

# 生徒の思考力・判断力・表現力を高める数学的活動

石黒 友一

## 1. はじめに

平成 24 年度から新学習指導要領が全面実施され、基礎的・基本的な知識や技能の習得とともに思考力・判断力・表現力の育成が重視されることとなった。しかしながら、生徒の現状をみると、思考力・判断力・表現力を問う授業に対するとまどいが多い。数学の授業に意欲を高めなかったり、尻込みをしてしまったりしている。例えば、公式や規則に当てはめて計算をし、答えを出すことには比較的抵抗は少ない。しかしながら、なぜその計算方法は正しいといえるのか、なぜこの公式が成り立つのかといったプロセスや定理を説明することが苦手である。また、プロセスや定理を説明することへの重要性の認識も低いと感じられる。実際、全国学力・学習状況調査の結果をしてみると、「数学B」においては、数と式、図形、関数、資料の活用とすべての分野において、数学的に事象を解釈し、数学的に説明することに課題があると指摘がされている。

## 2. 思考力・判断力・表現力を高める授業

生徒たちに思考力・判断力・表現力を身につけさせるような授業とはどのようなものだろうか。思考力・判断力・表現力を身につけさせるためのツールである言語活動を充実させる点からその授業実践例をあげたい。

授業実践した内容は、中学 2 年生の図形領域、平行線と面積である。指導内容は、「平行線や角の性質を理解し、それに基づいて図形の性質を確かめ説明すること（学習指導要領 第 2 学年 2-B-(1)-ア）」、育成を目指す能力は、「平行線の性質を用いて、面積が等しい三角形を見つけ、多角形の面積を変えずに形を変える方法を説明できる力」とした。

課題は、図 1 の四角形 ABCD において、「対角線 BD を利用して、四角形 ABCD と面積の等しい三角形をかきなさい。またなぜそうなるのかを自分の言葉で説明しなさい」である。この課題では、まず既習の知識を用いて、四角形 ABCD と面積の等しい三角形を作図させる。そして、なぜ 2 つの図形の面積が等しいと言えるのか、その理由を説明させる。この活動を通して、例えば、五角形や六角形のような多角形も面積を変えずに形を変えられるような活用力を身につけさせたい。

(次に本時の学習指導案を示す)

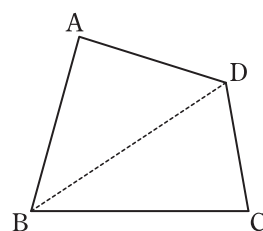


図 1

## 【学習指導案】

○本時における「言語活動の充実」をはかる取り組み（教師としての本時の課題）

多角形の面積を変えずにいろいろな形にする方法を個人で考え、その後グループで検討し、グループの考えとしてまとめ、発表する活動を通して、数学的な表現を用いて、根拠を明らかにして筋道たてて説明しあう学習を行わせる。

○本時の展開 アンダーラインを引いたところが「言語活動」に関わる取り組み

| 評価規準                                        | 学習活動                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 留意事項                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                             | 今日の授業の目標を知る。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                             |
|                                             | <p>本時の目標</p> <p>平行線の性質を用いて、多角形の面積を変えずにいろいろな形に変える方法を説明できる。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                             |
| 面積を変えずに多角形の形を変えられることを、平行線の性質を用いて説明することができる。 | <p>① 問いを解く。<br/>「対角線 BD を利用して、四角形 ABCD と面積の等しい三角形をかきなさい。またなぜそうなるのかを説明しなさい。」</p> <p>② 自分の考えをグループ内で<u>説明し合う</u>。</p> <p>③ 友達の考えを記入する。</p> <p>④ グループの考えをまとめる。</p> <p>⑤ 代表生徒がグループの考えを<u>発表する</u>。</p> <p>⑥ 問いを解く。<br/>「2つの土地の面積を変えずに、点 P を通る直線で境界線を引きなおしなさい。またなぜそうなるのかを説明しなさい。」</p> <p>⑦ ペアで自分の考えを<u>説明し合う</u>。</p> <p>⑧ 振り返りを<u>記入する</u>。</p> | <p>・ 四角形 ABCD と面積の等しい三角形のかき方、なぜそうなるのかを「<u>個人</u>」で考えさせる。</p> <p>・ 自分の考えを「<u>グループ</u>」内で説明させる。</p> <p>・ 「<u>全体</u>」で共有させる。</p> <p>・ 「<u>個人</u>」で考えさせる。</p> <p>・ 「<u>共有</u>」させる。</p> <p>・ 授業で分かったことや平行線と面積の定理の良さについて書かせる。</p> |

授業の具体的な流れは、①授業の目標（課題）の把握、②個人検討、③グループ検討、④全体共有、⑤確認した考えを活用する、⑥個人の振り返りという展開である。

まず、この授業の目標（課題）が何であるか、どういう力を身につければ良いのかという見通しを子どもたちに持たせる。次に、与えられた課題に個人で取り組み、どのように作図ができるのか、作図できる根拠となる事柄は何なのかを一人ひとりに考えさせる時間を設ける。そして、個人の考えをグループ、全体場で発表し合い他者の考えを聞くなかで、作図の方法や根拠となる事柄について確認し、知識の練り上げをしていく。さらに、類題を解くことで、練り上げられた知識が本当に身についたのかを確認する。最後に、この授業で分かったこと、平行線と面積の定理の良さについて振り返りをさせ、授業のまとめをさせる。

実際の授業では、生徒によって補助線の引き方が異なり、複数の作図パターンが出てきたので、1つの課題に対する多角的な見方を生徒に感じさせることができた。また、自分の考えを伝え、共有する活動を通して、はじめは自分自身だけしか分からない表現から、他者にも伝わる数学的な表現に変化をしていく過程も見えてとることができた。

### 3. おわりに

現在、学校の授業には単に知識を身につけさせるだけではなく、既習の知識を活用して、思考力・判断力・表現力を育むことが求められている。そしてこの思考力・判断力・表現力は計画的、継続的な授業実践を通して徐々に育まれていくものである。授業を通して子どもたちにどういう力をつけるか。教師自身がその目標をきちんと見据えて単元や学年という長期的な視点で授業を構築していかなければならないと私は考える。

また、教室にはさまざまな性格の子ども、理解度の違う子どもがいる。この状況は、いわば「社会の縮図」といえる。そういった状況下で、まわりの人に自分の考えをどう説明するのか。まわりの人と協力して既習の知識をどう練り上げていくのか。といった「社会性」も思考力・判断力・表現力を育むためには必要なものである。これからもその視点を持ち日々の授業実践を行っていきたい。

### 参考文献

文部科学省(2008),『中学校学習指導要領解説, 数学編』  
国立教育政策研究所, 全国学力・学習状況調査結果資料

(神奈川県綾瀬市立城山中学校)