

## 言語化を意識した説明活動を取り入れた指導法について

埼玉県さいたま市立浦和南高等学校 太田 敏之

### 1 はじめに

数学の解答は意識しないとどうしても数式が多くなってしまい、解法の手順を数式の羅列として機械的に暗記するだけで深い理解ができず、少し問題が変化すると解けなくなってしまう生徒が多い。また、数式が並んでいることに圧倒されて理解できず、苦手意識を持ってしまう生徒も多い。そこで、数式や解答手順を言語化することを意識し、生徒どうしペアを組んで説明活動を行うことで理解を深める指導法を実践し、その効果について考察する。

### 2 言語化を意識した指導法

#### (1) 「思考活動」

要点や解答手順を、言語化を意識して説明する。授業では、以下の①から④のように、「発問→相談→ランダム指名」の展開を意識し、なるべく生徒全員が主体的に考えるようにする。

- ①指名する前に答えさせる質問を最初に言う。
- ②間をとって全員に一人で考えさせる。
- ③情報集めタイム(相談タイム)を設定する。
- ④ランダムに指名する。指名した生徒が答えられなければ、再度相談タイムをとり、必ず答えてもらう。

#### (2) 「解答活動」

- ①生徒が演習問題を自力で解く。
- ②まわりの人と答えあわせをする。わからなければまわりの人にきき、わからない人がいたら説明する。

#### (3) 「解説」

演習問題を教師が手順を言語化しながら解説する。その際、数式だけでなく、言葉での説明を大切にする。

#### (4) 「説明活動」

解説での言語化を意識して、演習問題の解説を生徒どうしが言葉でしっかりと説明する。じゃんけんして勝った方が先行となり、ペアでお互いに丁寧に説明しあう。

#### (5) 「ふりかえり活動」

言語化のアウトプットのまとめとして、「ふりかえりシート」にその授業で学んだ大切なことを自分の言葉でまとめて、一週間の授業分を週末に提出する。

### 3 演習問題の言語化例

(問) 不等式  $\log_5 X + \log_5 (X-4) < 1$  を解け。

(a) 真数は正なので、 $X > 0$ ,  $X-4 > 0$  より、

真数条件は  $X > 4$  になります。

- (b) 真数部分を比較したいので、対数の底をそろえて、左辺と右辺を同じ形にするために対数の性質を利用すると、 $\log_5 X(X-4) < \log_5 5^1$  になります。
- (c) 底5が1より大きいので、真数部分を比較すると、不等式の向きは変わらず抜き出して、 $X(X-4) < 5^1$  になります。
- (d) この2次不等式を解くと、 $-1 < X < 5$  になります。
- (e) 真数条件と合わせると、解は  $4 < X < 5$  になります。

### 4 実践報告と効果の考察

実践クラスは2年次の文系40名と理系習熟度上位クラス20名である。発表では、生徒の説明活動の様子を動画で紹介する。また、生徒のふりかえりシートによるアウトプットの例も紹介する。

#### (1) アンケート結果

対数不等式について、生徒どうしで説明活動を行うことで理解が深まりましたか？

とても理解が深まった	47.4%
やや理解が深まった	43.9%
変わらない	8.7%
あまり理解が深まらなかった	0.0%

#### (2) アンケート自由記述例

- ・言葉で整理することで、ただ解くよりも理解が深まった。
- ・言語化することで、実際に問題を解くときに心の中で唱えながら解けた。
- ・その計算をする理由を述べるのがよかった。
- ・言葉にして説明することで、完璧には理解できていない所を見つけられた。
- ・自分なりに短く簡単に工程をまとめたものが今でも頭に残っている。

### 5 研究のまとめと今後の課題

数式や解答手順を言語化することを意識し、生徒どうしの説明活動を行うことで理解を深める指導法を実践したことで、生徒が主体的に考えて取り組むことができ、検査結果やアンケートの結果からも概ね効果的であったと考える。ただし、「時間がたつにつれて解き方を忘れてしまう」「ただ手順の暗記になっている」という感想もあったので、「思考活動」の段階での概念の意識づけがもっと必要であると感じた。

今後もさらに言語化を取り入れた指導法の研究を進めていきたい。