

単元名 平方根

配当時間 16時間

- 単元の目標 (1) 数の平方根の必要性和意味を理解し、数の平方根を含む簡単な式を計算することや、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ができる。
- (2) 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したり数の平方根を具体的な場面で活用したりすることができる。
- (3) 平方根のよさに気付いて粘り強く考え、学んだことを生かそうとしたり、活用した問題解決した問題解決の過程を振り返ろうとしたりしている。

標準的な展開例

12230103_001

【準備等】ものさし（定規）、電卓

学 習 活 動	留 意 事 項 など
<p>1 いろいろな正方形をかき、その面積から一辺の長さを考える活動を通して、単元の学習課題をつかむ。[P. 38～P. 40]</p> <ul style="list-style-type: none"> ○方眼にいろいろな正方形をかく。 ○正方形の面積から1辺の長さについて、どんなことがいえるか話し合う。 <p>★2乗するとaになる数を考えよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○2乗するとaになる数を考える。 <p>○平方根の意味を理解し、いろいろな数の平方根を求める</p> <ul style="list-style-type: none"> ○学習したことがらを使って問題を解く。 <p>2 2乗するとaになる数について考え、その数を表す。[P. 41・P. 42]</p> <ul style="list-style-type: none"> ○正方形の面積から、1辺の長さがどんな数になるか考える。 <p>★平方根の意味をつかみ、平方根を求めたり根号を用いて表したりしよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○平方根を根号を用いて表す方法を理解する。 <p>○根号を使わなくても表せる数があることを考え、理解する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○記号±を使って平方根を表す方法を理解する。 ○学習したことがらを使って問題を解く。 <p>3 平方根の大小関係について考える。[P. 42・P. 43]</p> <ul style="list-style-type: none"> ○面積の大小関係から、1辺の長さの大小がどうなるか考える。 <p>★平方根の大小について考えよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○正の数の平方根の大小について考え、理解する。 ○平方根の大小についてまとめる。 ○学習したことがらを使って問題を解く。 <p>○平方根についての練習問題を解き、理解を深める。</p> <p>4 電卓を使って平方根のおよその値を求める。[P. 44・P. 45]</p> <ul style="list-style-type: none"> ○正方形の1辺の長さを測る。 <p>★平方根の値について調べよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○根号を使って表した数の、およその値を求める方法を考える。 <p>○電卓を用いて近似値を求める方法を理解する。</p> <p>○学習したことがらを使って問題を解く。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・生徒それぞれが自由にかいたものを基に発表し合うことで、「1辺の長さ」が正確に表せない場合があることに気付かせることよい。 <p>【評】かいた正方形の1辺の長さを考える活動を通して、「思考・判断・表現」と「主体的に学習に向かう態度」を評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・具体物では正の数にだけ着目することが多いため、正の数、負の数のそれぞれがあることを生徒自ら見いださせたい。 ・平方根という用語を押さえる。 ・「0の平方根は0だけである」という根拠として、「$x^2=0$」となる数xが0以外には存在しないことを理解させる。 <p>・記号√の読み方、根号という用語を押さえる</p> <ul style="list-style-type: none"> ・教科書の図のように、コンパスでその長さを写しとることで、数直線上に表される1つの数であることを実感させる。 ・既習の平方根の意味や記号√の意味に基づいて、丁寧に説明する。 <p>【評】平方根を求める活動を通して、「知識・技能」を評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・第1学年で学習した正の数・負の数の大小関係を簡単に復習してから取り組ませるとよい <ul style="list-style-type: none"> ・けた数の多い小数の2乗の計算を繰り返していけば、より近い値を求めることができることを押さえる。 <p>【評】平方根の近似値を求める活動を通して、「知識・技能」を評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・デジタルコンテンツで視覚的に理解させることもできる。 ・根号をふくむ数も整数や分数と同じように数直線上に示されることを押さえることで、平方根の数としての理解を深めるようにする。 ・P. 45にある「平方根の値の覚え方」を扱い、

5 いろいろな数や小数について調べ、有理数と無理数について理解する。[P. 46・P. 47]

- ★有理数と無理数について考えよう。
- 有理数と無理数についてその意味を考え、理解する。
- 分数を小数で表し、その形によって分類する。

- 無限小数と循環小数についてその意味を考え、理解する
- 数を分類し、まとめる。

6 測定などによって得られた数の表し方について理解する [P. 48・P. 49]

