

数学的活動を通して論理的な思考を育成する学習指導の在り方
～筋道を立てて説明し合う活動を通して～

福島県立岩瀬農業高等学校 教諭 宗形 聡

1 研究の趣旨

高等学校学習指導要領解説数学編では、陶冶的な意義として、「自らの考えや判断の前提を明確にし、根拠を示しながら考えや判断についての的確な説明をして他に理解を得る力はとりわけ重要な力である」と述べられている。また、数学科の目標においても、数学を活用して事象を論理的に考察する力、数学的な表現を用いて事象を簡潔・明瞭・的確に表現する力を養うことが示されている。

数学科の授業において相互に論理的で簡潔な説明をする活動は、実社会での円滑なコミュニケーションを図る上で大きな役割を担う、重要で必要不可欠な活動の一つと考える。

そこで、本研究では、数学のよさを認識させながら、すべての生徒に説明をさせたいと考え、計算のアルゴリズムや解法の手順を、筋道を立てて簡潔に説明する活動を取り入れることとした。そして、自らの考えを数学的に表現して説明する活動や、問題解決の過程や結果を振り返って考察する活動等の数学的活動を行うことで、論理的な思考が育まれると考え、本主題を設定した。

数学科の授業において、以下の視点に基づく指導を講じれば、自らの思考を整理・修正し、筋道を立てて説明し合う活動を通して、論理的な思考の育成が図られるであろう。

【視点1】意欲的に解法の見通しをもち、解答を作成する活動

【視点2】思考の整理・修正を行い、解答の筋道を文章で表現する活動

【視点3】自分の考えを論理的に相手に伝える活動

2 研究の概要

(1) 意欲的に解法の見通しをもち、解答を作成する活動

① 問題の分析や解法の予想を書き出すことで思考を可視化する。

② 分析や予想を基に問題の解法に見通しをもち、解答を作成するきっかけにする。

(2) 思考の整理・修正を行い、解答の筋道を文章で表現する活動

① 問題解決過程の計算のアルゴリズムや解法の手順を説明するために文章で表現する。

② 説明内容を文章にすることで、思考を可視化し、整理・修正を行う。

(3) 自分の考えを論理的に相手に伝える活動

① 文章にした説明内容を基に、すべての生徒がペアで説明し合う。

② 説明後に相互評価を設定し、相手を意識した説明や客観的な自己評価をする。

3 成果と今後の課題

(1) 研究の成果

① 説明活動を意識付けることで、相手に伝えるために、問題の内容や解き方を理解しようとする意欲が向上した。分析や予想をすることによって、問題の捉え方の正確性も増した。

② 問題解決過程の計算のアルゴリズムや解法の手順を文章にすることが、解答の筋道を考え解答を作成することにつながり、論理的な思考の育成に効果的であった。

③ 「解答の作成」、「説明内容の作成」、「相手に説明をする」、「相手の説明を聞く」、の4つの活動で、問題解決の方法や過程を1つの問題につき4回考えており、振り返りを複数回行うことになる。その中で、よりよい数学的な表現を練り上げることができた。

(2) 今後の課題

① 説明し合う活動で理解の向上を図っているが、学習した内容の模倣にならないように配慮しなければならない。年間を通し定期的に説明する活動を授業に取り入れ、論理的に他者に伝える機会を多くもてるように継続した指導が必要である。

② 説明する内容の質について、内容の練り上げをすることも必要だが、数学における分野を跨いだ問題の見方を行うなど、思考を深めたり、広げたりしなければならない。説明する内容を批判的に見ることも大切である。それによって、問題解決の正確性がさらに向上できると考える。