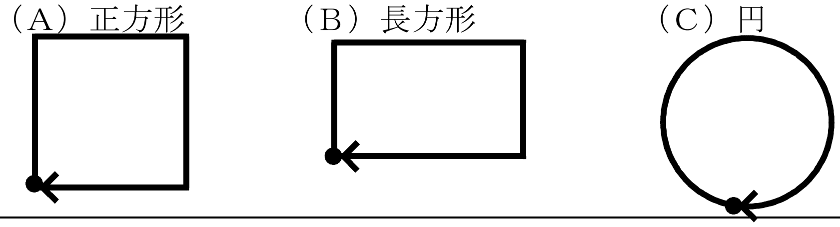
３年１章　式の計算　「式の活用」

１ 問題と問題の意図

＜問題＞

同じ長さのロープを使って次のような形を作るとき，面積が一番大きくなるのはどれか？



＜問題の意図＞

３つの面積の大小関係を調べるには，それぞれの形に応じて周囲の長さから面積を求める必要がある。そのため，目的に合うように式を展開したり，等式を変形したりするなど文字を使った式を活用することで問題が解決できるように工夫した。

２ 本時の目標

文字を使った式を活用して，問題を解決することができる。

３ 授業の流れ

(1) はじめに「同じ長さのロープを使って３つの形の土地を考えた」と話しながら，３つの図（A）正方形，（B）長方形，（C）円を板書し，「３つの図形で面積が一番大きくなるのはどれか？」と問いながら，問題文を板書する。

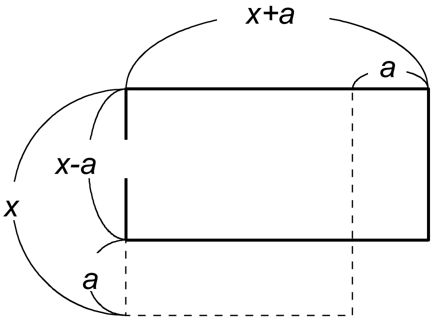
(2) 問題をノートに書かせ，すぐに予想させる。挙手で確認すると，（C）円が一番大きいと予想する生徒が多い。理由を問うと，「角がない方が広いと思った」や「全方向に伸ばした方が広くなるはずだから円だと思った」という考えだった。また，「同じ長さのロープでできているから面積は同じ」という生徒も数名いた。

(3) どのように考えたらよいかと問い掛け，『文字を使った式で面積を表して比較しよう』という課題を引き出して，板書する。

(4) しばらく時間を与えると，どの図形においても何を文字としておけばよいか悩んで手が動いていない生徒や，（A）（B）（C）それぞれに異なる文字を用いている生徒がいる。そこで，「３つの図形で変わらないものは何？」と問いかけ，ロープの長さを文字で表して，まずは正方形の面積を文字を使った式で表すことにする。その際，１辺を簡単に x と表せるようにロープの長さを $4x$ とするように決める。

(5) （A）の面積は全員の生徒がわかるので，指名して発表させて１辺×１辺＝ x^2 となることを確認する。

(6)（B）で手が止まっている生徒には，まず半周の長さが $2x$ であることを確認し，（A）の正方形をもとに「縦が a 短くなるとその分横の長さが a 長くなる」ことを説明する。



机間指導をもとに，立式できた生徒に式だけを板書させて，式をみてわかった生徒を指名して面積が縦×横で $(x-a)(x+a)=x^2-a^2$ になることを説明させて全体で確認する。

この時点で（A）と（B）の式を比較して，（A）の方が a^2 だけ面積が大きくなることを確認する。「残った（C）と（A）ではどちらが大きくなるか」と発問し，（C）の面積を文字を使った式で表すことに意欲をもたせる。

(7)（C）の面積をすぐに求めるのは難しい。そこで，面積を求めるには半径が分かればよいことを確認して，まず円周の長さから半径を求めさせる。

周りと相談させたり，机間指導をしながら「半径を求めるには，円周の長さの式を半径 r について解けばいいんだね・・・」などと等式変形や式の代入など要点をつぶやいたりして理解を促す。指名した生徒に式と計算を板書させ，他の生徒に説明させたり，全体でやりとりしたりして確認する。特に，目的に合うよう等式変形することを強調する。

半径を求めるために
円周 $4x=2\pi r$ より，等式変形をして r について解く
$2\pi r=4x$
$r=\dfrac{4x}{2\pi}$
$r=\dfrac{2x}{\pi}$
この式を円の面積の公式に代入して
$\mathrm{S}=\left(\dfrac{2x}{\pi}\right)^2\times\pi=\dfrac{4x^2}{\pi}$

(9) 最後に「面積が一番大きいのはどれか？」と問いながら，

（B）x^2-a^2 ＜（A）x^2 ＜（C）$\dfrac{4}{\pi}x^2 \fallingdotseq 1.27x^2$ となることを板書し，問題の答えが（C）であることを確認する。

文責　千場基貴（東神楽町立東神楽中学校）2018.6