- 線分の長さをmmの位まで測る。

- ★長さなどの測定して得られた値について考えよう。
- 近似値と誤差の意味を理解する。

- 真の値の範囲について考え、理解する。
- 有効数字の意味と有効数字をはっきりさせた表し方を理解する。

- 学習したことがらを使って問題を解く。

7 根号をふくむ式の乗除について考え、その計算をする。 [P. 50～P. 52]

- 縦と横がともに根号を含む数である長方形の面積の求め方を考え、正しいかどうかを確かめる方法を考え、話し合う。

- ★根号をふくむ式の乗法、除法について考えよう。

- $\sqrt{\quad}$ のついた数の積と商についてまとめる。
- 根号のついた数の積と商を考え、理解する。

- 根号の外にある数を、根号の中に入れてまとめる方法を考え、理解する。
- 学習したことがらを使って問題を解く。

8 根号のついた数とそうでない数との積の表し方や、素因数分解を使って、根号の中を簡単な数にすることを考える [P. 53・P. 54]

- ★素因数分解を利用して、 $\sqrt{\quad}$ の中をできるだけ簡単な数にしよう。

- 根号の中の数に因数としてふくまれている平方数を見付け、それを根号の外に出して、根号の中を簡単にする方法を考え、理解する。

- 素因数分解を使って、根号の中を簡単な数にする方法を考え、理解する。
- 工夫して積を計算する方法を考え、理解する。
- 学習したことがらを使って問題を解く。

9 分母に根号をふくむ分数と分母が有理数でそれに等しい分数があることを見いだす。 [P. 54]

- 分母に根号をふくむ分数と、分母が有理数でそれに等しい分数があることを既習事項を基にして考える。

- ★分母を根号を含まない形にすることについて考えよう。
- 分母を有理化する方法を考える。
- 学習したことがらを使って問題を解く。

10 これまでに学んだことを使って、根号をふくむ式の値を求める。 [P. 55]

- ★ $\sqrt{\quad}$ をふくむ式の値を求めよう。
- 根号をふくむ式の値を求める方法を考える。
- 学習したことがらを使って問題を解く。

平方根の近似値の見当をつけることは今後の学習の中でも大切なことを伝えたい。

- ・有理数や無理数の意味にふれることで、分数で表すことができる数とそうでない数という観点から数を分類させるようにする。

- ・有理数、無理数という用語を押さえる。
- ・分数を、有限小数や循環小数で表したり、循環小数を分数で表すことを通して、数の概念やその表し方の理解を深める。

- ・P. 47にある「循環小数と分数」を扱い、循環小数はいつでも分数で表すことができるのかどうかを考えさせたい。

- ・測定によって得られた値が真の値と等しいかどうか分からないことを基にして、近似値と誤差を理解させる。

- ・近似値、誤差、真の値という用語を押さえる

- ・有効数字という用語を押さえる。
- ・これまで用いてきた測定値、相対度数なども実際には誤差を含んだ近似値であったことを知らせ、今後資料を収集してその傾向を調べていくときには、生徒自ら意識できるようにしておく。

【評】 近似値や誤差に関する問題を解く活動を通して、「知識・技能」を評価する。

- ・近似値を求めてその積を計算して比べる方法や根号のついた有理数（根号を使わなくても表せる数）で確かめてみる方法を基に、予想が正しいことを類推させる。

- ・文字の式と同じように、記号 \times を省いて書くことを確認する。

【評】 根号をふくむ式の計算をする活動を通して、「知識・技能」を評価する。

- ・この変形が前時に学習したことの逆向きにみた関係であることを意識させることで、同じ数でも目的に応じて使い分けができるようにさせるとよい。
- ・素因数分解について簡単に復習し、本時の内容につなげるとよい。

