

第3学年4組 数学科 学習指導案

福岡市立金武中学校

指導者 実習生 ○○ ○○

指導教官 教諭 ○○ ○○

1 単元 平方根

2 指導観

- 「万物は数である」のように古代ギリシャの時代では、整数がすべてを表すと考えられてきた。その中で、面積が2や5の正方形をつくる時、その1辺の長さを求めるために、2乗すると2になる数や5になる数が必要になる。そのような数は根号を用いて $\sqrt{2}$ や $\sqrt{5}$ とすることをこの単元で学習する。生徒が学んだ数は、小学校で0及び自然数から小数や分数へ、さらに、中学校第1学年で正の数から負の数へと拡張されてきた。それに伴い、生徒は、正の数と負の数について、その意味の理解を深め、四則演算ができるように学習してきた。2乗すると2になる数や5になる数は、これまでに学習してきた有理数とは違うこと、また、根号を用いて $\sqrt{2}$ や $\sqrt{5}$ と表すことをこの単元で学習する。本単元「平方根」では、数の範囲を、これまでに学んだ有理数の範囲から無理数を含めた実数全体へと拡張していくことが一番のねらいであると考えている。そして、本単元の学習内容は、二次方程式を解く場合や、三平方の定理を利用して長さを求める場面などに活用することができる。
- 本学級の生徒は、文字式の計算問題に関しては、解くことができるが、文字式を使った文章問題などのように思考を伴う問題に関しては、不得意である。また、学習中のクラス全体に発問を行う際にも、こちらの問いかけに積極的に答える生徒は少ない。そこで、単元においては、平方根や根号、平方根の性質を、具体的な事例や正方形や長方形の辺の長さや面積の関係を用いることで理解させたい。また、生徒の積極的な発表を促すために発問の数を多くしたり、練習問題の数を増やしたりして、発表の機会を多く与えたい。
- 本単元「平方根」では、次のことを指導の重点とし、単に機械的に平方根の計算方法を示すのではなく、その根拠を明らかにしながら学習を進めたい。まず、正方形の面積を2や5と定めることによって、2乗すると2や5になる数量が存在することに気付かせる。そして、電卓によって、その数のおよその値を求めさせ、小数の形で他の数と比較させる。これらの活動を通して、これまでに知っている数では表現できない数が存在することに気付かせ、平方根の性質とその表し方を理解させていきたい。次に、根号のついた数を含む数の大小関係を調べることで、大小関係があることを気付かせる。ここでは、平方根の意味や、正方形の面積をもとに、大小を簡潔に比較できることに気付かせていきたい。このことで、根号の中を比較すればよいことを押さえていく。また、根号を含む簡単な式の計算や変形の仕方を四則演算の方法を明らかにしながら、式の計算や変形の仕方を考えさせる。ここでは、既習の文字式のきまりと平方根の性質を考えてさせていきたい。最後に、数を拡張することを実感させることを通して、数の有用性を実感させたい。そして、無理数を用いることで、今まで正確に表すことができなかった数を扱うことができることのよさを感じさせ、数学の素晴らしさを実感させたい。

3 単元の指導目標

観点	内容
関心・意欲・態度	<ul style="list-style-type: none"> 平方根に関心をもち、数の概念をさらに深めていこうとする。 根号を含む計算に意欲をもって取り組もうとする。
見方や考え方	<ul style="list-style-type: none"> 2乗してaになる数として、数aの平方根を考えることができる。 文字式の計算から、根号を含む式の計算のしかたを類推することができる。
表現・処理	<ul style="list-style-type: none"> 平方根のおよその値を、電卓を使って求めることができる。 根号を含んだ式の四則計算や変形ができる。
知識・理解	<ul style="list-style-type: none"> 平方根に関する用語・記号について説明することができる。 平方根には、整数でも分数でもないものがあり、それらを根号を用いて表せることを理解できる。

