

数学科学習指導案

日時：平成 27 年 6 月 16 日

展開学級：3 年 C 組

授業者：鈴木美紅

1. 単元 平方根

2. 単元について

(1) 単元観

中学校では、第一学年では取り扱う数の範囲を正の数・負の数に拡張して、正の数・負の数の必要性・意味を理解し、四則計算を学習している。第二学年では、文字を用いた式・関数・確率などの学習より、数についての理解をより一層深めた。

第三学年では、数の範囲を無理数までに拡張している。無理数の中でも主に平方根を扱う。平方根は、これまで表すことのできなかった、面積が 2 cm^2 の正方形の 1 辺の長さや、図形の面積や長さ（コピー機の倍率）など、身の回りにも見られる大事な数である。導入として、身近にあるものを取り上げることで、有理数のみでは表すことができない数の存在や必要性を理解させたい。さらに、平方根の意味や表し方、近似値を調べるなど、様々な方法で平方根の概念を理解させていきたい。

(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

「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在り方」

本校研究主題

「自ら学ぶ意欲を持ち、共に高め合う生徒の育成～数学的活動を通して～」

本単元では、新しい数である無理数と有理数の違いを、様々な方法で実感することで、基礎・基本の定着を図りたい。また、既習事項をもとに新たな性質や考え方を見いだそうとしたり、見直しをもって課題を解決しようとしたりする、主体的に学ぼうとする姿勢を育てていきたい。

本時の展開では、無理数の必要性を理解し、数の概念を広げていくため、有理数について考察をする。有理数についての理解が深まることで、無理数の必要性や有理数との違いを実感し、無理数の性質や特徴などを、主体的に考えていこうとする姿勢を育てていきたい。

3. 生徒の実態

3 年 C 組は、男子 19 名、女子 19 名、計 38 名の学級である。教師の話をよく聞き、落ち着いて授業に取り組むことができる。計算規則を見つけるなど、課題に対しても意欲的に取り組む姿勢を持っており、積極的に発表する生徒が多い。そのため、数学が苦手な生徒でも、新たな気付きや発見ができる場面が多い。しかし、疑問に感じたことを発言する生徒が少なく、授業が進んでいくので、机間指導で声かけをし、疑問がでてきた際は全体で取り上げて解決をしていきたい。

授業をするにあたって生徒の実態を調査・分析した。(①～⑦4月17日実施、⑧～⑭ 月 日実施)

① 数学の授業が好きですか？									
そう思う	16%	少しそう思う	46%	あまりそう思わない	19%	思わない	19%		
② 数学の勉強は大切だと思いますか？									
そう思う	41%	少しそう思う	59%	あまりそう思わない	0%	思わない	0%		
③ 数学ができるようになりたいですか？									
そう思う	62%	少しそう思う	32%	あまりそう思わない	3%	思わない	3%		
④ 数学の勉強は普段の生活や社会にでて役立つと思いますか？									
そう思う	35%	少しそう思う	49%	あまりそう思わない	13%	思わない	3%		
⑤ 数学がおもしろいと思うのはどんなときですか？									
計算がスラスラ解けたとき	32.5%	なるほどと思ったとき	32.5%	面白く教えてもらったとき	13%	いくつかの解き方があるとき	9%	数の決まりや法則を見つけたとき	13%
⑥ 解き方がわからないとき粘り強く考えますか？									
そう思う	27%	少しそう思う	57%	あまりそう思わない	16%	思わない	0%		
⑦ 自分の解き方を説明したり、考え方を述べることは得意ですか？									
そう思う	5%	少しそう思う	35%	あまりそう思わない	46%	思わない	14%		

調査の結果から、数学の勉強が大切だと思っている生徒は100%で90%以上の生徒が、数学ができるようになりたいと思っている。他の項目を見ても、数学に対する関心は非常に高いと考えられる。

しかし、「数学がおもしろいと思うのはどんなときか」という質問では「いくつかの解き方があるとき」・「数の決まりや法則を見つけたとき」と答えた生徒が少なかった。また、「自分の解き方を説明したり、考え方を述べる」ことを苦手とする生徒が6割をこえている。そのため、いくつかの解き方がある問題は、いろいろな解き方をした生徒に説明をさせ、新たな解き方を発見する楽しさを感じられるように展開していきたい。1つの解き方で解を導き出すことができた生徒には、他の解き方がないか考える姿勢を身につけさせていきたい。

本日の授業では、分数を小数に表したときに循環小数になる理由に気が付かせることで、調査⑤の項目の「数の決まりや法則を見つける楽しさ」を感じることができるよう展開したい。また、普段はあまり着目しない、割り算の「余り」によって循環していることを発見することで、様々な角度から物事を考える力をつけさせたい。

4. 単元の目標

(1)数の拡張や平方根の必要性や計算などに関心を持ち、問題解決に進んで活用しようとする。

(関心・意欲・態度)

(2)数の拡張として平方根を考察し、平方根の四則計算の仕方を見いだすことができる。

(数学的な見方や考え方)

(3)数の平方根の意味を理解し、近似値を求めたり、根号を含む式の計算や変形ができる。

(数学的な技能)

(4)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。

(知識・理解)

5. 指導計画 (配当時間 15 時間)

節	項	学習内容	時数
平方根(6)	平方根	・平方根の意味と根号の使い方 ・平方根の大小	3
	平方根の値	・ $\sqrt{\quad}$ の数の近似値の求め方 ・ $\sqrt{\quad}$ の数も数直線上に表されること	1
	有理数と無理数	・有理数・無理数の意味 (本時 1/2)	2
根号を含む式の計算(7)	根号を含む式の乗法・除法	・ $\sqrt{\quad}$ のついた数の積と商 ・ $\sqrt{\quad}$ のついた数の変形 ・分母の有理化	4
	根号を含む式の計算	・ $\sqrt{\quad}$ を含む式の和と差の計算 ・ $\sqrt{\quad}$ を含む式の積の計算 (展開)	3
章末問題(2)		・章末問題 ・小テスト	2

