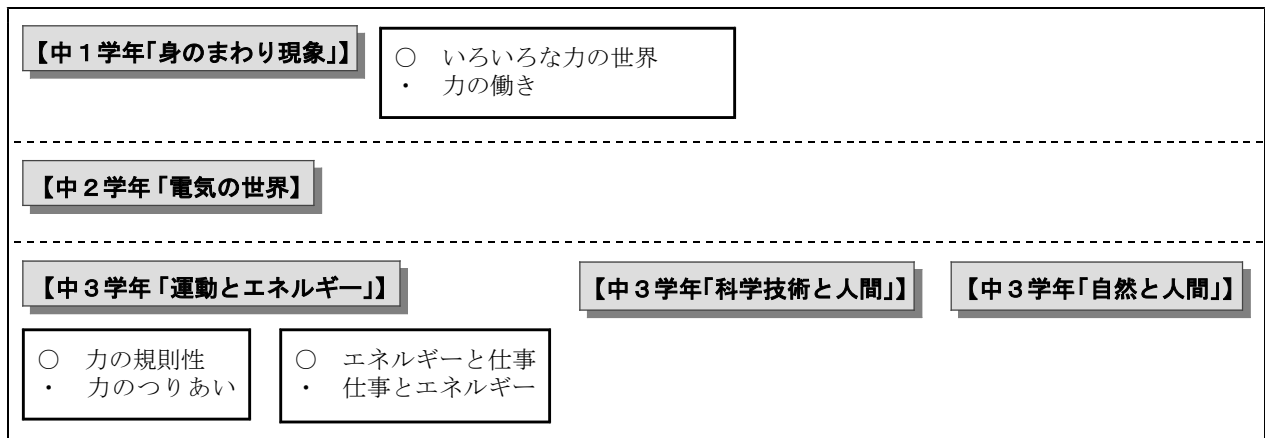
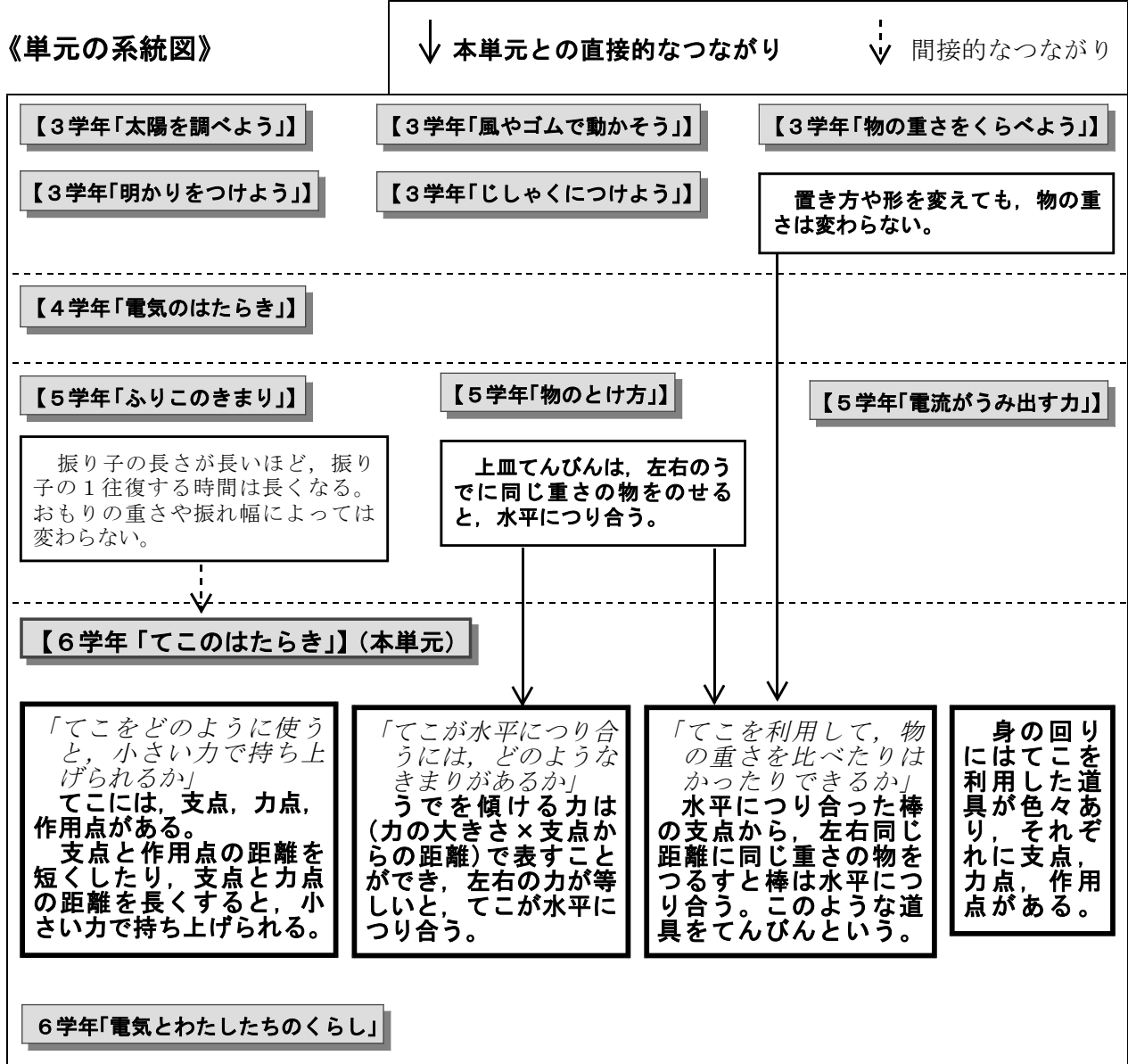


《単元名》

第6学年「7 てこのはたらき」
東京書籍「新しい理科6」P112～129 10月下旬～11月上旬 11時間扱い



《単元の目標》

てこの仕組みに興味をもち、おもりを持ち上げて手ごたえの大きさを調べ、てこを傾ける働きは、作用点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仕組みや使い方を考え、身の回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。

