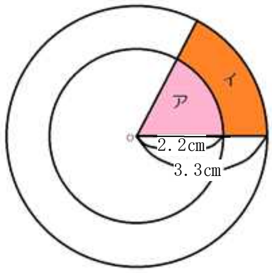
３年５章　相似な図形　「相似な平面図形の面積比」

１　問題と問題の意図

＜問題＞

面積が大きいのは，アとイのどちらだろうか？



＜問題の意図＞

この問題のよさは，イの面積だけを求められないところにある。イの面積を求めるためには，大小２つのおうぎ形の面積が必要になる。元が円なので自然な形で式に２乗が現れ，相似比と面積比の関連が導きやすい。比に着目させるために数値も工夫した。また，２つの半径を好きな位置でかかせることで，生徒によって図は異なっていても，同じ結果が導かれる。これが，この問題のもう一つのよさである。

２　本時の目標

相似な平面図形の面積比が相似比の２乗に等しいことを理解し，その性質を活用することができる。

３　授業の流れ

(1)　問題の提示

実寸大でノートに半径2.2㎝と3.3㎝の同心円をかかせる。次に任意の半径を２本引かせて，扇形をつくらせる。ア，イを図にかき込ませ，問題文を板書する。

(2)　予想

全体に「どちらが大きいだろうか？」と投げかける。生徒によってかかれた図も異なるため，予想は分かれるが「同じ」という生徒が多い。「異なる図であっても結果は同じと言えそうか？」を問うと，「結果は変わらないと思う」と返ってくる。

(3)　確かめ方を考える

少し考えさせた後に「実際に面積を求めて比べられないか」と問うと，中心角を90°や60°などとして考えた生徒が説明する。

$$\left.\begin{array}{ll}\text{小（ア）} \rightarrow & 2.2\times2.2\times\pi\times\dfrac{90}{360}=\dfrac{4.84\pi}{4} \\ \text{大（ア＋イ）} \rightarrow & 3.3\times3.3\times\pi\times\dfrac{90}{360}=\dfrac{10.89\pi}{4}\end{array}\right\} \text{イ}\rightarrow \dfrac{10.89\pi}{4}-\dfrac{4.84\pi}{4}=\dfrac{6.05\pi}{4}$$

<u>イがアより大きい</u>

個別の角度ではその場合の説明にしかならないことを確認し，「どの角度でも言える説明をしよう」と伝え，中心角を文字で表す方法を導く。

(4) 面積を求める

小と大，二つの扇形の図を板書し，中心角を a° として面積を求める式を確認する。

小→ $2.2\times2.2\times\pi\times\frac{a}{360}$　　　　大→ $3.3\times3.3\times\pi\times\frac{a}{360}$

「そのまま計算せずに結果を考えることはできないか？」と問いかけると，次のような意見が出される。

・全く同じところは考えなくてもよいのでは？

・2.2と3.3のところは２と３にしても結果は同じなのでは？

それらの理由について考えながら，結果については

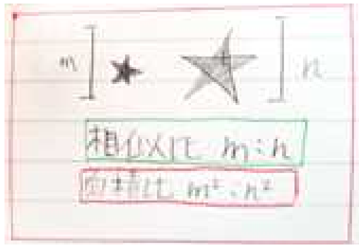
小（ア）→2×2＝４　　大（ア＋イ）→3×3＝９　　イ→９－４＝５

となり，イの方が大きいことと，角度によって図は異なっていても結果は変わらないことを確認する。

(5) 関係を整理してまとめる

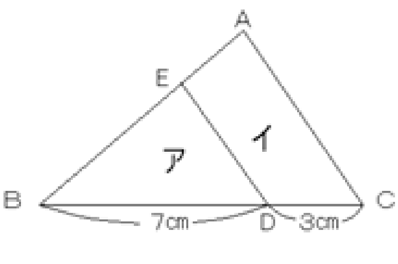
正方形や長方形，三角形について，面積の求め方を振り返りながら，相似比と面積比の関係について考えさせる。

「相似な平面図形の面積比は相似比の2乗に等しい」ことを確認し，右のようにまとめる（右図は生徒のノート）。



(6) 練習問題に取り組ませる

右図を提示し「アとイではどちらの面積が大きいか？」と問う。少しの間考えさせてペアや小グループで方法と結果を考えさせ，発表させる。



(7) 教科書の記述を確かめて練習問題を解く

教科書の該当ページを開かせて例題やまとめを通して本時の学習を振り返り，残り時間に応じて教科書の練習問題に取り組ませる。

文責：上村康人(岩見沢市立緑中学校)2020. 5