4 単元の指導計画（計10時間）

第1次 平方根 …… 3

- (1) 2乗するとaになる数 …… 1
- (2) 平方根の大きさ …… 1
- (3) 平方根のおよその値 …… 1

第2次 平方根の計算 …… 7

- (1) 平方根の性質 …… 1 （本時 1 / 1）
- (2) 平方根の四則 …… 2
- (3) いろいろな計算 …… 2
- (4) 基本問題・問題 …… 2

5 本時

平成16年6月9日（水曜日） 第I校時 3年4組教室 計画 4/10

(1) 本時の指導観

生徒は前時までに、2や3の平方根は $\pm\sqrt{2}$ や $\pm\sqrt{3}$ で表すことを理解している。また、根号がついた数の大小関係、およその値を計算や電卓によりその値を求め、根号がついた数に関しての基本的な性質について学習している。

本時では、「平方根の性質 積 $\sqrt{a} \times \sqrt{b} = \sqrt{a \times b}$ 、商 $\sqrt{a} / \sqrt{b} = \sqrt{a / b}$ 」が成り立つことを理解させる。そのため、乗法が必要となる場面として、長方形の面積を求める課題を設定し、具体的事例を通して、平方根の乗法や除法の性質を理解させたい。ここで長方形の面積を用いて説明する際、論証の苦手な生徒にも理解しやすいように、前時までに学習した根号のついた数の基本的な性質を生徒と確認しながら、論証していきたい。最後に、本時で学んだ性質を使って、教科書の例題を生徒に発問しながら進めていくことで、平方根の積や商についての理解を深めさせたい。この学習を通して根号がついた数についてのさらなる理解や計算する楽しさを養いたい。

(2) 主眼

- $\sqrt{a} \times \sqrt{b} = \sqrt{a \times b}$ 、 $\sqrt{a} / \sqrt{b} = \sqrt{a / b}$ が成り立つことを理解し、根号を含む積や商を求めることができる。
- 根号の外にある数を根号の中に入れることができる。

(3) 準備

- ・ 教科書 ・ 説明用の長方形 ・ 復習用のフラッシュカード
- ・ めあてを書いた模造紙

(4) 過程

学習活動・内容	留意点（教師の支援）	形態	配時	評価規準・ 評価方法
<p>1 本時のめあてを確認する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> めあて 平方根の性質について考えよう。 </div>	<ul style="list-style-type: none"> 前時までの復習をフラッシュカードを用いて行う。 	一斉	10	
<p>2 根号を含む数の乗法・除法の性質を知る。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> 平方根の性質 $\sqrt{a} \times \sqrt{b} = \sqrt{a \times b}$ $\sqrt{a} / \sqrt{b} = \sqrt{a / b}$ </div>		一斉	15	
<p>(1) 乗法・除法がなりたつかどうかを考える。</p> <p>① $\sqrt{4} \times \sqrt{9}$ について考える。</p> <p>② $\sqrt{4} \times \sqrt{9} = \sqrt{36}$ の説明を聞き、その性質を理解する。</p> <p>③ $\sqrt{4} / \sqrt{9}$ について考える。</p> <p>④ $\sqrt{4} / \sqrt{9} = \sqrt{4/9}$ の説明を聞きその性質を理解する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 説明用の長方形を用いて、生徒と質疑応答をしながら導いていく。 $\sqrt{4} \div \sqrt{9} = \sqrt{4} / \sqrt{9}$ として考えを進める。 	一斉	23	
<p>(2) 教科書の例や問を行う。</p> <p>① 例1を考える。</p> <p>② 例1をもとに問1を行う。</p> <p>③ 例2を考える。</p> <p>④ 例2をもとに問2を行う。</p> <p>⑤ 例3を考える。</p> <p>⑥ 例3をもとに問3を行う。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 机間巡視を行い、問が解けない生徒に対して援助する。 	一斉	2	表：平方根の性質を利用して問題を解くことができる。 A：計算の過程を大事にしながら問題を解くことができる。 B 机間巡視で援助することによって問題を解くことができる。
<p>6 次時の学習を知る。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 次時の予告をする。 	一斉	2	