

中学校第3学年3組 数学科授業案

平成24年11月22日(木)

場 所 第3学年3組教室

授業者 山 下 文 彦

【キーワード】	数概念の発展	数学的活動	根拠の明確化	黄金比の共有化
---------	--------	-------	--------	---------

1 単元名 平方根

2 単元の目標と評価規準

(1) 単元の目標

数の平方根の意味や必要性について考え、実数の範囲として拡張するなかで数の概念をいっそうふかめるとともに、平方根を図形的に示すことで数の計算への理解だけに満足せず、課題に対し多面的に考えようとする態度を養う。

(2) 単元の評価規準【学力デザイン レベル4】

イ 課題に対し、見通しをもち、根拠を明らかにしながら論理的に考えることができる。また、数の平方根を多面的に捉える中で、現実に潜む事象と結びつけることができる。 [数学的思考力]

ア 数の平方根を用いて、身の回りの様々な事象をことばや式・図などを適切に用いながら、自分の考えを相手に的確に伝えることができる。 [算数・数学的コミュニケーション力]

ウ 数の平方根に関する用語の意味や概念などを正しく理解している。また、正の数の平方根を用いると具体的な場面で数を用いて表したり処理したりする範囲が広がることを理解している。 [知識・理解・技能]

3 単元を貫く問い

「数の平方根はどんな場面で必要なの？」

4 生徒の実態

自然数から有理数、実数、そして高校の複素数へという数概念の発展を中学生が理解することは、数学的認識の広がりにつながる大きな視点といえる。また、本単元の平方根は、これまで学習してきた数の概念と大きく異なり、生徒が戸惑う場面が予想される。そこで、小、中、高校の繋がりがみえる授業に心がけることが重要となる。九九の同数同士の計算等、小学校時代から生徒が経験してきた学習内容を見直ししながら新しい数への取り組みを進める必要がある。

本学級の生徒は明るく、授業における積極的な発言が多い。また、日常生活との関わりが深い課題ほど、授業に対して高い関心を示す。さらに、数学的な技能や理解力も高く、日頃の学習内容では高校数学への繋がりを意識した取り組みを行っている。ただ、「できる」ことで満足したり、狭い視点で学習を行おうとする生徒がいることも事実である。そこで、普段から課題に対し、多面的にみたり考えたりできるような授業を目指すことが重要となる。

5 内容

平方根の指導では、今まで使ってきた整数や分数では表せない数の存在を生徒に知らせるなかで、 $\sqrt{\quad}$ の計算への理解を深めるだけでなく、平方根を視覚的に示すことで自分の身近な事象として数の平方根を捉えさせる授業づくりを行っていきたいと考える。そこで、本単元では数の平方根が日常生活や数学的な学問のどんな場面で必要であるのかを常に意識させながら授業を進めていく。

6 方法

(1) 対話やコミュニケーション

- ① 状況に応じて個人、小集団(ペア、グループ)、全体の学習形態を設定し、思考の広がりをねらう。
- ② 課題に向き合わせる手段として、数学的活動(操作活動)を取り入れる。

(2) 単元で行う主な言語活動

- ① 自分の考えを分かりやすく伝えるために、言葉や式、図、表、記号などを適切に用いて表現する。
- ② 思考の広がりや深まりをもたせるために、筋道を立てて論理的に考えたことをグループや全体で説明する。
- ③ 学習内容を整理したり発展させたりするために、レポートにまとめる。

7 単元の授業過程 (全14時間)

