

授業研究仮説：てこの学習において、日常生活に関連した問題提示と、直接体験できる実験器具の工夫をすれば、てこの規則性について理解し、科学的な見方や考え方が身に付くであろう。

1 単元 てことつり合い

2 目標

○棒を使い、小さな力で重い物を持ち上げられることに興味・関心をもち、その仕組みやはたらきをすすんで調べようとする意欲を育てる。 (自然事象への関心・意欲・態度①)

◎てこのはたらきについて、変える条件と変えない条件に着目して実験計画を立て、物を持ち上げるときの手応えを推論できるようにする。 (科学的な思考②)

○てこ実験器を使った実験結果を、表などを用いて正しく表現させる。 (観察・実験の技能・表現③)

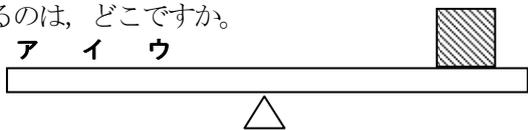
○てこのつり合いの規則性は支点からの距離と力の大きさの積に関係していることを理解させる。 (自然事象についての知識・理解④)

3 単元について

本学級の児童は理科の観察や実験に熱心に取り組む。シーソーなど、日常生活におけるてこの原理に触れる機会も多く、てこを押したときの手ごたえについても、経験から得られる概念を身に付けている児童は多い。しかし、観察・実験において目的がはっきりせず、結果から考察を得ることが困難な児童もおり、実験の見通しをはっきりともたせ、課題を自分のものとして学習を進めることができるような支援が必要である。

<事前調査> (平成22年6月28日 男19人 女18人 計37人)

項 目	あてはまる	どちらかといえばあてはまる	どちらかといえばあてはまらない	あてはまらない
理科の観察・実験は好きだ。	19人	15人	2人	0人
一人では持ち上げられないほどの重い物を持ち上げるとき、あなたはどのようにしますか。	他の人を呼んで手伝ってもらおう・・・32人 てこを使う・・・4人 道具を使う・・・1人			
シーソーに乗ったことはありますか。	はい・・・36人 いいえ・・・1人			
次のような道具があります。一番小さな力で押せるのは、どこですか。 ア イ ウ	ア・・・31人 イ・・・4人 ウ・・・1人			



本単元は、てこに加える力の大きさや力を加える位置を変えると、てこの物を動かす力がどのように変わるか調べ、てこが釣り合うときにはそれらの間に一定のきまりがあることをとらえ、てこを傾けるはたらきやてこがつり合うときの規則性について学習する。

そこで、普段の日常生活に結びつく「重い物を楽に持ち上げるには？」というテーマを設定し、具体物を操作しながら「てこ」の概念を習得する学習を計画した。本時では、「確かな学び」を学習の一般化と捉え、得た知識を児童が普段の生活に活用できるように学習課題やまとめの表現を日常生活に関連させ、実験器具を工夫した。大きなたこを用いて実験することによって重いものが楽に持ち上げられることを実感を伴って理解させながら、児童が得た実感を内発的動機付けとして、授業への意欲・関心をさらに高めていきたい。

4 指導計画 (9時間・・・本時第1次②)

時	主な学習活動・内容	評価規準
第1次 3	<ul style="list-style-type: none"> てこの3つの点(支点・力点・作用点)について知る。 力点や作用点の位置を動かして、手ごたえがどうなるか調べる。 てこのはたらきを利用した身の回りの道具を探し、はたらくようすを調べる。 	<ul style="list-style-type: none"> てこを使って重い物を持ち上げることに興味・関心を持つ。①(発表・行動観察) てこを使って物を持ち上げるときの力の大きさを、支点・力点・作用点の距離と関係づけて考えることができる。②(発表・ノート) てこのはたらきを利用した道具に興味・関心を持ち、そのしくみを調べようとする。①(発表・ノート)
第2次 6	<ul style="list-style-type: none"> 実験用てこの棒の傾きとおもりの位置・重さについて調べる。 棒がつり合うときのきまりについて知る。 つり合いを利用した道具をつくる。 	<ul style="list-style-type: none"> おもりの重さや位置を変えて、棒の傾きの変化を調べたり記録したりすることができる。③(行動観察・ノート) 実験用てこがつり合うときの決まりを理解している。④(発表・ノート) つり合いを利用した道具を作ることができる。③(観察・作品)