《単元の流れ》 11時間扱い

ねらい	時	段階	学習活動	工夫点
1 棒で重い物を持ち上げよう 4時間				
・ てこの仕組みに興味をもち、おもりを持ち上げて手ごたえの大きさを調べ、てこを傾ける働きは、作用点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仕組みや使い方を考え、身の回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。	1	問題を見いだす 予想や仮説をもつ	・ 支点、力点、作用点の説明を聞く。 ・ てこで重い物が楽に持ち上がる様子を観察する。 ・ 支点から力点や作用点までの距離が手ごたえに 関係しているのではないかと考える。	複数事象の提示 工夫点1
・ てこを傾ける働きは、作用点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仕組みや使い方を考え、身の回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。	1	観察、実験の方法を考える	・ 条件を制御しながら、支点から力点、 作用点までの距離と手ごたえの 関係を実験の方法を考える。	ポイントを明確 にして話し合う 工夫点2
・ てこを傾ける働きは、作用点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仕組みや使い方を考え、身の回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。	1	観察、実験を行う 結果を整理する 考察し、結論を得る	・ 実験を行う。 ・ 結果をノートにまとめ、グループで確 認する。 ・ 自分の考えをノートにまとめる。	
・ てこを傾ける働きは、作用点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仕組みや使い方を考え、身の回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。	1	考察し、結論を得る 振り返り、広げる	・ グループで話し合い、発表する。 ・ てこを傾ける働きが大きい方に傾き、 等しいと水平になることを確認する。	
2 てこのはたらきにはどんなきまりがあるか 3時間				
・ てこのはたらきにはどんなきまりがあるか	1	問題を見いだす 予想や仮説をもつ 観察、実験の方法を考える	・ てこが水平につり合っている様子を観 察する。 ・ 「てこがつり合うとき、支点からの距 離とおもりの重さのきまりがあるに は、実験の手順とまとめ方を考える。	複数事象の提示 工夫点3 ポイントを明確 にして話し合う 工夫点4
・ てこのはたらきにはどんなきまりがあるか	1	観察、実験を行う 結果を整理する 考察し、結論を得る	・ 実験を行う。 ・ 結果をノートにまとめ、グループで確 認する。 ・ 自分の推論をノートにまとめる。	
・ てこのはたらきにはどんなきまりがあるか	1	考察し、結論を得る 振り返り、広げる	・ グループで話し合い、発表する。 ・ つり合うときの支点からの距離、おも りの重さの関係についてまとめる。 ・ 実験結果に基づいて、てこで重い物が小さ い力で持ち上がった理由を説明する。	
3 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時間				
・ 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	1	振り返り、広げる	・ 実験用てこを使い、物の重さを比べたり 、量る方法を考えて、実際にや ってみる。 ・ てんびんについて説明を聞く。	
・ 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	1	振り返り、広げる	・ てこやてんびんを利用したはかりをつ くり、物の重さを量る。	
4 てこを利用した道具をさがそう 2時間				
・ てこを利用した道具をさがそう	2	振り返り、広げる	・ てこを利用した道具を探し、支点、力 点、作用点の位置を確認する。 ・ てこを利用した道具のしくみについて 考える活動を行う。 ・ 単元のまとめをする。	複数事象の提示 工夫点5

第6学年「7 てこのはたらき」

東京書籍「新しい理科6」P112~115

10月下旬~11月上旬

本時 1 / 11

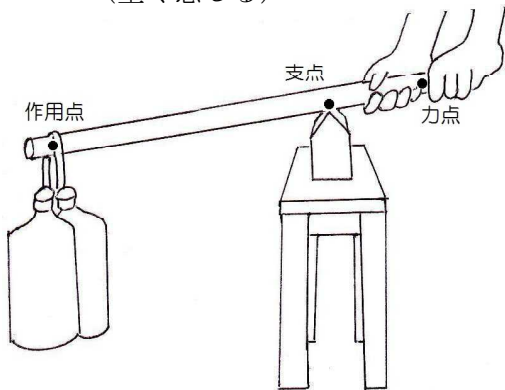
《本時のねらい》

てこをどのように使うと、おもりを小さい力で持ち上げられるかを考える。

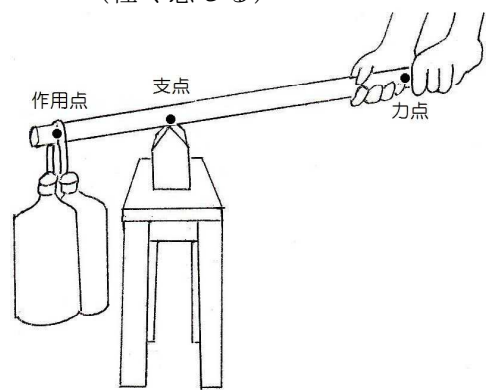
《問題を見いだす段階の働き掛け》

工夫点 1 同じ重さのおもり、同じ長さの棒でてこをつくり、支点の位置を変えて手ごたえを比較させる。

〈事象A〉 支点を力点に近付けたてこ
(重く感じる)



〈事象B〉 支点を作用点に近付けたてこ
(軽く感じる)



《予想や仮説をもつ段階の働き掛け》

てこを使って実際に持ち上げてみた感覚や、これまでの生活体験を根拠に考えさせる。

《本時の学習過程》

<p>段階</p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ 児童にもたせたい意識</p>	<p>◎ 教師の働き掛け</p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p>実感を伴った理解を図る場面</p>
<p>問題を見いだす</p> <p>● てこを使っておもりを持ち上げる。</p>	<p>▼ 棒と角材を使って物を持ち上げることができるんだ。</p> <p>■ 棒を押す位置やおもりの位置を変えると、軽く感じたり重く感じたりする。(手ごたえが変わる)</p> <p>▼ 押す位置やおもりの位置を変えると、手ごたえが変わるのはなぜだろう。</p>	<p>◎ (てこで持ち上げる様子を見せ)棒の1点を支えにして、力を加えて物を持ち上げる物をてこといいます。てこを使って物を持ち上げたみましょう。 具体的な体験</p> <p>○ てこを実際を使ってみて、物を持ち上げる働きがあることを実感させる。</p> <p>□ 安全のため、おもりを急に下ろしたりしないように注意する。</p> <p>□ てこを実際に使うことで、使い方によって手ごたえが違うことに気付かせる。</p>

● てこについての説明を聞く。

■ てこの支点、力点、作用点を理解できた。

- ▼ 支点は棒の中心なのかな。
- ▼ 力点と作用点の区別がつかない。

◎ てこには支点、力点、作用点があります。

- 考えを言葉で表現させるためにてこの各部の名称を教える。

● 事象Aと事象Bを比較し、共通点と差異点を見いだす。

		A	B
同じところ		<ul style="list-style-type: none"> ・ 棒の長さ ・ おもりの重さ ・ 手で押している 	
違うところ	感じ方 支点	軽く感じる 手に近い	重く感じる おもりに近い

- ▼ 重く感じる方は、支点が力点(力を加えているところ)に近くなっている。
- ▼ 軽く感じる方は、支点が作用点(おもりを持ち上げる場所)に近くなっている。

■ 小さい力で重い物を持ち上げることができると便利だ。
■ てこをどのように使うと、力点に加える力が小さくてすむのだろう

- ▼ 支点の位置が手ごたえに関するのではないか。

◎ **工夫点1**(てこの事象A、Bを見せ、体感させて)Aは重く感じ、Bは軽く感じました。AとBを比べて、何が同じで何が違いますか。気付いたことをノートに書きましょう。 **具体的な体験**

- てこを使うと、同じ物でも重く感じたり軽く感じたりする要因について考えさせる。
- 「支点の位置が違う」という意見が出た場合は、支点から力点、作用点の距離が両方変化していることを確認させる。
- 力点に力を加えて、作用点にある物を持ち上げていることを確認させ、
重く感じる→大きい力で押す
軽く感じる→小さい力で押す
と言い換えさせる。

◎ 今までの意見から、問題を整理しましょう。

- 児童の考えを整理させる。

問題 てこをどのように使うと、おもりを小さい力で持ち上げられるのだろうか。

予想や仮説をもつ
● てこをどのように使うと、おもりを小さい力で持ち上げられるか考え、仮説をノートに記入する。

- ▼ 実際にやってみると、支点と力点や作用点との距離が関係しているように感じる。
- ▼ シーソーで遊んだときの体験を思い出すと…
- ▼ この時間の最初に、てこで持ち上げたときの体験から考えて…
- ▼ 事象A、Bの比較から考えて…

