の授業展開等を調整できるようにする必要があることが分かった。また、教員研修会後のアンケート調査の結果から、授業改善の手立てについてのニーズが教員によって異なることが分かった。これらの結果を受けて、学習活動例に掲載する情報を精査し、プログラミング的思考を働かせる学習活動に焦点を当てられるように修正・改善した。

また、プログラミングツールの使い方に関する支援が必要との意見を受けて、一部の授業スライドには、写真付きで操作方法の説明を掲載した。

6 おわりに

本研究の成果と課題を以下の3つにまとめる。

(1) みやプロG o ! の有効性

みやプロG o ! を使った実践研究を通して、教員にはプログラミング的思考への意識改善を促し、児童生徒にはプログラミング的思考を働かせる学習活動を提供することができた。また、プログラミング的思考を育む学習活動がより現場に取り入れやすいものとなるように、研究成果物の修正・改善を図った。

(2) みやプロG o ! の継続的な活用

本研究で行った授業実践は単元内の1時間単位であり、児童生徒のプログラミング的思考の育成を見取るためには、長期的な視点からの検証が必要である。このため、次年度以降も授業実践を行い、本教育パッケージの有効性の検証を継続する。

(3) プログラミング的思考を育む学習活動

児童生徒のプログラミング的思考を育むことは、主体的に課題を発見し、最適な解決方法を論理的に思考する力、すなわち「未来を切り拓く」⁷⁾力を育むことにつながる。プログラミング的思考を育む学習活動とその活用の提言を継続して行い、児童生徒のプログラミング的思考の育成を目指したい。

【引用・参考文献】

- 1) 文部科学省：「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）」、2016
- 2) 文部科学省：「小学校学習指導要領（平成29年告示）」、2017
- 3) 文部科学省：「小学校プログラミング教育の手引（第三版）」、2020
- 4) 令和4年度全国学力・学習状況調査結果資料【都道府県別】、2022
- 5) 文部科学省：「次世代の教育情報化推進事業（情報教育の推進等に関する調査研究）成果報告書」（令和元年度版）全体版、2020
- 6) 宮城県教育委員会／仙台市教育委員会／LINE みらい財団：「みやぎ情報活用ノート」、2019
- 7) 文部科学省：「幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善及び必要な方策等について」、2016

背景

- ・ 予測困難な時代において、児童生徒には情報技術を手段として使いこなしながら、論理・創造的に思考して課題を発見・解決し、新たな価値を創造する力が求められている
- ・ 現行の学習指導要領では**プログラミング教育の充実**が図られている

プログラミング教育に関する変更点

小学校：プログラミング教育の必修化
中学校：技術分野でのプログラミング教育の充実
高等学校：共通必修科目「情報Ⅰ」の新設

※文部科学省「学習指導要領（総則編）」（2017、2018、2019）

プログラミング教育のねらい

情報活用能力の一部である
「**プログラミング的思考**」
を育むこと

プログラミング的思考とは

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

※文部科学省「小学校プログラミング教育の手引（第三版）」（2020）

現状 プログラミング教育に関する実態調査から（令和5年6月～7月実施、県内小・中学校教員対象、n=271）

情報活用能力を育む学習指導についての質問

「できる」「ややできる」と回答した割合			
ICT機器の基本的な操作等	問題解決・探究における情報活用	プログラミング教育	情報モラル・情報セキュリティ
93.4%	74.1%	38.7%	77.8%

プログラミング的思考についての質問

プログラミング的思考の理解について		プログラミング的思考を育む授業の課題（複数回答）	
理解している	やや理解している	教員の専門性の不足	教材研究の時間の不足
8.8%	45.8%	67.2%	66.4%
			指導・授業展開の難しさ 61.6%

- ・ プログラミング的思考が広く理解されていない
- ・ プログラミング的思考を育む授業について、教員の専門性の不足や教材研究の時間の不足、指導・授業展開の難しさを感じている

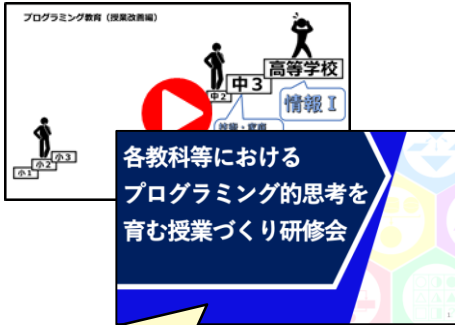
目標

プログラミング教育パッケージ「みやプロGo！」を開発し、授業実践や教員研修会での活用を通して、児童生徒のプログラミング的思考を育む学習活動の推進に有効であることを検証する

みやプロGo！ プログラミング的思考を育むための学習教材等がまとめられたパッケージ

1 2分で学べる！
研修セット

プログラミング教育への意識を改善することができる



研修セットは、個人で研修する場合や各校で教員研修会を行う場合に活用することができる



プログラミング的思考の大切さが分かった！子供たちのプログラミング的思考を育もう！

2 目指せ！Stage Up！
体系表例

プログラミング的思考の育成に見通しを持つことができる

学年	目標	学習活動	評価
小学校	プログラミング的思考の育成	プログラミング的思考の育成	プログラミング的思考の育成
中学校	プログラミング的思考の育成	プログラミング的思考の育成	プログラミング的思考の育成
高等学校	プログラミング的思考の育成	プログラミング的思考の育成	プログラミング的思考の育成

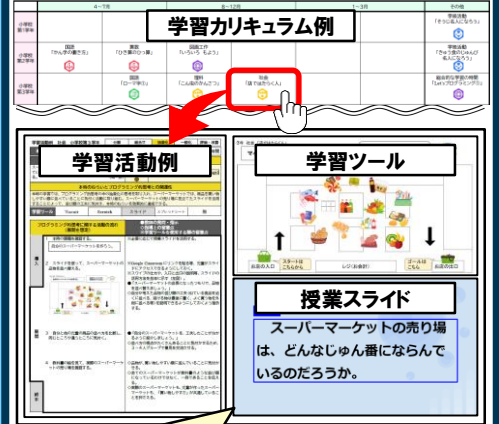
プログラミング的思考の育成を通して、何ができるようになるのかを、発達段階ごとに知ることができる



プログラミング的思考の5つの思考が具体的に示されている！どの教科で育めるか考えてみよう！

3 9年間を見える化！
教材セット

児童生徒のプログラミング的思考を育む学習活動が実践できる



教員はプログラミング的思考を働かせる学習活動を把握することができる
児童生徒は学習ツール等を活用することができる

検証と成果

みやプロGo！がプログラミング的思考を育む学習活動の手立てとして有効かどうかを検証

授業実践後の児童生徒アンケート調査から

肯定的に回答した児童生徒の割合

・ 授業内でプログラミング的思考を働かせることができたか	94.4%
・ プログラミング的思考は今後の勉強や生活に生かせそうか	65.9%
・ 授業で使った学習ツールによって、学習内容を理解しやすくなったか	95.2%

教員研修会終了後のアンケート調査から

肯定的に回答した教員の割合

・ 研修セットについて、プログラミング教育とプログラミング的思考の重要性が理解できたか	90.8%
・ 体系表例によって、プログラミング的思考の育成の見通しが持てたか	88.9%
・ 学習カリキュラム例や学習活動例の教材セットについて、授業で活用できるか	84.0%

みやプロGo！は、児童生徒のプログラミング的思考を育む学習活動の推進に有効であることが明らかになった