6. 本時の指導(5/15)

(1)本時の目標

- ① 分数を小数に表すと循環小数になる理由に気が付き、まとめることができる。(数学的な見方や考え方)
- ② 用語の意味を理解することができる。(知識・理解)

(2)本時の展開

時間	学習内容及び活動 (●生徒の反応)	支援(※)と評価(☆)
導入 15分	<p>○数の概念の拡張 (教師の話)</p> <p>○学習課題を確認</p> <div style="border: 2px solid black; padding: 10px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p>分数を小数で表してみよう。 数の特徴や理由を考えてみよう。</p> </div> <p>分子は1、分母には1～9の数をあてはめて、分数を小数で表す。</p> <p> $\frac{1}{1} = 1$ $\frac{1}{2} = 0.5$ $\frac{1}{3} = 0.333\dots$ $\frac{1}{4} = 0.25$ $\frac{1}{5} = 0.2$ $\frac{1}{6} = 0.1666\dots$ $\frac{1}{7} = 0.142857\dots$ </p>	

$$\frac{1}{8} = 0.125 \quad \frac{1}{9} = 0.111\dots$$

でてきた小数の特徴を確認する。

- 割り切れるものと割り切れないものがある。
- 割り切れないものは、数が無限に続いている。

○用語の確認

有限小数…限りがある小数

無限小数…どこまでも続く小数

分数を小数で表すと、有限小数か無限小数になる。

無限小数になる場合は、同じ数が繰り返しそうであることを確認する。

- $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{6}$ $\frac{1}{9}$ は同じ数が続いている
- $\frac{1}{7}$ は142857が繰り返しそう

分数が無限小数になるとき、必ず同じ数が繰り返すのだろうか。

○ $\frac{1}{7}$ を小数で表した時に、142857が繰り返すことを筆算式で確認

$$\frac{1}{7} = 0.142857142857$$

=0.142857 (6数が循環)

筆算式をみてき気が付いたこと、わかったことを発表する。

- 2回目の10から同じ計算が繰り返される。
- 同じ余りがでてくるので、繰り返される。

他の分数 (分母の数が大きい $\frac{1}{13}$ など) でも

同じ計算が繰り返されるか考える。

循環していることがわかりづらい分数を、視聴覚教材で確認する。

$$1 \div 7 = 0.1428571428$$

$$\begin{array}{r} 0.1428571428 \\ 7 \overline{) 1.0000000000} \\ \underline{7} \\ 30 \\ \underline{28} \\ 20 \\ \underline{14} \\ 60 \\ \underline{56} \\ 40 \\ \underline{35} \\ 50 \\ \underline{49} \\ 10 \\ \underline{7} \\ 30 \\ \underline{28} \\ 20 \\ \underline{14} \\ 60 \\ \underline{56} \\ 4 \end{array}$$

※ワークシートを配付する。

☆用語の意味を理解することができる。

(②知識・理解 発表・小テスト)

※筆算式を板書し、なぜ循環しているのかを考えさせる。

※筆算式の10の部分に

○をつける。

展開
25分

○どんな分数でも、必ず同じ数がでてくるのはなぜか考える。

●10の部分は、7で割ったときの余りがでてきている。

7で割ったときの余りはどのような数がでてくるか考える。

●1・2・3・4・5・6 の6種類

●6回以内に、同じ余りがでてくるので6数が循環している。

●分子が1以外の大きな数になった場合でも、分母の数（割る数）が同じなので考えられる余りは6つで、6数が循環する。

分母の数で割ると、余りの種類は(分母-1)個あり、多くても(分母-1)回以内で数が循環することを理解する。

まとめ
10分

○循環小数になる理由をまとめる

まとめ 分数を小数で表すと、有限小数か無限小数になる。

無限小数になるときは、必ず同じ数が繰り返す。

理由：分母の数で割ったときに、同じ余りがでてきた時点で、そこから先は同じ計算が繰り返されるので、数が繰り返される。

余りの数は有限で、分母の数-1個なので、分母の数-1回以内で同じ余りがでてくるため、必ず同じ数が繰り返される。

決まった数が繰り返される小数を、循環小数という。

○ $\sqrt{\quad}$ を含む数が、循環小数になっていないことを、視聴覚教材で確認する。

○教師の話

分数は必ず循環小数になるということは、循環小数は分数で表すことができるだろう。(次時の展開)

つまり、循環しない小数は分数では表せない。(3.14...や1.4142...など。)だから π と表したり、 $\sqrt{\quad}$ の記号など、新たな数がでてきた。

分数では表せない数がたくさんあり、その中の $\sqrt{\quad}$ の数をこの単元で勉強している。

☆分数を小数に直すと、循環小数になる理由に気が付き、まとめることができる。

(①数学的な見方や考え方)
(発表・机間指導・ワークシート)

※分数で表すことのできない数の存在・必要性に気が付けさせる。

(3)本時の評価

分数を小数に表すと循環小数になる理由に気づき、まとめることができたか。(数学的な見方や考え方)

用語の意味を理解することができたか。(知識・理解)

市教研数学部会 6 月授業研究資料

[A ブロック]

<<千葉市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

授業：平成27年6月16日（火）

会場：千葉市立幕張本郷中学校

時程

① 授業展開 [14:00～14:50]

会場：3C 教室

② 協議会 [15:00～16:30]

会場：図書室

千葉市立幕張本郷中学校

