

# 理 科 学 習 指 導 案

指導者 大野 敦嗣

- 1 日 時 平成31年1月17日(木) 第6校時
- 2 場 所 尾道市立御調中央小学校 理科室
- 3 学 年 第6学年1組40名 (男子20名 女子20名)
- 4 単元名 てこのはたらき

## 単元観

本単元では、身の回りにあるてこのはたらきを利用した道具に興味・関心をもって追求する活動を通して、力のつり合いの規則性について推論する能力を育てていきたい。また、日常生活の中でてこが利用されている道具を見いだす態度を育成することがねらいである。

本内容は、第5学年「A(2)振り子の運動」の学習を踏まえて、「エネルギー」についての基本的な概念を柱とした内容のうちの「エネルギーの捉え方」に関わるものであり、中学校第1分野「(1)ア(イ)力の働き」の学習につながるものである。

## 児童観

事前の調査で、てこのはたらきを用いた道具の使用について尋ねたところ、半数以上の児童が使用したことがあった。しかし、使い方を考える質問から、9割近くの児童はどのように使えば、効率よく使えるのかを考えて使ったことがないとわかった。このことから、てこのはたらきを用いた道具を生活で使っているにもかかわらず、道具の力が最大限発揮できるように正しく使えていないと考えられる。

使い方について	児童数(人)
考えて使っている	5%(2/40)
考えた時もある	8%(3/40)
あまり考えて使ったことがない	87%(35/40)

## 指導観

本単元では、「論理的に考え、表現する」力と「知識・技能を活用する」力を育成していく。本時では特に、生活の中にあるてこのはたらきを使った道具と、学習した支点・力点・作用点の働きを結び付ける「知識・技能を活用する」力を育成する。そのために、指導に当たっては、次の工夫をしていく。

単元における工夫	本時の工夫
1 児童の思考を活性化させ、発表に結びつけるための手立て(考え方の道筋を示す学習活動)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・班活動の時は4人で活動を行うようにする。</li> <li>・班で考えを交流し、全体でさらに深め合うようにする。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・実際に道具を使って体験することで、主体的に問題を解決させる。</li> <li>・道具の支点・力点・作用点と考えた理由を発表させる。</li> </ul>
2 児童の主体的な学びを育成するための手立て	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・支点・力点・作用点がある道具でも、支点・力点・作用点の位置が必ずしも一緒でないことに気づき、道具を使う力が必ず小さくなるわけではないことに気づくようにする。</li> <li>・学習リーダーが、時間を確認し児童を指名して学習を進めていくようにする。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・道具を使って、どこに支点・力点・作用点があるのか考えさせる。</li> <li>・班の中で道具を使って説明して意見をもらうことで自分の考えに自信をもたせ、全体での発表できるようにさせる。</li> </ul>

