

三原市立宮浦中学校第3学年 数学科学習指導案

単元名：平方根

指導者：三原市立宮浦中学校 久保高 卓実

- 1 日 時 : 平成28年6月20日(月) 第5校時
2 場 所 : 3年3組教室
3 学年・学級 : 第3学年3組 基礎クラス(8名)
4 単元名 : 平方根

(1) 単元観

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。この単元では、新しい数として平方根を導入することで、例えば、これまで表すことができなかった1辺の長さが1の正方形の対角線の長さを $\sqrt{2}$ と表記できるようになる。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力をつけることが単元のねらいとなる。

(2) 本単元において育成しようとする資質・能力とのかかわり

本校で育成しようとする資質・能力は以下の5点である。

【知識・スキル】	①課題解決能力	②表現力
【意欲・態度】	③主体性	④協調性
【価値観・倫理観】	⑤公共心	

この中から、本単元において育成しようとする資質・能力とのかかわりについて、次の1点に重点を置くものとする。

【知識・スキル】

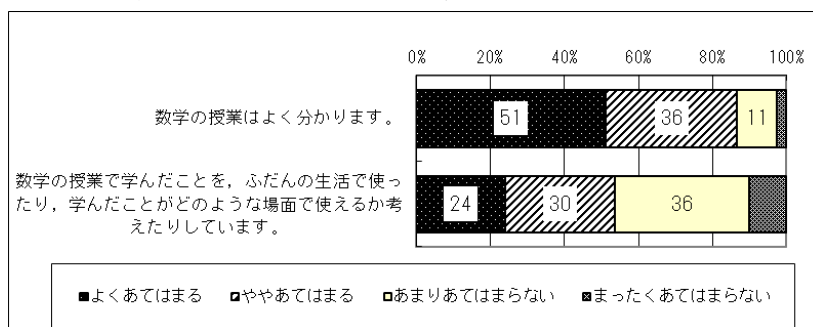
①課題解決能力

課題を解決するために見通しを立て、手際よく解決できる方法を考え、それを一般化することで課題を効率的に解決する能力を身に付ける。

(3) 生徒観(調査結果からみる課題)

今年1月に行った標準学力調査の結果では、学年の平均正答率は62.9%(三原市は60.8%)だったが、正答率40%以下の生徒が学年で29人(24.4%)と多く、数学の学力差が大きいことが学年の課題となった。昨年の県「基礎・基本」定着状況調査の質問項目「数学の授業はよく分かります」に対して、肯定的評価をした生徒は87%と多かったが、否定的評価をした生徒は学力低位の生徒だった。そのため、今年度の少人数習熟度別学級の編成において、この学力低位の生徒に基礎的な学力をつけるために基礎クラスを7~8人編成とした。授業において、常に既習事項の確認をしながら指導をすすめ、「分かる授業」の創造に努めたい。

また、県「基礎・基本」定着状況調



査の質問項目「数学の授業で学んだことを、ふだんの生活で使ったり、学んだことがどのような場面で使えるか考えたりしています。」に対して肯定的評価をした生徒は 54%と低く、数学の授業において日常生活などの具体的な場面で学習内容を活用する活動を取り入れることが課題となる。

(4) 指導観 (指導改善のポイント)

無理数の大きさを実感させるために、平方根を用いて表したり処理する具体的な場面として正方形の1辺の長さや円の半径の長さを求める活動を取り入れる。4×4の正方形の内部に接する面積10の正方形と円の周の長さを比較する課題を提示し、 $4\sqrt{10}$ と 4π の大小を考えさせる。その際、円の面積や円周の長さを求める公式・面積10の正方形のかき方・平方根の大小の比べ方といった既習事項を確認する場を設けながら、解決の方法を考えさせることによって、課題課題能力を育てたい。一人で考えるには困難な生徒もいるため、状況を見ながらペアやグループで意見を交流させ、理解を深めることにつなげたい。

5 単元の目標と評価規準

単元の目標

○正の数の平方根について理解し、それを用いて表現し考察することができるようにする。

単元の評価規準

数学への関心・意欲・態度	数学的な見方や考え方	数学的な技能	数量や図形などについての知識・理解
様々な事象を平方根で捉えたり、それらの性質や関係を見いだしたりするなど、数学的に考え表現することに関心をもち、意欲的に数学を問題の解決に活用して考えたり判断したりしようとしている。	数の平方根についての基礎的・基本的な知識及び技能を活用しながら、事象を数学的な推論の方法を用いて論理的に考察し表現したり、その過程を振り返って考えを深めたりするなど、数学的な見方や考え方を身に付ける。	根号を用いて平方根を表したり、根号を含む式の四則計算をしたりするなど、技能を身に付けている。	平方根の必要性和意味、四則計算の方法などを理解し、知識を身に付けている。

