

# 市教研数学部会 6 月授業研究資料 [Bブロック]

<<千葉県教育研究会数学部会研究主題>>

基礎・基本を身に付け、自ら学び自ら考える力を育てる数学指導のあり方

～ 活用する力の育成を目指して ～

<<こてはし台中学校研究主題>>

習得から活用へ

授業：平成23年6月21日（火）

会場：千葉市立こてはし台中学校

時程

① 授業展開 [14:00～14:50]

会場：3A教室

② 協議会 [15:00～16:00]

会場：図書室

千葉市立こてはし台中学校

# 数学科学習指導案

展開学級：3 年 A 組

展開場所：3 年 A 組教室

授業者：関 聖 史

## 1. 単元名 平方根

## 2. 単元について

### (1) 単元観

生徒たちは、小学校での算数で、自然数と0、小数、分数について学び、その計算方法を学習している。また、中学校での数学では負の数と、文字を用いて数を表すことを学び、その計算方法を学習している。これらは分数で表すことのできる数（有理数）である。今回のこの単元より、分数では表せない数「無理数」を初めて本格的に学習する（「本格的に」というのは、小学校より円周率という無理数を学習しているため）。この単元では無理数の中でも主に平方根を扱うが、平方根は、一辺の長さが有理数である正方形の対角線の長さ、コピー機の倍率（A4からA3へ拡大する際の倍率等）など、身の周りに多く見られる大事な数である。しかし、この新しい数は生徒にとって理解しづらく、多くの生徒がつまづくことが予想される。指導の際は、初めて本格的に学習する新しい数に対して、有理数との違いを操作・実験・観察など様々な方法で実感できる教材を多く用意して、十分に理解を深めさせていきたい。また、これらの数の計算については、じっくりと考えさせ、丁寧に計算練習できる場を作り、教え合い学習、反復練習等を随時行い、平方根の計算の確実な定着を図りたい。この単元での平方根の学習が、次の単元の「二次方程式」から中学校最後の単元の「三平方の定理」まで全ての単元で深く関わってくるので、丁寧に指導していきたい。

### (2) 本単元における授業と研究主題との関連

市教研数学部会研究主題の中の「基礎・基本を身に付け」、本校研究主題の「習得」の文言を受け、この単元では新しい数である無理数と有理数との違いを操作・実験・観察などの様々な方法で実感することで、より深い理解の定着を図りたい。そして、この数を身の周りの事象の計算によりよく活用できるよう、指導を工夫していきたい。また、数の理解のみならず、ここで行った操作・実験・観察の手法も同時に習得し、今後、さらに新たな事柄を学習する際は、これらの方法を「活用」して学習できるように意識して指導していきたい。

## 3. 生徒の実態 [33名（男子21名、女子12名）]

### (1) 普段の生活の様子から

男女のバランスが悪く、男子の多いクラスである。男子は明るく元気があり、学級や全校のリーダーとなれる（なっている）生徒が多い。女子は学級の係や委員会の係を確実に意欲的に行う生徒がほとんどである。男子同士、女子同士、さらには男女間でも仲が良く、休み時間などは男女の別無く過ごしていることも多い。何かで失敗をした友だち、運動が苦手な体育祭などで学級の足を引っ張ってしまったような友だちにも、非難したりすること無く、前向きな励ましの言葉をかけられ

る優しい生徒が多いクラスである。数学の授業においては非常に意欲的に挙手をし、発表しようとする生徒が多い。疑問に思ったことや、自分の考えをどんどん発言できるので、できるだけ生徒の意見を吸い上げられるような発問を心がけ、授業の中に生かしていきたい。また、学級全体が基本的に仲が良いので、グループ活動や協力して学習できるような教材の研究を心がけていきたい。しかし、元気の良い男子を中心に、羽目を外しすぎてしまい、騒がしくなってしまうことも多いので、メリハリのある指導や授業展開を行っていく必要があるので注意したい。

