

## 第6学年 理科学習指導案

日 時：令和5年11月22日（水）公開授業Ⅱ

対象児童：滝沢市立滝沢小学校6年4組 32名

授業者：粕谷 恵美子

### 1 単元名 てこのはたらき(東京書籍 6年)

### 2 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、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。

### 3 単元について

#### (1) 児童について

児童はこれまでに、第3学年の「A(2)風やゴムの働き」及び、第5学年の「A(2)振り子の運動」で「エネルギー」の見方について学習している。

本学級の児童は理科の学習が好きで、いつも楽しみにしている。特に、実験や観察など実際の活動を伴うことは好きで、グループで協力しながら行っている。

課題に対して予想を立てるときは、今までの生活経験や既習の学習を基に考えることができる。しかし、結果から考察するときには、理科学用語を使いながら考えられるようになってきているが、まだ十分ではない。

ICT機器の利用については、ロイロノートを使い画像を撮り、教師からの画像資料やデータ資料から自分の考えを書き、提出箱に提出するなどの活動を行っている。簡単な文章は、すぐに打つことができ、操作に慣れている。

#### (2) 教材について

本単元は、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等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。

ここでは、児童が、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、観察、実験などの関する技術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を解決しようとする態度を育成することがねらいである。

#### (3) 指導について

第1次では、1本の棒を使って、どのように使ったら楽に持ち上げられるか、実際に棒を動かしながら、体験や実験を通して考えさせていく。

第2次では、はじめに実験用てこを使いながらてこが水平につり合う条件を考える。次に、予想と実験結果を照らし合わせて推論し、てこがつり合うときのきまりを力の大きさ(おもりの重さ)と支点からの距離(おもりの位置)の積で表すことを導き出させる。

第3次では、身の回りにあるてこのきまりを使った道具に目を向け、その使い方は、てこの原理に基づいていることに気付かせていく。本単元では、自分の考えをノートに書き、その考えを基にグループで対話し、対話した内容をロイロノートで共有することで、より深い学びを求めていく。

#### 4 単元の評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	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、予想や仮説をもとに、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実験結果を基に、てこが水平につり合うときのきまりについて考え、表現している。</p>	<p>①てこの規則性についての事物・現象に関心を持ち、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てこを利用した道具の支点・力点・作用点を探し出し、どのような使い方が、より小さな力で作業できるのか考えようとしている。</p>

#### 5 単元の指導計画（9時間）

時間	ねらい・学習活動	評価規準（評価方法）		
		知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
第1次 てこのはたらき				
1	・1本の棒を使い、重い物を持ち上げる活動から、どうすれば楽に持ち上げることができるかについて問題を見いだす。		・思① (発言分析・記述分析)	
2 3	<p>・てこの支点、力点、作用点について知る。</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方法を予想し、調べ方を考える。</p> <p>・てこを使って、おもりを持ち上げ、手応えを調べる。(実験1)</p> <p>・小さい力でおもりを持ち上げることができるのは、どんな条件のときかを考えまとめる。</p>	<p>・知③ (行動観察・記述分析)</p> <p>○知① (発言分析・記述分析)</p>		
第2次 てこが水平につり合うとき				
4	<p>・てこを傾ける働きや、てこが水平につり合っている状態について捉える。</p> <p>・力の大きさは重さで表すことができることを知り、実験用てこを用いててこが水平につり合うときのきまりを調べる方法を考える。</p>		○思① (発言分析・記述分析)	
5	・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かを調べる。(実験2)	○知③ (行動分析・記述分析)		○態① (発言分析・行動分析)
6 本時	・実験結果を基に、てこが水平につり合うときのきまりや条件について考え、まとめる。		○思② (発言分析・記述分析)	
7	・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② (発言分析・行動分析)
第3次 てこを利用した道具				
8	・てこを利用した道具は、どのような仕組みになっているのか調べる。(実験3)			○態② (発言分析・行動分析)

9	・てこの働きについて、学んだことをまとめる。	○知①② (発言分析・記述分析)		
---	------------------------	---------------------	--	--

## 6 本時の指導（6/9時間目）

### (1) 目標

実験結果を基に、てこが水平につり合うときのきまりについて考え、表現している。

### (2) 評価規準

観点	B おおむね満足できる	B に達成させるための手立て
思考 判断 表現	実験結果を基に、てこが水平につり合うときのきまりについて考え、表現している。	横に表を見るだけでなく、表を縦に見ることで規則性に気付かせるようにする。