6 指導と評価の計画

全16時間 (本時は13/16)

次	学習内容 (時数)	主な学習内容				資質・能力の評価 (評価方法)
		関	考	技	知	
1	平方根 (2) <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px; display: inline-block; margin-top: 10px;">課題の設定</div>	○				②表現力 (ワークシート)
					○数の平方根に関心をもち、その必要性和意味、根号を使った表し方などを考えようとしている。 ◎数の平方根の必要性和意味、根号の意味を理解している。	

2	平方根の大小 (3) 情報の収集			◎ ◎平方根の大小関係を不等号を用いて表すことができる。 ○平方根の大小関係の判断の仕方を理解している。	③協調性 (行動観察)
3	有理数と無理数 (1) 情報の収集 整理・分析		○	◎有理数と無理数の意味を理解している。 ○有理数と無理数に関心を持ち、数の集合の包摂関係や、それぞれの数の特徴などを考えようとしている。	③協調性 (行動観察)
4	根号をふくむ式の乗法・除法 (4) 情報の収集			◎平方根の乗法や除法の計算ができる。 ○平方根の積と商の性質を理解している。	②表現力 (ワークシート)
5	根号をふくむ式の加法・減法 (2) 情報の収集			◎平方根の加法や減法の計算ができる。	②表現力 (ワークシート)
6	平方根の利用 (3) 整理・分析 まとめ・創造・表現		○	◎具体的な場面で、数の平方根を用いて長方形の紙の縦横比や物の長さなどを表すことができる。 ○紙を折るなどして B5 判の紙の縦横比が $1 : \sqrt{2}$ であることなどを確かめ、そのことを説明することができる。	①課題解決能力 (ワークシート) ③主体性 (行動観察)
7	まとめと問題 (1) 振り返り				

7 本時の展開

(1) 本時の目標

平方根を用いて、図形の長さを求めることができる。

(2) 観点別評価規準

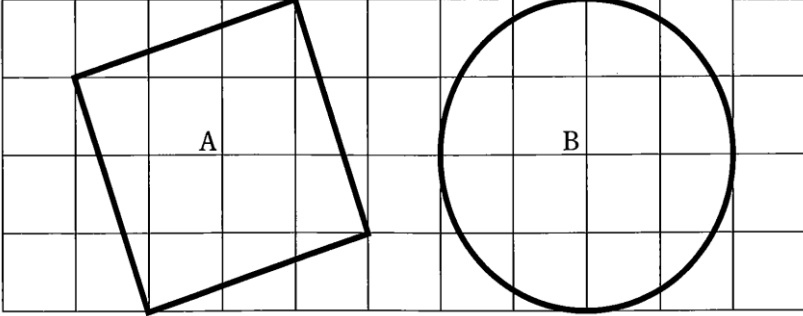
◎具体的な場面で、数の平方根を用いて図形の長さを表すことができる。【技能】

評価方法：行動観察、ワークシート

(3) 準備物

・ワークシート、模造紙、定規、マジック、計算機

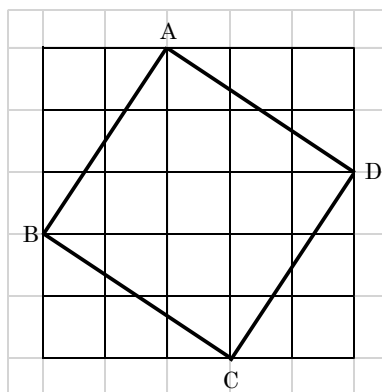
(4) 学習の展開

	学習活動	指導上の留意事項 (■) (努力を要する生徒への指導の手立て◆)	○育成しようとする 資質・能力 ●教科の評価
導入	<p>○面積が10の正方形をワークシートにかく。</p> <p>○本時の目標を把握する。</p>	<p>■導入時の学習を想起させる。</p> <p>◆ペアで考えさせ、難しい生徒にはファイルを参考にさせる。</p>	
<p>【本時の目標】 平方根を用いて、長さを求めよう。</p>			
展開	<p>○課題を把握する。</p> <p style="text-align: center;">課題の設定</p> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 20px; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>【課題】 下の図の正方形Aと円Bの周の長さを比較しよう。</p>  </div> <p>○課題①の周の長さの求め方を考える。</p> <p style="text-align: center;">個人思考</p> <p>A : $\sqrt{10} \times 4$ B : $4 \times \pi$</p> <p style="text-align: center;">整理と分析</p> <p>○考え方をペアで確認する。</p> <p>○課題①の答えを全体で確認する。</p> <p style="text-align: center;">集団思考</p> <p>○【課題のおまけ】正方形Aと円Bの面積の和に等しい面積の正方形Cをつくるには、1辺の長さをいくりにすればよいか。</p> <p style="text-align: center;">整理と分析</p>	<p>◆円の面積と周の長さを求める公式をそれぞれ確認させる。</p> <p>■正方形Aの1辺の長さが$\sqrt{10}$になることに気付かせ、$\sqrt{10}$とπはどちらが大きいかを考えさせる。</p> <p>■$\sqrt{22.56}$を求めればよいことに気付かせ、その近似値を考えさせたあと、計算機で求めさせる。</p>	<p>①課題解決能力</p> <ul style="list-style-type: none"> ・課題解決のための見通しをもち、その考えを説明できる。

