

理 科 学 習 指 導 案

6年〇組

I 単 元 名 (題 材 名) てこのはたらき

II 学習指導要領上の位置付け

A 物質・エネルギー (3) てこの規則性
てこの規則性について、力を加える位置や力の大きさに着目して、てこの働きを多面的に調べる活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。
ア 次のことを理解するとともに、観察、実験などに関する技能を身に付けること。
 (ア) 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、てこが釣り合うときにはそれらの間に規則性があること。
 (イ) 身の回りには、てこの規則性を利用した道具があること。
イ てこの規則性について追究する中で、力を加える位置や力の大きさとてこの働きとの関係について、より妥当な考えをつくりだし、表現すること。

III 目 標

ア (知識・技能)
てこを働かせたときの、力の加える位置や力の大きさに着目して、てこのつり合いの条件を制御しながら調べ、力を加える位置や力の大きさとてこを傾ける働きとの関係について、理解する。また、てこが釣り合うときには力を加える位置や大きさに規則性があることも理解できるようにする。
イ (思考力・判断力・表現力等)
てこの力を加える位置や大きさとてこを傾ける働きとの関係について、より妥当な考えをつくりだし、表現できるようにする。
ウ (学びに向かう力・人間性等)
てこの規則性について追究する中で、適切・安全に実験する態度や主体的に問題解決しようとする態度を養えるようにする。

IV 指導計画 (全7時間)

- ①てこを操作することを通して、てことはどのようなものなのかを考え、単元を通してのめあてをつかむ。(1時間)
- ②てこでおもりを軽く持ち上げられる条件を予想し、実験で確かめる活動を通して、てこをかたむけるはたらきが作用点や力点の位置で変化することを理解する。(2時間：本時1/2)
- ③実験用てこ使い、おもりの位置と重さの計画を立て、結果を記録し、それからてこが釣り合う時の条件を定量的に理解する。(3時間)
- ④てこの働きが使われている棒ばかりを作り、実際に物の重さを量る活動を通して、学習したことの有用性を確認する。(1時間)

V 本時の展開（2／7）

- 1 目標 てこを操作した体験をもとに、てこを使って小さい力で持ち上げるための条件を予想し、それを調べるための実験計画を考えることができるようにする。
- 2 展開

学習活動（分）	○：留意点	点線囲：評価	☆：振り返りの子供の意識
1. てこの装置を見て、手ごたえを予想する。（5分） ○てこの点（支点・力点・作用点）の場所を確認する。 ○作用点の位置が違う二つのでこを見て、前時のてこを操作した体験をもとに、手ごたえが軽いのか重いのかを考える。 「右のてこの方が軽く感じるような気がする。」 ○本時のめあてをノートに記入する。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;">めあて てこを使って手ごたえが軽くなるのはどのようなときなのか</div>			
2 問題（めあて）に対する予想をする（10分） ○てこの実験装置で変えることができる条件を確認する。 「支点、力点、作用点の位置が変えられます。」 ○自分の考えを明確に表現できるようにするため、予想や結果を書くときは、支点、力点、作用点の言葉を使って表現するように伝える。 ○前時の体験から、どのような時に軽くなるのかを予想させる。 「力点を支点から遠くしたら、軽くなると思う。」 「作用点を支点に近づけたら、軽くなると思う。」			
3 実験の計画を立てる（25分） ○どんな人が実験をしても同じ結果になるようにするにはどうすればよいかを考えさせ、比べる実験をすることの意義に気付けるようにする。 「2つの条件を比べる実験にすると、どんな人がやっても同じ結果になります。」 ○2つの条件を比べる（条件制御）の実験で、注意することを確認する。 「変える条件を2つにしてしまったら、何が原因で軽くなったのかがわかりません。」 「変える条件は1つにしよう。」 ○どのようにすれば、自分の予想を確かめることができるのかを各自で考えさせる。 ○各班に割り箸・画鋸を配り、てこに見立てて各自の考えを班で交流し、班としての方法をまとめさせる。 ○支点、作用点や力点をどの位置にして実験するのか、割り箸に実験で調べる位置（力点、支点、作用点）に印をつけさせる。 ○各班に支点と棒が印刷された紙を配布し、実験計画を書かせる。 ○班活動で、実験手順をノートに書くように指示する。 <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;">自分の予想を調べる方法を考え、ノートに記入することができている。＜発言・ノート（イ）＞</div>			
4 本時のまとめ・振り返りをする。（5分） ○児童が各班の実験計画を一覧できるようにするため、実験計画を書いた紙をホワイトボードに掲示させ、順番に確認する。 ○学習に対する見通しをもたせるため、自分の予想が正しかった場合にどのような結果になるのかを説明させる。 ○次時は、本時に立てた実験計画にそって実験することを伝え、予想を確かめるための実験計画を立てることができたことを賞賛する。 ☆二つの条件の手ごたえを比べれば、はっきりと軽くなったことがわかるな。			