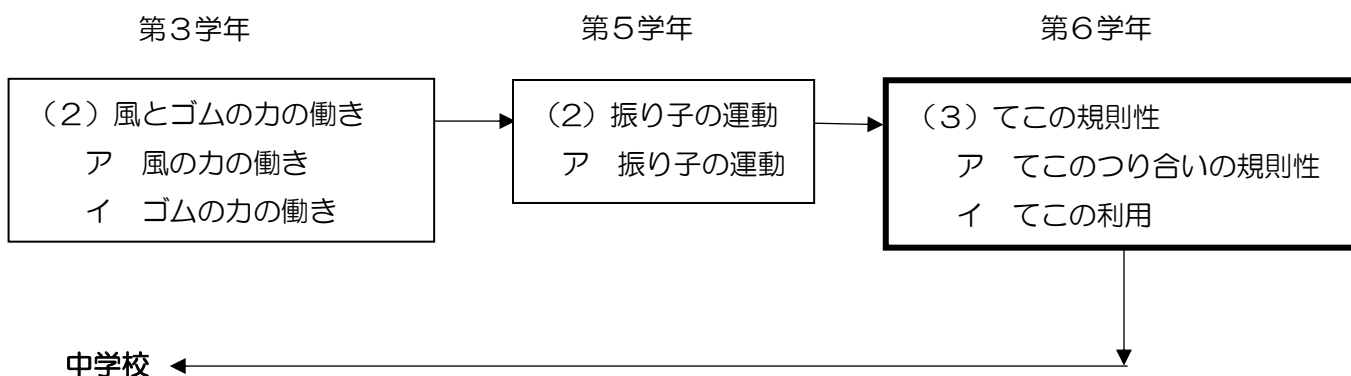
5 単元の目標

○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。 【A (3) ア (ア)】

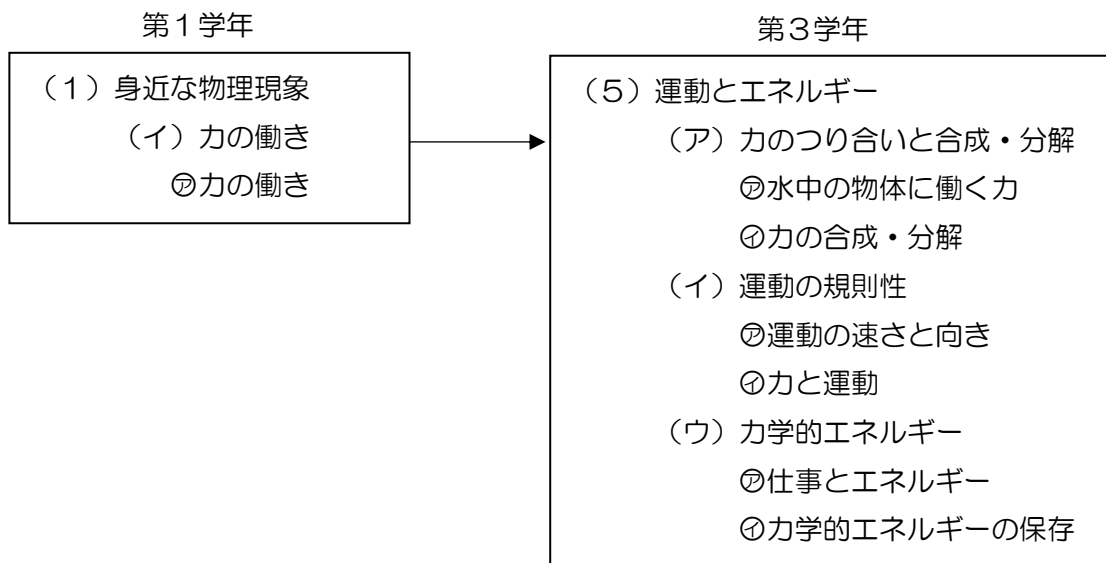
○身の回りには、てこの規則性を利用した道具があること。 【A (3) ア (イ)】

6 単元の系統性 A区分 【物質・エネルギー】

小学校



中学校



7 単元の評価規準

知識・技能	思考・判断・表現等	学びに向かう力・人間性等
<p>てこで、重いものを小さな力で持ち上げる力点作用点支点の位置関係を理解している。</p> <p>実験用てこを使って、左右のおもりの重さや位置を変えながら、てこの規則性を計画的に調べている。</p> <p>てこがつり合うときの規則性や、支点から等距離でつり合うときはおもりの重さも等しいことを理解している。</p> <p>身の回りには、てこの規則性を利用した道具があることを理解している。</p>	<p>てこを使って重いものを小さな力で持ち上げる方法について推論し、予想や仮説をもって、自分の考えを表現している。</p> <p>実験結果から考察し、てこの規則性を見だし、自分の考えを表現している。</p> <p>てこの規則性に着目して、身の回りの道具を調べようとしている。</p>	<p>力点作用点支点の位置を変え、てこを使うときの手ごたえを調べ、結果を記録している。</p> <p>作業をするとき、道具の使い方工夫して、小さな力ですむ方法を見つけようとしている。</p> <p>てこのはたらきを適用してもつくりをしたり、日常生活に使われているてこの規則性を利用した道具を見直したりしようとしている。</p>

8 指導と評価の計画（全10時間）

小単元	学習内容	評価の観点				
		知	思	学	評価規準	評価方法
単元導入 てこのはたらき	<p>【課題の設定（1時間）】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●これまでの学習や生活から、色々な道具を使った経験を思い出す。</li> <li>●バールをどのように使うと、楽にくぎを抜くことができるか試してみる。</li> </ul>			◎	●バールの使い方をくふうして、小さな力で作業をしようとしている。	行動観察 理科プラス
第1次 棒を使った「てこ」	<p>【分析・表現（1時間）】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●てこを使って重いものを小さな力で持ち上げる方法について推論し、予想や仮説をもって、自分の考えを表現する。</li> </ul>		◎		●てこの支点・力点・作用点に着目してその位置を変え、小さな力で持ち上げる方法について推論し、実験で確かめる計画を立てている。	行動観察 ノート
	<p>【情報の収集・整理・分析（1時間）】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●支点・力点・作用点の位置を変え、てこを使うときの手ごたえを調べ、結果を記録する。</li> </ul>			◎	●支点・力点・作用点の位置を1つずつ変え、てこを使うときの手ごたえを調べてまとめている。	行動観察 ノート