○振り返り問題を解く。

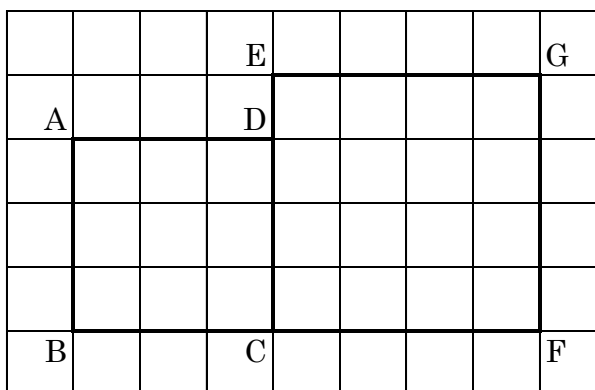
【問題①】

右の図の正方形 ABCD の 1 辺の長さを求めなさい。



【問題②】

右の図のような正方形 ABCD と正方形 ECFG がある。これらの面積の和に等しい面積の正方形をつくるには 1 辺をいくらにすればよいか。



まとめ・創造・表現

【問題③】

半径 4 cm の円と半径 8 cm の円がある。この 2 つの円の面積の和に等しい面積の円をつくるには、半径を何 cm にすればよいか。

①課題解決能力

・課題を効率よく解決できる。

●具体的な場面で、数の平方根を用いて図形の長さを表すことができる。

【チャレンジ問題】

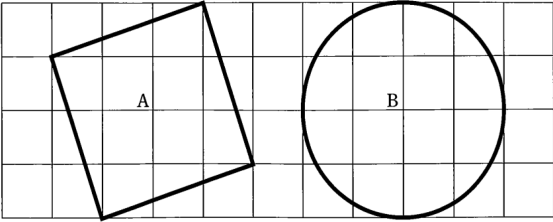
大きさの異なる A, B, C, D の 4 枚の正方形のカードがある。A の 1 辺の長さは 10 cm で、ほかの正方形には、それぞれ次のような関係がある。

- ① B の面積は、A の面積の 2 倍
- ② C の 1 辺の長さは、B の 1 辺の長さの 2 倍
- ③ D の面積は、C の面積の 2 倍

このとき、D の 1 辺の長さを求めなさい。

ま と め	○本時の振り返りをする。 ○次時の学習内容を把握する。	<div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 2px 10px; display: inline-block;">振り返り</div>	■平方根を用いて、面積から正方形の1辺の長さや円の半径を求めることができることを確認する。	
-------------	--------------------------------	---	---	--