■ 支点から作用点までの距離が短いと小さい力で持ち上げられるだろう。 →【仮説①】
■ 支点から力点までの距離が長いと小さい力で持ち上げられるだろう。 →【仮説②】

- ▼ 実際に調べてみよう。

◎ てこをどのように使うと、小さい力で持ち上げられるか、仮説を立て、理由も考えてノートに書きましょう。 **主体的な問題解決**

- これまでの生活体験や提示した複数事象などから考えた事を、根拠にして仮説を立てさせる。

◎ 次の時間に、実験で確かめる方法を考えましょう。

- 次の時間の予告をし、見通しをもたせる。

第6学年「7 てこのはたらき」
東京書籍「新しい理科6」P116~117 10月下旬~11月上旬 本時2/11

《本時のねらい》

てこを使って、おもりを小さい力で持ち上げる方法を調べる実験方法を考える。

《観察、実験の方法を考える》段階の働き掛け

工夫点2 何を調べるかをしっかり理解させ、必要なことを1つずつ話し合いながら確認させ、**見通しをもたせる**。また、**条件制御のポイント**を明確にする。

- ・ 支点の位置を変えず、棒の中央にする。(棒の重さが実験に影響するため)
- ・ 支点から作用点までの距離と手ごたえの関係を調べるときは、力点を固定し、支点から力点までの距離を変えない。
- ・ 支点から力点までの距離と手ごたえの関係を調べるときは、作用点を固定し、支点から作用点までの距離を変えない。

《本時の学習過程》

<p>段階</p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ 児童にもたせたい意識</p>	<p>◎ 教師の働き掛け</p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p>実感を伴った理解を図る場面</p>
<p>問題 てこをどのように使うと、おもりを小さい力で持ち上げられるのだろうか。</p>		
<p>観察、実験の方法を考える</p> <p>● てこを使って、おもりを小さい力で持ち上げる方法を調べる実験方法を考える。</p>	<p>1 てこをどのように使うと、おもりを小さい力で持ち上げられるかを調べる。</p> <p>2 前の時間に使ったてこで、支点やおもりの位置を変えて、手ごたえを調べる。</p> <p>3 支点から作用点までの距離、支点から力点までの距離と手ごたえの関係がどうなっているかを見る。</p> <p>4 軽く感じる原因と考えられるのが「支点から作用点までの距離」と「支点から力点までの距離」の2つなので、どちらかの条件を変えないで調べる必要がある。</p> <p>4 支点から作用点までの距離を変えて調べる場合、力点は固定する。 【仮説①】→【実験①】</p> <p>4 支点から力点までの距離を変えて調べる場合、作用点は固定する。 【仮説②】→【実験②】</p> <p>▼ 支点から作用点までの距離が短いと軽く感じると思うので、それ以外に変えない方がよい。</p> <p>▼ 支点から力点までの距離が長くと軽く感じると思うので、それ以外に変えない方がよい。</p> <p>5 支点の位置を変えない。 5 おもりを急に落としたりしない。</p> <p>▼ 支点の位置を棒の真ん中にしないと、バランスが悪い。</p> <p>▼ 棒の重さが手ごたえに関係するかもしれない。</p>	<p>◎ 問題を調べる方法を、ポイントを確認しながら考えていきましょう。 主体的な問題解決</p> <p>○ 実験の方法を考えさせることで実験の必要感をもたせ、意欲的に取り組ませる。</p> <p>◎ 工夫点2(話し合いのポイント)</p> <p>① 何について調べますか。</p> <p>② どのような方法で調べますか。</p> <p>③ 問題について調べるためには、何を見ればよいですか。</p> <p>④ 調べる(変える)条件と、同じにする(変えない)条件は何ですか。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 支点から作用点までの距離と手ごたえの関係を調べる場合 ・ 支点から力点までの距離と手ごたえの関係を調べる場合 <p>⑤ 注意点は何ですか。 主体的な問題解決</p> <p>○ 大切な点を押さえた話し合いになるよう、教師がポイントを把握し、実験方法を考えさせる。</p> <p>□ 2つ以上の要因がある場合、条件を制御する必要があることを十分に意識させ、じっくり時間をかけて考えさせたい。</p> <p>◎ 次の時間に、実験で確かめましょう。</p> <p>○ 次時の学習の予告をし、考えをもたせる。</p>

第6学年「7 てこのはたらき」

東京書籍「新しい理科6」P117

10月下旬～11月上旬

本時3/11

《本時のねらい》

てこを使って、おもりを小さい力で持ち上げる方法を調べる実験を行い、結果を記録し、考察する。

《本時の学習過程》

<p>段階</p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ 児童にもたせたい意識</p>	<p>◎ 教師の働き掛け</p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p>実感を伴った理解を図る場面</p>
<p>問題 てこをどのように使うと、おもりを小さい力で持ち上げられるのだろうか。</p>		
<p>観察, 実験を行う</p> <p>● てこを使って、おもりを小さい力で持ち上げる方法を調べる実験を行う。</p>	<p>■ 調べる(変える)条件と、同じにする(変えない)条件に注意しながら実験を行い、手ごたえの変化をノートに記録しよう。</p> <p>■ てこに急に力を加えたり、放したりしないように注意しよう。</p> <p>▼ 支点は棒の中央に固定しよう。</p> <p>▼ 力点を棒の先に固定し、作用点を棒の先から支点に近づけていこう。</p> <p>▼ 作用点を棒の先に固定し、力点を棒の先から支点に近づけていこう。</p> <p>▼ どちらに動かすと軽く感じるようになるかノートに記録しよう。</p>	<p>◎ 調べる(変える)条件と、同じにする(変えない)条件に注意しながら、てこの実験を行い、手ごたえの変化をノートに記録しましょう。</p> <p>具体的な体験 主体的な問題解決</p> <p>○ 実験の視点を明確にさせる。</p> <p>□ 実験の手順を演示し、注意が必要な点を全体で確認する</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 支点の位置を棒の中央に固定する。 ・ 作用点の位置を変化させるときは、力点を固定する。(逆も同様) <p>□ 安全のため、てこに急に力を加えたり、放したりしないように注意する。</p>
<p>結果を整理する</p> <p>● 実験結果をノートにまとめ、グループで確認し合う。</p>	<p>■ 支点から作用点までの距離が短いほど小さい力で持ち上げられた。</p> <p>■ 支点から力点までの距離が長いほど小さい力で持ち上げられた。</p>	<p>◎ 実験結果をノートにまとめ、グループで確認し合いました。</p> <p>主体的な問題解決</p> <p>○ 結果を分かりやすく明確にまとめさせる。</p>
<p>考察し, 結論を得る</p> <p>● 結果から分かったことをノートに記入する。</p>	<p>▼ 支点から作用点や力点までの距離は、手ごたえに関係があるようだ。</p> <p>▼ 重い物を楽に持ち上げるためには、支点から作用点までの距離を短く、支点から力点までの距離を長くすればよいようだ。</p> <p>▼ てこの働きには何かきまりがあるのだろうか。</p>	<p>◎ 結果からどんなことが言えるでしょう。自分で考えてノートに記入しましょう。</p> <p>主体的な問題解決</p> <p>○ 仮説と比較して考え、結論を導き出させる。</p> <p>◎ 次の時間に、各グループで話し合い、発表しましょう。</p> <p>○ 次時の学習の予告をし、考えをもたせる。</p>

