

プログラミング的思考を実現する思考ツールの開発

—算数科図形領域における授業実践を通して—

長期研修生 城岡英和

1 研究の目的

論理的に考えるということは、筋道を立てて根拠を持って考えることである。筋道を立てて物事を考えることができれば、自分の考えに自信を持つことにつながる。研究協力校の児童に対して意識調査を行った結果においても、自分の考えに自信を持つことと、筋道を立てて物事を考えることには相関が見られ、筋道を立てて考える経験を積ませることが必要と感じた。この経験を積ませるために、小学校段階において、近年注目を集めているプログラミング的思考に着目した。プログラミング的思考を、論理的な思考方法の一つのモデルとして捉え、児童の思考の補助となる思考ツールを開発し、第5学年の図形領域における授業実践を通して、効果を検証することを目的とする。

2 研究の内容

(1) 思考ツールの開発に当たって

本研究では、プログラミング的思考を、下記の五つの要素に整理した。

| | |
|--------|-----------------------------|
| 焦点化 | 課題が何かを明確にし、見通しを持つこと |
| 分解 | 解決できる課題に分けること |
| アルゴリズム | 小さく分けた課題の組合せを考えること |
| 抽象化 | 条件を変えても使えるよう、必要でない情報を捨象すること |
| 一般化 | 抽象化した結果を、ほかでも使えるようにすること |

その上で、本研究で考案した思考ツールは、五つの要素を一つ一つ意識しながら課題解決を図る、思考の段階を意識させるツール（テキシコーカード）と、自分の考えを整理するツール（アルゴリズムカード）である。あわせて、思考ツールと連携したワークシートも考案した。

(2) 思考ツールを活用した授業の実践

テキシコーカードについては、課題解決の過程に合わせて、児童が五つの思考の段階のどの位置にいるのかを把握させ、課題解決を図るための道筋を身に付けられるようにした。ワークシートとも連携させ、課題解決の見通しを持たせた。アルゴリズムカードは、課題解決の手順を一つ一つ書き出し、可視化させながら、自力解決を行うために活用した。また、自力解決だけでなく、友達との意見交換においても役立ち、新たな解決法を見いだすことにもつながった。これらの思考ツールを用いた課題解決の経験は、プログラミング体験でも生かされた。

(3) 実践の検証

授業実践後の意識調査では、事前調査において「自分の考えに自信を持っている」「筋道を立てて物事を考えることが好きである」の項目で、低評価をしていた児童全員が好転し、全体的に高評価となった。振り返りの記述にも、思考ツールを用いた活動を行うことにより自信を持って課題を解くことができるようになったという意見があり、思考ツールが筋道を立てて物事を考えることに役立つ様子がうかがえた。また、思考ツールの成果や課題を把握するために、研究協力校の教職員にアンケートを実施した。両思考ツールともに、有効性について肯定的な評価が得られた。

3 研究のまとめ

思考の段階を意識したり、自分の考えを可視化して整理し、論理的に考えたりすることのできる思考ツールを開発した。この思考ツールを開発、活用したことにより、児童は、筋道を立てて物事を考えることが好きになり、自分の考えに自信を持つことができるようになった。しかし、思考の段階を意識させるツールについては、児童自らが思考の段階を判断・選択ができるよう、汎用的に使えるツールへ改善し、他教科での活用にも取り組みたい。思考ツールを活用して、プログラミング的思考の更なる育成に努めたい。