

第6学年

てこのはたらき

6年2組 27名

1. 単元名 「てこのはたらき」(啓林館)

2. 単元目標

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はたら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。

3. 指導について

(1) 児童について

アンケート項目	とてもよくあてはまる。	だいたいあてはまる。	あまりあてはまらない。	あてはまらない。
①理科の学習はおもしろい。	44.4%	44.4%	7.4%	3.7%
②自分の考えや、予想を書くことができる。	77.8%	14.8%	3.7%	3.7%
③実験・観察をすることが好きだ。	44.4%	40.7%	11.1%	3.7%
④実験の結果から何がわかったのかをまとめることができる。	59.3%	25.9%	11.1%	3.7%
⑤実験をして、そこからわかることがおもしろい。	51.9%	25.9%	11.1%	11.1%
⑥学習したことから新たな疑問をもつことができる。	44.4%	22.2%	18.5%	14.8%

【理科学習のアンケート1回目 実施日6月17日 全体27人】

アンケート結果を分析すると、本学級の児童は理科に関心があり、問題に対して予想をしてから、実験・観察をすることが好きな児童が多いことがわかった。普段から理科の学習には前向きに取り組んでおり、仮説を立ててから、実験方法を考え、自分たちで考えた方法で実際に結果を確かめることを楽しむ姿が見られる。また、結果を整理して考察することについても苦手意識を持っている児童が少なく、実験が終わった後には、それぞれがわかったことを進んでノートにまとめる様子が見られる。しかし、学習したことから新たな疑問をもつことが苦手と感じている児童が多い。これは理科に限ったことではなく、普段の児童の様子からも、与えられたことは真面目に一生懸命取り組むことができるが、自発的に何かを行うことは少ない。このことから、主体的に学びに向かう力をつけていきたい。また授業中は、全体の中で自分の考えを発表するのは一部の児童に限られる。考えをしっかりと書いていても、それを伝えずに終わっている児童もいる。少人数の班活動では、自分たちの考えを活発に交流する姿が見られるので、ICT を活用して、全体に考えを共有できるような機会をつくっていきたい。

(2) 単元について

本単元は、棒をてことして使った場合の手ごたえから、てこの規則性にふれ、実験用のてこを用いて、てこの規則性を数量的に導き出せるようにすることをねらいとしている。これらの活動を通して、てこの手ごたえや、てこが釣り合うときの規則性についての考えを、一人ひとりがもつことができるようになる。また、加えた力よりはたらく力を大きくしたり小さくしたりできるという視点で、身の回りを観察することによって、さまざまな道具で、てこの規則性が利用されていることを捉え、日常生活へのつながりが見いだせるようになる。

本単元は、3年の「風とゴムの力のはたらき」や、5年の「ふりこのきまり」での風やゴムの力、ふりこを使った活動からつながり、中学校理科の「身近な物理現象」や、「運動とエネルギー」などにつながる「エネルギー」領域の単元である。

(3) 指導について

①主体的・対話的で深い学び

第1次では、4～5人に一つ大きなたこを用意し、実際に一人ひとりが大きなたこを操作する機会を設ける。てこのはたらきで、重いものを楽に持ち上げる体験をさせることで、実際にてこを操作した手ごたえに基づいて、てこの規則性を体験的に理解できるようにする。そして、てこへの関心を高め、主体的に問題を解決しようという態度を育成したい。また、「小さい力で重いものを持ち上げる方法」について、力点の位置を変える班と、作用点の位置を変える班に分け、各班で予想させる。そして、実験結果を交流させ、そこから得られる規則性を対話を通して見つけさせる。さらに、「支点の位置を変えればどうなるか」という新たな問題を見出させたい。話し合いの際には、同じ意見を持った児童同士で班を組むのではなく、普段の生活班で進める。班の中に異なる考えの友人がいることによって対話が生まれ、多面的に考えることができる。その後、発表で他の班の意見も聞くことで、自分の考えをさらに深め、よりよい考察につなげていきたい。第2次においても、実験用てこを操作しながら調べ、複数の結果を学級全体で共有し、多面的に考えながら話し合いをさせていく。さらに第3次では、てこの規則性について、習得した知識を身の回りの多く道具と関係づけて考えさせることで、深い学びにつなげていきたい。

