

第6学年 理科学習指導案

期 日 平成26年10月10日（金）5校時
場 所 6年3組 教室
児 童 6年3組男17名女15名計32名
指導者 石川 由美

1 単元名 「7 てこのはたらき」 新しい理科6 （東京書籍）

2 単元について

(1) 児童について

児童は、第5学年の「ふりこのはたらき」の学習においておもりを使い、糸につるしたおもりが1往復する時間は、おもりの重さなどによっては変わらないが、糸の長さによって変わることについて学習した。

てこは日常生活の中でいろいろな道具として使われているが、それがてこのはたらきによるものであることを理解している児童は少ない。シーソーで遊んだ経験はあっても、その規則性については理解していない。

(2) 学習材について

本単元は、学習指導要領A「物質・エネルギー」(3)でこの規則性「てこを使い、力の加わる位置や大きさを変えて、てこのしくみや働きを推論しながら調べ、てこの規則性をとらえるようにする。」に関わって設定されたものである。

第5学年「A(2)ふりこのはたらき」の学習でおもりの重さや糸の長さなどを変えてふりこの動く様子を調べ、ふりこの運動の規則性について学習した。さらに中学校1分野3年の「(5)運動とエネルギー」の学習に続いている。

本単元では、てこを使い、水平につり合った棒の支点から等距離に物をつるして棒が水平になったとき、物の重さは等しいことから考えをもたせる。次に、力の加わる位置や大きさを変えて、てこの仕組みや働きを調べ、てこの規則性についての考えをもつことができるようにする。児童の身の回りにもてこのはたらきを利用したものがたくさん存在し活用していることに気付かせるのに適した学習材であると考えます。

(3) 指導にあたって

単元の導入である第1次では、持ち上げるのに大きな力が必要な重いものも、てこを使うと簡単に持ち上げられるという体験をさせる。この体験を通して、てこについて興味を高めるとともに、力をかける場所を変えると手応えも変わることから、何か規則性があるのではないかという疑問をもたせたい。

第2次と第3次では、第1次で抱いた疑問を検証する段階として、てこのはたらきのきまりやつり合うときのきまりについて実験を通して検証していく。実験用のてこやてんびんなどを用いて、てこを傾ける働きの大きさが、「(力点にかかるおもりの重さ)×支点から力点までの距離」で決まり、両側のてこを傾ける働きの大きさが等しいときにつり合うという「てこの規則性」を、推論しながらおもりをさげ、検証する形でとらえさせたい。

第4次では、身の回りに目を向け、私たちの生活にてこの規則性が利用されていることをとらえさせたい。

3 単元の指導目標と評価規準

【目標】

生活に見られるてこについて興味・関心をもって追究する活動を通して、てこの規則性について推論する能力を育てるとともに、それらについての理解を図り、てこの規則性についての見方や考え方もつことができるようにする。(A(3))

自然事象への 関心・意欲・態度	科学的な思考・表現	観察・実験の技能	自然事象についての 知識・理解
<ul style="list-style-type: none"> ・てこやてこの働きを利用した道具に興味・関心をもち、自らてこの仕組みやてこを傾ける働き、てこがつり合うときの規則性を調べようとしている。 ・てこの働きを適用してものづくりをしたり、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。 	<ul style="list-style-type: none"> ・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関係付けながら、てこの規則性について予想や仮説をもち、推論しながら追究し、表現している。 ・てこの働きや規則性について、自ら行った実験結果と予想や仮説を照らし合わせて推論し、自分の考えを表現している。 	<ul style="list-style-type: none"> ・てこの働きを調べる工夫をし、てこの実験装置などを操作し、安全で計画的に実験やものづくりをしている。 ・てこの働きの規則性を調べ、その過程や結果を定量的に記録している。 	<ul style="list-style-type: none"> ・水平につり合った棒の支点から等距離に物をつるして棒が水平になったとき、物の重さは等しいことを理解している。 ・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。 ・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。

4 単元の「学びのプロセス」の構想（全10時間）

【指導過程】

【問題解決の流れ】と【主な学習活動】

【対象と関わり問題を見出す】

第1次（3時間）

① 事物・現象にかかわる自由試行をする。

② 気づきを類型化して追究していく課題を設定する。

【関心・意欲・態度】

【思考・表現】

【技能】

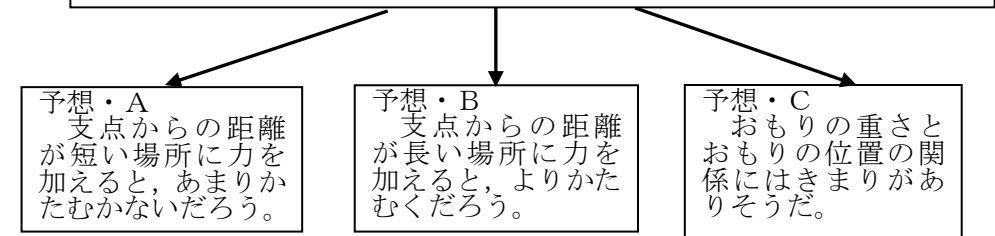
一本の棒を使って重い物を持ち上げる活動を行い、どのようにすれば楽に持ち上げることができたか話し合う。