理科 単元構想シート

【教科書 PO~PO】

6年 ○組 < てこのはたらき >

☆児童の意識・発言

	【主な学習活動】	児童の意識
ふれる	◇本単元に関わる日常生活や社会の中で見られる自然事象の発表	<ul style="list-style-type: none"> ・対象の自然事象について児童が知っていること ☆シーソーで、後ろのほうに座ると、重くなってしまった。 ☆シーソーで、前のほうに座ると、持ち上げられてしまった。
	◇自然事象に直接触れられる活動等	<ul style="list-style-type: none"> ・自然事象にふれることで現れる気づきや疑問（てこを実際に操作してみる。） ☆軽くなると思ったら手ごたえが重くなったぞ。 ☆おもりの場所を変えると軽くなったな。 ☆どのようなときに軽くなるのかな。 ☆てこのはたらきには決まりがあるのかな。
単元の課題 てこのはたらきにはどのような決まりがあるのか		
追求する	①実験 課題「てこを使って手ごたえが軽くなるのはどのようなときなのか」（2時間） （本時1／2）	○主な学習活動 <ul style="list-style-type: none"> ・前時のてこを操作した経験をもとに、どうすればてこで小さい力でも動かすことができるのかを考える。 ・自分たちの予想を確かめるために、どのような実験をすればよいのか計画を立てる。 ・自分たちの立てた実験計画に沿って実験し、結果を記入し、まとめる。
	②実験 課題「てこをかたむけるはたらきは、力を加える位置や大きさとどのような関係があるのか」（3時間）	○主な学習活動 <ul style="list-style-type: none"> ・てこを傾ける力は同じなのに、手ごたえが違う事象を見て、なぜそのようなことが起こるのかを考える。 ・実験用てこを使い、つり合わせる実験を通して、つり合う様々な条件を記録し、どのような決まりがあるのかを調べる。
まとめる	◇単元を振り返り解決できたことわかったこと	<ul style="list-style-type: none"> ・単元の課題に対する答え ☆支点から力点までを長くすると手ごたえが軽くなった。 ☆支点から作用点までを短くすると手ごたえが軽くなった。 ☆てこがつり合っているときは、両方の腕の（おもりの位置×おもりの重さ）が同じになった。
	◇別の自然現象への適用やものづくり	<ul style="list-style-type: none"> ・てこのはたらきを利用したてんびんを作り、実際に物の重さを量る活動をする。

理科の「ふれる・つかむ」過程

【教科書 PO~PO】

6年O組 < てこのはたらき >

	【主な学習活動】	児童生徒の意識
1	自然事象について知っていることを発表したり、既習の内容を確認したりする。	<p>○対象の自然事象について児童生徒が知っていること（既習の内容）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・棒を使って重いものを動かせるものです。 ・シーソーで、後ろのほうに座ると、重くなってしまった。
	自然事象に触れ、気付きや疑問をもつ。	<p><気付きや疑問をもつための体験活動></p> <ul style="list-style-type: none"> ・大型のてこを操作して、重いものを持ち上げたり、軽いものと重いものをつり合わせたりする。 <p>○自然事象にふれることで現れる気づきや疑問</p> <ul style="list-style-type: none"> ・手で持ち上げるよりも、小さい力で持ち上げられた。 ・軽く感じると思ったら、重く感じるようになった。
	自然事象に対する気付きや疑問を共有し、単元の課題をつかむ。	<ul style="list-style-type: none"> ・おもりの場所を変えたら、手ごたえの大きさが変わった。 ・重いおもりと軽いおもりがつり合った。 ・てこにはどんな決まりがあるのかな。
	<p>単元の課題</p> <p style="text-align: center;">てこのはたらきにはどのような決まりがあるのか</p>	
	本時を振り返る。	<ul style="list-style-type: none"> ・軽く感じると思ったけれど、重く感じたな。どうして重く感じたのかな。 ・重いおもりと軽いおもりがつり合ったけれど、どうしてつり合ったのかな。 ・てこには、何か決まりがありそうだな。調べてみたいな。
ま と め る	◇単元の課題の振り返り 解決できたこと 分かったこと	<p>単元のまとめ（単元の課題の答えを記述する）</p> <p>☆てこを使って手ごたえが軽くなるのは、支点から力点の長さを長くしたときと、支点から作用点の長さを短くしたとき。</p> <p>☆てこがつり合うとき、両方のうでの支点からおもりまでの距離とおもりの重さの積が、同じになる。</p>

