

8 てこのはたらき

(平成 23 年度版)

東京書籍 6 年 10 月中旬～11 月中旬 10(11) 時間

【単元の目標】てこのしくみに興味をもち、おもりを持ち上げて手ごたえの大きさを調べ、てこを傾けるはたらきは、作用点の位置や力点の位置によって変わることをとらえることができるようにする。また、実験用てこで、てこが水平につり合うときの左右のおもりの重さと支点からの距離を調べ、てこがつり合うときのきまりを発見するとともに、てこを利用した道具のしくみや使い方を考え、身のまわりのさまざまな道具でてこが利用されていることをとらえることができるようにする。

学習活動とポイント項目

学習活動	時間	ポイント項目
第 1 次 棒で重いものを持ち上げよう	3 (4) 時間	
・ 1 本の棒を使って重い物を持ち上げる活動を行い、どのようにすれば楽に持ち上げることができたか話し合う。	1	1 導入について「重いものを持ち上げてみよう」
・ てこの支点、力点、作用点について知る。		
・ てこを使っておもりを持ち上げるとき、どうすると小さい力で持ち上げることができるのか条件を整理して、調べ方を考える。	1	
・ おもりの位置や力を加える位置を変えると、手ごたえがどう変わるかを予想して調べる。 【実験①】	(2)	
・ てこを使っておもりを持ち上げる場合、小さな力で持ち上げられるのはどのようなときかまとめる。	1	
第 2 次 てこのはたらきにはどんなきまりがあるか	3 (3) 時間	
・ てこを傾けるはたらきと、力を加える位置や力の大きさとの関係を考える。	2	
・ てこを傾けるはたらきが左右で等しくなるのはどんなときか調べ、表にまとめる。 【実験②】		
・ 実験②で得られた結果をもとに、てこが水平につり合うときのきまりについてまとめる。	1	
第 3 次 てこが水平につり合うときのきまりを使って物の重さを調べよう	2 (2) 時間	
・ てこのきまりを利用して、物の重さを比べたりはかたりする方法を考え、実験用てこを使って確かめる。	1	
・ てんびんのつり合いのきまりについてまとめる。		
・ てこやてんびんを利用したはかりをつくり物の重さをはかる。	1	【参考1】自作のはかり
第 4 次 てこを利用した道具をさがそう	2 (2) 時間	
・ 身のまわりには、どんなてこを利用した道具があるかがし、てこのはたらきについて考える。	1	2 てこを利用した道具をさがそう
・ てこのはたらきについて、学習したことをまとめる。	1	

1 導入について 「重いものを持ち上げてみよう」

単元「てこのはたらき」では、導入において体操棒等を使って重いものを持ち上げるところからはじまり、次に実験用てこを利用していく学習の流れになっている。その際には違いが表れる事象を比較して提示することで、条件となる「支点、力点、作用点の位置」に気付かせたい。

【提示 1】「持ち上げてみよう」跳び箱など学校にあるもので非常に重い物を一人の力で持ち上げる。

重くて大変だ

少し動いた

砂を入れたペットボトルの本数を多くするなど、児童一人では容易に持ち上がらない物が好ましい。

【提示2】「持ち上げてみようパート2」体操棒等を使って、この力を利用して持ち上げる。力点と支点の位置を近くして【提示1】の非常に重い物を持ち上げる。

手で持ち上げるよりも楽だ

あまり楽じゃないよ

【提示3】「持ち上げてみようパート3」今度は、作用点と支点の位置を近づけ、【提示1】の非常に重い物を持ち上げる。(重い物の位置と力点の位置ははじめと同じ位置にする)

さっきよりも楽に持ち上げられる

棒を支えているところがちがうね

ポイントとしては、【提示2】と【提示3】で手ごたえの違いがはっきりと分かるように支点の位置を考える。また、安全面にも十分注意することが必要となる。次に、【提示2】と【提示3】の違いを比較させる発問を行い、条件の「支点、力点、作用点の位置(距離)」を引き出し、実験①の問題を見いだす。

○シーソーを利用した導入

棒を使っての活動に加え、児童になじみ深い遊具(シーソー)を利用し、遊び感覚の中で、乗る人(おもり)の位置や力を加える位置を変えて、人(おもり)を持ち上げる活動を行う方法も考えられる。ここではおもりの位置などに疑問をもたせることや学習意欲を高めることが大切である。てこのはたらきの規則性については次時以降、実験を通して確認し理解していく。



