

2022年度 日産財団理科教育助成 成果報告書

テーマ：プログラミング的思考力の育成に向けて

学校名：平塚市立豊田小学校

代表者：鈴木美喜

報告者：鈴木美喜

全教員数： 18 名

全学級数・児童生徒数： 学級・237名

実践研究を行う教員数： 18 名

実践研究を受けた学級数・児童生徒数： 13学級・237名

※ご異動等で現職の方では成果発表が難しい場合、上記代表者または報告者による代理発表を可といたします

1. 実践の目的（テーマ設定の背景を含む）

2020年度から実施の学習指導要領において、プログラミング教育が必修化されている。本校では、プログラミングソフトの扱い方を校内研修で取り上げ、ICT環境や教材の整備など、授業実践に向けた取組を進めている。その中で、私たちが目指したいものは、「プログラミング的思考力」の育成である。「プログラミング的思考力」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み合わせが必要であり、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、記号の組み合わ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」と学習指導要領にあるように、自身の考えたゴールに向かう道筋を考え、試行錯誤する活動ととらえている。

しかしながら、本校の児童は、論理的思考が苦手ですぐに結論を求める傾向にあり、その要因としては、試行錯誤する経験が少ないことが考えられる。事前アンケートでも、「目標実現のために考えている」、「考えることが好き」等の回答は全体の30%あった。そこで、「考えることは楽しい」と実感させ、考える力を身に付けさせることをめざして、本研究を進めることとした。具体的には、プログラミング教材 MESH の活用を糸口として、「考える」活動を段階的に体験させ、「プログラミング的思考力」の育成をめざしたい。

2. 実践にあたっての準備（機器・材料の購入、協力機関等との打合せを含む）

(1) 考える活動の整理

考える活動を主体的に取り組めるよう、考える活動を段階的に積み重ねていけるように整理した(図1)。「知る」段階では、MESHを活用して、試行錯誤を体験する。次に「わかる」段階として、考えを可視化して理解する。考える道筋を理解した後、思考ツールを活用し課題解決をするのが「使う」段階である。最後に、表現活動により考えを深めるのを「表す」段階とする。

(2) 教材の準備

MESHの購入及び平塚市教育研究所からも借用し学習環境を整えた。併せて、職員研修を実施、指導計画を整備した。

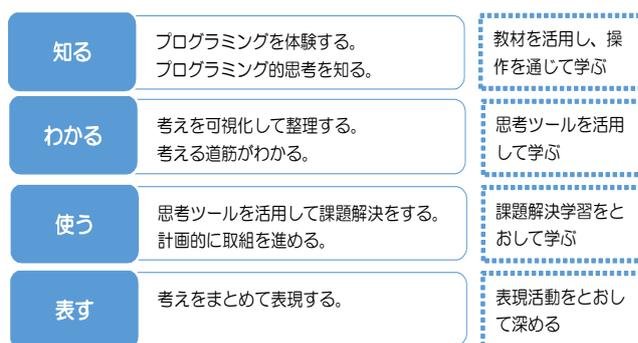


図1 考える活動の段階 イメージ図

3. 実践の内容

(1) MESH を活用した「知る」段階の取組

全学年において MESH を体験する授業を行った。2～3名のグループで MESH を操作し、試行錯誤を体験していく。どの学年の児童も、MESH に興味を示し、意欲的に取り組んだ。2年生で、はじめて MESH にふれた時の実践について振り返る。



タブレット端末にブリッジを接続して MESH ブロックを起動させた後、「ボタンを押したら灯りがつく」というプログラミングを行った。実際に灯りがついたことを確認すると、感動する様子が見られた。操作をする中で、灯りの色や点灯時間などが変えられることに気が付いて、さらに工夫をする児童であった。

その後、「途中で色が変われたらいいのに」という児童のつぶやきから、全員で、色を変えるためのプログラムの模索が始まった。はじめは当てずっぽうに操作する様子であったが、だんだんと、仕組みを考える様子が見られ、灯りブロック同士をつなげればよいことにたどり着いていた。試行錯誤し、目標を達成する体験が実現したのである。

(2) 「知る」段階から「わかる」段階への取組

MESH の操作に慣れたところで、4年生では、たからものを守るために、どのように MESH を活用するか、試行錯誤する授業を行った(図2)。隣の部屋にたからものがあること、窓や出入口から不審者が侵入してもわからないこと等の状況を共有して、グループごとに MESH の活用方法を考える。児童は、はじめに4コマ漫画のイメージでストーリーを作り、その実現のためのプログラミングに取り組んだ(図3)。