第6学年「7 てこのはたらき」
東京書籍「新しい理科6」P118 10月下旬～11月上旬 本時4 / 11

《本時のねらい》

てこの支点からの距離と、棒に加わる力との関係についてまとめ、理解を深める。

《振り返り、広げる》段階の働き掛け

てこを傾ける働きについて確認し、実際にてこを使って体験させることで、理解を確かなものにさせる。

《本時の学習過程》

<p>段階</p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ 児童にもたせたい意識</p>	<p>◎ 教師の働き掛け</p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p>実感を伴った理解を図る場面</p>
<p>考察し、結論を得る</p> <p>● 実験結果から分かったことをグループで話し合い、発表する。</p>	<p>■ 実験の結果から、てこを使っておもりを持ち上げる場合、支点と作用点の距離を短くしたときや、支点と力点の距離を長くしたときに小さい力で持ち上げられるようになると言える。</p> <p>▼ 私たちの考えと同じだ。</p> <p>▼ てこを傾ける働きは、支点からの距離に関係があるようだ。</p>	<p>◎ 前回の時間に考えた結論をグループで話し合い、まとめ、発表しましょう。 主体的な問題解決</p> <p>○ クラス全体で結論を共有することで、自ら出した結論を確かなものにさせる。</p>
<p>振り返り、広げる</p> <p>● てこを傾ける働きについての説明を聞く。</p>	<p>■ てこは、傾ける働きが大きい方に傾く。</p> <p>■ てこは、傾ける働きが同じだと、水平につり合う。</p> <p>■ 同じ重さのものでも、支点からの距離によって、てこを傾ける働きが変わる。</p> <p>▼ 手で棒を押すのとおもりをつり下げるのは同じ働きになるんだ。</p> <p>▼ 同じおもりなのに、力点の位置を変えるだけで傾ける働きが変わるんだ。</p> <p>▼ てこがどちらにも傾かないで水平になるということは、傾ける働きが等しいということなんだ。</p> <p>▼ 棒を傾ける働きは、同じ重さのものでも、支点に近付くと小さくなり、支点から遠ざかると大きくなるんだ。</p>	<p>◎ (てこの力点におもりを下げて)おもりを下げると手で棒を押すのと同じ働きになります。</p> <p>◎ (力点のおもりを支点に近づけたり離したりして)てこは傾ける働きが大きい方に傾きます。</p> <p>◎ 傾ける働きが同じだと、てこは水平につり合います。</p> <p>○ 同じ大きさの力(同じ重さのおもり)でも、支点からの距離によって、てこを傾ける働きが変化することに気付かせる。</p> <p>□ 力点に下げたおもりは、作用点のおもりと同じ質量にしておくと、力点の位置を変えたときに「同じ重さなのに傾いた…」という疑問をもたせることができる。</p>
<p>● てこを傾ける働きの規則性に興味をもつ。</p>	<p>■ 支点からの距離や重さと、てこを傾ける働きには、きまりのようなものがあるのではないか。</p> <p>▼ 実際に確かめてみて、確かに同じ重さのおもりでも、支点からの距離によって棒を傾ける働きが変わる。</p>	<p>◎ てこを使って、傾ける働きやつり合うようすを体験しましょう。</p> <p>自然や生活との関係 具体的な体験</p> <p>○ 支点からの距離や重さとてこを傾ける力の関係について興味をもたせ、次時の学習につなげさせる。</p>



こんなやり方もありますよ！



みやぎ理科指導ポイント集2011では、6年「てこのはたらき」の単元で活用できる実験例を紹介しています。今回の授業案には載せていないものを紹介します。

シーソーを利用した導入



棒を使つての活動に加え、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。

自作のはかり

身近にあるものを利用して簡単に「自作のはかり」が作れる。

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. 1.5ℓ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



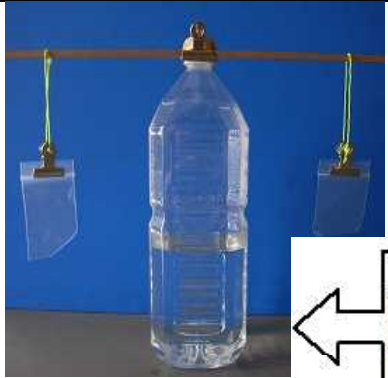
ガムテープでつまようじをペットボトルに付ける。



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・ひもをしっかりつける。



安定させるために水を半分ぐらい入れるとよい。

第6学年「7 てこのはたらき」
東京書籍「新しい理科6」P119~120 10月下旬~11月上旬 本時5/11

《本時のねらい》

てこが水平につり合うときに、きまりがあるかどうかを考える。

《問題を見いだす段階の働き掛け》

工夫点3 てこが水平につり合っている事象を2種類提示し、比較させる。

〈事象A〉 支点からの距離とおもりの重さがどちらも同じてこ

〈事象B〉 支点からの距離とおもりの重さがどちらも違うてこ

《予想や仮説をもつ段階の働き掛け》

前時までの学習を思い出させ、てこを傾ける働きを根拠に考えさせる。

《観察、実験の方法を考える段階の働き掛け》

工夫点4 何を調べるかをしっかり理解させ、必要なことを1つずつ話し合いながら確認させ、見通しをもたせる。また、条件制御のポイントを明確にする。

- ・ 左右のうでのそれぞれ一カ所ずつにおもりを下げる。
- ・ 左右のどちらかのおもりの位置、重さを固定し、もう一方の位置も固定して、重さだけを変化させながらつり合いを調べる。その後、位置を変えて同じように調べる。
- ・ 表を作って分かりやすく記録する。

《本時の学習過程》

<p>段階</p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p style="background-color: #e0e0e0; padding: 2px;">■ 児童にもたせたい意識</p>	<p>◎ 教師の働き掛け</p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p style="text-align: right;">実感を伴った理解を図る場面</p>																
<p>問題を見いだす</p> <p>● 事象Aと事象Bを比較し、共通点と差異点を見いだす。</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 30%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 30%;">A</td> <td style="width: 30%;">B</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">同じところ</td> <td></td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ・ 同じてこ実験器 ・ どちらもつり合っている ・ おもりの合計の数が同じ </td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">違うところ</td> <td style="text-align: center;">おもりの 支点からの 距離(目もり)</td> <td>左2, 右2</td> <td>左3, 右1</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>左6, 右6</td> <td>左2, 右6</td> </tr> </table> <p>▼ Bはおもりの重さも支点からの距離も違うのに、どうしてつり合うのだろう。</p> <p style="background-color: #e0e0e0; padding: 2px;">■ てこが水平につり合うときにはきまりがあるのではないか。</p> <p>▼ 調べてみたい。</p>			A	B	同じところ		<ul style="list-style-type: none"> ・ 同じてこ実験器 ・ どちらもつり合っている ・ おもりの合計の数が同じ 		違うところ	おもりの 支点からの 距離(目もり)	左2, 右2	左3, 右1			左6, 右6	左2, 右6	<p>◎ 工夫点3(てこが水平につり合っている事象A, Bを見せて) A, Bはどちらも水平につり合っています。AとBを比べて、何が同じで何が違いますか。気付いたことをノートに書きましょう。 具体的な体験</p> <p>○ てこが水平につり合うときは、おもりの重さや下げる位置に規則性があることを予想させる。</p> <p>◎ 今までの意見から、問題を整理しましょう。</p> <p>○ 児童の考えを整理させる。</p>
		A	B															
同じところ		<ul style="list-style-type: none"> ・ 同じてこ実験器 ・ どちらもつり合っている ・ おもりの合計の数が同じ 																
違うところ	おもりの 支点からの 距離(目もり)	左2, 右2	左3, 右1															
		左6, 右6	左2, 右6															
<p>問題</p>	<p>てこが水平につり合うには、どのようなきまりがあるのだろうか。</p>																	

