

# 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ばせることができるでしょうか？**

A

この単元は、平面図形の求積の集大成ですから、導入では、円以外の図形の求積を確認しましょう。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  $1\text{ cm}^2$  に満たないところでは、合算して  $1\text{ cm}^2$  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をすることで、円を既習の図形の延長とする見方・考え方を指導しましょう。

P89 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、およその面積を見積もります。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、P88 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しましょう。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。

P90 では、P89 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、円周上の方眼の扱いはりこさんのように考えさせます。数学的な活動では、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、P192 のような曲線で囲まれた池のおよその面積も求められます。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。

P92 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（長方形）に帰着させる方法です。円を16等分や32等分など細かく分割しますが、これは面積を求めるための手段です。そして、P93 の公式を考える指導では、りこさんやれん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。

P94 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。そこで、多くの子供がアイディアに気付く、上位の子供たちの興味・関心も失わせないように、ゆいさんやはるさん、りこさん、テオさんの発想が出るような発問をしましょう。この差し引いたり組み合わせたりして、求め方が理解できれば、あとは計算になります。求め方

の学習で全体に共通理解を図り、計算で再度共通理解を図りましょう。この2段階の学習は、5年生の台形の求積（図形の変形と計算）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 $\pi$ を用いるからです。そのため、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供もできます。

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、P98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は必要な辺の長さを示して、公式ができるまでの考え方、体積の求め方、そして答えを確認させましょう。㉖～㉗は、求積の前に図形の名称とその特徴を復習しましょう。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・考え方を付けさせましょう。

5年生では、直方体や立方体の体積を $1\text{ cm}^3$ の立方体のいくつ分で定義し、求積方法として、公式「縦×横×高さ」を導きました。この縦、横、高さの数値は辺の長さに対応していますが、 $1\text{ cm}^3$ 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、 $1\text{ cm}^3$ 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、P99では、柱体の体積公式「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、とらえさせないことです。本来、面積は平面図形に対して定義される量なので、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、単位は $\text{cm}^2$ になります。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、 $1\text{ cm}^3$ 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ましょう。

P100～101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。角柱は $1\text{ cm}^3$ の立方体が何個かでは求められないので、抽象化が進みます。そして、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。平面図形の求積に似ています。例えば、P101の㉘①は、底面が三角形です。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。

P103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。

P105の「学びをいかそう」は、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。