



森田 博

6年生「てこのはたらきとしくみ」
～てこを利用した道具～
5年生「流れる水のはたらき」

身の回りの道具にたくさんある「てこ」

6年生「てこのはたらきとしくみ」の学習では、長い棒と、その棒を支える物を使って、重い物を楽に持ち上げたり、動かしたりすることができるものを「てこ」ということを学びました。また、てこには、①支点（棒を支える位置）、②力点（力を加える位置）、③作用点（仕事をする位置）の3つの点で成り立っていることも理解しました。そして、「実験用てこ」を使い、「てこ」のしくみを調べました。「てこ」には、

$$\text{力の大きさ} \times \text{支点からの距離} = \text{力の大きさ} \times \text{支点からの距離}$$

で、おもりの重さ（g）と、おもりをつるす位置をかけ算した数が、左のうでと右のうでで同じ数になることで、水平につり合うということを理解しました。上の写真のように、左のうでは、「6」の位置に20gついています。右のうでは、「4」の位置に30gついています。このとき水平につり合っています。つまり、20gのおもりを30gで持ち上げています。右のうでを力点とすると、力点が支点から近くなるほど物を持ち上げるのに大きな力が必要で、支点から遠ざかると小さな力で物を持ち上げることができます。



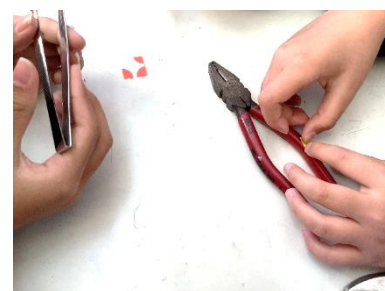
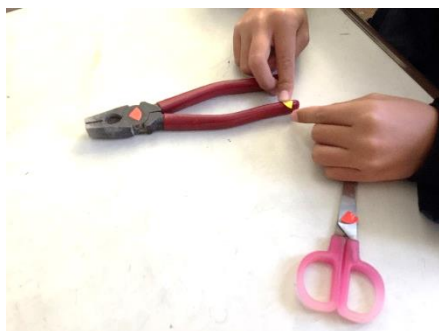
「6」の位置に10gと「1」位置に60gでつり合う

てこが水平につり合うときには、どのようなきまりがあるのでしょうか？

左のうで	変える条件		変える条件		右のうで
	おもりの重さ	位置	重さ	位置	
位置	6				
重さ	10	1	2	3	4, 5, 6

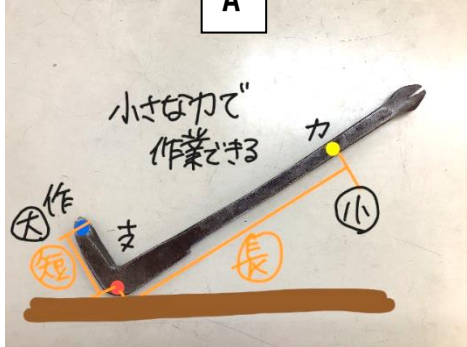
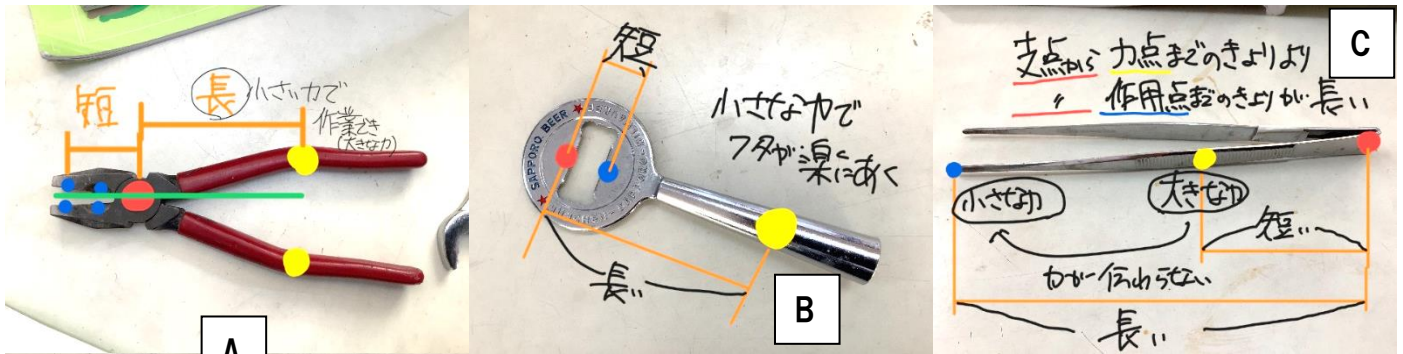


左のうでのおもりは変えずに、右のうでのおもりをつり下げていく。水平につり合ったら表に記録する。こうした、おもりをつり下げ、水平になるときを表に示したり、表から計算式を考えたりする活動は、科学的な思考をよく働かせながら、物の見方・考え方を広げる大切な学習になりました。「てこ」が計算で求められるという科学。中学校や高校の物理領域の一步です。



次に、身の回りにある「てこ」を利用した道具について、調べました。まずは、どんなものがあるか、「え？

これもてこ？」「たしかにてこだ！」そんな声が聞こえてくる時間でした。てこには、必ず3つの点（支点・力点・作用点）があるので、そこへ色シールを貼りながら調べました。すると、意外なことに、てこには3種類あることがわかりました。 ↓実際に授業で子どもたちとタブレットでまとめたときに指導した画面



- A 支点が作用点と力点の間にある。
⇒支点から力点までの距離が長く小さな力で作業できる。
- B 作用点が支点と力点の間にある。
⇒支点から力点までの距離が長く小さな力で栓が簡単に開く。
- C 力点が作用点と支点の間にある。
⇒支点から力点までの距離が短い。支点から作用点までの距離の方が長い。小さな力に調整して作業する。

パターン A とか A タイプと表現しましたが、A を第 1 種のとこ、B を第 2 種のとこ、C を第 3 種のとこ言います。

しん食・運ぱん・たい積のはらたきがもっと大きくなるには？



- T:「もっと急な坂にする？」 C:「あかんあかん！」
- T:「じゃあ、バケツとかピーカーで一気に水流す？」
- C:「掘れちゃう掘れちゃう！削れすぎてしまう！」
- T:「じゃあ、何を換えればいい？」
- C:「水の量！」 T:「だったらバケツでいいやん？」
- C:「せんじょうびんを2本に！」

子どもたちとそんなやりとりをしながら、子どもたちから出るまで待つ。ゆさぶったり、選択肢をあえて広げて、しぼらせたり（より妥当な考え）、しながら、5年生の理科は、「条件制御」がどの実験にもテーマになってきます。

せんじょうびんが全部の班に2本ずつないので、どうする？となり、ピーカーを使うことにしました。さて、子どもたちは、せんじょうびんとピーカーを使うかなと思いましたが、ピーカーを1つだけ使って流す実験と2つ同時に流す実験をしました。少し誘導発問はしましたが、条件を合わせることを意識して実験することが定着しつつあると思いました。また、1本と2本を並べて、比べながら水を流す実験もしました。これで一目瞭然でした。水がたくさんながれることで、流水のはたらきの3つは、どれも大きくなりました。土を理科室に運び、泥水を捨てに行く毎日でしたが、これがやっぱり大事なこと。毎年続けています。

