

AさんとBさんが、以下の課題に取り組んでいます。文中の（ ）に入る適切な数や用語を書き入れなさい。ただし、①～⑧には数値、㉞には用語が入ります。

A：昨日の授業では、紙の枚数を直接数えなくても、紙全体の重さを量れば、およその紙の枚数が求められることを学んだね。

B：そう、比例の考えを使ったよね。紙の枚数はその重さに比例していることが確かめられたので、紙全体の重さが分かればその枚数が求められるということだった。

A：じゃあ、いろいろな形をした紙の重さを量って、その面積も求められるか調べてみよう。



写真1 デジタルばかり

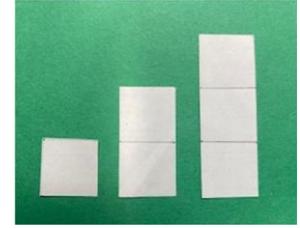


写真2 長方形とその重さ

B：いいね。0.1g単位まで重さを量ることができるデジタルばかりで、いろいろな形の重さを量り、面積との関係を確認してみよう。

A：まず、1辺が2cmの正方形を作る。面積は $4\text{cm}^2$ で、その重さを量ると0.2gだ(写真1)。次に、面積が2倍、3倍、4倍となる長方形を作って(写真2)、その重さを量って、表にしてみよう。(表1)

重さ(g)	0.2	0.4	0.6	0.8
面積( $\text{cm}^2$ )	4	8	12	16

表1 厚紙の重さと面積の関係

B：この表から重さと面積の関係についてきまりを見つけて、式に表してみよう。重さが2倍、3倍、4倍になると面積も(①)倍、(②)倍、(③)倍になっていることが分かる。これは比例の関係だね。重さから面積を求めたいので、重さを $x$ (g)、面積を $y$ ( $\text{cm}^2$ )とすると、 $x$ と $y$ の関係は、 $y =$  (④)  $x \cdots \cdots (1)$ となるね。

A：この式から、重さが15gの厚紙の面積は、(⑤)  $\text{cm}^2$ となり、実際に面積を量ってみたら確かに(⑤)  $\text{cm}^2$ だった。

B：確かに、正方形の面積とその重さは(㉞)していることが分かる。だから、基準となる図形の重さと面積を求めたい図形の重さが分かれば解決できるね。

A：そうだね。では、この地図帳(注1)から足立区の形を切り抜いて、厚紙に貼って(写真3、写真4)その重さを量ると…28.4gだった。



写真3 足立区の地勢図

(注1)「東京都内交通規制図、東京都道路使用適正化センター発行、国土地理協会製作、平成元年」

B：基準とする図形は、この地図の下にある縮尺ものさし<sup>(注2)</sup>で正方形を作ればよいね。この縮尺ものさしで、1辺2 km相当の正方形を作って(写真5)厚紙に貼り、その重さを量れば面積が4 km<sup>2</sup>相当の重さが分かる。この正方形の重さは、2.2 gだ。

(注2)縮尺ものさし…実際の距離が地図ではどのくらいの長さになるのかをあらわすものさしのこと。実際の距離を地図上に縮めた割合のことを「縮尺」といい、多くは比で表されている。



写真4 足立区の形の厚紙の重さ



写真5 縮小スケールと基準とする正方形

A：図形の面積は、重さに比例することが分かっているので、足立区の形で切り取った厚紙の重さから面積を求めると、

(⑥) ÷ (⑦) × 4 この計算をして、(⑧) km<sup>2</sup>。

B：足立区のサイト「区の地勢・面積」で実際に面積を調べてみると53.25 km<sup>2</sup>。少し少なめだけど、切り取った足立区の厚紙の重さから面積が求められることが分かるね。