(2) 実態調査から (6月上旬実施) ★抜粋

① $2x + 5x$	<b>正答：93%</b>	② $2x - 5x$	<b>正答：90%</b>
③ $9a = 27$	<b>正答：93%</b>	④ $3x = 20$	<b>正答：87%</b>
⑤ 「16の平方根は4である」の正誤を指摘	<b>正答48%</b>		
⑥ 30を素因数分解	<b>正答：91%</b>		
⑦ 72を素因数分解	<b>正答：76%</b>		

①～④の基本的な式の計算や方程式の計算は、ほとんどの生徒が解くことができる。しかし、小学校レベルの乗法や除法の計算が未だにあやふやな生徒が4名程おり、これらの問題で正答することが難しい。⑤の問題に関して、「16の平方根→±4」と「ルート16=4」の区別がまだまだつけられない生徒が多い。新しい数の概念を定着させるにはまだまだ丁寧な指導を行っていく必要がある。⑥、⑦の素因数分解の問題などでは、単純な計算でケアレスミスをしてしまう生徒が必ずいる。単純な計算でケアレスミスをしてしまう生徒が後を絶たない原因を解明するために、今後にもさらに実態把握を続けていきたい。

4. 単元の目標

- (1) 新しい数の存在を知り、その数の必要性和意味を理解し、数の概念をひろめる。
- (2) 数の平方根の意味を理解し、電卓などを用いてその近似値を求めることができるようにする。
- (3) 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。
- (4) 根号をふくむ簡単な式の計算や変形ができるようにする。

5. 指導計画 (16時間扱い)

節	項	指導内容	指導時数
1	平方根	①平方根の意味と根号の使い方 ②正の数aの平方根は2つあり、その絶対値が等しいこと ③平方根の大小	3時間
	平方根の値	①分数を小数で表す(バースデーパターン(※)) ②有理数と無理数の意味、有理数を分数で表す ③ $\sqrt{a}$ の近似値を求めること	4時間(本時2/4)

		④電卓を使った平方根の近似値の求め方	
2	根号をふくむ式の乗法、除法	①√のついた数の積と商 ②√の外にある数をその中に入れること ③√の中を簡単な数にすること ④分母に√をふくまない形に変えること	4時間
	根号をふくむ式の計算	①根号をふくむ式の和と差の計算 ②根号をふくむ式の積の計算(展開公式の利用)	3時間
3	章末問題	①基本の確かめ ②章末問題	2時間

(※)バースデーパターンとは、自分の誕生日を分数で表し(例:6月21日なら6/21)、小数に直した後で、同じ数を同じ色で塗りつぶして模様(パターン)にしたもの

## 6. 本時の指導

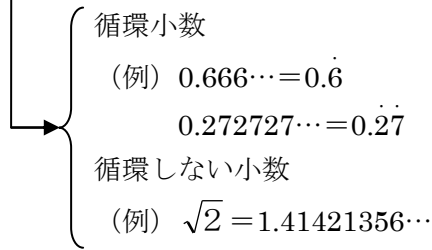
### (1) 本時の目標

- ①新出用語の意味を知り、理解する。 【知識・理解】
- ②循環小数を分数へ直すことができる。 【表現・処理】
- ③ $0.9999\cdots = 1$  の式について自分なりの意見・考えを出すことができる。 【数学的な見方・考え方】

### (2) 展開

過程 (時配)	学習内容	●指導上の留意点(◇評価の視点)
導入 5分	○前回の授業の確認をする (前回は分数や平方根を小数で表し、色をつけて表現した) ・分数は、小数で表したとき、割り切れるものもあれば、割り切れずに無限に続くものもある ・分数を小数で表したときに数が無限に続く場合、それぞれの分数において必ず決まった数がくり返される ☆色で表現すると規則性のある模様になる ・ $\sqrt{2}$ などの整数に直せない平方根を小数で表すと、無限に続くくり返しの無い小数になる ☆色で表現すると、バラバラな模様になる  ┌ 今日学習 ───┐ └ 数を分数で表そう ───┘	●前回の授業で使用した大型テレビ、PCを用意しておく ●画面に前回の授業で示した色彩模様を表示しながら前時の確認をする。
展開 40分	○新しい用語を覚える <b>板書</b> 有限小数…0.4 や 0.25 のような限りのある小数。	●板書では色を使いながら丁寧に説明する。

