

1 単元名「平方根」

2 単元について

中学校学習指導要領解説数学編では、正の数の平方根の学習において育成を目指す資質・能力は次のように示されている。

正の数の平方根について、数学的活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

ア 次のような知識及び技能を身に付けること。

(ア) 数の平方根の必要性と意味を理解すること。(イ) 数の平方根を含む簡単な式の計算をすること。

(ウ) 具体的な場面で数の平方根を用いて表したり処理したりすること。

イ 次のような思考力、判断力、表現力等を身に付けること。

(イ) 既に学習した計算の方法と関連付けて、数の平方根を含む式の計算の方法を考察し表現すること。

(ウ) 数の平方根を具体的な場面で活用すること。(文部科学省、2017)

学習指導に当たっては、次のことを意識して単元及び授業構想をしていく。

- 数の平方根の必要性は、生徒の日常生活の場面と結び付けて理解できるようにする。
- 数の平方根を含む簡単な式の計算は、意味理解を図った上で、能率よく行うことができるようにする。
- 日常の事象について数の平方根を用いて表したり処理したりすることにより、問題解決ができるようになることを理解し、実際にその経験をさせる。
- 数の平方根を含む式の計算の方法を考察する際には、これまでの乗法の計算に立ち返って考えたり、数の平方根を正方形の1辺の長さとして考えたりする場面を設定する。
- 生徒の身の回りの様々な事象について、数の平方根を用いて問題を解決できるようにする。

3 単元の目標と評価規準

(1) 単元の目標

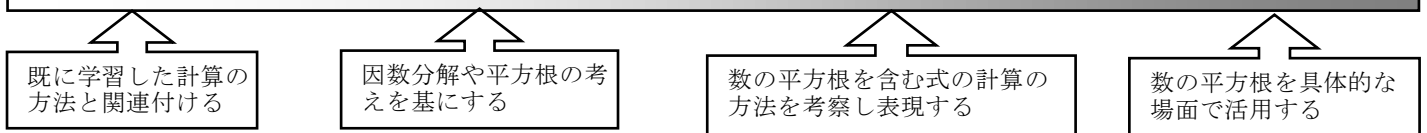
数の平方根の必要性と意味や四則計算の意味と方法を理解し、数の平方根を数直線上に表したり、四則計算をしたりすることができるようにし、数の平方根を活用して考えたり判断したりしようとする態度を培う。

(2) 単元の評価規準

関心・意欲・態度	思考・判断・表現	技能	知識・理解
ア 数の平方根に関心を持ち、その必要性と意味を考えたり、数の平方根を用いて、様々な事象を表したり、その近似値を求めたりしようとしている。	ア 平方根の大小を判断する方法を見いだすことができる。 イ 有理数と無理数の意味について説明することができる。	ア 数の平方根を求めることができる。 イ 1より大きい数を素因数分解することができる。 ウ 数の平方根を含む式の四則計算ができる。 エ 正の数の平方根を用いて表したり処理したりすることができる。	ア 数の平方根の必要性と意味を理解している。 イ 平方根を含む式の四則計算の仕方を理解している。 ウ 正の数の平方根を用いると、具体的な場面で数を用いて表したり処理したりする範囲が広がることを理解している。
イ 数の平方根を含む式の四則計算に関心を持ち、その意味や計算の仕方を考えたり、計算したりしようとしている。	ウ 数の平方根を含む乗法、除法や加法、減法の計算の仕方を、既習内容と関連付けて見いだすことができる。		
ウ 平方根を用いることに関心を持ち、具体的な場面で数量を表したり処理したりしようとしている。	エ 数の平方根を用いて表したり処理したりした結果を基にして、具体的な場面で数量やその関係について考えることができる。		

