

第3学年（TT指導） 数学科学習指導案

指導者 T1 小熊 敦
T2

1 単元名 「平方根」

2 単元について

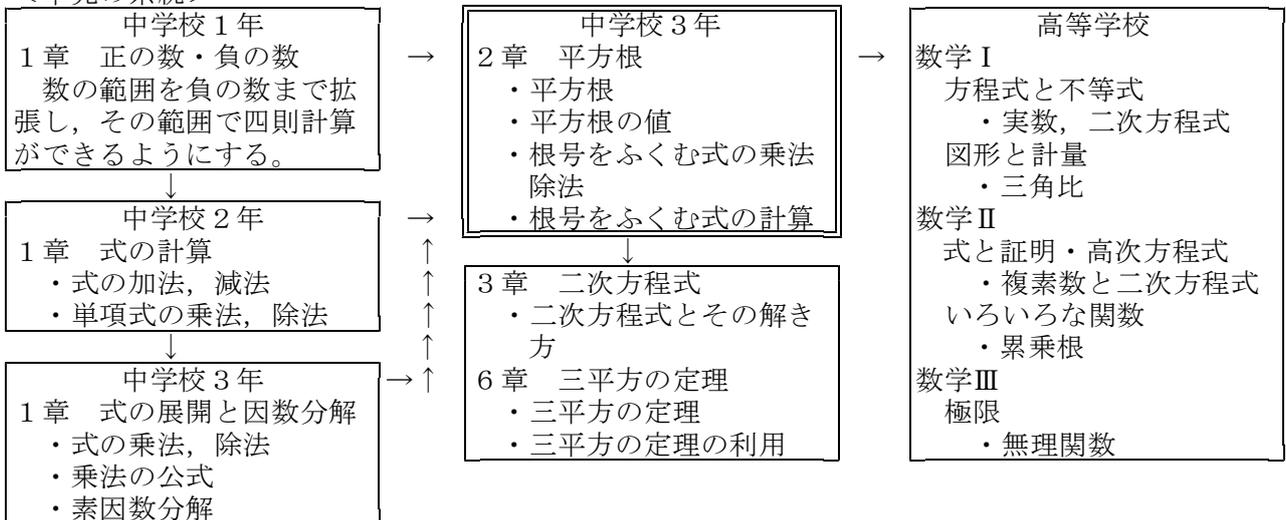
(1) 教材観

数の概念は、これまで小学校で自然数から小数や分数へ、中学校で正の数と負の数へと広げられてきた。ここで初めて無理数の存在を知り、実数へと拡張をする。しかし無理数一般を知るわけではなく、 π および $\sqrt{\quad}$ のついた数の存在を知るのみである。実際には小学校で学習している数直線(連続量としての)の中のどこに存在して、どんな形で表現されるのかを意識させる必要がある。

また、平方根は生徒にとってはまったく新しい概念であるので、用語や記号を時間を十分にかけて指導する必要がある。特に生徒は「 $\sqrt{\quad}$ のついた数=無理数」との理解に陥りがちであるので、有理数との関連も意識して指導する必要がある。しかし、 $\sqrt{\quad}$ のついた数の計算については、生徒達が比較的好むものである。ドリル等で繰り返し練習し体得させたい。

平方根は今後、図形の拡大・縮小の場面で面積を考える場合にも現れ、興味をひきやすい。次章の2次方程式の解の意味へもスムーズに移行できるような配慮もしておきたい。

<単元の系統>



(2) 生徒の実態 (男子 名, 女子 名, 計 名)

本単元の導入前にレディネステストを行った。結果は下記の通りである。(調査時 名)