(5) 板書計画

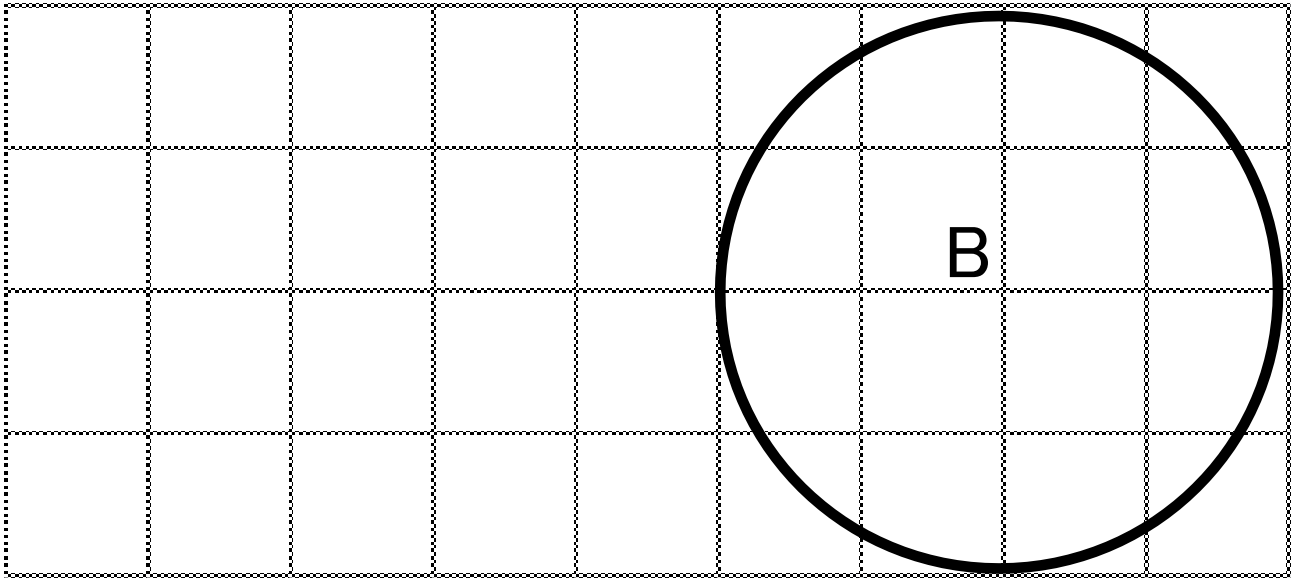
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">本時の目標</div> 平方根を用いて、図形の長さを求めよう。 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">【課題】</div> 正方形Aと円Bの周の長さを比較しよう。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> 円の面積=半径×半径×π 円周の長さ=直径×π </div>
	<p>周の長さ</p> <p>正方形A = $\sqrt{10} \times 4 = 3.16 \times 4 = 12.64$ ○</p> <p>円B = $\pi \times 4 = 3.14 \times 4 = 12.56$</p> <p>正方形Cの1辺の長さ $= \sqrt{22.56} = 4.74$ <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-left: 20px;">()²=22.56</div> </p>

ワークシート①【平方根】

3年数学プリント

【課題】

- 1 下の方眼紙に面積10の正方形Aをかきなさい



- 2 正方形Aと円Bの周の長さを比べてみよう

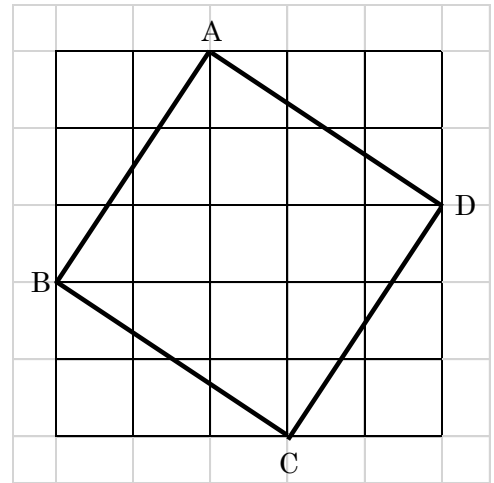
- 3 正方形Aと円Bの面積の和に等しい面積の正方形Cをつくるには、1辺の長さをいくらにすればよいか。

ワークシート②【平方根】

3年数学プリント

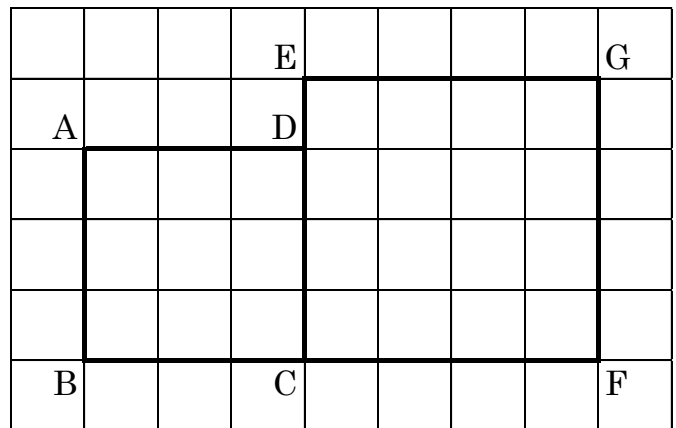
【問題①】

右の図の正方形ABCDの1辺の長さを求めなさい。



【問題②】

右の図のような正方形ABCDと正方形EFCGがある。これらの面積の和に等しい面積の正方形をつくるには1辺をいくらにすればよいか。



【問題③】

半径4cmの円と半径8cmの円がある。この2つの円の面積の和に等しい面積の円をつくるには、半径を何cmにすればよいか。

【チャレンジ問題】

大きさの異なるA, B, C, Dの4枚の正方形のカードがある。Aの1辺の長さは10cmで、ほかの正方形には、それぞれ次のような関係がある。

- ① Bの面積は、Aの面積の2倍
- ② Cの1辺の長さは、Bの1辺の長さの2倍
- ③ Dの面積は、Cの面積の2倍

このとき、Dの1辺の長さを求めなさい。