

単元名 てこ

配当時間 11 時間

- 単元の目標 (1) てこがつりあう規則性やてこを利用した道具を理解するとともに、目的に応じて選択した器具などを正しく扱いながら実験を行い、その結果を適切に記録することができる。
- (2) てこの規則性について、より妥当な考えをつくり出し、その考えを表現するなどして問題解決することができる。
- (3) てこの規則性について、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するとともに、学んだことを学習や生活に生かそうとする。

標準的な展開例

06050202_001

【準備等】 棒、棒を支えるもの（椅子、角材、L字金具など）、ビニルテープ、砂袋（8 kg）、ロープ、実験用てこ、おもり、はさみ、工作用紙、釘抜き、木の板、金づち

| 学 習 活 動 | 留 意 事 項 など |
|---|---|
| <p>1～2 てこを使って重い物を持ち上げる活動から、てこについて興味をもち、単元の学習課題をつかむ。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 重い物を持ち上げる道具として、てこがあることを知る ★ てこを使って、重いものを持ち上げよう。 ○ てこを使って、棒が水平になるように砂袋を持ち上げ、手ごたえを確かめる。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 支点から力点までの距離を変え、手ごたえを調べる。 ・ 支点から作用点までの距離を変えて、手ごたえを調べる。 ・ 支点から遠い方を押すと軽く感じた。 ・ 砂袋が支点に近いほど軽く感じた。 ○ 気付いたことや疑問を話し合い、整理する。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 力点を支点から遠ざけたり、作用点を支点到近付けたりとすると手ごたえは軽くなる。 ・ てこを使うと、小さい力で重い物を持ち上げられる。 ・ 力点や作用点の位置を変えると手ごたえはどうなるのだろう。 <p>3～4 てこを使って、てこの働きのきまりを調べる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 前時を振り返り、本時の学習課題をつかむ。 ★ てこを使うとき、力点や作用点の位置と手ごたえの間には、どのような関係があるのだろうか。 ○ 力点や作用点の位置と、物を持ち上げるのに必要な力の大きさの関係を予想する。 <ul style="list-style-type: none"> 〈力点〉 <ul style="list-style-type: none"> ・ 支点から遠ざけると、手ごたえが小さくなる。 〈作用点〉 <ul style="list-style-type: none"> ・ 支点到近づけると、手ごたえが小さくなる。 ○ 予想を確かめる方法を考える。 <ul style="list-style-type: none"> 〈力点〉 <ul style="list-style-type: none"> ・ 支点と作用点の位置は固定して調べよう。 〈作用点〉 <ul style="list-style-type: none"> ・ 支点と力点の位置は固定して調べよう。 ○ 力点や作用点の位置を変えて、実験を行う。 <p>○ 実験の結果を整理し、まとめる。</p> <ul style="list-style-type: none"> 〈力点〉 <ul style="list-style-type: none"> ・ 支点から遠ざけるほど、物を持ち上げるのに必要な力は小さくなる。 〈作用点〉 <ul style="list-style-type: none"> ・ 支点到近づけるほど、物を持ち上げるのに必要な力は小さくなる。 <p>5 手ごたえをおもりの重さで表すよさに気付き、実験用てこを使う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 実験用てこを使い、手ごたえの感じ方には個人差があることに気付かせる。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 重かったよ。 ・ 同じ位置を押したけれど、軽く感じたよ。 ・ 同じ重さの物があれば比べられるね。 ★ 実験用てこを使って、おもりをつり下げてみよう。 ○ 自由におもりをつり下げて、実験用てこについて疑問をもつ。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 右と左で同じ位置に同じおもりを置くと水平になるよ | <ul style="list-style-type: none"> ・ つり下げ方によって、水平になったり、傾いたりする様子から、学習課題をつかませる。 ・ 「てこ」という言葉を押さえる。 ・ 「支点」「力点」「作用点」の用語の意味を確認する。 ・ 始めに、てこを使わないときの手ごたえを調べさせ、その手ごたえと比べさせる。 ・ (安全) 棒が落ちると危険なので、棒を上下させるとき支点がずれないように注意する。 ・ (安全) 急に手を放すと、棒が跳ね上がって危険なので、ゆっくりと上下させる。 <p>【評】 てこを使った実験を通して、「主体的に学習に取り組む態度」を評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 力点の位置を変えて物を持ち上げた経験を根拠として、予想を立てさせる。 ・ 力点の位置と手ごたえの関係を比べながら、作用点の位置と手ごたえについても予想を立てさせる。 ・ 「変える条件」と「同じにする条件」を明確にして考えさせる。 ・ 棒が水平になったときを持ち上がったとし、そのときの手ごたえを調べる。 ・ (安全) 棒を上下させるとき、支点がずれないように注意させる。 ・ (安全) 急に手を離すと、棒が跳ね上がって危険なので、ゆっくりと上下させる。 ・ 事前にすべての班の結果が表せる一覧表を用意してもよい。 ・ 班ごとの結果を比べさせ、結果の妥当性について話し合わせる。 <p>【評】 てこの力点、作用点の位置を変える実験を通して、「知識・技能」を評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 何人かの子どもにてこを体験させ、手ごたえの感じ方の違いを確認する。 ・ 手ごたえでは比べられないことに気付かせ、おもりという共通の重さを使う必要性をもたせる。 ・ 実験用てこを事前に準備し、実験用てこの使い方を知る。 <p>【評】 てこにおもりをつり下げる活動を通して「主体的に学習に取り組む態度」を評価する</p> |

