

数学的な表現力を高め、学習内容の定着を図る指導の工夫  
～ 反芻的学習を取り入れた授業を通して～

福島県立会津学鳳高等学校 教諭 五十嵐 健博

## 1 研究の趣旨

改訂された高等学校学習指導要領において、数学的な思考力・判断力・表現力の重要性が述べられ、それらを育成するための具体的な指導や学習活動の必要性が示された。私自身日々の授業を振り返ると、指導計画を優先するあまり、指導先行型の授業が主となっているという反省がある。そのような授業では、生徒は学習に対して受け身となり、生徒自身の数学的な思考の場が制限されてしまう。その結果、生徒は学習内容の構造化を図ることができず、課題を自分なりに考察したり、考察した結果について表現したりすることができない。そして、学習内容の定着も図れない。数学では、一つ一つの学習項目について、理由や成り立ちなどについても十分理解することが大切であり、この点を踏まえた学習指導を行うことが必要である。そこで、学習した内容を確かな学力として定着させるためには、授業の中に表現する活動を位置づけ、学習内容の構造化を図る指導法を具体化する必要があると考え、本主題を設定した。表現する活動を通して学習内容の理解を深める方法として、表現体系における表現様式の変換を活用する考え方（中原 1995）がある。この理論をもとに、以下のような研究仮説を立てた。

学習内容のまとめにおいて、表現体系における表現様式の変換を活用することで数学的な表現力を高めれば、学習内容の構造化が促進され定着が図られるであろう。

## 2 研究の概要

### (1) 学習内容の構造化を促進し、学力の定着を図る指導法

#### ① 生徒の主体的な学習活動を取り入れた指導法

授業の中に「反芻的学習」という振り返り学習を取り入れ、各自の知識をもとに授業で得た知識について表現する活動を行う。

#### ② 反芻的学習の実践方法

反芻的学習の目的や方法を明確にするとともに、反芻的学習を行う学習項目をあらかじめ生徒に示し、学習意欲の喚起や集中力を高める効果をねらう。

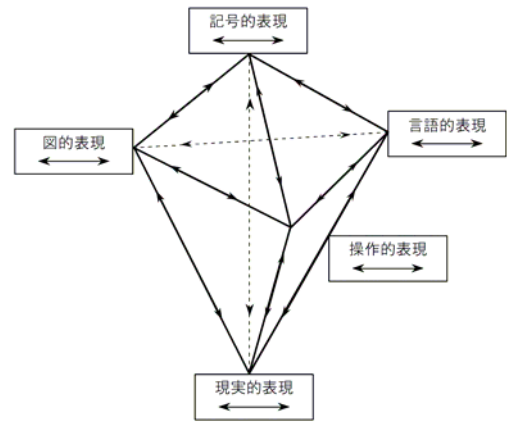
### (2) 反芻的学習における表現様式の変換を活用した具体的な学習指導法

#### ① 表現活動を促す取組み

表現活動の際、生徒に自分の考えを数学的に表現する手がかりとなるようなキーワードを与える。

#### ② 表現活動における習熟度に応じた支援

習熟度に応じて表現様式の変換を促すことにより、数学的な表現力を高めるとともに学習項目の理解を深める。



数学教育における表現体系

## 3 成果と今後の課題

### (1) 研究の成果

表現活動を取り入れた反芻的学習により、定義や定理及び数学的な事象について、その理由や成り立ちを表現しようとする態度が育成され、数学的な表現力の向上が認められた。また、表現力だけでなく学力に関しても向上が認められた。反芻的学習による学習項目に関する深い理解が、学力を身に付けることにつながったと考えられる。

### (2) 今後の課題

表現活動では、生徒の自由な思考と数学的表現を引き出す工夫が必要である。多様な表現が可能となるようなキーワードの選定や、キーワードを与えなくても表現できるような指導法の改善が必要である。

今後は、様々な授業過程において、反芻的学習や表現様式の変換を行う活動を取り入れていきたい。そのためには、限られた時間を有効に活用し、単元全体及び教科全体の構想を練り上げ、計画的でかつ具体的な指導方法の立案と実践が必要である。