例えば、窓から侵入者が来たとして、撃退方法を決める。図3のグループでは、窓に人感センサーを設置し、音を鳴らして捕まえに行くというストーリーにしている。児童は、

場面設定を考えながら、窓を割って入ってくるかもしれない、たからもの場所で音が鳴っても気が付かないかもしれない、窓から入って出入口から出たらどうなるだろう・・・等々、あらゆる場面を想定していた。その度に、4コマのワークシートを書き、4コマシートを選別したりつなぎ合わせたり試行錯誤して、たからものを守る方法を確立していった。

(3) 「使う」段階の取組

1年生の生活科の学習で、「あきのおみせやさんをひらこう」という取組がある。その際、MESH を使って準備をしようという課題を児童に投げかけたところ、自動で言ってもらえると便利なことがありそうだと試行錯誤が始まった。お店の宣伝や挨拶を自動で流れるように、人感センサーやスピーカーを使い音声を流す工夫を、4コマシートを活用して考えた。スピーカーに音声を録音する際には、何をどのように伝えるのか、お客さんを意識して言葉を選ぶこともできていた。

実際におみせやさんで使用すると、人感センサーが次々と反応してしまい「いらっしゃいませ」の音が鳴り続けることになってしまった。そうした状況の中で、人感センサーやスピーカーを置く位置を工夫する児童の姿が見られた。

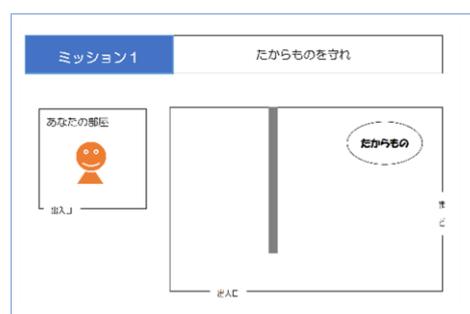


図2 授業の課題シート



図3 プログラミングイメージ(例)

