

3年5章 相似な図形 「相似な図形の利用」

1 問題と問題の意図

<問題>

スーパーのチラシに、カップ麺の値段が「ミニサイズ 80 円、普通サイズ 160 円」とある。そこで、太郎君は次のように考えた。

太郎「ミニサイズを2つ買った方が得だ」
太郎君の考えは正しいだろうか。



<問題の意図>

相似なカップ麺の容器を題材として、相似比から体積比を求め、価格を比べるという日常生活と密着した問題を単元末に用意することで、数学的活動を通じた追求を促し、「学びに向かう力」の育成につなげる。

2 本時の目標

形が同じであることに着目して対象を相似な図形としてとらえ、日常生活の中の問題を解決することができる。

3 授業の流れ

- (1) 実物を見せながら、それぞれの金額を確認し、「太郎君の考えは正しいか」を問う。クラス全員が授業に参加できるように、直感的に予想をさせる。正しくない／同じといった意見がやや多く出される。その中で、「そもそも得とはどういう意味か」と問い返し、「同じ 160 円でより多く食べられる」「割安」ということを確認する。
- (2) 次に、どちらが多く食べられるかを比べる方法を考えさせる。個人思考の時間を与え、必要に応じてペア交流等で考えを広げさせると、およそ次の2つの考えが出される。

- ① 直接体積を求める
- ② 相似比から体積比を求める

まず、①から発表させ、円すい台の形の体積が求めにくいことを確認する。本実践では、上底面と下底面の半径の比から円すいとして体積を求める考えも出されたが、全体では扱わなかった。

次に、②を発表させ「同じ形とみなせる」「相似な立体とみること」を確認する。相似比を求める方法を問うと「底面の直径を測る」「高さを測る」等の意見が出される。ここで、必要に応じて相似比と体積比の関係を復習してもよい。「容器側面に記載されている内容量を見る」「スープを全部飲むことはない」等の意見も出てくるが、「計算しにくいのでスープの量もすべて含める」との意見に基づき、この場面で理想化しながら数学の舞台にのせて考察することのよさを押さえていく。

- (3) 課題として「相似比から体積比を求めて、どちらの体積が大きいかわ調べよう」と板書する。その後、小グループごとにミニサイズと普通サイズの容器を与え、高さなどを実測させ、相似比を求めさせる。電卓などは配付しておく。途中で一度止めて、どこを測って相似比を求めているか交流させると「上底面の直径」「高さ」「複数箇所の平均をとる」の大きく3つに分かれる。その後、もう一度時間を取り、2~3つのグループに全体で説明させる。



【説明例】

上底面の直径をもとにすると、 $8^3 : 9.6^3 \approx 512 : 884$

ミニ2個と普通1個の体積比は $1024 : 884$ でミニ2個の方が割安である

※ 本実践では、いずれの測定値でもミニ2個の方が割安になった

- (4) 確認問題として次の問題を提示し、生徒に説明させる。

80円のミニサイズ3個と240円のビッグサイズ1個ではどちらが割安か。

(ビッグサイズの上底面の直径11cmを与え、相似比8:11として考えさせる)

ビッグサイズ



240円

【説明例】

$8^3 : 11^3 = 512 : 1331$ ミニ3個とビッグ1個の体積比は $1536 : 1331$ となり、ミニ3個の方が割安である。

- (5) 振り返って深める活動に取り組む。

実際の場面では、一般にビッグサイズの方が割安に売られている商品が多いことに目を向けさせ、「ビッグサイズの方が割安になるようにしたい。ミニ80円に対してビッグは何円にするとよいか」を問う。

【説明例】

$$512 : 1331 = 80 : x, \quad x = 207.9$$

この立式はやや難しい。確認問題の $512 : 1331$ を利用することを促しながら、全体で確認する。また、「ビッグサイズの価格を207円にするとよいのか、200円なのか」などとゆさぶりながら、社会的背景にも目を向けさせるとよい。

- (6) 他の例として、ピザのMサイズとLサイズの値段の関係などを紹介し、「日常生活で、相似の考えを利用して問題を解決したり、判断したりすることができる」という実感をもたせる。その余韻を残すため、

必ずしもまとめを板書する必要はない。

- (7) 「生活の中で，相似の考えを使う際に大事なことは何だと思いましたか」という視点を与えてから，感想をノートにかかせる。「形が相似であることや相似比に着目するという数学的な見方・考え方を働かせている姿」「深い学びに向かうプロセスの中で次の学びにつなげている姿」と考えられる記述を2名程度発表させ，価値付けするとよい。

参考文献 文部科学省，中学校学習指導要領(平成29年告示)解説
数学編 pp.146-147，日本文教出版，2018

文責：齊藤敏弘（小樽市立菁園中学校）2019.2