<数学に対する意識>	とても	普通	全然	(%)
① 数学の学習は好きか				
② 授業へ集中して取り組む				
③ 学習内容の理解				
④ 家庭での数学の復習				
<関連する既習事項> (正答率 %)				
① $2a+3a$ ()	② $-4a+5b-3a-8b$ ()	③ 3^2 ()		
④ $(-3)^4$ ()	⑤ -3 ()	⑥ 120を素因数分解 ()		
<平方根について> (%)				
① 意味を知っている ()	聞いたことがある ()	初めて聞いた ()		
② 「2乗すると16になる数」()				
③ 「 $\sqrt{\quad}$ 」の読み方 ()	④ 「 $\sqrt{\quad}$ 」の意味 ()			

生徒は授業に対して熱心に取り組む姿勢がある。数学は比較的好まれる傾向がある。しかし理解が不十分であると感じている生徒が多い。これは家庭で復習する習慣がまだ身に付いていないことが原因であるとも考えられる。しかし2年時の様子と比較すると、家庭学習の励行者が増えている。それに連れて、授業中の理解度の高まりも感じられる。今後の努力により一層の伸びが期待できる。

「 $\sqrt{\quad}$ 」の記号は電卓でも良く目にしている記号である。しかしまだ意味についてはほとんど知られていない。「平方根」という用語についても同様である。生徒にとって本単元は、未知の分

野であるともいえる。関連する既習事項については、ほぼ理解している。しかし指数の計算と素因数分解の技能は、まだ定着が不十分であると考えられる。

(3) 指導観

上記の(1)(2)を踏まえ、次のように指導したい。まず、平方根の用語や意味については、初めて知る生徒が多いので時間をかけて十分に指導したい。しかし初めて知る内容ではあるが、普段電卓等で目にすることもあり、日常生活との密着がある点も注目させたい。記号「 $\sqrt{\quad}$ 」は無理数のみを表す記号として誤った理解をされがちである。有理数との関連も押さえない。根号をふくむ式の計算については、比較的容易であると考えられる。素因数分解の方法を復習し、計算ドリル等を十分に行い深めさせたい。特に $\sqrt{\quad}$ の中を簡単な数にすることや分母の有理化は、生徒にとっては比較的難しい技能であり繰り返し練習させたい。最後に、今後の発展性についても押さえない。次の章では二次方程式の解として、また図形の計量での使用、さらには高等学校での数学との関連についても話題を提供しておきたい。

3 指導目標

＜数学への関心・意欲・態度＞

- ・新しい数に対して関心を持ち、数の概念をさらに深め、根号をふくむ式の計算にも意欲的に取り組むことができる。

＜数学的な見方・考え方＞

- ・文字式の計算から、根号をふくむ式の計算の仕方を類推することができる。

＜数学的な表現・処理＞

- ・平方根のおおよその値を、電卓を使って求めたり、根号をふくんだ式の四則計算や変形ができる。

＜数量・図形についての知識・理解＞

- ・数の平方根の中には、限りなく続く小数でしか表せない数があることを知り、数直線上の数についての理解を深めることができる。

4 校内研修との関わり

本校の研究目標は、「生徒一人一人の『活用する力』」の育成を目指す」である。それをうけ数学科の指導では、生徒一人一人の基礎学力習得を目標としている。その実現のため、第1学年では少人数指導を、第2学年と第3学年ではTT指導を行い授業の工夫改善を図っている。この指導方法では主に問題練習時に個別に指導ができ、生徒の基礎技能定着に大きな成果を上げている。今後の課題として、その効果的な活用方法を絶えず研究していくことが挙げられる。本年度は特にそれに加えて、セルフチェックシートの利用を目標とする。セルフチェックシートを利用することにより、授業内容や指導方法が慢性化していないか適宜チェックし授業の改善を図りたい。