- ・左はおもり 2 個，右はおもり 1 個でも棒は水平になったよ。
- ・てこの力点と作用点には，どんなきまりがあるのだろうか。

6～7 実験用てこを用いて，てこの働きの規則性を調べる。

- 前時の学習を振り返る。
- ★てこを使ってものを持ち上げるときには，どのようなきまりがあるか実験しよう。
- てこを使って物を持ち上げるときのきまりについて予想し，予想を確かめる実験方法を考える。
 - ・力点から支点までの距離を短くすると，物を持ち上げるには重いおもりが必要になるよ。
 - ・おもりをつり下げる力点の位置を決めて，どれくらいの重さのときに持ち上がるか調べよう。
- てこの働きの規則性を調べるための実験を行う。
 - 〈手順 1〉
 - ・作用点はおもりの重さを 20 g，距離を 3 に固定し，力点は距離を 3 に固定し，おもりの重さを増やしていく。
 - 〈手順 2〉
 - ・作用点はおもりの重さを 20 g，距離を 3 に固定し，力点の距離を 2→1 と近付け，手順 1 と同様に実験を行う

8 てこが平行になるときのきまりを数式で表現し，てこの規則性を捉える。

- 前時の学習を振り返る。
- ★てこにはどのようなきまりがあるのだろうか。
- 棒が水平になったときの実験結果を整理する。

| 〈作用点〉 | | 〈力点〉 | |
|--------|----|--------|----|
| おもりの重さ | 距離 | おもりの重さ | 距離 |
| 20 | 3 | 20 | 3 |
| 20 | 3 | 30 | 2 |
| 20 | 3 | 60 | 1 |
- 実験の結果を基に分かったことをまとめる。
 - ・てこを使って物を持ち上げ，棒が水平になるときは（おもりの重さ）×（支点からの距離）がてこの左右で等しくなるというきまりがある。
 - ・てこをかたむける働きの大きさは（おもりの重さ）と（支点からの距離）の積で表すことができる。

- てこのきまりを活用し，作用点の位置とおもりの重さが決まっているときの，棒が水平になるための，力点側の位置とおもりの重さを考える。

9～10 身の回りの道具に利用されているてこの働きを調べる。

- 今までの学習を振り返り，てこの働きが使われている道具について考える。
 - ・はさみは，支点があるからてこを利用している。
 - ・釘抜きは小さな力で釘を抜くことができるから，てこの働きを使っていると思う。
- ★身のまわりの道具には，てこのはたらきがどのように利用されているのだろうか。
- はさみや釘抜きはてこの働きのどのように利用しているかを予想し，調べる方法を考える。
 - ・はさみは切るところを支点に近付けると，手ごたえが小さくなる。切る場所を変えて，手ごたえを調べよう。
 - ・釘抜きの支点から遠いところを持つと，釘を抜きやすくなる。力点の位置を変えて釘を抜いてみよう。
- はさみや釘抜きに利用されているてこの働きについて知る。
- はさみの支点の近いところと遠いところの手ごたえの違いについて調べる。
 - ・作用点が支点に近いと，簡単に切れて，手ごたえも小さくなる。
- 木の板に刺さった釘を釘抜きで抜き，力点の位置を変えて手ごたえの違いを調べる。

