

算数の学びを楽しむ子どもの育成 ～6 学年「いろいろな形の面積」の実践を通して～

長岡市立四郎丸小学校

教諭 川口 淳

1 はじめに

本単元では「円の求積公式を導き出す」ことが重要な学習内容の一つとなっている。しかし、これまでの自身の実践を振り返ると、「円の求積公式を暗記する学習」に終始していたように感じる。そのため、児童は「算数・数学の楽しさ」を感じるができなかったのではないだろうか。

「円の求積公式を導き出す」ことは、以下の3つの過程に分けられると考える。

①円を既習の多様な形に変形する。②変形した形をもとに式化する。③②の多様な式を一般化し、円の求積公式に結び付ける。

これまでの実践を振り返ると、①円を思い思いに変形させて式化させる。②その中から、うまく式化できた児童2～3人の考えを提示して説明させる。③それぞれの式を式変形して公式に結びつける。という流れで学習を展開してきた。このような学習の問題点を以下に示す。

- (1) 式化できたのはごく一部の児童のみで、ほとんどの児童が図と式を結びつけて考えることができていない。→分からないから楽しくない。
- (2) 式化できた児童の説明を聞くだけで理解できるのは一部の児童のみである。多くの児童は、式と図のつながりを比較して読み取ることができていない。
→聞くだけの授業はつまらない。しかも、言っていることが分からないとなおさら。
- (3) 式化できた児童は自分の考えさえ理解できていればよいので、他の考え方に注目しにくい。→多様な考え方ができない。
- (4) 式化することを目的とすると、できた式が分かればよいので、児童にとっては式と図のつながりはどうでもよくなる。
→図と式のつながりを理解することができない。

このように、図と式が結び付かないまま③の過程に進んだ児童は、よく理解できないまま「公式さえ覚えればよい。」と考えてしまっても不思議はない。したがって、②の過程で図と式を比較しながら読み取り、そのつながりを自分で見つけ出すことが楽しさにつながると考える。

そこで、本単元では、円の求積公式「半径×半径×3.14」の意味を追求する学習を展開し、特に②の過程に重点を置いて実践を行う。図や友だちの言葉や図と式を比較しながら読み取ることから、図と式のつながりが「見えた」時に、児童は発見した喜びを感じ

「算数が楽しい」と感じられると考える。

また、始めはどうすればよいか分からなかった円の面積も既習の形に変形すれば求められるという、これまでの学びを活用する楽しさも実感させたい。

2 目指した子どもの姿

円を等積変形した図と式のつながりを読み取り、円の求積公式とのつながりを見つけること。

3 具体的な手立て

- (1) 『「円の面積＝半径×半径×3.14」ってどういうこと？』を、単元前半を通した課題とする。円の求積公式を導き出すのではなく始めに提示することで、その意味を考える活動に重点を置く。
- (2) 単元前半を通して、半径10cmの円を取り扱う。公式に当てはめると、円の面積が314cm²になることを確認しておく。
- (3) 式の意味を読み取り、円をどのような既習図形に変形したのかを考え、再現するという、逆思考の活動を取り入れる。
- (4) ICTを活用し、おうぎ形を細かく等分して並べると円弧の曲線が直線に近づいていくことを確認する。

4 指導の実際

- (1) 単元名 「いろいろな形の面積」
- (2) 単元の目標
 - ・図形の面積を計算によって求めることができるようにする。
 - ・円の求積公式の意味を、基本的な既習の図形と結び付けて見つけることができる。
 - ・身のまわりにある図形について、その概形を捉え、およその面積などを求めることができる。
- (3) 単元前半の指導計画（全5時間）
 - 第1時

方眼紙に半径10cmの円をかき、単位面積のいくつ分かを数える。
→314cm²にはならないが、およそ近い数値になることが確認できる。
 - 第2時

円を等分割したおうぎ形を使って、円を既習の基本的な図形に変形する。
→円弧が曲線のため、既習の図形に近い形にしかない。
 - 第3時

ICTを活用して曲線部分の捉え方を確認し、前時に作った図形から式化する。
→式化できない児童もいる。式化しても、円の求積公式にはならない。

第4・5時

前時に作った式をもとに、どのような図形を作ったのかを考えて再現する。

→式と図を結びつけて考える。式の妥当性を確認できる。

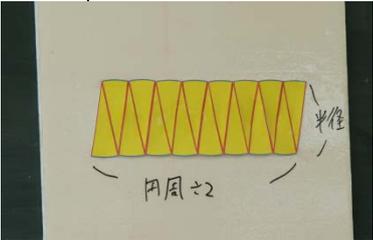
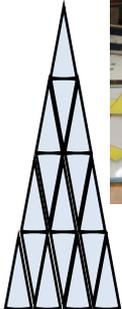
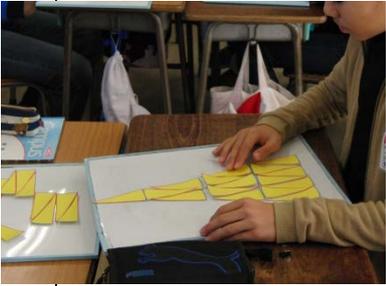
第6時