	<p>【整理・分析（1時間）】</p> <p>●てこで、重いものを小さな力で持ち上げる支点・力点・作用点の位置関係を理解する。</p>	◎		<p>●力点を支点から遠くすると、また、作用点を支点に近づけると、重いものを小さな力で持ち上げられることを理解している。</p>	行動観察 ノート
第2次 てこのつでをかたむけるはたらき	<p>【情報の収集・整理・分析（1時間）】</p> <p>●実験用てこを使って、左右のおもりの重さや位置を変えながら、てこの規則性を計画的に調べる。</p>	◎		<p>●てこがつり合うときのおもりの重さや支点からの距離を調べ、その結果を正しく表に記録している。</p>	行動観察 ノート
	<p>【表現・実行（1時間）】</p> <p>●実験結果から考察し、てこの規則性を見だし、自分の考えを発表する。</p>		◎	<p>●実験結果から考察し、左右の（おもりの重さ）×（支点からの距離）が等しければ、左右のうちではつり合うと推論し、自分の考えを表現している。</p>	行動観察 ノート
	<p>【整理・分析（1時間）】</p> <p>●てこがつり合うときの規則性や、支点から等距離でつり合うときはおもりの重さも等しいことを理解する。</p>	◎		<p>●左右の（おもりの重さ）×（支点からの距離）が等しければ左右のうちではつり合い、支点から等距離でつり合うときはおもりの重さも等しいことを理解している。</p>	行動観察 ノート
第3次 てこを利用した道具	<p>【情報の収集・整理・表現（1時間）】</p> <p>●てこの規則性に着目して、身の回りの道具を調べる。（本時）</p>	◎		<p>●てこの規則性を利用した身の回りの道具を探し、支点・力点・作用点の位置を見付けようとしている。</p>	行動観察 ノート
	<p>【整理・分析（1時間）】</p> <p>●身の回りには、てこの規則性を利用した道具があることを理解する。</p>	◎		<p>●身の回りから、てこの規則性を利用した道具を見付け、そのしくみを理解している。</p>	行動観察 ノート
まとめ	<p>【まとめ（1時間）】</p> <p>●てこのはたらきを適用した、日常生活に使われているてこの規則性を利用した道具について理科プラスで考える。</p>		◎	<p>●てこのはたらきを適用した、日常生活に使われているてこの規則性を利用した道具を見直そうとしている。</p>	行動観察 ノート 理科プラス

## 本時の学習

- (1) 本時の目標  
 ○てこを利用した道具の支点・力点・作用点を見付ける。
- (2) 本時で付けたい力(資質・能力)  
 知識・技能を活用する力  
 ○てこのはたらきを利用した身の回りにある道具の支点・力点・作用点は、どこにあるか定義をもとに推論する。
- (3) 準備物  
 タブレット はさみ プルタブ(空き缶) 栓抜き 穴開けパンチ ピンセット はし  
 (はさみ プルタブ(空き缶) 栓抜き 穴開けパンチ ピンセット はし)の掲示用写真
- (4) 本時の学習展開(本時8/10)

	学習活動	指導上の留意事項★ 支援☆	評価規準 〔評価方法〕
つかむ (5分)	<p><b>1 問題を提示する。</b></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">           学習問題            てこを利用した道具は、どんなしくみになっているのだろう。         </div> <p>・身の回りにある、てこのはたらきを用いた道具を考える。</p> <p><b>2 課題をつかむ。</b></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">           めあて            てこを利用した道具の支点・力点・作用点を見つけよう。         </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">           ・本時のキーワードを確認する。            支点…支えるところ            力点…力を加えるところ            作用点…力がはたらくところ         </div>	<p>・釘をぬくとき、手で直接抜くことができない釘でも、バールを使うと抜くことができる。直接手で抜くよりも大きい力がはたらいていることを、前でバールと釘を使って確認する。</p> <p>・てこのはたらきを用いた道具を提示する。</p> <p>★バールでは、支点・力点・作用点はどこにあったのか確認する。</p> <p>★支点・力点・作用点の位置を見付けることが本時の目的であることを確認する。</p>	<div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; margin-bottom: 10px;"> <b>知識・技能を活用する力</b>            ・この道具(はさみ)の手でにぎる所が力をいれる所なので力点です。            ・この道具(はさみ)の切る部分が、力がはたらく場所なので作用点です。            ・この道具(はさみ)の動かない所が支えているのでここが支点です。         </div>
みつける (10分)	<p><b>3 自力解決をする。</b></p> <p>・各班に道具を渡し、はさみ、プルタブ(空き缶)、栓抜き、穴開けパンチ、ピンセット、はしの中から1人1つ道具を選んで支点・力点・作用点の位置を予想する。(一人学び)</p> <p>・選んだ道具の写真を撮り、支点(赤)・力点(青)・作用点(黄)の位置に丸をつける。</p> <p>・支点・力点・作用点だと考えた説明や理由</p>	<div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <b>考えの道筋を示す手立て</b> </div> <p>・バールの支点・力点・作用点の説明が手がかりとなるように確認する。</p> <p>・支点・力点・作用点の場所と説明を考えられるように、実際の道具や写真を用意する。</p>	