予想や仮説をもつ

● てこが水平につり合うときのきまりについて考え、仮説をノートに記入する。

- ▲ 水平につり合うときは棒を傾ける働きが等しい。
- ▲ 棒は、傾ける働きが大きい方に傾く。
- ▲ 棒を傾ける働きは、おもりが支点に近いほど小さく、支点から遠いほど大きい。

▼ 前の時間までの学習や、事象A、Bが水平につり合っている様子から考えて…

- てこが水平につり合うときには、おもりの重さや支点からの距離に、きまりがあるだろう。
 - ・ 支点からの距離が左右同じときは、おもりの重さを同じにするとつり合うだろう。
 - ・ 片方の支点からの距離を短くしたときは、おもりの重さを重くするとつり合うだろう。
 - ・ 片方の支点からの距離を長くしたときは、おもりの重さを軽くするとつり合うだろう。

▼ 計算で求められるのではないか。

観察、実験の方法を考える

● てこが水平につり合うときのきまりについて調べる実験方法を考える。

1 てこが水平につり合うときのきまりを調べる。

2 てこ実験器を使って、左右のいろいろな目盛りにおもりを付けて、つり合うときの条件を調べる。

3 てこがつり合っているときに、左右の目盛り、おもりの数に関係があるかどうかを見る。

4 左右一カ所ずつにおもりを付ける。左右のどちらかのおもりの位置、重さを固定する。

4 もう一方の位置を固定し、おもりの数だけを変化させる。

4 他の位置で同じようにして調べる。

▼ 何カ所も下げると、どれとどれがつり合っているのか分からない。

▼ 位置やおもりを左右のどちらとも変化させると、きまりが分かりにくい。

5 表を作って記録する。

	左	右					
おもりの位置	6	1	2	3	4	5	6
おもりの重さ(g)	10						
予想							

6 しっかり予想してから実験を行う。きまりが見つかったら、自分の考えが正しいかどうかをもう一度確かめる。

▼ きまりを見付けられるようにしっかり実験に取り組もう。

◎ てこが水平につり合うには、どのようなきまりがあるか、仮説を立て、理由も考えてノートに書きましょう。 **主体的な問題解決**

- これまでの学習経験や、提示した複数事象を根拠にして、仮説を立てさせる。
- 前時に学習した、棒を傾ける働きを思い出すように促す。
- 前時の学習が定着していない場合は、全体で復習する。

◎ 問題を調べる方法を、ポイントを確認しながら考えて行きましょう。 **主体的な問題解決**

- 実験の方法を考えさせることで実験の必要感をもたせ、意欲的に取り組ませる。

◎ **工夫点4**(話し合いのポイント)

- ① 何について調べますか。
- ② どのような方法で調べますか。
- ③ 問題について調べるためには、何を見ればよいですか。
- ④ 調べる(変える)条件と、同じにする(変えない)条件は何ですか。
- ⑤ どのように記録しますか。
- ⑥ 注意点は何かですか。

主体的な問題解決

- 大切な点を押さえた話し合いになるよう、教師がポイントを把握し、実験方法を考えさせる。
- 左右のおもりを付ける場所を決めて、おもりの数だけを変化させながら、きまりを見付けるよう指示する。

