

工夫して、指導していきましょう。

石井康雄（前船橋市立金杉台小学校 校長）

Q

6年生「円の面積」は、どのような工夫をしたら楽しく学べることができるでしょうか？

A

P94の導入は、復習を兼ねて丁寧に扱います。この単元は、平面図形の求積の集大成ですから、円以外の図形では、面積の求め方や公式ができるまでの考え方、そして式と答えを確認しましょう。なぜなら、全ての児童に求め方の定着を図りたいからです。その後、円の面積の求め方を考えさせていきます。三角形や平行四辺形の求積では斜辺があるので、そのままでは長方形の求積公式が使えませんでした。そのときは、 1 cm^2 の単位面積が何個分かで求積しました。この振り返りの指導が大切です。こうして指導を工夫することで、円を既習の図形の延長とする見方・考え方をさせていきましょう。

P95では、円が曲線図形であるため既習の図形に帰着することはできません。そこで、だいたいどれくらいの面積かを見積もるところから学習を始めていきます。まず気付かせたいのは、円に外接する正方形よりは小さく、内接する正方形よりは大きいことです。これに気付かせるヒントは、P94の正方形の角が取れて丸くなれば、円になるという見方です。既習の図形の中では、円に一番近い形と言えます。この見方・考え方を子供から引き出す発問を工夫しましょう。そして、これらのことから、「半径×半径×2<円の面積<半径×半径×4」を導きましょう。

P96では、P95の見積もりの精度をより高めるために、 1 cm 方眼に円を配置して方眼の数に着目させます。このとき、円周が通っている方眼の扱いが問題になりますが、P97のように、その部分を含めない、その部分を 1 cm^2 とみる、その部分が2つで 1 cm^2 とみる、というように考えさせます。数学的な活動としては、きめ細かに組み合わせるのではなく、およその面積がわかればよいと解釈させましょう。なお、このような方法を使うと、P146のような複雑な曲線で囲まれた池のおよその面積も求めることができます。なお、補足ですが、面積を円の $\frac{1}{4}$ で調べる理由は、円全体を調べなくても、結果を4倍すれば円の面積が求められ、思考の省力化ができるためです。

P98では、これまでの指導を踏まえ、より正確な面積の求め方を考えさせます。つまり既習の図形である長方形に帰着させる方法です。円を16等分や32等分しますが、これは面積を求めるための手段であることを常に意識させます。そして、P99の公式を考える指導では、ひなたさんやかいとさんの吹き出しのような発問をして、長方形のどの辺が円のどこに該当するのかを、一つ一つ確認しながら式の変形をして、円の面積の公式を導き出しましょう。

P100の「面積の公式を使って」は、子供にとって楽しさあふれる学習になります。子供たちが、この図形をどのように見て、どのように考えていくかを、十分に引き出していきましょう。そのため、素材の提示等の工夫が必要です。問題文と図形だけを示して自力解決をさせれば、すでに塾などで習っている子供やひ

らめきのよい子供たちの考えが中心になります。したがって、多くの子がアイディアに気付け、上位の子供たちの興味・関心も失わせないように、発問を工夫しましょう。具体的にはこの図形の見方です。ひなたさんやだいちさん、さくらさん、かいとさんの発想が出るように、面積の求め方の工夫を考えさせていきましょう。この差し引いたり組み合わせたりする工夫が十分に理解できれば、あとは計算になります。このような2段階の学習は、5年生の台形の求積（図形の変形指導と計算指導）と同じ流れになります。

円周率として3.14を使う計算は、小学校での活動になります。中学校では π を用いるからです。そのため、求積の練習問題では、3.14を使った計算（ $n \times 3.14 = \bigcirc$ $n = 1 \sim 9$ ）をたくさん経験させましょう。中にはこの計算の答えを全て暗記する子もできます。

Q

6年生「立体の体積」の指導で、気を付けたいことは何でしょうか？

A

体積については5年生で指導していますので、P104の導入は復習を兼ねて丁寧に扱います。この単元は小学校での立体図形の求積の集大成ですから、既習である㉔、㉕は数値を示して、体積の求め方や公式ができるまでの考え方、そして式と答えを確認させましょう。そうして、平面図形の求積方法を活用しながら、体積の求め方を考えさせていきます。㉖～㉗は、求積の前に図形の名称とその特徴を確認しましょう。この振り返りの指導が大切です。こうして指導を工夫することで、図形の見方・考え方をつけさせましょう。

5年生では、直方体や立方体の体積を 1 cm^3 の立方体は何個あるかで定義し、求積方法として、公式「縦×横×高さ」を導入しました。この縦、横、高さの数値は辺の長さに対応していますが、 1 cm^3 の立方体が縦に何個、横に何個、それが何段積み重なっているかを表しています。つまり、 1 cm^3 の立方体が「縦×横×高さ」の数だけあるという意味です。この学習を受けて、P105では、柱体の体積の求め方として公式「底面積×高さ」を導入します。このときに気を付けたいのは、「底面積×高さ」という式を「底面積の□個分」ととらえさせてはいけないということです。本来、面積は平面図形に対して定義される量で、平面図形の高さは0となります。したがって、もしこのとらえ方で計算したとすると、答えは面積であり、体積は0となります。そのため、公式「底面積×高さ」の導入にあたっては、形式化を急がず、 1 cm^3 の立方体が「底面積×高さ」の数だけあるという意味で理解させるようにしましょう。

P106～108は直方体以外の柱体や円柱でもこの公式が使えることを確かめる指導になります。 1 cm^3 の立方体は何個かでは求められなくなるので、抽象化が進みます。また、子供たちにとって難しいのは、どこが底面かを決定し、その形を判断することです。例えば、P107の㉔①は、底面が底辺4cm、高さ5cmの三角形です。このように、底面とその形を判断し、その理由も言えるように指導しましょう。②は効率のよい計算の工夫を考えさせます。

P109の「体積の求め方のくふう」では、4、5年生の面積で学んだ計算の工夫を既習事項として活用させましょう。

P111では、発展的な内容ですが、四角すいの体積と四角柱の体積の関係が紹介されています。興味を持った児童がいれば、容器を用意して実演したり、その様子を動画で見せたりして、中学校数学への期待を高めましょう。