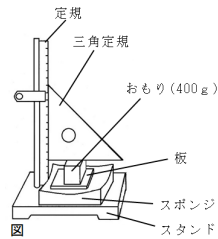


## 6 (3) 圧力に関する身近な現象 通過率 19.6%

### 実験 1

【目的】 「板とスポンジのふれ合う面積」と「スポンジのへこみぐあい」との関係調べる。

【方法】 図のように、質量が400gのおもりを使用し、スポンジの上に置く板の面積を変えて、スポンジのへこみぐあいを測定していく。



### 【結果】

板とスポンジのふれ合う面積 [cm <sup>2</sup> ]	9	16	25	36
スポンジのへこみぐあい [cm]	2.2	1.3	0.8	0.6

(3) はるおさんは、実験1の結果から、スキー場での疑問について、次の□のようにまとめました。文章中の{ }にあてはまる文章を、「雪をおす力の大きさ」、「雪とふれ合う面積」、「雪にはたらく圧力」という言葉を使って書きなさい。

スキーの板をはかずに持って歩くと、足は雪にしずみこんでしまいが、スキーの板をはけば、しずみこまない。それは、スキーの板をはくと、  
 { } からである。

(正答例)

板が雪をおす力の大きさは、スキーの板をはく前と変わらないが、スキーの板が雪とふれ合う面積は足と比べて大きいので、雪にはたらく圧力は小さくなる

### 問題の趣旨

日常生活における圧力に関する事象について説明することができるかどうかをみる。

<主な視点> 「適用」

日常生活や社会の特定の場面において、基礎的・基本的な知識・技能を活用することを問う。

### 学習指導要領における領域・内容

第1分野 (1) 身近な物理現象

イ 力と圧力 (イ) 圧力

圧力についての実験を行い、圧力は力の大きさと面積に関係があることを見いだすこと。また、水圧や大気圧の実験を行い、その結果を水や空気の重さと関連付けてとらえること。

### 主な誤答と傾向

解答類型 (主な誤答)	割合(%)
雪をおす力の大きさが小さくなり、雪とふれ合う面積は大きくなるので、雪にはたらく圧力が小さくなる	23.1
力は変わらないけど、面積が大きくなるので、圧力は小さくなる	10.1
上記以外の解答	27.0
無解答	13.2

#### 【傾向】

最も多かった誤答は「上記以外の解答」で27.0%である。この中には「雪をおす力が小さくなり、雪とふれ合う面積が大きくなるので、圧力は小さくなる」といった他の種類の誤答が複合したもの（この場合、「使わなければならないキーワードを使っていない」、「力の大きさが小さくなる」の誤答が一緒になっている）が多くあった。

また、「力の大きさが小さくなる」とした誤答が23.1%あり、ここでの「雪をおす力」が体重やスキー板にかかる重力のことであることを理解できておらず、力と圧力の違いを区別できていないと考えられる。

## 指導のポイント

○ **力と圧力の違いを明確にし、圧力は単位面積当たりの力であることを体験をもとに理解させる。**

- 鉛筆の両端を指で挟み、力を加えるととがった先は痛みを感じますが、とがっていない方は痛みを感じません。その際に、鉛筆の両端には同じ大きさの力が加わっていることを押さえ、同じ力を加えても接する面積が違っていると指に感じる力の大きさが違うことを実感させましょう。



鉛筆を押す力は、両側から指で押しているから同じだね。

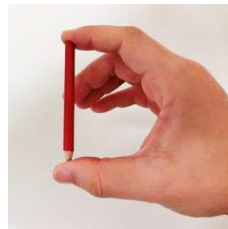
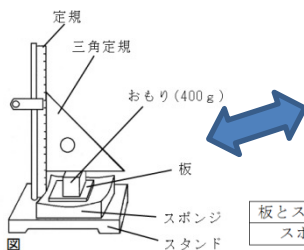
指に感じる力の大きさは、どう違いますか？



とがった先の方が力の大きさが大きく感じます。



- 設問6(3)と同様の実験を行い、力が加わるとき、接する部分の面積の大きさによって力の働き方がどのように変わるのか、実験方法と鉛筆を押す事象を対応させながら捉えさせましょう。



鉛筆を押した時と実験  
道具を対応させながら考  
えてみましょう。



板とスポンジのふれ合う面積 [cm <sup>2</sup> ]	9	16	25	36
スポンジのへこみぐあい [cm]	2.2	1.3	0.8	0.6



おもりと板はそれぞれ指が押す力、鉛筆と指が触れる面積を表しているね。  
スポンジのへこみぐあいは何を表しているのかしら？



力の大きさ(おもり)は同じなのに、スポンジのへこみぐあいは面積が大きくなるといって小さくなっているね。

- 実験結果から、鉛筆を挟んだ時に指に感じる力の大きさは単位面積当たりの力の大きさを比べると比較できることを理解させましょう。

同じ面積当たりで比べると、力の大きさはどうなっているかな？



- 算数・数学で学んだことを振り返らせることを通して、単位面積当たりの力の大きさは、「(力の大きさ) ÷ (力が加わる面積の大きさ)」で求められることを捉えさせ、実際に鉛筆を指で挟んだ時の単位面積当たりの力の大きさを計算で求めさせてみましょう。
- 単位面積当たりの力の大きさを圧力ということを教え、なぜ、鉛筆の両端を指で挟むととがった先の方が指に感じる力の大きさが大きく感じるのか、「鉛筆を押す力」「指とふれ合う面積」「指にはたらく圧力」という言葉を使って自分の考えを書かせ、お互いに説明させてみましょう。



鉛筆を指で挟んで力を加えた時、鉛筆を押す力の大きさは同じだけど、指とふれ合う面積がとがった先の方が小さくなるので、指にはたらく圧力は大きくなります。だから、とがった先の方が指に感じる力の大きさは大きくなります。