②理科の見方・考え方

第1次では、棒を使ったてこの実験で、手ごたえを確かめる際に、どの要因が関係するかを調べるために、「条件を制御する」という考え方をういさせる。また、てこの手ごたえと支点・力点・作用点の位置関係について「量的・関係的」な見方を働かせ、規則性を捉えさせる。支点・力点・作用点をどのように動かすと、小さい力で持ち上げることができるのかを複数の実験結果をもとに、比較したり、関係付けたりして、多面的に考え、てこの規則性について追求していく。その際、話し合いをしながら、より妥当な考えをつくりだし、ムーブノートを使って表現させ、全体で共有する。第2次では、実験用てこを用いて、てこが釣り合うときのおもりの重さと、支点からの距離の関係に着目して調べさせ、てこが釣りあうときの規則性について、理解を図っていききたい。その際、支点からの距離や、おもりの重さが違う複数の実験結果をもとに、話し合い、共通性を捉えより妥当な考えをつくりだし、結論へと結び付けていけるようにしたい。第3次では、てこの規則性を活用した道具を実際に手に取り、多面的に調べ、それぞれの差異点や共通点を明らかにしながら、仲間分けをさせる。そして、てこの規則性と道具のしくみやはたらき

について考察し、自分の考えを表現する。さらに、日常生活と関連付けて考えられるように、振り返りの視点を明確に提示し、学習したことから新たな疑問を持つことができるようにさせたい。

4. 単元の評価規準

ア. 知識・技能	イ. 思考・判断・表現	ウ. 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、てこを傾けるはたらきが変わり、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、正しく扱いながら調べ、それらの課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を解決している。</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てこのはたら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をしている。</p>	<p>①てこの規則性についての事象・現象に進んでかかわり、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>

5. 指導と評価の計画

次	時	○主な学習内容・学習活動 ・教師の支援	主に働かせる理科の見方・考え方	評価規準 評価方法
単元導入	1	<p>○バールのように小さな力でも楽に作業ができる道具は、どんなしくみになっているのか考える。</p> <p>主体的な学び</p> <p>・てこを利用した道具の実物をできるだけ準備しておき、体験させたり、演示したりすることで、てこの働きに気づかせ、問題を見いださせる。</p>		<p>イー①</p> <p>行動観察</p> <p>発言</p>

第1次 棒を使った「てこ」	2	<p>○棒を使ったてこをどのように使えば、小さな力で重いものを持ち上げることができるのか、力点か作用点のどちらかを動かす視点から予想し、解決の方法を発想する。</p> <p>主体的な学び</p> <ul style="list-style-type: none"> ・実物の棒を使ったてこを用意し、教師が操作しているところを見せ予想しやすいようにする。 ・結果の見通しを持たせる。 	<p>理科の考え方</p> <ul style="list-style-type: none"> ・力を加える位置と、力の大きさを関連付けて考える。 ・条件制御の考え方をを用いる。 	<p>イー①☆</p> <p>発言</p> <p>ワークシート</p>
	3	<p>○力点か作用点の位置を変え、てこの手ごたえの違いを確かめ記録し、班で考察する。実験結果、考察を班でまとめる。また、新たな問題について予想する。</p> <p>主体的・対話的な学び</p> <ul style="list-style-type: none"> ・班に一つ棒を使ったてこを用意する。 	<p>理科の考え方</p> <ul style="list-style-type: none"> ・結果を持ち寄って、比較しながら考察する。 	<p>アー③☆</p> <p>行動観察</p> <p>ワークシート</p>
	4 ※ 本 時	<p>○前時の実験結果を確認し、自分たちの班の実験結果と、各班の実験結果・考察を踏まえ、てこをどのように使えば、最も小さい力で重いものを持ち上げることができるかを考える。考えたことを班でまとめてムーブノートで共有し、結論を導き出す。</p> <p>対話的な学び</p> <ul style="list-style-type: none"> ・支点・力点・作用点の三点に注目するように伝える。 	<p>理科の見方</p> <ul style="list-style-type: none"> ・てこの手ごたえと支点・力点・作用点の位置関係について量的・関係的な見方を働かせ、考察する。 <p>理科の考え方</p> <ul style="list-style-type: none"> ・力を加える位置や、力の大きさとしてこの関係について、結果の図を基に、多面的に捉え、より妥当な考えをつくりだし、表現する。 	<p>ウー①</p> <p>発言</p> <p>行動観察</p> <p>イー②☆</p> <p>ワークシート</p> <p>クロームブック</p> <p>発言</p>
第2次 てこのうでをかたむ	5	<p>○実験用てこを使って、どんなときに、てこが水平につり合うのかを調べる。</p> <p>主体的・対話的な学び</p> <ul style="list-style-type: none"> ・実験用てこが水平で動かない状態「つり合う」といい、このとき、右のうでと左のうでを傾けるはたらきが等しくなっていることを押さえておく。 	<p>理科の見方</p> <ul style="list-style-type: none"> ・どんなときにてこが水平につり合うのか、量的・関係的な視点で捉え、てこの規則性を調べる。 	<p>アー①</p> <p>行動観察</p> <p>発言</p>

