

第6学年 理科学習指導案

令和5年11月17日(金) 5校時

児童 男子11名 女子4名 計15名

指導者 小野寺 道信

1 単元名 てこのはたらき

2 単元について

(1) 単元の目標

加える力の位置や大きさに着目して、これらの条件とてこの働きとの関係を多面的に調べる活動を通して、てこの規則性についての理解を図り、実験などに関する技能を身に付けるとともに、主により妥当な考えをつくりだす力や主体的に問題解決しようとする態度を育成する。

(2) 児童観

- ・様々な事象から問題を見つけ、仮説を立てた実験を行い、自分なりの言葉で考察し、事象についてまとめるという問題解決型の学習を、それぞれの単元で行ってきた。しかし、個人としての学習意欲が高い分、友達と教え合う活動や、グループで考えを表現することを好まない傾向にある。
- ・以上の実態を受け、量的・関係的な視点で現象を捉え、てこの規則性について、加える力の位置と力の大きさに着目して実験を行い、個人の結果だけでなく全体の結果とも比較し、グループでの話し合いを通して自分の考えを明らかにするなど、より妥当な考えをつくりだすことや、学習したことを生活事象に適用させて考えることなど、実感を伴った学びを得られるようにしたい。

(3) 指導観

- ・支点からの距離とおもりの重さとの関係を表などに整理するなど、てこの規則性について考えたり、説明したりする活動の充実を図り、これらの活動を通して、てこがつり合っている場合は、「左側の(力点にかかるおもりの重さ)×(支点から力点までの距離)=右側の(力点にかかるおもりの重さ)×(支点から力点までの距離)」という関係式が成立することを捉えられるようにする。

3 単元の評価基準

知識・技能	思考・判断・表現力	主体的に学習に取り組む態度
<p>① 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を理解している。</p> <p>② 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>③ てこの規則性について、実験などの目的に応じて器具や機器などを選択して、正しく扱いながら調べ、それらの過程や得られた結果を適切に記録している。</p>	<p>① てこの規則性について、問題を見だし、予想や仮説を基に、解決の方法を発想し、表現するなどして問題解決している。</p> <p>② てこの規則性について、実験などを行い、力を加える位置や力の大きさとし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、表現するなどして問題解決している。</p>	<p>① てこの規則性についての事物・現物に進んで関わり、粘り強く、他者と関わりながら問題解決しようとしている。</p> <p>② てこの規則性について学んだことを学習や生活に生かそうとしている。</p>

4 本単元で働かせたい「見方・考え方」

見方 「量的・関係的」	<ul style="list-style-type: none"> 力を加える位置や力の大きさに着目して調べ、結果を基に表などに整理することで、この規則性を考える。 一方が変化するとそれに伴って一方も変化する関係性を捉える。
考え方 「多面的に考える」	<ul style="list-style-type: none"> 棒とおもりを使った実験器具と実験用てこを結び付けて考える。 結果の表を縦に見たり、横に見たりしながら規則性を見出す。

5 指導計画と評価計画(全8時間 本時6/8時間)

次	時	問題・主な学習活動	重点	記録	働かせたい見方・考え方	評価
1 て こ の は た ら き	1	<p>問題</p> <p>てこを使うと物が軽く感じるのはどうしてだろう。</p> <ul style="list-style-type: none"> 重い物を道具を使わずに持ち上げる。 棒を使って楽に持ち上げる方法を試す。 	思		<p>【見方】 量的・関係的</p> <p>【考え方】 比較する</p>	【思考・判断・表現】①
	2 ・ 3	<p>問題</p> <p>てこを使って、できるだけ小さい力で重い物を持ち上げるには、どのようにしたらよいのだろうか。</p> <ul style="list-style-type: none"> できるだけ小さな力で物を持ち上げる方法について考える。 てこを使っておもりを持ち上げ、手応えを調べる。(実験1) 	知	○	<p>【見方】 定量</p> <p>【考え方】 比較する 条件制御</p>	<p>【知識・技能】③</p> <p>【知識・技能】①</p>
2 て こ が 水 平 に つ り 合	4	<p>問題</p> <p>てこが水平に釣り合うときには、どのようなきまりがあるのだろうか。</p> <ul style="list-style-type: none"> てこが水平になっている時は、左右のてこを傾けるはたらきは同じことを理解する。 力を加える位置によって手ごたえが違うことに注目して実験方法を考える。 	思		<p>【見方】 量的・関係的</p> <p>【考え方】 比較する 関連付ける</p>	【思考・判断・表現】①

う と き	5	<ul style="list-style-type: none"> ・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か調べる。(実験2) 	知		【見方】 量的・関係的	【知識・技能】① 【主体的に学習に取り組む態度】①
	6		思	○	【考え方】多面的に考える	【思考・判断・表現】②
	本 時	<ul style="list-style-type: none"> ・結果を基に、てこが水平につり合うときのきまりについて考え、まとめる。 ・見つけたきまりを基に、おもりの位置と重さを変えて、てこが水平につり合うかを確認する。 				
	7	<ul style="list-style-type: none"> ・てんびんについて捉え、上皿てんびんで、物の重さを比べたり量ったりする。 	態	○	【見方】 量的・関係的 【考え方】比較する	【主体的に学習に取り組む態度】②
3 て こ を 利 用 し た 道 具	8	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> 問題 てこを利用した道具は、どのようなしくみになっているのだろうか。 </div> <ul style="list-style-type: none"> ・身の回りにあるてこを利用した道具は、どんな仕組みになっているのか調べる。 ・てこの働きについて、学んだことをまとめる。 	知 態	○	【見方】 量的・関係的 【考え方】多面的に考える	【知識・技能】①② 【主体的に学習に取り組む態度】②