4 本単元において育みたい自律性と、働かせる「見方・考え方」

数の平方根を用いて、見通しをもち論理的、統合的・発展的に考えるよさや、得られる「一般性」などのよさを実感し、自ら問いをもち問題を解決していこうとする姿



5 学級・学年経営年間プログラムとのかかわり

資質・能力を育成するために、社会や理科と同様に問題解決的な学習過程を日常的に構築している。

1 平方根の意味について理解する。【関ア】 【知ア】

【個の確立】問題：1辺が10cmの正方形の紙を折って、面積がちょうど半分 of 正方形を作ってみよう。

【見方・考え方を高める】

子供が作った正方形について、「面積が半分の正方形の1辺の長さは何cmかな？」と問い返し、2乗して50になる数について対話する子供の姿を引き出す。

【個の内面化】(b 導入問題の適用範囲を広げた問題)

練習問題：面積が1~50cm²(整数)になる正方形の1辺の長さは何cmと表せるでしょうか。√を使う必要があるものは、√を使って表してみよう。I

2 数の平方根を求める。【技ア】

【個の確立】問題：2乗すると9になる数は何だろうか。

【見方・考え方を高める】

子供の説明に対して、「もしも、2乗すると $\frac{9}{16}$ になる数だったらどうかな？」と問い返し、1より小さい数の平方根の正の方はもとの数より大きくなるという文脈について対話する子供の姿を引き出す。

【個の内面化】(a 間違いやすい問題)

練習問題：「 $\sqrt{(-3)^2}$ は根号を使わずに表すと、-3である。」正しいだろうか。I

3 平方根の大小を判断する。【思ア】

【個の確立】問題： $\sqrt{2}$, $\sqrt{5}$, 2の中で、最も大きい数はどれだろうか。

【見方・考え方を高める】

子供の説明に対して、「どうして $\sqrt{5}$ と2では、 $\sqrt{5}$ の方が大きいと判断できるのかな？」と問い返し、平方根の大小をいろいろな考え方で説明しようとする子供の姿を引き出す。

【個の内面化】(c 導入問題の解決過程を新たな視点から捉え直す問題)

練習問題：次の各組の数の大小を、不等号を使って表してみよう。I

(1) 3, $\sqrt{10}$ (2) $-\sqrt{15}$, -4

4 有理数と無理数の意味について説明する。【思イ】

【個の確立】問題：次の数のうち、分数で表せる数はどれだろうか。

2 0.1 0.161616... $-\sqrt{9}$ $\sqrt{5}$

【見方・考え方を高める】

子供の説明に対して、「どうして両辺に100をかけたのかな?」「なぜひいたのかな?」と問い返し、循環する無限小数を式操作により分数に表す過程を論理的に説明する子供の姿を引き出す。

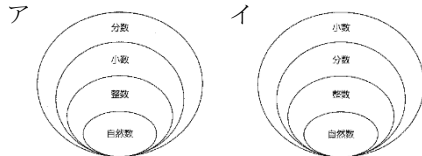
【個の内面化】(b 導入問題の適用範囲を広げた問題)

練習問題：次の数を、有理数と無理数に分けてみよう。I

3.25 0.324 0 $-\sqrt{\frac{9}{4}}$ $-\sqrt{5}$ π

5 数の定義にしたがって、これまで学んだ数の包含関係を整理する。【思イ】

【個の確立】問題：どちらのベン図が正しいのだろうか。



【見方・考え方を高める】

子供の説明に対して、「例えば、どのようなときに分数が小数に含まれるのかな?」と問い返し、小数と分数の包含関係について説明する子供の姿を引き出す。

【個の内面化】(c 導入問題の解決過程を新たな視点から捉え直す問題)

練習問題：有理数、無理数、整数、自然数の関係をベン図を使って表してみよう。I

6 素因数分解の意味を理解し、ある数を素因数分解する。【技イ】

【個の確立】問題： $\sqrt{441}$ は無理数だろうか。

【見方・考え方を高める】

子供の説明に対して、「441が自然数の2乗になっているかどうか簡単に調べる方法はないのかな?」と問い返し、素因数分解の方法について対話する子供の姿を引き出す。

【個の内面化】(b 導入問題の適用範囲を広げた問題)

練習問題： $\sqrt{63n}$ が自然数になるような自然数nの値を求めてみよう。I