○おもりの工夫

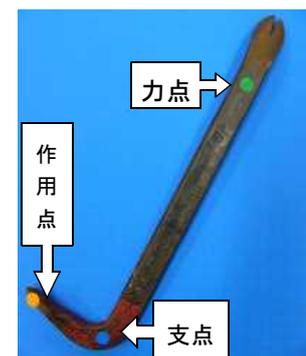
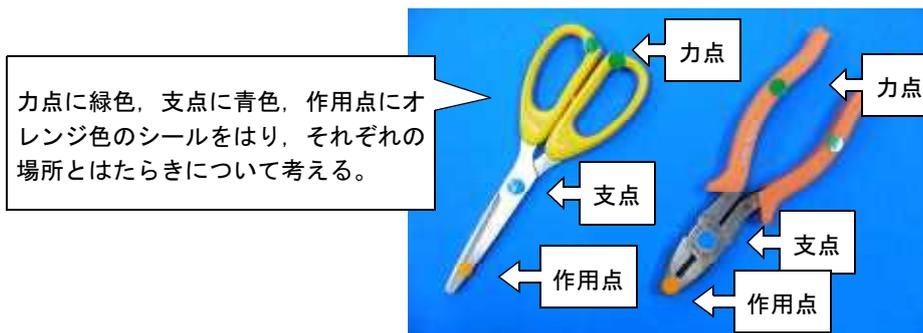
教科書では、体操棒等を使って重いものを持ち上げる実験でもりとして「砂袋」を使っているが、そこから学習が進むと、実験用この実験では、分銅を使い、もりを増やす際はそれ自体の個数を増やすという方法をとる。そこで「もりを増やす」という視点から、砂袋に代わるもりを紹介する。

1.5ℓペットボトルに水を入れてもりを作ると、1.5kgのもりができ、児童が持ち運びもでき便利である。もっと重いもりを作るときは、砂を入れると約3kgのものができる。



2 てこを利用した道具をさがそう

てこを利用した道具は教科書p.126でも紹介されているように身の回りに数多く見られる。児童はそれらの道具の「支点」「力点」「作用点」を見つけ、どのように使うと便利かについて考えることとなる。ここでは、見つけた道具の「支点」「力点」「作用点」を色別のシールで表示し、児童が考えを深めるヒントとなる工夫を紹介する。



予想される児童の反応例

てこを支える場所が支点だから、はさみはまん中が青シールだと思う。

力を加えるのは持つところだから、ペンチの持つところが緑色のシールだね。

仕事をする位置が作用点だから、くぎをぬく場所がオレンジシールだね。

シールで表示することにより、仕事が楽にできるわけについて、てこの仕組みやはたらきにあてはめて考えやすくなる。また、他の身の回りの同じような道具を見つける際にも比べることができるので効果的である。

【参考 1】自作のはかり

教科書p.125では、てこやてんびんを利用した「はかり」を作るが、身近にあるものを利用した簡単に作れる「はかり」を紹介する。

準備物

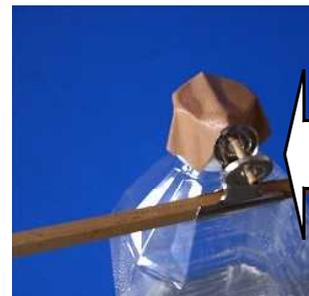
- | | | |
|---------------|----|-----------|
| 1. 木の棒 | 1本 | 30cm程度のもの |
| 2. 目玉クリップ | 3個 | |
| 3. 1.5・ペットボトル | 1本 | 底が四角のもの |
| 4. ひも | 2本 | 20cm程度 |
| 5. つまようじ | 1本 | |
| 6. ガムテープ | | |
| 7. チャック式ポリ袋 | 2袋 | 小さいもの |



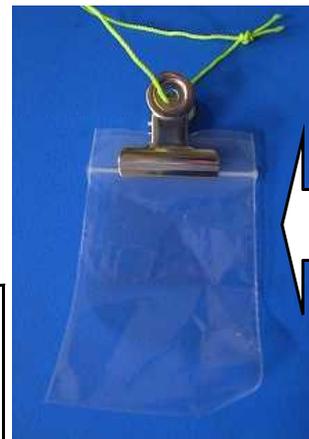
安定させるために水を半分ぐらい入れるとよい。



ガムテープでつまようじをペットボトルに付ける。



つまようじを目玉クリップの穴に通す。



チャック式ポリ袋に目玉クリップ、ひもをしっかりとつける。