

## 既習事項を活用し、公式をつくりだす指導の工夫

～第6学年「いろいろな形の面積」の実践から～

長岡市立川崎小学校

教諭 下田 憲太郎

### 1 はじめに

円の求積は、曲線で囲まれているため既習の図形への等積変形によって公式を導き出すのが困難である。そこで、円の求積と既習の図形の求積とのつなぎ方を工夫することで、子どもたちの既習事項を活用しようとする意欲を高め、円の求積公式をつくりださせようと考えた。

また、円の求積において、極限の考えや近似的に答えを求める考えが活用できることを、子どもたちに納得させることが大切である。そのために近似的に公式に迫るような単元構成を工夫した。

### 2 実践の概要（「いろいろな形の面積」 全10時間）

#### (1)指導の手立て

##### ①学習形態の工夫

課題解決の段階で、ペア活動を取り入れる。一緒に操作をしたり、考えたりするなどの協同的な学習を組織し、「分からなさ」を共有しながら解決させていくことで子どもの思考を深めていきたい。また、ペア活動後に集団で考える場面では、課題を整理したり焦点化したりすることで、共通性を見いだし、一般化を図るようにしていきたい。

##### ②既習の求積方法と結びつけるための工夫

円を16分割した扇形1つを提示し、曲線を直線に見なすことで、既習内容を活用して求積できそうだという見通しをもたせる。

##### ③近似的に答えを求めていく単元構成の工夫

外接する正方形と内接する正方形の面積の比較から、「半径×半径×4>円の面積>半径×半径×2」を学習する。そして、半径の長さと同じ長さを一辺とする正方形3つ分を分割しながら円に敷き詰めていくことで、「円の面積は半径×半径の3倍ちょっと」ということを理解させ、近似的な数値から円周率へと迫っていくことで、公式化していく。

#### (2)指導の実際（本時3/10）

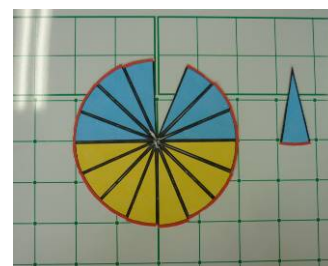
##### ①学習形態の工夫

ペア活動で円の等積変形を考えた。(②参照) 子どもたちは、頭をつき合わせながら操作し、既習の図形に等積変形をすることができた。求積に必要な長さが分からない子どももいたが、円のどの部分なのかを検討しながら、求積まですることができた。また、全体で検討する場面では、公式化へ向けてそれぞれの考えが円のどの部分の長さを使ったのかを明確にしながらか検討した。その中で、台形に等積変形をした考えの『上底+下底』の部分がか検討の中心になった。最初、扇形1つ分の弧の長さを求め、そのいくつ分かで長さを考えていた。しかし、円のどの部分かを意識させることで、「『上底+下底』 = 『円周÷2』」という考えから、他の考えと同じように公式化へ向けた言葉の式

に直すことにつながった。

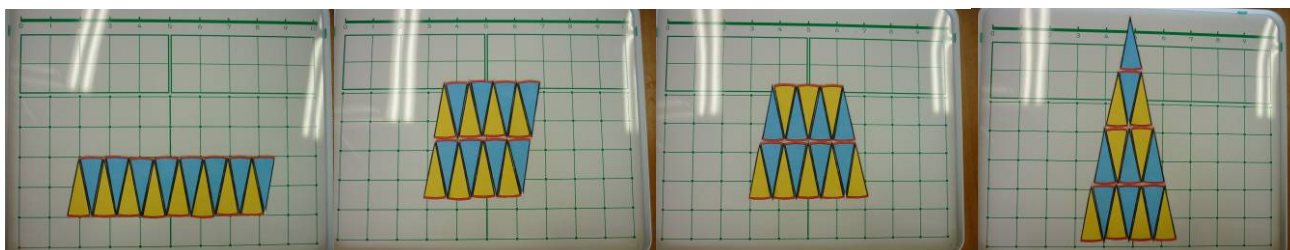
## ②既習の求積方法と結びつけるための工夫

円を16分割した扇形の1つを提示し、この図形は何かと問うと、子どもたちは「二等辺三角形」と口々に答えた。そして、つなげていくと円になることを確認することで、扇形であることをおさえた。扇形を三角形と見なすことで、近似的な答えではあるが既習の図形に等積変形して求積できそうだという見通しをもつことにつながった。



その後、円を16分割したマグネットシートを使って等積変形を行うことで、子どもたちは既習の図形に変形しようと集中して取り組み、半径を10cmとして求積をすることができた。

### 【子どもたちが考えた等積変形】



## ③近似的に答えを求めていく単元構成の工夫

前時までに外接する正方形と内接する正方形の求積から「半径×半径×2 < 円の面積 < 半径×半径×4」と円の面積の大きさを考え、一辺が半径の正方形3つの敷き詰めると少し隙間ができることから「半径×半径×3とちょっと」と近似的な求め方を理解していた。しかし、まだ正確な求積公式ではないことから、本時では「3とちょっと」をより正確な数値にすることを目指して、扇形を三角形と見なした等積変形による求積を検討した。扇形を三角形と見なしている分、近似的ではあるが、「半径×半径×3.14」で求められることが本時を通して理解していった。子どもたちも、「これはまだ公式とは言えないから、次は公式をつくりたい」と、次時への意欲へとつなぐことができた。その後、円を32分割、64分割した動画のシュミレーションを活用していくことで、「半径×半径×3.14」が近似的な答えがでる式ではなく、公式としてつかえることを理解していった。

## 3 成果と課題

### (1)成果

曲線があることで既習と結びつけて考えにくい円の面積を全体で意識し、近似的に答えを求めていく単元構成により、子どもたちは公式化への意欲を高めることにつながった。また、そのことで極限の考えのよさに気づくことができた。

最初に扇形の曲線を直線と見なすことで等積変形をしやすくし、既習事項を活用しようという意欲につながった。

### (2)課題

等積変形まではスムーズにいったが、実際の求積でつまずく子どもが見られた。これは、扇形8つ分の弧で円周の半分などを最初に確認をしたが、視覚的な訴えが弱かったためと考えられる。板書に残したり、子どもに具体操作をさせたりするなどの工夫が必要であった。