前時の式をもとに、円の面積が「半径×半径×3.14」になることを確認する。→どの式も式変形をすると円の求積公式になることが分かる。

(4) 本時(第4時)のねらい

友だちが作った式をもとにして、円をどのような形に変形したのかを考えることができる。

(5) 本時の展開

学習活動・児童の反応	・手だて 留意点 ◎評価
<div data-bbox="242 840 935 938" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><学習課題> 円をどのような形に変形してできた式なのか考える。</p> </div> <div data-bbox="242 987 715 1037" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><教材提示①> 円周÷2×半径</p> </div> <div data-bbox="242 1043 906 1133"> <p>C1 悩む  C2 悩む </p> </div> <div data-bbox="242 1140 655 1176"> <p>C3 分かった! 平行四辺形だ!</p> </div> <div data-bbox="316 1180 513 1254">  </div> <div data-bbox="242 1283 1015 1364"> <p>C4 「円周÷2」は底辺のことです。16等分の内の8枚になります。半径は中心からの長さです。</p> </div> <div data-bbox="242 1375 1015 1458"> <p>C5 平行四辺形は向かい合った辺が平行で同じ長さだから、円周の半分になっている。</p> </div> <div data-bbox="242 1473 509 1509"> <p>C1 C2 なるほど。</p> </div>	<p>・児童一人一人に、16分割したおうぎ形とホワイトボードを用意する。</p> <div data-bbox="938 1032 1311 1272">  </div> <p>・個人で考える時間とグループで相談する時間を設定する。</p>
<div data-bbox="242 1536 810 1585" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><教材提示②> 円周÷4×半径×4÷2</p> </div> <div data-bbox="242 1599 676 1666"> <p>C1 悩む  を4つ作る。</p> </div> <div data-bbox="242 1688 647 1756"> <p>C2 悩む  を4つ作る。</p> </div> <div data-bbox="242 1809 820 1939"> <p>C6 下におうぎ形が4つあるから「円周÷4」。縦におうぎ形が4つあるので半径が4つ。つまり「半径×4」</p> </div> <div data-bbox="242 1951 464 1986"> <p>T 「÷2」は?</p> </div> <div data-bbox="861 1612 983 1921">  </div>	<div data-bbox="970 1532 1356 1818">  </div> <p>・子どもに式の意味を問い、確認する。</p>

C 7 三角形の公式は「底辺×高さ÷2」だから。

C 1 C 2 なるほど。

C 8 次は、台形が来そう！

<教材提示③> 円周÷4×半径×2

C 8 「×2」？これって、1つの形？

C 1 C 2



C 9



C 1 0 どっちだ？

C 1 1 どっちでもいい。

分裂しているか、していないかの違い。

C 1 2 1つの平行四辺形だと、高さが「半径×2」だし、
2つの平行四辺形だと、「高さ=半径」の平行四辺形
が2つあることになる。

<教材提示④> (円周×3/16 + 円周×5/16) ×高さ÷2

C 1 3 台形っぽい！

C 1 4 どう並べるんだろう？

C 1 5 (並べてみる) →

なるほど！だから、3/16と5/16
になるのか！

C 1 7 先生、これって半径は10cm？

T そうだよ。

C 1 7 すごい！どの式も、314cm²に
なるよ！

T 円の面積の公式じゃなくても、面積は求められそうです
ね。

C 1 8 でも、この式を覚えるのは面倒だよ。

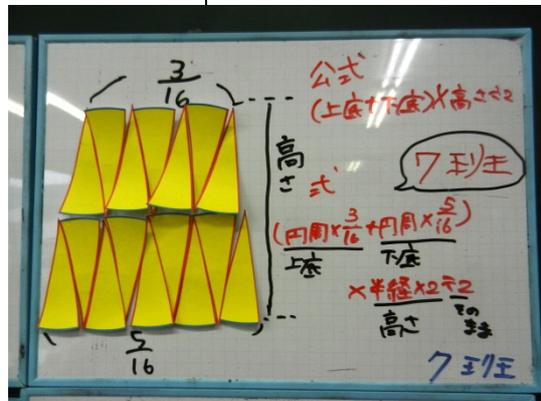
C 1 9 どの式も、「半径×半径×3.14」になるんじゃない
い？

T なりそう？

C 1 9 やって見ないと分からないけど…。

T じゃあ、今日確認した式が、公式になるかどうか確かめ
てみよう。

◎図と式を結びつけて考
えている。



・自分が分かりやすかった
式と図を用いて、円の面積
の求め方をまとめさせる。
◎円の面積の求め方を、図
と式を結びつけて理解し
ている。

・次時の学習の見通しをも
たせる。

5 成果と課題

(1) 成果

式から図を再現させることで、式の意味を考えながら面積を理解することができた。児童のノート等への記述からも、円の面積を式と図を結びつけて理解できていることがうかがえる。また、C1やC2のように、複数の式を一つ一つ吟味していくことで、徐々に式と図の見方が身についていることが分かる。

児童の感想に、「前の学年で習った形の面積の求め方を使って、円の面積を考えられるのがおもしろかった。」という記述があった。既習事項を活かして考えるという算数の楽しさを実感している様子が見られる。

(2) 課題

限られた時数で効果的に学習できるような工夫が必要である。本実践では、複数の式を一つ一つ提示していったが、全てを一度に提示し、考えられそうなものを児童が選んで取り組み、自分の考えをグループで交流するような展開も考えられる。グループ内で説明し合うことで、個々の表現力も高められると考える。