過程	課題と内容 [言語活動]	時間	教師の指導・支援	評価とその方法
導入	1 面積○の正方形をつくろう。 [①話し合う][⑰分類する]	2	1 方眼の格子点を利用し、面積が異なるいろいろな正方形を書かせ、その1辺の長さとの関係から平方根の定義を理解させる。	ア 多くの正方形を書くことができる。 [観察・ノート]
	【問い】数の平方根はどんな場面で必要なの？			
展開	2 平方根の大小を比較しよう。 [⑮比較する]	2	2 正方形の1辺の長さに着目させ、平方根の大きさを視覚的に比較させる。また、電卓を用いて平方根の近似値を求めさせる。	ウ 平方根の大きさを理解できる。 [観察・ノート]
	3 数の世界を図式化しよう。 [③図解表現する] [⑦資料をつくる]	2	3 有理数、無理数の分類や実数の範囲を個やグループでまとめさせる。	ア ことばや式・図等を用いて、自分の考えをまわりに伝えることができる。 [観察, 発表]
	4 $\sqrt{2} \times \sqrt{8} = \sqrt{2 \times 8}$ の計算方法で本当にいいの? [⑥対話する] [⑯多面的に見る]	2	4 計算方法の整合性について、図形的な視点から考えさせる。	イ 論理的、多面的に考えることができる。 [観察・ノート]
展望	5 $\sqrt{\quad}$ の加減は、どうして乗除の計算方法でどうしてだめなのか? [⑧共感的に聞く・批判的に聞く]	2	5 提示した計算方法の矛盾点について発見させる。	イ 根拠を明らかにすることができる。 [観察・ノート]
	6 レポートを作成しよう。 [⑦資料をつくる] [⑩振り返りをする]	2	6 まとめる視点として2つの項目を示し、それらを意識して書かせる。平方根の利便性に着目させ、今後の学習に繋げさせる。	
展望	7 黄金比と白銀比を比較しよう。 [⑪情報の吟味をする] [④関連づける・構造化する]	1	7 5章「図形と相似」の学習後に、身の回りにある黄金比と白銀比の事象からアプローチを行い、両者の美しさを比較する。	イ 多面的に捉え、現実的事象と結びつけることができる。

	8 正五角形を作図しよう。 [⑥多面的に見る] [③図解表現する]	1 本時	8 「三平方の定理」について学んだ後に、正五角形に潜む黄金比から作図につなげる。	[観察・ノート] イ 見通しをもち、論理的に考えることができる。 [観察・ノート]
--	---	---------	--	---

8 本時の授業

(1) 本時の指導目標

正五角形の中に潜む黄金比を根拠を明らかにしながら発見させる。また、黄金比を利用して作図ができることに気づかせる。

(2) 本時の評価規準

イ 課題に対し、見通しをもち、根拠を明らかにしながら筋道を立てて論理的に考えることができる。また、多面的に捉える中で、数の平方根の存在が必要不可欠な場面があることに気づく。 [数学的思考力]
 ア 数の平方根を用いて、身の回りの様々な事象をことばや式・図などを適切に用いながら、自分の考えを相手に的確に伝えることができる。 [算数・数学的コミュニケーション力]

(3) 本時に期待する生徒の学び

自他の相互作用の中で生まれたアイデアから、様々な場面の数学的事象の存在に気づき、作図に関心を持つことができる。

(4) 本時の授業過程【全14時間 本時14/14】

過程	学習活動と内容 [言語活動]	形態	教師の指導・支援	評価とその方法
導入	1 円を利用して、正五角形の作図を行う。 課題 正五角形を作図しよう！	斉	(1) コンパス、定規、分度器を使ってよいことを伝える。	
展開	2 正五角形に潜む黄金比を探す活動を行う。 三角形の相似から黄金比の関係を導き出せることに気づく。 [⑥多面的に見る]	個別	(2)-1 対角線を引いた正五角形の提示、ワークシートの配布。 正五角形の辺と対角線、対角線の内分点における黄金比の共有化を図る。 (2)-2 いずれか1つの説明ができれば、三角形の相似により比はすべて等しくなることを理解させたい。 根拠の明確化。	イ 根拠を明らかにしながら黄金比の存在に気づく。 [観察・ノート]
展開	3 正五角形の作図について考える。 [③図解表現する]	斉	(3) コンパスを使用した作図方法を提示し、手順とその根拠を考えさせる。 作図方法の共有化	ア まわりと意見との交流を行い、作図の仕組みがわかる。 [観察・ノート]
	4 正五角形の作図に取り組む。		(4) 具体的な長さを与えて実際に作図を行わせる。	
	5 正五角形の作図に平方根の存	斉	(5) 既習の正多角形の作図との違	

望	在が重要であることを知る。		いに気づかせる。	
---	---------------	--	----------	--