無限小数…無限に続く小数。



有理数…分数の形に表すことができる数

無理数…有理数でない数

分数の形で表すことのできない数

○数を分数で表す

**板書**

☆数を分数で表そう

・整数： $5 = \frac{5}{1}$

・有限小数： $0.3 = \frac{3}{10}$

$$0.25 = \frac{25}{100} = \frac{1}{4}$$

・無限小数は？

※循環しない小数は分数で表すことができない。

<循環小数の分数への直し方>

(例)  $0.\dot{2}42424\cdots$  を分数へ直す

①  $x = 0.242424\cdots$  とおく

②  $100x = 24.242424\cdots$

－)  $x = 0.242424\cdots$

$$99x = 24$$

$$x = \frac{24}{99} = \frac{8}{33}$$

○練習問題を解く

[問題]

(1)  $0.\dot{1}111\cdots = \frac{1}{9}$

(2)  $0.\dot{2}222\cdots = \frac{2}{9}$

(3)  $0.\dot{1}66666\cdots = \frac{1}{6}$

ここで答え合わせをする

●下線\_\_\_\_部は生徒とやり取りをしながら確認していく。

●机間指導をし、悩んでいる生徒に助言する。

◇評価②【表現・処理】(観察、ノート、発表)

●手を挙げさせ、発表させて答え合わせをする。

	<p>○(4) <math>0.\dot{9}999\dots</math> を分数に直す  <math>\cdot 0.9999\dots = ? = 1</math> (?)</p> <p>《発問》</p> <p><math>0.\dot{9}999\dots = 1</math> の式をどう思いますか？自分の考えまたは感想をノートに書きましょう。</p> <p>○自分の考え・感想を発表する      &lt;予想される生徒の考え・感想&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・計算すると1になるから1でよい</li> <li>・限りなく1に近いから1でよい</li> <li>・<math>0.1111\dots = \frac{1}{9}</math>、<math>0.2222\dots = \frac{2}{9}</math>の流れで</li> <li>いくと <math>0.\dot{9}999\dots = \frac{9}{9}</math> で1となる</li> <li>・<math>9 \div 9</math>の筆算で、最初に立てる数を0にすると、その後はずっと9が続く</li> <li>・<math>0.9999\dots</math>と1が等しいとは思えない。</li> <li>・今日学習した計算方法では <math>0.\dot{9}999\dots</math>は計算できないのでは？</li> </ul>	<p>●机間指導をし、計算の様子を見る。</p> <p>●どのような考えを書いているか机間指導の中で見ておく。</p> <p>◇評価③【見方・考え方】(ノート・発表)</p> <p>●考え・感想を、手を挙げさせ、発表させる。手が挙がらない場合はこちらから指名する。</p>
<p>まとめ 5分</p>	<p>○教師の話を聞く</p> <p>《教師の話》</p> <p>今日は循環小数を分数に直す方法を学習しました。ここから「<math>0.\dot{9}999\dots</math>と1は等しい(?)」という少し違和感を覚えるような式が出てきました。これは高校以上の数学でもっと詳しく学習します(無限、収束、発散などの用語がある)。1つのことを学習すると、そこからまた新たな発見や疑問が出てきます。その時にじっくりと考えたり、調べたり、疑ったりすることがとても大切です。一つ一つの学習を無駄にせず、そこからたくさんの知識、見方・考え方を広げていきましょう。</p> <p>○今日の学習を自己評価カードに記入する</p>	

(3) 評価

②循環小数を分数へ直すことができたか。 【表現・処理】

③ $0.9999\dots = 1$  の式について自分なりの意見・考えを出すことができたか。 【数学的な見方・考え方】

※①の評価は後の授業でのやり取りや、章末テスト、定期テストの中で行う。

7. 参考

前回と今回の授業で使用したソフト&Webサイト

<ソフト>

○Microsoft Word … 数に色をつける際「置換」機能を利用した。

<Webサイト>

○数学の広場 … サイト内で分数や平方根を小数第1,000位まで計算してくれる。