◎ 次の時間に、実験で確かめましょう。

- 次の時間の見通しをもたせる。

第6学年「7 てこのはたらき」
東京書籍「新しい理科6」P120～121 10月下旬～11月上旬 本時6 / 11

《本時のねらい》

てこが水平につり合うときの、おもりの重さと支点からの距離を調べる実験を行い、結果を記録し、考察する。

《本時の学習過程》

<p>段階</p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p style="border: 1px solid black; padding: 2px;">■ 児童にもたせたい意識</p>	<p>◎ 教師の働き掛け</p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p style="text-align: right;">実感を伴った理解を図る場面</p>																																																																																																
<p>問題 てこが水平につり合うには、どのようなきまりがあるのだろうか。</p>																																																																																																		
<p>観察、実験を行う</p> <p>● てこが水平につり合うときのおもりの重さと支点からの距離を調べる実験を行う。</p>	<p style="border: 1px solid black; padding: 2px;">■ 調べる(変える)条件と、同じにする(変えない)条件に注意しながら行い、おもりの位置と重さをノートに記録しよう。</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <tr> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%; text-align: center;">左</td> <td colspan="6" style="text-align: center;">右</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">おもりの位置</td> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">6</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">おもりの重さ(g)</td> <td style="text-align: center;">10</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">予想</td> <td style="text-align: center;">60</td> <td style="text-align: center;">30</td> <td style="text-align: center;">20</td> <td style="text-align: center;">15</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">10</td> </tr> </table> <p style="font-size: small;">※ 実験の前に予想を記入する。</p> <p>▼ 実験の前に、予想をしっかりとしよう。</p> <p>▼ 左のうでのおもりの位置と重さを固定し、右のうでのおもりを变化させてつり合いを調べよう。</p> <p>▼ できるだけたくさんの実験ができるようにしよう。</p>		左	右						おもりの位置	6	1	2	3	4	5	6	おもりの重さ(g)	10								予想	60	30	20	15	12	10	<p>◎ 実験の前に、結果を予想し、ノートに記入しましょう。</p> <p>◎ 調べる(変える)条件と、同じにする(変えない)条件に注意しながら実験を行い、おもりの位置と重さをノートに記録しましょう。</p> <p style="text-align: right;">具体的な体験 主体的な問題解決</p> <p>○ 実験の視点を明確にさせる。</p> <p>□ 実験の手順を演示し、注意が必要な点を全体で確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 左のうでのおもりの位置と重さは固定し、右のうでのおもりを变化させる。 ・ すべての位置のつり合いを調べたら、左うでのおもりの数や位置を変えて同様に調べる。 <p>□ 安全のため、てこ実験器のうでが回転しないように、ストッパーが働くかどうかを確認しておく。</p>																																																																
	左	右																																																																																																
おもりの位置	6	1	2	3	4	5	6																																																																																											
おもりの重さ(g)	10																																																																																																	
	予想	60	30	20	15	12	10																																																																																											
<p>結果を整理する</p> <p>● 実験結果をノートにまとめ、グループで確認し合う。</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 10px;"> <tr> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%; text-align: center;">左</td> <td colspan="6" style="text-align: center;">右</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">おもりの位置</td> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">6</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">おもりの重さ(g)</td> <td style="text-align: center;">10</td> <td style="text-align: center;">60</td> <td style="text-align: center;">30</td> <td style="text-align: center;">20</td> <td style="text-align: center;">*</td> <td style="text-align: center;">*</td> <td style="text-align: center;">10</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">予想</td> <td style="text-align: center;">60</td> <td style="text-align: center;">30</td> <td style="text-align: center;">20</td> <td style="text-align: center;">15</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">10</td> </tr> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 10px;"> <tr> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%; text-align: center;">左</td> <td colspan="6" style="text-align: center;">右</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">おもりの位置</td> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">6</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">おもりの重さ(g)</td> <td style="text-align: center;">20</td> <td style="text-align: center;">120</td> <td style="text-align: center;">60</td> <td style="text-align: center;">40</td> <td style="text-align: center;">30</td> <td style="text-align: center;">*</td> <td style="text-align: center;">20</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">予想</td> <td style="text-align: center;">120</td> <td style="text-align: center;">60</td> <td style="text-align: center;">40</td> <td style="text-align: center;">30</td> <td style="text-align: center;">24</td> <td style="text-align: center;">20</td> </tr> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%; text-align: center;">左</td> <td colspan="6" style="text-align: center;">右</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">おもりの位置</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">6</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">おもりの重さ(g)</td> <td style="text-align: center;">30</td> <td style="text-align: center;">120</td> <td style="text-align: center;">60</td> <td style="text-align: center;">40</td> <td style="text-align: center;">30</td> <td style="text-align: center;">*</td> <td style="text-align: center;">20</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">予想</td> <td style="text-align: center;">120</td> <td style="text-align: center;">60</td> <td style="text-align: center;">40</td> <td style="text-align: center;">30</td> <td style="text-align: center;">24</td> <td style="text-align: center;">20</td> </tr> </table> <p style="font-size: small;">※ 左うでのおもりをいろいろ変化させて実験する。</p>		左	右						おもりの位置	6	1	2	3	4	5	6	おもりの重さ(g)	10	60	30	20	*	*	10		予想	60	30	20	15	12	10		左	右						おもりの位置	6	1	2	3	4	5	6	おもりの重さ(g)	20	120	60	40	30	*	20		予想	120	60	40	30	24	20		左	右						おもりの位置	4	1	2	3	4	5	6	おもりの重さ(g)	30	120	60	40	30	*	20		予想	120	60	40	30	24	20	<p>◎ 実験結果をノートにまとめ、グループで確認し合しましょう。</p> <p style="text-align: right;">主体的な問題解決</p> <p>○ 結果を分かりやすく明確にまとめさせる。</p> <p>□ 10gのおもりではつり合わない位置がある。(左6, 10gのときの右4, 5など) きまりを見付けるためには、あまり細かい数にならない方が考えやすい。</p> <p>□ きまりを見いだした段階で、そのきまりを確かめる活動を行い、1g単位のおもりを使って実験させたい。</p>
	左	右																																																																																																
おもりの位置	6	1	2	3	4	5	6																																																																																											
おもりの重さ(g)	10	60	30	20	*	*	10																																																																																											
	予想	60	30	20	15	12	10																																																																																											
	左	右																																																																																																
おもりの位置	6	1	2	3	4	5	6																																																																																											
おもりの重さ(g)	20	120	60	40	30	*	20																																																																																											
	予想	120	60	40	30	24	20																																																																																											
	左	右																																																																																																
おもりの位置	4	1	2	3	4	5	6																																																																																											
おもりの重さ(g)	30	120	60	40	30	*	20																																																																																											
	予想	120	60	40	30	24	20																																																																																											

	<p>▼ 実験をやるうちに、だんだん次のおもりの数が予想できるようになってきた。</p> <p>■ いくつかの表に記入するうちに、予想できるようになってきた。</p> <p>■ 位置と重さの関係には、きまりがありそうだ。</p>	
<p>考察し、結論を得る</p> <p>● 結果から分かったことをノートに記入する。</p>	<p>▼ 計算で求められるのではないか。</p> <p>▼ 支点に近いほど重いおもりになり、遠いほど軽いおもりになる。</p> <p>▼ 支点からの距離が半分になると、おもりの重さは倍になる。</p> <p>▼ 位置と重さの数を掛けると、同じ数になっている。</p> <p>▼ 位置と重さは反比例の関係になっている。</p>	<p>◎ 結果からどんなことが言えるでしょう。自分で考えてノートに記入しましょう。</p> <p style="text-align: right;">主体的な問題解決</p> <p>○ 仮説と比較して考え、結論を導き出させる。</p> <p>◎ 次の時間に、各グループで話し合い、発表しましょう。</p> <p>○ 次の時間の見通しをもたせる。</p>

第6学年「7 てこのはたらき」

東京書籍「新しい理科6」P121~122

10月下旬~11月上旬

本時 7 / 11

《本時のねらい》

てこが水平につり合うときのきまりについてまとめ、理解を深める。

《振り返り、広げる段階の働き掛け》

以前に行った重い物を楽に持ち上げる実験と、てこがつり合うときのきまりを見付ける実験を関係付けて考させ、てこのきまりを説明させることで、理解を確かなものにさせる。

《本時の学習過程》

<p>段階</p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ 児童にもたせたい意識</p>	<p>◎ 教師の働き掛け</p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p>実感を伴った理解を図る場面</p>
<p>考察し、結論を得る</p> <p>● 実験結果から分かったことをグループで話し合い、発表する。</p>	<p>■ 実験の結果から、てこが水平につり合うときにはきまりがあると言える。</p> <p>■ てこを傾ける働きは</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>力の大きさ(おもりの重さ)</p> <p>×</p> <p>支点からの距離(おもりの位置)</p> </div> <p>で表すことができる。</p> <p>■ 左右のうでのてこを傾ける働きが等しいとき、水平につり合う。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>右のうでを傾ける働き (力の大きさ×支点からの距離)</p> <p> </p> <p>左のうでを傾ける働き (力の大きさ×支点からの距離)</p> </div> <p>▼ 私たちの考えと同じだ。</p>	<p>◎ 前回の時間に考えた結論をグループで話し合い、まとめ、発表しましょう。主体的な問題解決</p> <p>○ クラス全体で結論を共有することで、自ら出した結論を確かなものにさせる。</p> <p>□ 結論で「おもりの重さ×おもりの位置」が出てきていないグループには、机間指導で「おもりを下げなくても、つり合いが分かる方法はないか」と助言し、気付くように促す。</p> <p>□ 算数の反比例と関連づけて考えさせる方法もある。結論を考えられた児童に助言するとよい。</p>
<p>振り返り、広げる</p> <p>● てこが水平につり合うときのきまりが成り立つことを確認する。</p>	<p>▼ 左の6の位置に10gのおもりを付けたときの、右の4、5の位置は、つり合わせることができなかった。</p> <p>■ てこが水平につり合うときのきまりを使うと、左 $6 \times 10 = 60$ なので</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>右 $4 \times \square = 60$ $\square = 15$</p> <p>$5 \times \square = 60$ $\square = 12$</p> </div> <p>となるはずだ。</p>	<p>◎ 皆さんが見付けたきまりを確認してみましょう。</p> <p>◎ 前回の実験でつり合わなかったところはどうなるか、計算して求めてみましょう。</p> <p>◎ 計算した結果が正しいかどうか、小さいおもりを使って確かめてみましょう。</p> <p>自然や生活との関係 具体的な体験 主体的な問題解決</p> <p>○ てこが水平につり合うときのきまりが、実際に成り立つことを確</p>