6 本時

(1) 目標

てこが水平につり合うときのきまりを調べるための実験の結果を基に、予想や仮説・結果と照らし合わせながら考察し、より妥当な考えをつくり出してまとめることができる。

(2) 展開【前時部分～本時部分】

働かせたい「見方・考え方」
 「見方」…「量的・关系的」力を加える位置と力の大きさを変化させること。
 「考え方」…「多面的に考える」力を加える位置と力の大きさとてこの働きを複数の側面から考え

段階	学習過程	○学習活動 ■予想される児童の反応	○指導上の留意点 ◇評価【評価方法】 □研究とのかかわり
導入	問題把握	1 問題を確認する。 【前時部分】	
展開	45分	<p>問題 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だろうか。</p> <p>2 予想する。 ○左側に支点からの距離が3の位置に2つのおもりをつるし、つり合う右側の状態を考える。 ■支点からの距離を遠くすると重いおもりでつり合うだろう。 ■支点からの距離を近くすると重いおもりでつり合うだろう。</p> <p>3 実験方法を考える。 ○支点からの距離やおもりの重さを、どのように変えて実験するか考える。 ■距離の近い順に調べよう。 ■おもりを1つずつ増やしながらか調べよう。</p> <p>○計画的に実験する。A *左のうでの6の位置に10g</p>	<p>○最初は左側と右側を同じ状態にすると水平になることを確認する。 □最初の状態をもとに、支点からの距離とおもりの重さを関係付けて考えさせる。 ○支点からの距離、おもりの重さをバラバラに調べていくのではなく、条件制御を行い、見通しをもちながら実験が進められるように計画する。 ◇てこが水平につり合うときのきまりについて、自分の予想を基に、解決の方法を発想し、表現しているかを評価する。 【発言分析・記述分析】 ○変えない条件の左うでを、支点からの距離6、おもり10gに統一して調べる。</p>
展開	35分	<p>○計画的に実験する。B 【本時部分】 *左のうでの6の位置に20g ■支点からの距離が変わっても水平につり合う。 ■支点からの距離が5の時はつり合わない。</p> <p>5 結果を交流する。 ○実験の結果を表にして、わかりやすくまとめる。</p> <p>6 実験結果から、考察する。 ○実験結果を基に、てこにはどのようなきまりがあるといえるか、個人で考える。</p>	<p>○変えない条件の左うでを、支点からの距離6、おもり20gに統一して調べる。 ○おもりの位置、おもりの重さの関係に気付く。 □支点からの距離が1, 2, 3, 4, 6の時の結果を表に整理し、AとBを比較することで、てこがつり合うきまりをグループで考えさせる。</p>
	考察		

		<p>○考察したことを全体で共有する。</p> <p>■力点が支点から離れるほど、少ないおもりでつり合った。</p> <p>■力点が支点到近づくほど、おもりが多く必要になった。</p> <p>■表を縦に見ると、つり合うとき、上と下の数字をかけると同じ数になる。</p> <p>7 考察を確かめる。</p> <p>○考察で見つけたきまりを基に、おもりの位置と重さを変えて、てこが水平につり合うかを実際に確かめる。</p> <p>■計算で予想した通り、つり合っている。</p>	<p>□支点からの位置4, 5が×ならば、いくらの重さだどつり合うのか考えさせる。</p> <p>○左の腕のおもりの位置と重さを決めて、つり合う腕のおもりの位置と重さを求め、実際にやってみる。</p> <p>◇実験結果を基に、てこがつり合うときのきまりについて考察し、より妥当な考えをつくりだして、表現しているか。</p> <p style="text-align: right;">【発言分析・記述分析】</p>
終末10分	まとめ	<p>8 学習したことをまとめる。</p> <p>○確かめた事実を基に、結論を導き出す。</p>	<p>○おもりの重さ=力の大きさ おもりの位置=支点からの距離であることを確認する。</p>
	振り返り	<p>9 学習の振り返りをする。</p> <p>○問題解決のために行った、実験計画、実験、考察、まとめを振り返り、自分たちの学び方についてまとめたり、頑張りについて書いたりする。</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>・てこが水平につり合うきまりは、支点からの距離とおもりの重さかけたものが、左右等しいときである。</p> <p>・てこをかたむけるはたらき=力の大きさ×支点からの距離 (おもりの重さ×おもりの位置)</p> </div>

(3) 評価及び指導の例

「十分満足できる」と判断される状況	○実験結果を基に、てこがつり合うときのきまりについて考察し、より妥当な考えをつくりだして、表現している。
「おおむね満足できる」状況を実現するための具体的な指導	○てこがつり合うときのきまりについて、板書を参考に、おもりの位置とおもりの大きさの関係に注目させ、考察を自分なりの言葉で表現できるように助言する。

7 板書計画

問 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だろうか。

<変えない条件・変える条件>

変えない - 左のうでをかたむける
(左のうでにつるすおもりの位置と重さ)
変える - 右のうでをかたむける
(おもりの重さと位置)

㊦ てこが水平につり合うときのきまりは、支点からの距離とおもりの重さをかけたものが、左右で等しいときである。

*てこをかたむけるはたらき = 力の大きさ × 支点からの距離
(おもりの重さ × おもりの位置)

- ㊦
- ① おもりの位置とおもりの重さをかけると～
 - ② 表を横に見ると～
 - ③

結

	左のうで	右のうで					
おもりの位置	6	1	2	3	4	5	6
おもりの重さ (g)	10						

	左のうで	右のうで					
おもりの位置	6	1	2	3	4	5	6
おもりの重さ (g)	20						