

# 生徒の興味・関心を高め、主体的な学習を促す授業展開 ～疑問をもって考え、活動を通して理解を深めるための指導の工夫～

高校数学班 千吉良 悟 (高等学校教諭)

## <課題設定理由>

- ・生徒に新しい教材に対して、新鮮な気持ちや驚きをもたせたい。
- ・数学のおもしろさや、いろいろな分野で役立つことを実感させたい。

## <解決策>

- ・社会での有用性を感じさせる実例を取り上げ、生徒に興味をもって考えさせる。
- ・計算の苦手な生徒にも扱えるように、視覚的に分かりやすい計算法の工夫を行う。

## <授業実践>

### I 直積表を用いた展開と因数分解

展開や因数分解が苦手な生徒が、公式によらずに、視覚的に分かりやすく計算できるように次のような直積表を使った授業を行った。

○  $(x+3)(2x-5)$  の展開

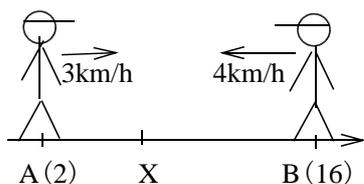
|     |        |       |
|-----|--------|-------|
|     | $2x$   | $-5$  |
| $x$ | $2x^2$ | $-5x$ |
| $3$ | $6x$   |       |

○  $2x^2 - 5xy - 3y^2$  の因数分解

|      |        |         |
|------|--------|---------|
|      | $x$    | $3y$    |
| $2x$ | $2x^2$ |         |
| $y$  |        | $-3y^2$ |

◎ 試行錯誤を繰り返す過程で、展開・因数分解に習熟させることができた。

### II 二人の歩行者の出会いから考える「内分・外分」



内分点を二人が出会う地点  $x$  として考えさせた。Aさんが位置2から3 km/h、Bさんは位置16から4 km/hで向かい合って進むとして、二人の歩いた時間より等式を立てた。

$$\frac{x-2}{3} = \frac{16-x}{4} \rightarrow x=8$$

外分は  $m$  km/h の A さんが  $n$  km/h の B さんを後ろから追いかけるとして、出会う時間より等式を立てた。

$$\frac{x-a}{m} = \frac{x-b}{n} \rightarrow x = \frac{-na+mb}{m-n}$$

◎ 人の動きにより考えさせることで、内分・外分の位置がイメージしやすくなった。

### III 日常にあらわれる指数関数

新聞紙を半分、半分、・・・と折りたたみ、30回折りたたむことが可能だとして、次の値を計算させた。

(1) 30回折ったときの厚さ

$$2^{30} = (2^{10})^3 = 1024^3 \\ \doteq 1000^3 = 10^9$$

新聞紙の厚さは  $0.1 \text{ mm} = 0.01 \text{ cm}$  なので

$$0.01 \text{ cm} \times 10^9 = 10^7 \text{ cm} = 10^5 \text{ m} = \underline{100 \text{ km}}$$

(2) 30回折ったときの面積

$$(1/2)^{30} = 1/10^9$$

新聞紙の面積は  $55 \times 80 = 4400 \text{ cm}^2$  なので

$$4400 \times 1/10^9 = \underline{0.000044 \text{ cm}^2}$$

◎ 生徒の予想外の結果となり、累乗計算の有用性を実感させることができた。

## <成果と課題>

この研修では、数学の理論や考え方を、生徒が興味をもつような身の回りの事として取り上げ、平易な形で提示することを課題とした。今回の実践で、生徒の授業への取り組みが積極的になったと実感することができた。

今後も、生徒が興味や関心をもって授業に取り組み、学習を通して数学のもつ理論や有用な面への理解が深まるような実践例を集め、活用していきたい。

担当指導主事 高校教育研究係 大塚 道明