

第2章 有理数と無理数の等式

【授業実践例3】 知識・技能を活用して課題に取り組む授業例である。

【学習のテーマ】 有理数と無理数の等式（教科書 p.75 章末問題 9）

【目標】

- ・ 有理数と四則，背理法といった既習事項を活用して，次の命題が証明できるようになる。

$$a, b \text{ は有理数とするとき } 「a + b\sqrt{2} = 0 \implies a = b = 0」$$

- ・ 背理法が，普通には証明しにくい命題の証明に活用できることを実感させる。
- ・ この命題の証明で学んだことを活用して，類似の命題を自分の力で証明できるようになる。

【授業の流れ】

① 課題の提示（個別学習）	5 分	少しの間，どのようにしたら解決できそうか，生徒に 1 人で考えさせる。
② 課題を解く （グループ学習）	20 分	4 人くらいのグループに分かれて，課題に取り組む。 まず，自分 1 人で考えてみる。そして，グループで互いの考えをまとめ上げ，協力しながら解決していく。
③ 新たな課題（個別学習）	20 分	類似の課題に取り組む。自力で解決できるかを確認する。
④ 振り返りカードへの記入	5 分	何がわかったか，何が分かっていないかを，文章で表現する。
合計	50 分	—

【プリント例の説明】

① 課題の提示（個別学習）

- ・ 課題として，教科書 p.75 章末問題 9 を提示している。Studyaid D.B.の問題データベースを利用して掲載している。

② 課題を解く（グループ学習）

- ・ 課題の (1), (2) を分け，それぞれを 1 枚のプリントにしている。
- ・ 課題の (1) の証明は $b \neq 0$ と仮定して背理法を利用するが，なかなか気づきにくいのでヒントを入れている。
- ・ 課題の (2) は，(1) が活用できることをヒントとして与えている。
- ・ ヒントは生徒の実態に応じて，削除したり，加筆したりしてよい。

③ 新たな課題（個別学習）

- ・ 新たな課題として，命題「 $a\sqrt{2} + b\sqrt{3} = 0 \implies a = b = 0$ 」の証明を提示している。
- ・ ② で学んだことを活用すれば，何とか自力で解決できそうな課題としている。しかし，生徒の実態によっては，命題「 $a + b\sqrt{3} = 0 \implies a = b = 0$ 」といった完全な反復問題とすることも考えられる。

()組()番 名前()

① 課題：有理数と無理数の等式

【学習のテーマ】有理数と無理数の等式

【目標】既習事項を活用して命題を証明する。

*まず、目標とする課題を確認しましょう。

■目標とする課題

次の問いに答えよ。

- (1) a, b は有理数とする。 $\sqrt{2}$ が無理数であることを用いて、命題

$$「a + b\sqrt{2} = 0 \implies a = b = 0」$$

を証明せよ。

- (2) $(a-2) + (b+3)\sqrt{2} = 0$ を満たす有理数 a, b の値を求めよ。

(→教科書 p.75 章末問題 9)

この問題を解く。

□どのようにしたら解決できそうか。自分で考えてアイデアを書き出してみよう。

② 課題を解く：有理数と無理数の等式 (20 分)

()組()番 名前()

*まず自分で考えてみます。そして、自分ではわからなかったら、グループの人に質問してみましょう。質問された人は説明してください。チームで協力しましょう。

■問題 1

(1) に取り組もう。

(1) a, b は有理数とする。 $\sqrt{2}$ が無理数であることを用いて、命題
「 $a + b\sqrt{2} = 0 \implies a = b = 0$ 」
を証明せよ。

(ヒント：まず、 $b = 0$ であること示そう。教科書 p.71 で学んだことを活用しよう。)

■問題 2

(2) に取り組もう。

(2) $(a - 2) + (b + 3)\sqrt{2} = 0$ を満たす有理数 a, b の値を求めよ。

(ヒント：(1) を活用しよう。)

()組()番 名前()

③ 新たな課題：有理数と無理数の等式 (20 分)

*新たな課題に1人で挑戦しよう。

*最初の課題で学んだことを活用しよう。

■新たな課題

次の新たな課題に取り組もう。

a, b は有理数とする。 $\sqrt{6}$ が無理数であることを用いて, 命題

$$「a\sqrt{2} + b\sqrt{3} = 0 \implies a = b = 0」$$

を証明せよ。