5 本時の指導

(1) 目標

- ・てこを使って物を持ち上げるときの力の大きさを、支点・力点・作用点の距離と関係づけて考えることができる。

(2) 準備・資料

- ・長い棒 ・ひも ・砂袋

(3) 展開

☆思考や理解の基盤作りのための手立て

学習活動・内容	指導・支援の手だてと評価 (○・・・評価)
<p>1 前時の学習内容を想起しながら、本時の学習課題を確かめる。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>重い物を楽に持ち上げたいとき、ぼうをどのように使ったらよいだろうか。</p> </div> <p>2 予想する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・支点や力点、作用点の位置が関係していると思う。 ・ぼうのはじを押したほうが、手ごたえが小さそうだ。 ・おもりをつるす位置も関係しているようだ。 <p>3 実験の目的を確認する。</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>支点の位置は変えないで、力点や作用点の位置を変えて、手ごたえを調べよう。</p> </div> <p>4 実験を行い、結果や分かったことを記録する。</p> <p>(1) 力点の位置が関係していることを調べる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・作用点と支点の位置は変えず、力点の位置を変えて手ごたえを調べる。 <p>(2) 作用点の位置が関係していることを調べる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・力点と支点の位置は変えず、作用点の位置を変えて手ごたえを調べる。 <p>(3) 実験結果をまとめ、発表する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・実験結果の記録をもとにまとめる。 ・実験結果をもとに話し合いを行い、結果を確かめ合う <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>支点から力点までの距離が長いほど、手ごたえは小さい。支点から作用点までの距離が短いほど、手ごたえは小さい。</p> </div> <p>5 本時のまとめをする。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>てこを使うと、物を楽に持ち上げることができる。支点から力点までの距離が長いほど、そして支点から作用点までの距離が短いほど、より小さな力で物を楽に持ち上げることができる。</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> ・前時の実験を思い出させ、てこの支点、力点、作用点を確認する。 <ul style="list-style-type: none"> ・てこを実際に使った教師の演示や児童の表情に注目させながら、「てこの手ごたえは3つの点の距離に関係する」という本時の目標につなげる。 ○てこのはたらきについて、変える条件と変えない条件に着目して実験計画を立て、物を持ち上げるときの手ごたえを推論することができる。 <p style="text-align: right;">(発表・ノート②)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・実験に使用する器具を提示し、その使い方を説明する。 ☆3つの点のうち1点のみを動かし、他の2点を動かさないようにすることで、変える条件と変えない条件を明確にし、条件を制御した上で物を持ち上げるときの手ごたえが推論できるようにする。 ・大きな実験器具を使うため、転倒等の事故に注意するよう指導し、1人が実験をしているとき、他の児童はてこを支える補助をするよう指示する。 ☆1人1実験の時間を確保し、全員が手ごたえを実感できる機会を保障する。 ・支点・力点・作用点の位置や条件の統一がされているか確認する。 ・結果は言葉だけではなく、図を描いてもわかりやすいことに気づかせ、板書の図を参考にさせる。 ・結果を整理しながら、条件を設定することの大切さを確認する。 ○支点から力点までの距離や、支点から作用点までの距離を変えたときの手ごたえの変化を正しくわかりやすく表現することができる。 <p style="text-align: right;">(発言分析・ノート③)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・重い物を持ち上げるためにどのようにすればよいか、自分の言葉や図でまとめてよいことを指示し、個々の表現を大切にす。 ・意欲的に学習に取り組んだ児童や、よい意見を発表した児童を賞賛し、学習意欲の向上を図る。