

解決までの道筋を構想し数学的に表現する力を育む学習指導の在り方

－考えのよさに気付かせる活動を通して－

須賀川市立西袋中学校 福島県教育センター 長期研究員 高橋 駿介

1 研究の趣旨

学習指導要領解説数学編において「数学を活用して問題解決する方法を理解するとともに、自ら問題を見だし、解決するための構想を立て、実践し、その過程や結果を評価・改善する機会を設けること」と記されている。また、事象を数理的に考察する過程で、「数学的に表現することにより、一層合理的、論理的に考えを進めることができるようになったり、より簡潔で、的確な表現に質的に高めることができたり、新たな事柄に気付いたりすることも可能になる」とも記されている。

これらのことから、数学的に表現させることで、結果だけでなく、課題解決までの過程を生徒に構想させ、新たな課題解決の場で自分の力で課題解決に取り組むことのできる力の育成が図られると考えた。

そのため、本研究では、生徒一人一人が自分の力で課題解決の方法を構想することができる姿を目指すことにした。そこで「解決までの道筋を構想し数学的に表現する力」を「見通しをもって課題解決を行い、課題解決の過程を簡潔・明瞭・的確に表現できる力」と定義し、研究を進めることとする。

数学科の授業において、以下の手立てを講じれば、解決までの道筋を構想し数学的に表現する力を育むことができるであろう。

【手立て1】 課題解決の「方法」「手順」を見通すための対話活動

【手立て2】 考えのよさ^{*1}に気付かせるための比較の場の設定

【手立て3】 考えの有用性を実感させるための場の設定と振り返り

※1 本研究では「考えのよさ」を「数学的な見方・考え方を働かせることのよさ」とする。

2 研究の概要

(1) 課題解決の「方法」「手順」を見通すための対話活動

単元のはじめでは、生徒は課題に対して数学的な見方・考え方を働かせることが難しい場合も多い。そのため、見通しをもたせる際、生徒の思考を促すように発問を工夫する。その後、生徒同士で対話する時間を設け、課題解決の見通しをもたせていく。その際、解決の方法を見通すだけでなく「どうしてその考えに至ったのか」を問い返すことで、生徒が働かせている数学的な見方・考え方を顕在化させていく。

(2) 考えのよさに気付かせるための比較の場の設定

生徒が考えを比較する場を設定する。比較の視点は考えの「共通点・相違点」と、「考えのよいところ」という二つの視点とする。「共通点・相違点」という視点での比較では、多様な方法・視点から解決過程をとらえ、解決のために欠かすことのできない考えを確認していく。「考えのよさ」についての比較では、自分と異なる考えのよいところに気付くだけでなく、他者に自身の考えのよいところを指摘してもらうことで、自分の考えのよさを再認識できるようになる生徒の姿を目指す。このような比較の場を通し、数学的な見方・考え方を共有していく。

(3) 考えの有用性を実感させるための場の設定と振り返り

考えのよさに気付くだけでは、生徒は新たに得た考えを他の課題解決の場面で用いるまでには至らないと考える。そこで、考えのよさを実感させる場を設定して、生徒が用いた考えのよさを振り返らせ、授業で働かせた数学的な見方・考え方を価値付けていくこととする。

3 成果と今後の課題

(1) 研究の成果

- 生徒が授業の中で働かせている数学的な見方・考え方を表出させることで、考えのよさに気付く生徒が増加した。
- 数学的な見方・考え方を基に課題を捉え、自分にとって的確に解決できる方法を選択し、見通しをもって課題解決に取り組む生徒が増加した。

(2) 今後の課題

- 「数学の事象における問題を数学的に捉える段階」や、「解決過程を振り返るなどして概念を形成したり、体系化したりする段階」において、生徒が働かせる数学的な見方・考え方のよさに気付かせていくことが不十分であった。「算数・数学における問題発見・解決の過程」全体において生徒が働かせる数学的な見方・考え方を確かめ豊かなものにするような工夫が必要であった。