A：実際には、足立区の形に切り取った厚紙や基準とした正方形の重さ、量りの精度などに誤差を含んでいるけど、このような場面でも比例の考えを活用できることが分かった。

中学1年数学 5章 比例と反比例【解答・解説】 年 組 番 氏名

AさんとBさんが、以下の課題に取り組んでいます。文中の（ ）に入る適切な数や用語を書き入れなさい。ただし、①～⑧には数値、㉞には用語が入ります。

A：昨日の授業では、紙の枚数を直接数えなくても、紙全体の重さを量れば、およその紙の枚数が求められることを学んだね。

B：そう、比例の考えを使ったよね。紙の枚数はその重さに比例していることが確かめられたので、紙全体の重さが分かればその枚数が求められるということだった。

A：じゃあ、いろいろな形をした紙の重さを量って、その面積も求められるか調べてみよう。

B：いいね。0.1g単位まで重さを量ることができるデジタルばかりで、いろいろな形の重さを量り、面積との関係を確認してみよう。

A：まず、1辺が2cmの正方形を作る。面積は $4\text{cm}^2$ で、その重さを量ると0.2gだ(写真1)。次に、面積が2倍、3倍、4倍となる長方形を作って(写真2)、その重さを量って、表にしてみよう。(表1)

B：この表から重さと面積の関係についてきまりを見つけて、式に表してみよう。重さが2倍、3倍、4倍になると面積も(①**2**)倍、(②**3**)倍、(③**4**)倍になっていることが分かる。これは比例の関係だね。重さから面積を求めたいので、重さを $x$ (g)、面積を $y(\text{cm}^2)$ とすると、 $x$ と $y$ の関係は、 $y=(④**20**)x$ ……(1)となるね。

A：この式から、重さが15gの厚紙の面積は、(⑤**300**) $\text{cm}^2$ となり、実際に面積を量ってみたら確かに(⑤) $\text{cm}^2$ だった。

B：確かに、正方形の面積とその重さは(㉞**比例**)していることが分かる。だから、基準となる図形の重さと面積を求めたい図形の重さが分かれば解決できるね。

A：そうだね。では、この地図帳(注1)から足立区の形を切り抜いて、厚紙に貼って(写真3、写真4)その重さを量ると…28.4gだった。

(注1)「東京都内交通規制図、東京都道路使用適正化センター発行、国土地理協会製作、平成元年」

【出題の趣旨】

- 厚紙の重さが厚紙の面積と比例関係にあることや地図上の面積と実際の面積が比例関係にあることに気づき、比例の考えを活用して、足立区の面積を求めることができる。
- 地図から足立区の形を切り取ったり、切り取った厚紙や基準の正方形の重さを量ったりする場合は、誤差が生じるため、理想化・単純化して考えることを理解する。
- 比例関係を、生活の場面に活用でき、問題解決につなげていこうとするところに、数学の見方・考え方のよさを実感することができる。



写真1 デジタルばかり

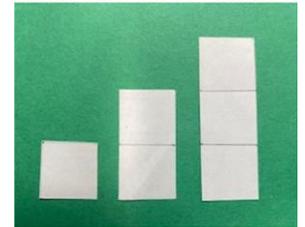


写真2 長方形とその重さ

重さ(g)	0.2	0.4	0.6	0.8
面積( $\text{cm}^2$ )	4	8	12	16

表1 厚紙の重さと面積の関係



写真3 足立区の地勢図

B：基準とする図形は、この地図の下にある縮尺ものさし<sup>(注2)</sup>で正方形を作ればよいね。この縮尺ものさしで、1辺2 km相当の正方形を作って(写真5)厚紙に貼り、その重さを量れば面積が、4 km<sup>2</sup>相当の重さが分かる。この正方形の重さは、2.2 gだ。

(注2)縮尺ものさし…実際の距離が地図ではどのくらいの長さになるのかをあらわすものさしのこと。実際の距離を地図上に縮めた割合のことを「縮尺」といい、多くは比で表されている。



写真4 足立区の形の厚紙の重さ



写真5 縮小スケールと基準とする正方形

A：図形の面積は、重さに比例することが分かっているので、足立区の形で切り取った厚紙の重さから面積を求めると、

(⑥28.4) ÷ (⑦2.2) × 4 この計算をして、(⑧51.64) km<sup>2</sup>。

B：足立区のサイト「区の地勢・面積」で実際に面積を調べてみると53.25 km<sup>2</sup>。少し少なめだけど、切り取った足立区の厚紙の重さから面積が求められることが分かるね。

A：実際には、足立区の形に切り取った厚紙や基準とした正方形の重さ、量りの精度などに誤差を含んでいるけど、このような場面でも比例の考えを活用できることが分かった。