- ▼ 5 g や 2 g のおもりがあれば、水平につり合わせるができる。
- ▼ てこ実験器で確かめてみよう。

おもりの位置	左			右			
	6	1	2	3	4	5	6
おもりの重さ (g)	10	60	30	20	15	12	10
予想	60	30	20	15	12	10	

- ▼ 計算のとおりになった。
- ▼ 結論は正しかった。

- てこで、重い物を小さい力で持ち上げることができた理由を考え、説明する。

- ▼ 支点から近いほど大きな力、支点から遠いほど小さい力でつり合う。
- ▼ 支点から力点までの距離が、支点から作用点までの距離の2倍の時、力点に加える力は半分になる。距離が3倍になると力は1 / 3になる。
- ▼ 力点の方の傾ける働きが大きくなると持ち上がる。

■ 支点からの距離が長いと小さい力でつり合うので、支点と作用点の距離を短く、支点と力点の距離を長くするほど軽く感じる。

- ▼ だから、支点と作用点までの距離より、支点から力点までの距離の方が長いと軽く感じるんだ。

認させる。

- 前回の実験は10 g のおもりだったので、つり合わなかったところがある。てこ実験器で確認させるために、1 g や 5 g のおもりを準備する。

- ◎ てこを傾ける働きやてこが水平につり合うときのきまりを使って、おもりが小さい力で持ち上がった理由を考えましょう。

自然や生活との関係

- 実験から得た結論を活用して、日常生活での現象を説明できるようにさせる。
- 以前に行った重い物を小さい力で持ち上げる実験と、てこのつり合いを調べる実験を関係付けて考えるようにうながす。
- 教科書P122の図のように、てこ実験器がつり合っている図を使うと説明しやすいことを助言する。

第6学年「7 てこのはたらき」

東京書籍「新しい理科6」P123～124

10月下旬～11月上旬

本時 8 / 11

《本時のねらい》

てこを使って物の重さを比べたり、量ったりして、理解を深める。

《振り返り、広げる段階の働き掛け》

てこを利用して物の重さを量る方法を考えさせ、てこの有用性を実感させる。

《本時の学習過程》

<p>段階</p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ 児童にもたせたい意識</p>	<p>◎ 教師の働き掛け</p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p>実感を伴った理解を図る場面</p>
<p>振り返り、広げる</p> <p>● てこを使って物の重さを比べたり、量ったりする方法を考える。</p>	<p>▼ 左右のうでを傾ける働きを同じにすれば水平につり合う。</p> <p>▼ 傾いた方がてこを傾ける働きが大きい。</p> <p>▼ 傾いた方が重いとは限らない。</p> <p>■ 支点からの距離が左右同じところに2つの物を下げれば、2つの物は同じ重さになる。</p>	<p>◎ てこが水平につり合うときのきまりを使って、物の重さを比べたり、量ったりするには、てこをどのように使ったらよいか考えましょう。</p> <p>自然や生活との関係</p> <p>○ これまでの学習を活用して、はかりの原理について考えさせる。</p> <p>□ 重さを比較するには、支点からの距離を等しくした方が分かりやすいことに気付かせるために、おもりが軽い方にてこが傾く例などを提示する。</p>
<p>● てこ実験器を使って、物の重さを量る。</p>	<p>▼ てこがつり合ったので、消しゴムは〇〇gだ。</p> <p>▼ 消しゴムと鉛筆では消しゴムの方に棒が傾いたので、消しゴムの方が重い。</p> <p>▼ 支点からの距離を同じにしなくても、量ることができる。</p> <p>▼ 支点からの距離を半分にすると重さが倍の時につり合うので…。</p>	<p>◎ てこ実験器を使って、身の回りの物の重さを量ってみましょう。</p> <p>自然や生活との関係 具体的な体験</p> <p>○ これまでの学習を活用して考えた、はかりの原理を確かめさせる。</p> <p>□ 質量の小さいおもりを準備しておくことで正確に量ることができる。</p> <p>□ 支点からの距離が違っていても重さを量れることにも気付かせたい。</p>
<p>● てんびんについての説明を聞く。</p>	<p>■ 水平につり合った棒の支点から、左右同じ距離に同じ重さの物をつると、棒は水平につり合う。このような道具をてんびんという。</p> <p>▼ 上皿てんびんも、支点と左右の皿の距離は等しかった。</p>	<p>◎ 水平につり合った棒の支点から、左右同じ距離に同じ重さの物をつると、棒は水平につり合います。このような道具をてんびんといいます。</p> <p>○ これまでの学習内容をまとめ、理解させる。</p>

第6学年「7 てこのはたらき」

東京書籍「新しい理科6」P125

10月下旬～11月上旬

本時 9 / 11

《本時のねらい》

てこやてんびんを利用したはかりをつくり、理解を深める。

《振り返り、広げる段階の働き掛け》

てこやてんびんのきまりを利用したはかりをつくり、てこの有用性を実感させる。

《本時の学習過程》

<p>段階</p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ 児童にもたせたい意識</p>	<p>◎ 教師の働き掛け</p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p>実感を伴った理解を図る場面</p>
<p>振り返り、広げる</p> <p>● てこやてんびんを利用したはかりをつくる。</p>	<p>▼ てんびんを作る場合、棒の中心にひもを固定し、棒だけでつり合わなければならない。</p> <p>▼ 分銅をつるすひもやクリップ、乗せる皿などを固定する場合、支点からの距離を同じにして、つり合わなければならない。</p> <p>▼ 小さいおもりまで準備すると、正確に量れる。</p> <p>▼ てこを利用したはかりを作る場合、重さの分かっているおもりを動かして印を付けなければならない。</p> <p>▼ てこを利用したはかりの方が、おもりをずらすだけなので便利だ。</p>	<p>◎ てこやてんびんのきまりを利用したはかりを作ってみましょう。 自然や生活との関係 具体的な体験</p> <p>○ これまでの学習を活用して、はかりをつくり、理解を深めさせる。</p> <p>□ 左右の支点からの距離や重さが等しいときにつり合うことを意識させるために、初めに、てんびんばかりを作るように指示する。</p> <p>□ 物を動かして重さを量れることを実感させるために、てんびんばかりの後に、左右の腕の長さが違う、てこを利用したはかりをつくるよう指示する。</p> <p>□ 教科書P125やポイント集を参考にする。→ポイント集2011 P151</p>
<p>● てこやてんびんを利用したはかりの学習を振り返り、まとめる。</p>	<p>■ てこやてんびんを使っておもりの重さを量れることが理解できた。</p> <p>■ はかり以外のでこを利用した道具について調べてみたい。</p>	<p>◎ はかりをつくる活動で、工夫したことや発見したことを発表しましょう。 自然や生活との関係</p> <p>○ クラス全体で考えを共有することで、学習を振り返り、考えを広げさせる。</p>