	をノートに書く。	<ul style="list-style-type: none"> <li>★説明の仕方を黒板に例示する。</li> <li>★どの道具を選んだか、タブレットで集計して公開することで、調べる道具を選ぶための思考の助けにする。</li> <li>★説明する道具の写真に、支点・力点・作用点の位置を書き入れさせる。(タブレットは一人一台)</li> <li>★実際に道具を使って考えさせる。</li> </ul>	
かんがえる (10分)	<b>4 班で考えを交流する。</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 班の人にそれぞれ考えた予想について、道具や写真を使い支点・力点・作用点の説明をする。(グループ学習)</li> <li>• 班の人に意見をもらって考えを修正する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>★道具や写真を使って説明させる。</li> <li>★考えが伝わるように説明を修正させる。</li> </ul>	<b>主体的な学びの育成</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 班の中で道具を使って説明して意見をもらうことで自分の考えに自信をもたせ、全体での発表できるようにする。</li> </ul>
【言語活動の充実・表現力の育成】 かんがえる(15分)	<b>5 集団解決をする。</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 支点・力点・作用点の位置を、はさみ、プルタブ(空き缶)、栓抜き、穴開けパンチ、ピンセット、はしと選んだ道具別にタブレットを使い発表する。(学び合い)</li> <li>• 「支点・力点・作用点の場所は道具によって違う。」</li> <li>• 「作用点・支点・力点の順に並んでいる。」</li> <li>• 「支点・作用点・力点の順に並んでいる。」</li> <li>• 「作用点・力点・支点の順に並んでいる。」</li> <li>• てこのしくみを使った道具は、 「作用点・支点・力点」 「支点・作用点・力点」 「作用点・力点・支点」の順に並ぶ仲間に分けられる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>★タブレットを使って説明させる。</li> <li>★左から 「作用点・支点・力点」 「支点・作用点・力点」 「作用点・力点・支点」の順になるように写真を貼っていく。</li> </ul>	
さあやってみよう (3分)	<b>6 まとめをする。</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 「てこのしくみを使った道具は、3つの分類に分けられる。」</li> <li>• 自分が調べた道具以外にも実際に使って調べてみる。</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>まとめ てこのしくみを使った道具は、3つの種類に分けられる。</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>★分かったことを、本時のキーワードに着目させ、自分の言葉で書く。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 身の回りにある、てこを利用した道具の、支点・力点・作用点を見付けることができる。(ノート)</li> </ul> <p>[知識・技能]</p>
ねんおし (2分)	<b>7 ふりかえりを書く。</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 本時の学習の振り返りを書く。</li> <li>• てこのしくみを使った道具は 「作用点・支点・力点」, 「支点・作用点・力点」,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>★自分の予想と結果を比較して感想を書く。</li> </ul>	

「作用点・力点・支点」の3つの種類に分けられる。

(5) 板書計画

てこのはたらき

学習問題

てこを利用した道具は、どんなしくみになっているのだろう。

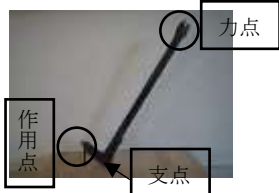
㊦ てこを利用した道具の支点・力点・作用点を見つけよう。

キーワード

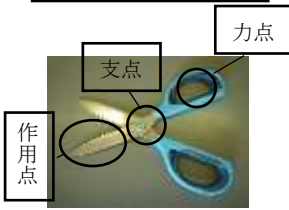
支点…支えるところ

力点…力を加えるところ

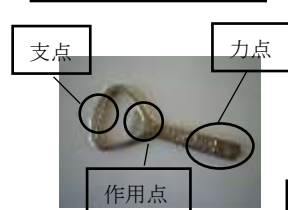
作用点…力がはたらくところ



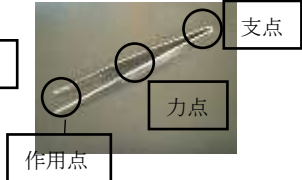
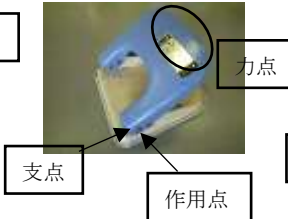
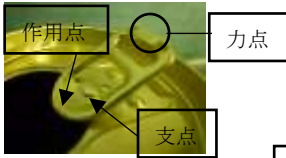
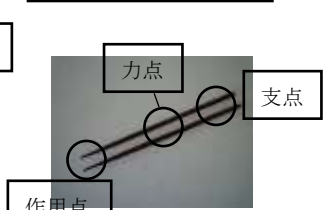
作用点・支点・力点



支点・作用点・力点



作用点・力点・支点



㊦ てこのしくみを使った道具は、3つの種類に分けられる。