4. 実践の成果と成果の測定方法

(1) 考えることについてのアンケート

研究を進めるにあたり、考えることについての意識調査のために、全校児童を対象として「学習活動に関するアンケート」を5月と2月に実施した。

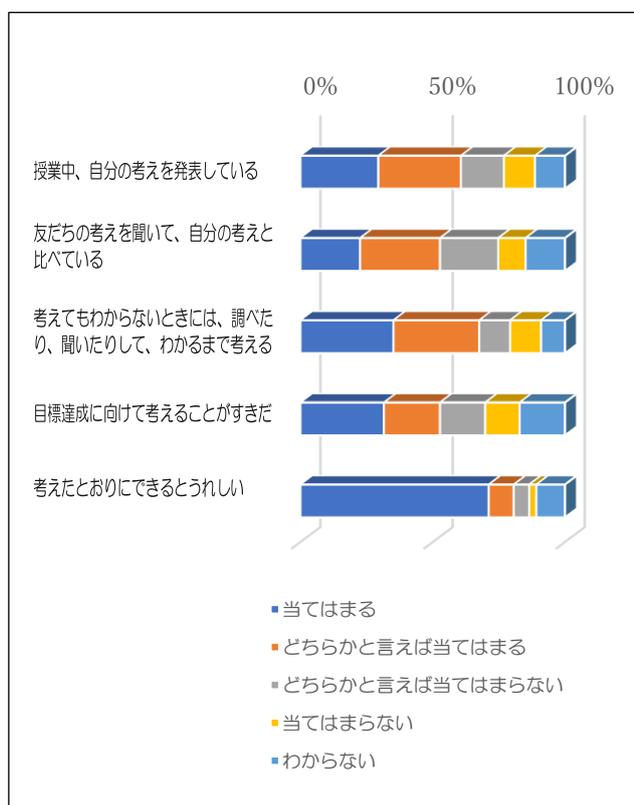


図4 事前アンケート結果

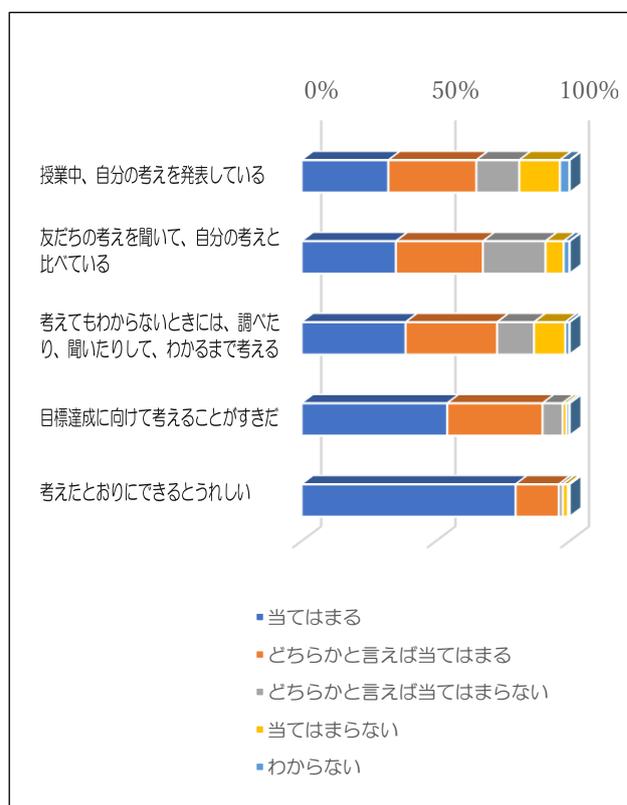


図5 事後アンケート結果

アンケート結果を見ると、すべての設問に対して「当てはまる」、「どちらかと言えば当てはまる」を合わせた肯定的な回答の割合が増加していることから、児童の考えることに対する意識に変化があることがわかる。また、事前アンケートでは、「わからない」と回答する児童が一定数あり、「目標に向けて考えることがすきだ」との設問には、17%の児童が「わからない」と回答している。自分で判断することをためらったり、自分の意思を表明することに慣れていなかったり、本校児童の弱みが表れているようである。しかし、事後アンケートでは、「わからない」と回答する割合が1~3%に減少している。これは、今回の実践によって、考えることが身に付き「わからない」と回答していた児童が自身の考えを表明できたということであり、成果が得られたと考える。

(2) 4コマシートの活用

考えを可視化するにあたり、4コマシートは有効であった。はじめの「知る」段階では自由に触れさせ、記録させてみたが、活動を振り返りながら書いてまとめることは難しかった。低学年の児童にもわかりやすいフォーマットが必要であった。そこで、ゴールを決めて3段階でたどり着けるように、4コマシートを作成した。低学年では、はじめのうちは3コマしか思いつかないとされていたが、何回か経験するうちに、筋道を立てて考えられるようになっていった。また、高学年では4コマでは足りない、コマを付け足して考える様子が見られた。児童の柔軟な発想を引き出し、考えをつなぎ合わせ、広げることに、自然とつながっていた。

5. 今後の展開（成果活用の視点、残された課題への対応、実践研究の可能性や発展性など）

（1）4コマシートの活用

MESHの導入により、考える活動の楽しさを実感させることにつながった。自分たちで考えたとおりにブロックが作動することに達成感を味わうことができた。また、思考ツールを活用して考えを可視化し、整理分析することにより、考えが深まることも経験できた。しかし、これらは、プログラミング的思考力の育成への第一歩に過ぎない。大きな成果があがったとは言い難い。

今後も、4コマシートを活用して筋道を立てて考えることを継続していく。MESHを活用した学習だけでなく、全ての教育活動において筋道を立てて考えることは必要であることから、取組を続けたい。さらに、考えが深められるようなシートの開発も続けていく。

（2）考える活動の段階

本研究で整理した「考える活動の段階」について、MESHの活用により「知る」、「わかる」、「使う」と積み重ねられたと実感している。一方で、今回得た成果はMESHの魅力に頼ったもので、児童一人ひとりが「考える活動の段階」を実感できていないのではないかと考える。児童が考えるとはこういうことなのか、もっと考えたい、考えを交流したいと主体的に活動できるようにしなくてはならない。

今後は、主体的な学びを引き出し、考える段階を意識しつつ、プログラミング的思考力の育成に努めたい。そのために、「考える活動の段階」を見直し、児童の実態を踏まえた活動を検討する。

6. 成果の公表や発信に関する取組み

※ 研究会等での発表や、メディアなどに掲載・放送された場合もご記載ください

本研究では、MESHの活用を中心として児童の考える力の育成をめざしている。実践にあたり、平塚市教育研究所からMESHを借り入れて研究を進めた。市内各小中学校に研究成果を普及することをめざして、本校での実践を簡潔にまとめたリーフレットを作成した。



7. 所感

今回の助成により、プログラミング的思考力の育成という課題に取り組むことができた。研究の推進にあたり、MESHをまとめて購入できたこと、MESHを活用するという目標がもてたこと、考えたことを可視化するための手立てを職員が試行錯誤したことなど、職員の思考も深まったと感じている。

本来、日々の学習活動をとおして、思考力は育成しているはずのものであるが、意識して育てることをしていなかったようだ、職員もこの取組を振り返っている。今回の実践を契機として、今後もプログラミング的思考力の育成を意識して取り組んでいきたいと思う。