

1 本単元の発展的な学習で育てる資質・能力

本単元では、まず、数の平方根について理解するとともに、根号をふくむ式の乗法、除法や根号をふくむ式の和と差の計算や積の計算を学習した。そこで、発展的な学習として、分母が平方根と整数の和の形になっている分母式を取り扱い、有理化の考えの素地をつくりたい。

分母が平方根と整数の和になっている数は分母の有理化をすることで、平方根を含む数に置き換えることができる。

2 本単元の指導計画（総時数 13 時間）

配時	学 習 内 容	指導形態	学 習 活 動
3	平方根	一 斉	1 正方形の面積と辺の長さの関係を調べることなどを通して平方根について知り、その意味を考える。根号を用いて表される数の大小関係を考える。
2	平方根の値	一 斉	2 根号を用いて表される数を小数で表すと無限小数になる場合があることに気づき、その近似値を求める。
1	評価テスト		
3	根号をふくむ式の乗法、除法	習熟度別 少人数	3 根号を用いて表される数の乗法と除法の計算の仕方を考える。根号の外にある数を根号の中に入れて、根号の中にある数を根号の外に出したりすることについて考える。
3	根号をふくむ計算	習熟度別 少人数	4 根号をふくむ式の和と差や、根号をふくむ式の計算の仕方を考える。
1	《補足的な学習》 根号を含む計算の復習	習熟度別 少人数	5 根号をふくむ式の計算の練習を行い、根号をふくむ式の計算の仕方を考える。
	《発展的な学習》 分母が多項式である分母の有理化		5 分母が多項式の分母の有理化が行える問題の解法を考える。

3 発展的な学習の教材と指導方法

本発展的な学習では、平方根数だけでなく無理数の意味を捉えさせるために有理化の考えの素地をつくる学習を行う。そのため、 $\frac{2}{\sqrt{2}}$ と $\frac{1}{\sqrt{2}-1}$ の大小比較を教材として取り上げる。その際、既習事項を

活用したり試行錯誤する中で考えをめぐらしたりできるように、次のような支援を行う。

- ・直接比較しにくい場合でも、変形することで比較できることを想起させるために、分数の大小比較の仕方について確認する場を設ける。
- ・展開公式を活用できるように、大小比較ができるために必要な条件を確認したり、分母を他の形に置き換えることができないか探る場を設ける。
- ・考えを一般化できるように問題づくりの活動を設定する。

4 本時の指導目標

分母が多項式である平方根の問題において、今まで学習した乗法公式 $(a+b)(a-b)=a^2-b^2$ を利用する展開の考え方を、分母を有理化する際に拡張して考えることができる。

5 準備物 ワークシート、画用紙（生徒発表用）、マジック

6 発展的な学習の指導の実際

学 習 活 動 の 実 際	指 導 上 の 留 意 点
<p>1 本時のめあてをつかむ。</p> <p>(1) 数の大小の仕方を確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・整数の大小 ・分数の大小 <p>(2) 本時の問題を知る。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px 0;"> $\frac{2}{\sqrt{2}}$ と $\frac{1}{\sqrt{2}-1}$ のどちらが大きいだろうか。 </div> <p>(3) 本時のめあてを確認する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px 0;"> 平方根を含む数の大きさを比べてみよう </div> <p>2 $\frac{2}{\sqrt{2}}$ と $\frac{1}{\sqrt{2}-1}$ の大きさを比べる。</p> <p>(1) 結果を予想する。</p> <p>(2) 判断の方法を考え、大小を判断する。</p> <p>(3) 判断する方法を交流する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・近似値を用いて比較する。 ・ $2(\sqrt{2}-1)$ と $\sqrt{2}$ を比べる。 ・ $\frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{2}\times\sqrt{2}}$ と $\frac{\sqrt{2}+1}{(\sqrt{2}-1)(\sqrt{2}+1)}$ を比べる。 <div style="border: 1px dashed black; padding: 10px; margin-top: 20px;"> <p>生徒の感想</p> <ul style="list-style-type: none"> ・分母に、 を含まない形にする方法がわかった。 ・乗法の公式（和と差の積の公式）を使えば分母に、 を含まない形にできることがわかった。 ・各班が作成した問題は、難しいものが多いけど、がんばって全ての班の問題を解くぞ。 </div>	<p>分母が多項式の分母の有理化が行える問題を解く際の手がかりとなるように、整数、分数の大小比較の問題を提示する。</p> <p>2と同じような分母を有理化する形式の問題の解法を考えさせることで、乗法公式を利用する考え方を確認する。</p> <p>分母が多項式である平方根の問題を作らせることで、乗法公式 $(a+b)(a-b)=a^2-b^2$ を利用する展開の考え方の定着を図る。</p> <p>「さらに複雑な問題を解いてみよう」などと投げかけたりすることで、発展的な学習にさらに意欲を高めさせる。</p>

乗法公式 $(a+b)(a-b)=a^2-b^2$ を使えば、分母から平方根をなくすことができたよ。



写真 - 1 比較方法の説明



写真 - 2 互いの問題を解く場面