### (3) 展開

段階	学習活動	指導上の留意点																									
7分	1 前時想起 <ul style="list-style-type: none"> <li>・棒と砂袋を使ってつり合うことにきまりがあるようだと考えた。</li> <li>・実験用てこを使ってつり合うところを考えたとき、どうやらきまりがあるようだと考えた。</li> </ul> 2 課題把握	◇対話に関わる指導 □書くことに関わる指導 ●評価 <ul style="list-style-type: none"> <li>・想起しやすいように、ICTを使い、映像を見せる。</li> <li>・砂を棒で持ち上げる。</li> <li>・実験用てこで実験をする。</li> </ul>																									
	<b>【学習課題】</b> 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。																										
展開	3 実験結果の確認 <ul style="list-style-type: none"> <li>・左のうでを6の位置、10gの結果をまとめる。</li> </ul> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td></td> <td>左</td> <td colspan="5">右のうで</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>位置</td> <td>6</td> <td>6</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>1</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>重さ(g)</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>20</td> <td>30</td> <td>60</td> <td></td> <td></td> </tr> </table> 4 結果の考察 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1)個人で考察し、ノートに書く。</li> <li>(2)班ごとに、3の結果を考察をする。               <ul style="list-style-type: none"> <li>・右のうでの位置6のときに10g、1のときに60gであることから、支点から遠い方が、軽い力ですむといえる。</li> <li>・支点到近いほど、重い重さでつり合う。</li> <li>・右のうでは、反比例の関係になっている。</li> <li>・縦に見ると、積が全て60になっていることから、おもりの位置とおもりの重さの積が同じになっているところにつり合っているといえる。</li> </ul> </li> <li>(3)全体で、考察をまとめる。</li> </ol> 5 学習のまとめ		左	右のうで							位置	6	6	3	2	1			重さ(g)	10	10	20	30	60			・結果の確認は時間をかけずにICTを使って行う。 ◇□班ごとに結果を考察し、ロイロノートにまとめ、提出する。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・提出された考えを基に、説明させる。</li> <li>●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え、表現している。</li> </ul>
	左	右のうで																									
位置	6	6	3	2	1																						
重さ(g)	10	10	20	30	60																						

30分	<p>・てこをかたむけるはたらきは、 力の大きさ（おもりの重さ）×支点からのきより（おもりの位置） で表すことができる。</p> <p>・てこが水平につり合うときのきまりは、次の式で表すことができます。</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;"> <p>【左のうでのてこをかたむけるはたらき】</p> <p>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)</p> </td> <td style="width: 10%; text-align: center;">=</td> <td style="width: 50%; text-align: center;"> <p>【右のうでのてこをかたむけるはたらき】</p> <p>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)</p> </td> </tr> </table>	<p>【左のうでのてこをかたむけるはたらき】</p> <p>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)</p>	=	<p>【右のうでのてこをかたむけるはたらき】</p> <p>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)</p>	<p>・見付けたきまりが、別の実験結果でもいえることを実感させる。また、計算を使って、おもりの重さをつるす前に予想することができることを確認させる。</p>																			
	<p>【左のうでのてこをかたむけるはたらき】</p> <p>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)</p>	=	<p>【右のうでのてこをかたむけるはたらき】</p> <p>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)</p>																					
<p>6 まとめの活用</p> <p>・左のうでを6の位置，20gの結果でも同じことがいえるのか確認する。</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td></td> <td>左</td> <td colspan="5">右のうで</td> <td></td> </tr> <tr> <td>位置</td> <td>6</td> <td>6</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>重さ(g)</td> <td>20</td> <td>20</td> <td>30</td> <td>40</td> <td>60</td> <td>120</td> <td></td> </tr> </table>		左	右のうで						位置	6	6	4	3	2	1		重さ(g)	20	20	30	40	60	120	
	左	右のうで																						
位置	6	6	4	3	2	1																		
重さ(g)	20	20	30	40	60	120																		
8分	<p>7 振り返り</p> <p>記入例</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・右と左のうでの位置と重さの積が同じ数になるとき、つり合うことが分かった。右のうでの重さを変えてもそうなるのか、もっとやってみたい。</li> <li>・砂と棒の実験のとき、力点を支点から離すと軽く感じた理由が分かった。</li> </ul>	<p>・本時の学習を通して学んだことを発表し合い、共有させる。</p>																						
終末	<p>8 次時予告</p>																							

(4) 板書計画

<p>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>実験結果</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td></td> <td>左</td> <td colspan="4">右のうで</td> </tr> <tr> <td>おもりの位置</td> <td>6</td> <td>6</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>おもりの重さ(g)</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>20</td> <td>30</td> <td>60</td> </tr> </table> <p>考察</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・支点から遠い方が、重さが少なくてすむ。</li> <li>・支点に近いほど、重い重さでつり合う。</li> <li>・右のうでは、反比例の関係になっている。</li> <li>・おもりの位置とおもりの重さの積が同じになるところでつり合っている。</li> </ul>		左	右のうで				おもりの位置	6	6	3	2	1	おもりの重さ(g)	10	10	20	30	60	<p>・てこをかたむけるはたらきは、 力の大きさ（おもりの重さ）×支点からのきより（おもりの位置） で表すことができる。</p> <p>・てこが水平につり合うときのきまりは、 次の式で表すことができます。</p> <p>【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】</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>おもりの重さ   おもりの位置      おもりの重さ   おもりの位置</p>
	左	右のうで																	
おもりの位置	6	6	3	2	1														
おもりの重さ(g)	10	10	20	30	60														