けるはたらき	6	<p>○実験の記録を整理する。</p> <p>○結果からてこが水平につり合うときの規則性について、複数の実験結果を基に考察する。</p> <p>対話的な学び</p> <p>・「反比例」について」は、表の見方も含めて、教科書p207で押さえる。</p> <p>○てこが水平につり合うときの規則性について結論を導き出す。</p>	<p>理科の見方</p> <p>・てこがつり合うときの規則性について、つり合うときのおもりの重さや、支点からの距離について量的・関係的な視点でとらえる。</p> <p>理科の考え方</p> <p>・複数の実験結果をもとに、てこの規則性について、より妥当な考えを作り出し、表現する。</p>	<p>イー②☆</p> <p>発言</p> <p>行動観察</p> <p>ノート</p> <p>アー③☆</p> <p>ノート</p>
第3次 てこを利用した道具	7	<p>○てこを利用した道具には、どんなものがあるのかを考える。</p> <p>主体的な学び</p> <p>・あらかじめ教科書p161に例示しているようなてこを利用した道具を、いくつか、準備しておく。</p> <p>○てこを利用した道具のしくみを調べる。</p> <p>・結果記入のワークシートを準備しておく。</p>	<p>理科の考え方</p> <p>・てこの規則性と道具の仕組みや働きとの関係を多面的に調べ、考察し、自分の考えを表現する。</p>	<p>アー③</p> <p>ノート</p> <p>発言</p>
	8	<p>○道具を操作しながら、仕組みを整理する。</p> <p>○結果から、支点・力点・作用点の並び方に注目して、仲間分けをする。</p> <p>主体的・対話的な学び</p> <p>・子どもたちが調べた結果を発表、それを黒板に掲示するなどして、データを共有できるようにする。</p> <p>○3つに仲間分けをし、共通する点と違う点を話し合う。</p> <p>○てこを利用した道具のしくみについてまとめる。</p>	<p>理科の考え方</p> <p>・てこを利用した道具それぞれの差異点や共通点を明らかにし、3つの仲間に分ける。</p> <p>理科の考え方</p> <p>・てこの規則性と道具の仕組みや働きとの関係を多面的に調べ、考察し、自分の考えを表現する。</p>	<p>アー②☆</p> <p>ノート</p> <p>ペーパーテスト</p> <p>イー②☆</p> <p>ノート</p> <p>ペーパーテスト</p>
まとめ	9	<p>○てこのはたらきでわかったことを図やイラストを使って、まとめる。</p> <p>深い学び</p>		<p>ウー②☆</p> <p>ノート</p>

6. 本時

(1) 本時の目標

てこの手ごたえと支点・力点・作用点の位置関係について考察する中で、より妥当な考えをつくりだし、結論を導き出すことができる。

(2) 本時の展開

学習活動・学習内容 働かせる【見方】《考え方》	○指導上の留意点(支援)、手立て	評価規準 評価方法 ●準備物
1. 前時の学習を振り返る。 2. 本時のめあてを確認する。	○てこの規則性をイラストで黒板に掲示する。	●クロームブック ●ワークシート ●実験用てこ6つ ●てこの模型6つ ●イラスト
てこを使って究極に小さい力で重いものを持ち上げるには、 てこをどのように使えばよいのかを実験の結果から考えよう。		
3. 規則性をもとに、班で新たな問題について話し合う。 【理科の見方】 ・てこを使うときの手ごたえと、支点・力点・作用点の位置関係について、量的・関係的な視点でとらえる。 4. 全体で共有する。 《理科の考え方》 ・てこの規則性をさまざまな方法で調べ、支点・力点・作用点の位置関係について、より妥当な考えをつくりだし、表現する。 5. 予想したことを確かめる実験をし、考察したことを発表する。 6. 学習のまとめをする。	○実験結果や、友だちの意見を聞いたことから予想するように促す。少しでも持ち上がったら良いことを伝える。 ○考えたことを、ムーブノートを用いて班ごとに発表させる。発表したことを黒板にまとめる。 ○各班にてこを一つずつ用意し、学級で出てきた予想を、一人ひとりが確かめられるようにする。	ウー① 発言 行動観察 イー②☆ ワークシート クロームブック 発言