- ・小学5年で学習した「分母と分子に同じ数をかけても、同じ数でわっても、分数の大きさは変わらない」という既習事項を提示して分母を有理化できることを類推させる。

- ・分母を有理化するという用語を押さえる。

- ・乗除の場合との考え方が異なることに注意さ

- およその数を使って平方根の値を求め、その数を見比べて、気付いたことを考え、話し合う。
- 根号をふくむ式の乗法、除法についての練習問題を解き理解を深める。
- 11 根号をふくむいろいろな式の計算について知り、その計算をする。[P. 56]
 - ★ 根号をふくむ式を変形して和や差について考えよう。
 - 根号のついた項をまとめる方法について考える。
 - 根号をふくむ式の計算について考える。
- 学習したことがらを使って問題を解く。
- 12 根号のついた項をまとめたり根号をふくむ式の計算をしたりする。[P. 56・P. 57]
 - ★ 根号をふくむ式を変形して和や差について考えよう。
 - 根号のついた項をまとめる方法について考える。
 - 根号をふくむ式の計算について考える。
- 学習したことがらを使って問題を解く。
- 13 根号をふくむ式の積の計算方法を考え、その計算をする[P. 57・P. 58]
 - ★ 根号をふくむ式の積について考えよう。
 - 根号をふくむ式の積を分配法則を用いて展開する方法を考え、理解する。
 - 乗法の公式を使って展開する方法を考え、理解する。
 - 学習したことがらを使って問題を解く。
 - 根号をふくむ式の計算についての練習問題を解き、理解を深める。
- 14 身のまわりの問題を、平方根を利用して考える。[P. 59～P. 61]
 - ★ 身のまわりの問題を、平方根を利用して考えよう。
 - ピザの面積を2倍にするためには、半径の長さがどれだけになるか考え、話し合う。
- 円の面積を何倍にするためには、半径の長さがどれだけになるかについて考える。
- 角材の問題について考える。
- 平方根を利用して練習問題を解き、理解を深める。
- 15・16 平方根に関する問題を解き、学習のまとめをする。[P. 62～P. 65]
 - ★ 平方根についてまとめ、問題に取り組もう。
 - 2章の章末問題「学びをたしかめよう」に取り組み、理解を深める。
 - 2章の章末問題「学びを身につけよう」に取り組み、理解を深める。

せる。

- ・ 小数点を移動するだけの関係になることを、話し合いを通して気付かせ、理解させるようにする。

- ・ 根号の中の数を簡単になるように変形してから計算する仕方を理解させ、その計算に習熟させる。

【評】 根号をふくむ式の計算をする活動を通して、「知識・技能」を評価する。

- ・ 正の数の平方根をふくむ簡単な式の計算ができるようにするとともに、教科書にある具体的な場面で平方根を用いて表したり処理したりすることも大切にしたい。

- ・ 根号の中の数を簡単になるように変形してから計算する仕方を理解させ、その計算に習熟させる。

【評】 根号をふくむ式の計算をする活動を通して、「知識・技能」を評価する。

- ・ 具体的問題解決の場面で活用できるようにし平方根をこれまでより多くの場面で問題の解決に活用できるようにする。
- ・ 分配法則、式の展開、乗法の公式を適用できるように、簡単に振り返るとよい。

【評】 根号をふくむ式の計算をする活動を通して、「知識・技能」と「思考・判断・表現」を評価する。

- ・ 具体的問題解決の場面で活用できるようにし平方根をこれまでより多くの場面で問題の解決に活用できるようにする。

【評】 ピザの半径の長さを考える活動を通して「主体的に取り組む態度」を評価する。

- ・ できるだけ大きな角材を切り取るには、丸太の直径が正方形の対角線の長さになることに気付かせる。
- ・ 正方形の面積が(対角線の長さ)×(対角線の長さ)÷2であることをおさえる。

- ・ 「自分から学ぼう編」やデジタルコンテンツも積極的に活用させる。

【評】 平方根に関する問題を解く活動を通して「知識・技能」と「思考・判断・表現」を評価する。

【 備 考 】

第1学年では、取り扱う数の範囲を正の数と負の数に拡張して、正の数と負の数の必要性和意味を理解し、その四則計算について学習している。

第2学年では、文字を用いた式や方程式、関数、確率などについての学習を通して、数についての理解を一層深めている。

第3学年では、二次方程式を解く場合や、三平方の定理を活用して長さを求める場合には、有理数だけでは不十分なので、数の範囲を無理数にまで拡張する。新しい数として平方根を導入することで、これまで扱うことができなかった量を考察の対象とすることができる。このような正の数の平方根の必要性和意味を理解し、正の数の平方根を含む簡単な式の計算ができるようにするとともに、具体的な場面で平方根を用いて表したり処理したりすることを通して、それを具体的な場面で活用することができるようにする。