5 全体指導計画（14時間扱い）

時配	学習活動	評価規準・評価方法
3	○平方根 数の平方根の意味や根号を使った表し方、平方根の大小など平方根について理解することができる。	<ul style="list-style-type: none"> ・平方根に関心を持って調べようとする。（関心・態度） 【行動観察】 ・正方形の面積と1辺の長さの関係から、新しい数を見つげることができる。（見方・考え方） 【ノート・ペーパーテスト】 ・数の平方根を求めたり、平方根の大小を不等号を用いて表したりすることができる。（表現・処理） 【ノート・ペーパーテスト】 ・平方根の必要性や意味、根号の意味や使い方を理解している。（知識・理解） 【ノート・ペーパーテスト】
2	○平方根の値 数の平方根の意味を理解し、電卓を用いてそのおおよその値を求めることができる。	<ul style="list-style-type: none"> ・平方根の値を求めることに関心を持って取り組もうとする。（関心・意欲） 【行動観察】 ・平方根の近似値を小数第1位、第2位、・・・と求め、限りなく続く小数であることが分かる。（見方・考え方） 【ノート・ペーパーテスト】 ・数の大小関係を利用して、平方根の値を求めることができ電卓を用いて平方根のおおよその値を求めることができる。（表現・処理） 【行動観察】 ・平方根のおおよその値の求め方や、数直線上に表すことができることについて理解している。（知識・理解） 【ノート・ペーパーテスト】

4 本時 2/4	○根号をふくむ式の乗法, 除法 根号をふくむ式の乗法, 除法 や式の変形, 根号をふくむ式の 値を求めることができる。	<ul style="list-style-type: none"> 根号をふくむ式の乗法, 除法の計算に関心を持って取り組もうとする。(関心・意欲) 【行動観察】 根号をふくむ式の乗法や除法, 変形を, 平方根の意味に基づいて考えることができる。(見方・考え方) 【ノート・ペーパーテスト】 根号をふくむ式の乗法, 除法や, 変形, 値を求めることができる。(表現・処理) 【ノート・ペーパーテスト】 根号をふくむ式の乗法, 除法や値を求めることについて理解している。(知識・理解) 【ノート・ペーパーテスト】
3	○根号をふくむ式の計算 根号をふくむ式の和と差や, 根号をふくむ式の積の計算が できる。	<ul style="list-style-type: none"> 根号をふくむ式の和と差や, 根号をふくむ式の積の計算に取り組もうとする。(意欲・態度) 【行動観察】 根号をふくむ式の計算を, 数の計算や文字式の計算と同じように考えることができる。(見方・考え方) 【ノート・ペーパーテスト】 根号をふくむ式の和と差や, 根号をふくむ式の積の計算ができる。(表現・処理) 【ノート・ペーパーテスト】 根号をふくむ式の和と差や, 根号をふくむ式の積の計算について理解している。(知識・理解) 【ノート・ペーパーテスト】
2	○章末問題	<ul style="list-style-type: none"> 章末問題に意欲的に取り組むことができる。(関心・意欲) 【ノート】 学習内容の復習ができる。(表現・処理) 【ノート】

6 本時の指導 (7時間 / 14時間)

(1) ねらい

- ① $a\sqrt{b}$ の形を \sqrt{c} の形に変形できる。
- ② $\sqrt{\quad}$ の中を簡単な数に変形できる。
- ③ 素因数分解を用いて $\sqrt{\quad}$ の中を簡単な数に変形できる。