- ・てこの左右で「おもりの重さ」と「支点からの距離」がともに等しいとき，棒が水平になってつり合うことを前提として，規則性を調べさせる。

- ・てこを使って物を持ち上げた活動を振り返らせ，そのときの力点の位置や手ごたえを根拠にして，予想を立てさせる。

- ・棒の傾きを線で記録させる。
- ・〈手順 1〉での「変える条件」は，力点のおもりの重さ，〈手順 2〉での「変える条件」は，手順 1 を基準にしたときの，力点の支点からの距離であることを押さえて，実験を行わせる。

【評】てこの働きの規則性を調べる活動を通して，「知識・技能」を評価する。

- ・おもりの重さと，支点からの距離の数字に着目させる。

- ・調べた結果を見比べて，棒が水平につりあうときにどのようなきまりがあるかを考えさせる。
- ・自分の調べた結果だけでなく，他の児童が調べた結果とも比較できるようにする。
- ・児童が自ら規則性を見いだせるよう，「おもりの重さ＋支点からの距離」，「おもりの重さ－支点からの距離」や「おもりの重さ×支点からの距離」などを計算させてもよい。

【評】棒が水平になるときのきまりについて考える活動を通して，「思考・判断・表現」を評価する。

- ・教科書 P.113 の「学びを広げよう」の問題を考えさせる。
- ・教科書 P.113 の「算数とのつながり」で，算数科の反比例の学習との関連を図る。

- ・あらかじめ身の回りの道具である，はさみや釘抜きを必要分用意しておく。
- ・他の道具については，発展的な時間などにできる範囲で扱う。

- ・天秤や釘抜きのどこが支点，力点，作用点になっているかを確認させる。

- ・はさみや釘抜きの支点，力点，作用点の位置を確認する。
- ・力点の支点からの距離を変えて何回か実験し手ごたえを確かめる。

- ・力点の支点からの距離を変えて何回か実験し手ごたえを確かめる。

| | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ・支点から遠いところを持つと手ごたえは小さくなる。 ○はさみや釘抜きについて調べた結果を記録し，分かったことをまとめる。 <ul style="list-style-type: none"> ・はさみには，作用点を支点到に近付けると，力点の手ごたえが小さくなるという，てこの働きが利用されている ・釘抜きは，力点を支点から遠ざけると，力点の手ごたえが小さくなるというてこの働きを利用している。 ○身の回りにあるてこを利用した道具を探し，てこの働きを説明する。 <ul style="list-style-type: none"> ・ペンチ ・栓抜き ・パンばさみ <p>11 単元のまとめをする。</p> <p>★単元の振り返りをしよう。</p> <p>○「確かめ」に取り組む。</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・支点から作用点までの距離が短いことにも着目させる。 ・いくつかあるてこの働きが，どのように利用されているか整理しながら，話し合わせるようにする。 ・力を加える位置や大きさに着目しながら，道具とてこの働きの関係について考察する。 <p>【評】道具の使い方とてこの働きとを関連付ける活動を通して，「思考・判断・表現」を評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ペンチなどきまりが分かりやすいものについて理解させた後で，生活の中から探すようにさせる。 ・教科書P. 117の図と写真を参考に説明させるとよい。 ・プルタブ，空き缶つぶし機，ピンセットなど児童から提案された道具についても，できる範囲で取り上げるとよい。 ・「ものづくり」を行う場合は，教科書P. 117の「さおばかりを作ってみよう」に取り組ませることが考えられる。 |
|--|---|

- 【 備 考 】
- ・「てこ」「電気の利用」の中で，2種類以上のものづくりを行うものとする。
- < 関連 >
- ・第5学年「ふりこ」
 - ・中学校第1学年「力のはたらき」