

図2は、実験でばねにおもりを2個つり下げたようすを示しています。このときの力の作用点を●で、おもりがばねを引く力を矢印で表しなさい。ただし、矢印の長さについては、質量100gの物体にはたらく重力の大きさを1Nとし、1Nは、図2で示された1マスの1辺の長さで表すものとします。

力の表し方  
通過率28.9%

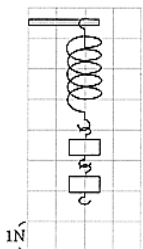
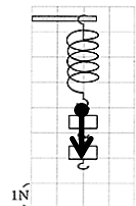


図2

主な解答例		割合 (%)
○	(正答の条件) 作用点を●で示し、力の矢印が次の(a)・(b)・(c)の3つを満たしているもの。 (a)作用点を正しい位置にとっている。 (b)矢印の長さを2マス分とっている。 (c)矢印の向きが下向きである。	28.9
×	(正答の条件)の(b)・(c)を満たしているが、(a)に誤りがあるもの(作用点を●で示していない)。	6.3
×	(正答の条件)の(b)・(c)を満たしているが、(a)に誤りがあるもの(作用点の位置に誤りがある)。	16.1
×	(正答の条件)ののうち(b)又は(c)に誤りがあるもの。	6.2
×	(a)～(c)のうち、2つの項目について誤りがあるもの。	20.5
×	上記以外の解答	12.9
—	無解答	9.2



## 内容の系統

第3学年

物と重さ、風やゴムの働き、磁石の性質

- 風やゴムの力は、ものを動かすことができること。
- 物は、形が変わっても重さは変わらないこと。
- 物には、磁石に引き付けられる物と引き付けられない物があること。

第4学年

空気と水の性質

- 閉じ込められた空気を圧すと、体積は小さくなるが、押し返す力は大きくなること。
- 閉じ込めた空気は押し縮められるが、水は押し縮められないこと。

第6学年

てこの規則性

- 水平につり合った棒の支点から等距離に物をつるして棒が水平になったとき、物の重さは等しいこと。
- 力を加える位置や力の大きさを変えると、てこを傾ける働きが変わり、てこがつり合うときにはそれらの間に規則性があること。

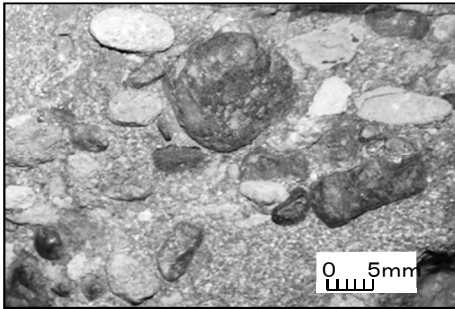
中学校  
第一学年  
力と圧力

**提案** 日常生活の中に存在している力を具体的に可視化して表現させましょう。

- 物体に力を働かせる実験を行い、物体に力が働いたときの変化から力の働きを見いださせ、力の大きさや向きを矢印で表現させましょう。
- 日常生活の中に存在している力の具体例を示しながら、目に見えない力の働きを表現する問題解決の学習を考えましょう。その際、何が何にかかる力なのかを明確にして図示させましょう。
- 小学校の学習を踏まえ、身近な道具などについて、力点と作用点を区別させて図示させ、説明させましょう。

次の図は、れき岩、砂岩、泥岩<sup>でいがん</sup>の中で、ある1種類の岩石の表面を撮影したものです。この岩石の名称を書きなさい。また、そのように考えた理由を岩石の特徴をもとに書きなさい。

## 堆積岩の観察 通過率15.2%



主な解答例			割合 (%)
	岩石名	理由の内容	
○	れき岩	2 mm以上の大きさと、丸みを帯びた粒が集まってできているから。	5.7
△	れき岩	粒の大きさが5 mm (2 mmより大きい値)以上あるから。	9.5
×	れき岩	粒の形が丸みをおびているという理由のみ又は、粒の大きさと判断しているが、判断基準が間違っている。	10.3
×	れき岩	粒の大きさと形以外を理由としている。	35.4
×	れき岩以外の堆積岩や火成岩	理由の内容は問わない。	20.5
—	無解答		12.8

## 内容の系統

第5学年  
流水の働き

- 流れる水には、土地を浸食したり、石や土などを運搬したり堆積させたりする働きがあること。
- 川の上流と下流によって、川原の石の大きさや形に違いがあること。
- 雨の降り方によって、流れる水の速さや水の量が変わり、増水により土地の様子が大きく変化する可能性があること。

第6学年  
土地のつくりと変化

- 土地は、礫、れき、砂、泥、火山灰及び岩石からできており、層をつくって広がっているものがあること。
- 地層は、流れる水の働きや火山の噴火によってでき、化石が含まれているものがあること。
- 土地は、火山の噴火や地震によって変化する事。

中学校第一学年 地層の重なりと過去の様子

**提案** 知識を活用する問題解決の過程を踏まえた学習を考えてみましょう。

- 地層をつくっている粒が、れきか砂か泥かを調べたり、名前の分からない堆積岩の標本を基に、岩石名を判断させたりする学習を行いましょう。観察前には、れきと砂と泥を区別するにはどのようにしたらよいか、小学校での既習の知識・技能を基に、観察の視点を考えさせる中で、判断基準の必要性に気付かせましょう。

ある地層の中に含まれていた石灰岩を観察すると、フズリナの化石を見つけることができました。フズリナの化石が含まれていたことから、この石灰岩が含まれていた地層はいつごろにできたものと考えられますか。その地質年代（地質時代）を書きなさい。

化石からわかる地質年代  
通過率20.7%

主な解答例		割合 (%)
○	古生代	20.7
×	新生代	4.8
×	中生代	13.7
×	その他の地質年代（時代）など上記以外の解答	33.2
—	無解答	27.6

## 内容の系統

第5学年  
流水の働き

- 流れる水には、土地を浸食し、石や土などを運び、堆積させる働きがあること。
- 川の上流と下流によって、川原の石の大きさや形に違いがあること。
- 雨の降り方によって、流れる水の速さや水の量が変わり、増水により土地の様子が大きく変化する場合があること。

第6学年  
土地のつくりと変化

- 土地は、礫、砂、泥、火山灰及び岩石からできており、層をつくって広がっているものがあること。
- 地層は、流れる水の働きや火山の噴火によってでき、化石が含まれているものがあること。
- 土地は、火山の噴火や地震によって変化すること。

中学校第一学年  
地層の重なりと過去の様子

**提案** 具体的なモデル等を用いて、各地質年代のできごとと化石とを関連付けて理解させましょう。

- 地質年代の理解には、地球の歴史（地球の誕生から現在までの約46億年）と関連付けて考えさせましょう。具体的なモデルを使って、各地質年代がどのくらいの時間の長さに相当するか考えさせる工夫をしてみましょう。

例1：46億年の地質年代を46cmの紙テープで表して、各時代に長さを表現させ、できごとやその時代を推定するために手がかりになる化石を調べさせて記入させましょう。

例2：地球誕生を1月1日の0時、現在を12月31日24時として、地質年代をカレンダーの中で表現させます。そして、地質年代と主なできごとや主な示準化石との対応関係を意識させてカレンダー内に記入させましょう。