問題解決 構想シート（理科の「追究する」過程）

【教科書 PO～PO】

6年〇組 <てこのはたらき>

【学習過程】	児童生徒の意識
【問題・課題】	②問題を「問い」の形で考える。 てこを使って手ごたえが軽くなるのは、どのようなときなのか。
	<ul style="list-style-type: none"> 問題を見いだせるような自然事象との関わり（体験）を考える。 作用点の位置が違う二つのてこを見て、前時のてこを操作した体験をもとに、手ごたえが軽いのか重いのかを考える。
【予想・仮説】	③「問い」に対して、何を根拠に、どのような予想・仮説を立てるか考える。 <ul style="list-style-type: none"> 前の時間で、てこを操作したときに、支点と力点を遠ざけると手ごたえが軽くなったと思う。 前の時間で、てこを操作したときに、支点と作用点を近づけると手ごたえが軽くなったと思う。
【計画立案】	④予想・仮説を確かめるための計画（解決方法）を考える。 <ul style="list-style-type: none"> 割り箸、画鋸、消しゴムをてこに見立て、どのような条件を比べれば予想したことが確かめられるのか班で話し合う。 解決方法がある程度できたら、紙にイラストで実験方法を記入する。
【観察・実験】 【結果の表現】	⑤結果をどのように表現させるかを考える。 （表、グラフなど） <ul style="list-style-type: none"> ノートに文章で記入する。
【考察】	⑥予想・仮説と結果を照らし合わせて、問題（課題）と正対した答えを考える。 「支点から作用点までを短くすると軽くなると思っていたけれど、支点から力点までを長くしても軽くなったから、てこを使って手ごたえが軽くなるのは、支点から力点の長さを長くしたときと、支点から作用点の長さを短くしたときだな。」
【結論】	①結論で書かせたいことを児童生徒の言葉で考える。 てこを使って手ごたえが軽くなるのは、支点から力点の長さを長くしたときと、支点から作用点の長さを短くしたときです。

理科の「まとめる」過程

6年〇組 < てこのはたらき >

	【主な学習活動】	児童生徒の意識
ふれる・つかむ	大型のてこを操作して、重いものを持ち上げたり、軽いものど重いものをつり合わせたりする。	<ul style="list-style-type: none"> 手で持ち上げるよりも、小さい力で持ち上げられた。 軽く感じると思ったら、重く感じるようになった。 おもりの場所を変えたら、手ごたえの大きさが変わった。 重いおもりと軽いおもりがつり合った。 てこにはどんな決まりがあるのかな。
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: 80%;"> 単元の課題 てこのはたらきにはどのような決まりがあるのか </div>		
「まとめる」過程		
1	単元の課題を振り返り、学習をまとめる	単元のまとめ（課題の答えを簡条書きで書く） ☆てこを使って手ごたえが軽くなるのは、支点から力点の長さを長くしたときと、支点から作用点の長さを短くしたとき。 ☆てこがつり合うとき、両方のうでの支点からおもりまでの距離とおもりの重さの積が、同じになる。
2	日常生活との関わりの中で物質の状態変化を捉え直し、自然事象が起こる仕組みや原因を説明する。 (または、ものづくりやプログラミング等の活動を行う)	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: 80%;"> めあて てこがつり合うときのきまりで、重さを量ろう </div> <ul style="list-style-type: none"> スタンド、棒、ひも、おもりを準備して、てんびんを作る。 作ったてんびんを利用して、自分の文房具の重さを量るにはどうすればよいか考える。 てこがつり合うときの決まりを利用して、てんびんをつかい、文房具の重さを量る。
3	本時を振り返る	○主な学習活動 てんびんを作って、ものの重さを量る <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: 80%;"> 【振り返り】 ☆はかりがないのにどうやって重さを量るのかと思った。 ☆つり合うときの決まりがこんなことに使えるなんて便利だと思った。 ☆はかりがなくても、きまりを利用すれば、重さが量れると思った。 </div>