(2) 展開

過程目標 (分)	学習内容と活動	形態	教師の働きかけ (評価☆と支援*)		資料
			T 1	T 2	
既習事項の復習ができる。 (5)	1 $\sqrt{\quad}$ のついた数の積と商の計算問題をを行い復習する。	個	<ul style="list-style-type: none"> 問題提示 * 机間指導をし, 躓いている生徒に助言する 	<ul style="list-style-type: none"> 問題配布 * 机間指導をし, 特に遅れがちな生徒に助言する。 	定理カード
本時の課題を把握できる。 (2)	2 正解を聞き答え合わせを行う。	一斉	<ul style="list-style-type: none"> 解答する ☆達成度を挙手により確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> * 理解が遅い生徒の側について解説する。 	
	3 本時の課題を把握する。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> $\sqrt{\quad}$ のついた数を変形し, $\sqrt{\quad}$ の中を簡単な数にできる。 </div>	一斉	<ul style="list-style-type: none"> 板書により課題を提示する。 	<ul style="list-style-type: none"> * ノートに課題が書かれているか視認する。 	
\sqrt{c} の形に変形できる。 (10)	4 変形① \sqrt{c} の形に変形する。 例題で解法をつかむ。 1) $2 \times \sqrt{3}$ $= \sqrt{4} \times \sqrt{3} = \sqrt{4 \times 3} = \sqrt{12}$ 2) $\frac{\sqrt{20}}{2} = \frac{\sqrt{20}}{\sqrt{4}} = \sqrt{\frac{20}{4}} = \sqrt{5}$	一斉	<ul style="list-style-type: none"> * 2乗の表を用いて整数を根号の中に入れることを確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> * 机間指導 $2 = \sqrt{4}$ と変形するよう助言する。 	2乗の表

	<p>5 練習問題を行う。 教科書p42 問2 板書で正解を確認する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>整数は2乗すると根号の中に入れることができる。</p> </div>	個	<p>*机間指導をし躓いている生徒に助言する。 ・指名し黒板に解答を書かせる ・要点を板書する。</p>	<p>*机間指導をし、整数を根号の中に入れるよう助言する。</p>	
<p>$\sqrt{\quad}$ の中を簡単な数に変形できる。 (10)</p>	<p>6 変形② $\sqrt{\quad}$ の中を簡単な数に変形する。 例題で解法をつかむ。 1) $\sqrt{18} = \sqrt{9 \times 2} = \sqrt{9} \times \sqrt{2} = 3\sqrt{2}$ 2) $\sqrt{\frac{7}{16}} = \frac{\sqrt{7}}{\sqrt{16}} = \frac{\sqrt{7}}{4}$</p> <p>7 練習問題を行う。 教科書p43 問3 板書で正解を確認する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>$\sqrt{\quad}$ の中が4, 9, 16, …の積があれば2, 3, 4…が外に出せる。</p> </div>	一斉	<p>*4, 9, 16, 25等の数を使って積をつくることを押さえる。</p>	<p>*机間指導 $\sqrt{9}=3, \sqrt{4}=2$であることを助言する。</p>	2乗の表
<p>素因数分解を使った変形ができる。 (10)</p>	<p>8 変形③ 素因数分解を利用して変形をする。 例題で解法をつかむ。 $\begin{aligned} \sqrt{252} &= \sqrt{2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 7} \\ &= \sqrt{2^2 \times 3^2 \times 7} \\ &= \sqrt{2^2} \times \sqrt{3^2} \times \sqrt{7} \\ &= 2 \times 3 \times \sqrt{7} = 6\sqrt{7} \end{aligned}$</p>	一斉	<p>*2乗がつくと根号がはずれることを押さえる。</p>	<p>*机間指導をし素因数分解の方法について個別に助言する。</p>	定理カード
<p>練習問題を解くことができる。 (12)</p>	<p>9 練習問題を行う。 教科書p43 問4 板書で正解を確認する。</p>	個	<p>*机間指導をし躓いている生徒に助言する。 ・指名し黒板に解答を書かせる。</p>	<p>*机間指導 因数分解の方法について個別に助言する。</p>	
<p>練習問題を解くことができる。 (12)</p>	<p>10 生徒の希望により2コースに分かれ、プリントを用いて問題練習を行う。 Aコース (前の黒板方向) →「自力で変形できる」 Bコース (後ろの黒板方向) →「補助プリントを必要」</p>	コース別	<p>*Bコースの個別指導 ☆達成度を採点と視認により確かめる。</p>	<p>*Aコースの個別指導 ☆達成度を採点と視認により確かめる。</p>	問題プリント 2種類
<p>次時の予定を確認する。 (1)</p>	<p>11 次時の予定を確認する。</p>	一斉			