第6学年「7 てこのはたらき」
東京書籍「新しい理科6」P126～129 10月下旬～11月上旬 本時10・11/11

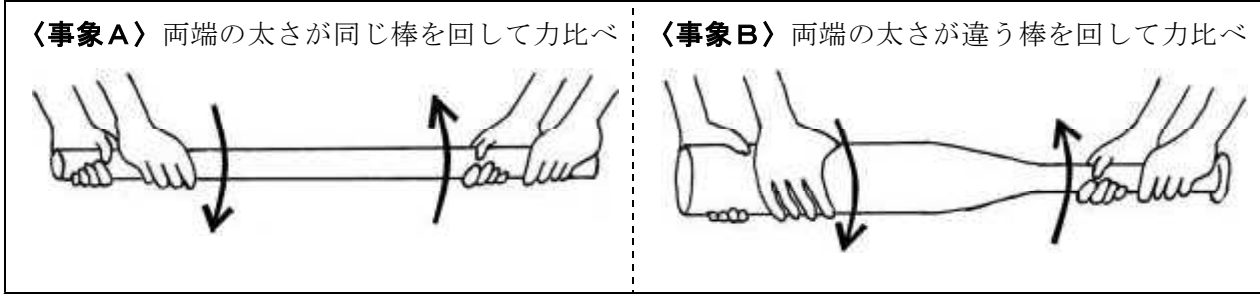
《本時のねらい》

身の回りのてこを利用した道具を探し、学習内容をまとめ、理解を深める。

《振り返り、広げる段階の働き掛け》

てこを利用した道具の支点、力点、作用点の場所を探す活動や、てこのきまりが成り立つことを確認する活動を行い、てこの有用性を実感させる。

工夫点5 両端の太さが同じ棒と、太さが違う棒を回して力比べをする事象を提示し、比較させる。輪軸もてこの働きであることに気付かせる。



《本時の学習過程》

<p>段階</p> <p>● 学習活動</p>	<p>▲ あらかじめもっている児童の意識</p> <p>▼ 予想される児童の意識</p> <p>■ 児童にもたせたい意識</p>	<p>◎ 教師の働き掛け</p> <p>○ 働き掛けの意図</p> <p>□ 指導上の留意点</p> <p>実感を伴った理解を図る場面</p>
<p>振り返り、広げる</p> <p>● てこを利用した道具について考え、理解を深める。</p> <p>※ てこを利用した道具の例</p>	<p>▼ ペンチや釘抜き、はさみは「作用点、支点、力点」の順になっている。</p> <p>▼ 栓抜き、空き缶潰し器は「支点、作用点、力点」の順になっている。</p> <p>▼ ピンセットやステープラーは「支点、力点、作用点」の順になっている。</p> <p>▼ てこは3種類に分けられる。</p> <p>▼ 小さな力で大きな力を生み出す道具にてこが使われていることが多い。</p> <p>▼ ピンセットのように細かい作業を行う道具や、小さい動きを大きな動きに変えて利用する道具などにも使われている。</p>	<p>◎ 身の回りにある、てこを利用した道具を探してみよう。</p> <p>◎ てこを利用した道具の支点、力点、作用点はどこにあるのかを考え、シールを貼って確認しよう。</p> <p>◎ どのように使うと小さな力で大きな力を作り出せるのか、便利なのか等について考え、話し合ってみよう。</p> <p>自然や生活との関係 具体的な体験</p> <p>○ これまでの学習を活用して、身の回りの道具について考え、てこの有用性を実感させ、理解を深めさせる。</p> <p>□ 教科書P126～127の写真を参考にして、家庭にある道具を持ってこさせる活動を行うと良い。</p> <p>□ 色別のシールを3色準備する。</p> <p>→ポイント集2011 P150</p> <p>□ 釘抜きやペンチの力点を、作用点に近付いたり遠ざけたりする活動を行うと、力点が作用点から遠いほど小さい力で道具が使えることを自覚できる。</p>

※ 輪軸の活動例

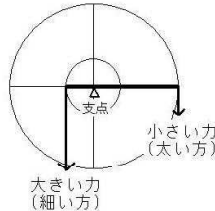
- 輪軸は、太い部分を回すと、細い部分に大きな力が働くことに気付く。

		A	B
同じところ		<ul style="list-style-type: none"> ・ どちらも棒を回している。 ・ 同じ人が回している。 	
ちがうところ	棒の太さ 勝敗	両端が同じ太さ 力の強い方が勝つ	片方が太い 太い方が勝つ

- ▼ 太い方が必ず勝つのはどうしてだろう。
- ▼ 太い方が小さい力で回すことができるのかな。

■ 太い部分を回すと、細い部分より大きい力が働くのではないか。

- ▼ 棒を太い方から見ると中心から力点が遠い。細い方は中心に近い。
- ▼ 棒を端から見ると、細い方と太い方では支点からの距離が違うぞ。
- ▼ てこが水平につき合うとき、支点到近いほどおもりを重くしなければならなかった。



■ 太い部分は、細い部分より回転の中心(支点)から遠いので、てこの働きによって、大きい力が働くのではないか。

- ▼ ドライバーは輪軸ではないか。
- ▼ ドアノブは輪軸ではないか。
- ▼ 細いドライバーと太いドライバーでは、太いドライバーの方が回しやすいはずだ。
- ▼ 確かめてみたい。

※ その他の活動例

- ・ 釘抜きを使って力点の位置を変化させ、手ごたえの違いを調べる。
- ・ ハサミで厚紙を切るとき、切りやすいのは先の方か支点到近い方かを調べる。(ペンチなどでもできる)
- ・ 輪軸の柄の部分が太いものと細いものの手ごたえの違いを調べる。

- ▼ てこを利用した道具はたくさんあることが分かった。

- 「てこのはたらき」の単元で学習したことを振り返り、まとめる。

■ てこの支点、力点、作用点や、てこを傾ける働きのきまりについて、理解できた。

■ てこは、はかりや釘抜きなどの道具に利用されていることを理解できた。

- ▼ もっといろいろなてこについて調べてみたい。

◎ 工夫点5(事象A、Bを見せ、体感させて)AとBを比べて、何が同じで何が違いますか。気付いたことをノートに書きましよう。

自然や生活との関係 具体的な体験

- 棒の太さが太い方が、回す働きが大きくなることに気付かせる。
- 太い方が必ず勝つことに気付かせるために、同じ組合せでA、B両方を体験させたり、逆回転させたりする。

◎ 太い方が必ず勝つ仕組みについて、てこの学習を思い出しながら考えてみましょう。

自然や生活との関係

- 輪軸はてこの働きが利用されていることに気付かせる。
- 児童からの意見がなかなか出ない場合は、「棒の端から見て、回転の中心を支点と考えると…」とヒントを与えてみる。
- 図を描いて説明すると、これまでの学習との関係に気付きやすい。

◎ 太い部分に力を加えて回すと、細い部分に大きな力が働きます。このようなしくみを「輪軸」と言います。輪軸の仕組みを利用した道具を探してみましょう。

自然や生活との関係

- 輪軸のしくみを理解させ、身の回りの輪軸について考えさせる。
- 柄の部分が細いドライバーと太いドライバーを使って、実際にねじを回してみると分かりやすい。
- ドアノブやドライバーなどが輪軸であり、てこの働きが利用されていることに気付かせたい。

◎ 教科書P128～129を使って、これまでの学習を振り返りましよう。

- てこについての既習事項を確認させ、知識に定着を図り、理解を深めさせる。