【疑問・気づき】

- ・力を入れる場所を変えると、楽に持ち上げられるようだ。
- ・重い物を棒にかける場所を変えると、楽に持ち上げられる場所とそうでない場所があるようだ。
- ・一番楽なのは、どの場所だろう。

【見通しをもって実験を行い科学的にかかわる】

課題 てこをかたむけるはたらきは、力を加える位置や加える力の大きさとどのような関係があるのだろうか。【本時】



第2次（3時間）

③ グループ毎に情報交換を行い、予想する。

【思考・表現】

④ ・グループ毎に実験を行う。

・実験結果を整理し、まとめる。

【技能】

⑤ 実験結果をもとに考察し、まとめる。

【実験の結果を整理する】

結果

- ・てこは、支点から左右同じ距離の位置に同じ重さのものをつるすと、水平につり合う。

【考】

- ・てこは、おもりの重さとおもりの位置をかけた数が左右で同じになったときに水平につり合う。

第3次（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

- ・てこをかたむけるはたらきは、力の大きさ（おもりの重さ）×支点からの距離（おもりの位置）で表すことができる。
 - ・てこが水平につりあうときのきまりは、次の式で表すことができる。
- | | | |
|-------------------------------------|---|-------------------------------------|
| 左のうでのてこをかたむけるはたらき | = | 右のうでのてこをかたむけるはたらき |
| 力の大きさ×支点からのきより
(おもりの重さ) (おもりの位置) | | 力の大きさ×支点からのきより
(おもりの重さ) (おもりの位置) |

【実用化をする】

- てこが水平につりあうときのきまりを利用して物の重さを比べたりはかたりする。
- てんびんを利用した「はかり」作りをする。

【生活とのかかわりの中で見直す】

- てこを利用した道具を探す。
- てこを利用した道具の有効的な使い方を考える。

第4次（2時間）
身の回りからてこを利用した道具をさがす。
【知識・理解】

5. 本時の指導（5／10）

(1) 目標

- 力を加える位置や大きさと、てこを傾けるはたらきの大きさとの関係を、実験用てこに置き換えて考え、てこが水平につりあうときのきまりについて、推論しながら調べることができる。

(2) 展開

段階	学習活動	学習内容	教師の支援と評価	準備物
つかむ5分	1 前時の学習を想起し、課題を把握する。		★手立て2（対話）手立て3（課題設定と評価活動） ・本時は予想したきまりを検証する時間ということをつかませる。	・前時の結果の表
	てこが水平につりあうときのきまりを調べよう。			
学び合う30分	2 仮説の確認をする。			
	3 実験方法を確認する。	○変える条件と変えない条件	・結果を表にまとめることで、規則性を見出しやすくさせる。 ★グループで学び合いながら実験を行うことで、友達の推論も参考にさせる。 ・結果の考察から見出されたきまりが本当に正しいか、もう一度検証させる。	・実験用てこ(8台) ・おもり ・結果の記録用紙
	4 実験をする。			
	5 結果からグループで考察する。			
6 全体で考察をする。				

	<p>7 まとめる。</p> <p>てこがつり合うときのきまりは、次の式で表すことができる。</p> <p>左 右</p> <p>力の大きさ×支点からのきより=力の大きさ×支点からのきより</p> <p>8 ジャンプの課題</p> <p>つり合うように、洗濯物をつるしてみよう。</p>		<p>〈評価〉</p> <p>てこが水平につり合うときのきまりを、予想と実験結果とを照らし合わせて推論し、自分の考えを表現している。【技能】</p> <p>〈評価方法〉</p> <p>発言、ワークシート</p> <ul style="list-style-type: none"> • いつでも使いやすくするために言葉の式に表す。 • まとめの式を用い、さらに重さの分からないものは体感で予測して活動させる。 	<p>・実用てこと実験用てこ</p>
<p>ひろげる 3分</p>	<p>9 学習を振り返る。</p> <p>10 次時の学習を確認する。</p>			

(3)板書

7 てこのはたらき

10/10

てこが水平につり合うときのきまりを調べよう。

仮説

支点からのきよりが等しく、おもりの重さも等しいときにつり合うだろう。

結果

表

考察

てこがつり合うときのきまり

てこがつり合うときのきまりは、次の式で表すことができる。

左 **右**

力の大きさ×支点からのきより=力の大きさ×支点からのきより

(4) 座席表

黒板

