

5年理科単元指導計画「てこのはたらき」（全12時間）

【単元の目標】

てこを使うと重おもりが簡単にもちあがることからてこのはたらきに興味もち、おもりを持ち上げる手ごたえの大きさを調べる実験を通して、てこをかたむけるはたらきはおもりの位置や力を加える位置によって変わることがわかる。また、てこが水平につりあうときのきまりを見つることができる。これらの種を生かしててこやてんびんを利用した道具のしくみや使い方を考え、てこやてんびんを利用したおもちゃなどを作ることができる。

時	目標	主な学習活動	評価規準	子どものつまずきに応じた 主な指導・援助
1	棒を使っておもりを持ち上げる活動を通して、てこのはたらきに興味を持ち、棒と支える台、持つ位置などを工夫しながら進んで調べる事ができる。 【一斉】	○大きな岩（ポリタンク）を提示し動かす方法を考える。 ・ 棒を使って動かしている漫画を見たことがある。 ・ 棒を使って重い物を動かしたことがある。 棒を使って重い物を動かすには、どうしたらよくなるか。 仮説をたてる。 ・ 棒をおもりの下に棒を入れ、持ち上げる。 ・ 支えになるものが必要だ。 ・ 棒の端を押せば軽くなりそう。 4人グループで実験する。（自由試行） 実験結果を交流しまとめる。 棒と支えを使うと重い物を持ち上げることができる。 てこの定義を知る。 押す位置等を変えると、同じおもりの重さを感じたり、軽く感じたりするのは、なぜだろうか？	関心・意欲・態度 てこのはたらきに興味を持ち、棒と支える台、持つ位置などを工夫しながら進んで調べている。	つまずきの様相 物を持ち上げるには棒と支える台、持つ位置などをどうすればよいか目的をもって実験していない。 評価 行動観察 指導・援助 「どんなことをしらべているのかな?」「それをすると、どんなことがわかるのかな?」「その結果、どんなことがいえるの?」「なぜそう考えたの?」等と問いかけ、目的や見通しをもった実験ができるようにする。
2	おもりを持ち上げる手ごたえの変化に興味を持ち、おもりの位置や力を加える位置を変えると手ごたえがどう変わるかを調べる実験方法を条件をそろえることに着目して考えることができる。 【一斉】	てこはおもりの位置や、力を加える位置を変えると手ごたえが違った。 てこは、おもりの位置や、力を加える位置を変えると手ごたえがどう変わるのだろうか。調べる計画を立てよう。 ○仮説をたてる。 ・ おもりと支点、力を加える位置の距離に関係があるか。 ・ 支点をおもりに近づけると軽くなる。 ・ 力を加える位置を遠ざけると軽くなる。 ・ おもりの位置を支点に近づけると軽くなる。 実験方法を考える ・ おもりを下げる位置だけを変える。 ・ 力を加える位置だけを変える。 ・ 支点の位置を変える。 実験方法を交流してまとめる。 関係を調べるためには、条件をそろえて実験を行う必要がある。 ・ 力を加える位置を変える。 ・ おもりの位置を変える。 ・ 支点の位置を変える。 順番に実験していこう。	科学的な思考 おもりの位置や力を加える位置を変えると手ごたえがどう変わるかを調べる実験を、条件を制御して計画することができる。	つまずきの様相 一つの要素を取り出して実験する必要性を理解できない。 評価 学習プリントの記入内容、行動観察 指導・援助 手ごたえの変化はなにによって変わるとかを調べる実験であることを想起させ、「そうすると、なにがしらべられるの?」「変化するものは何か?」など問いかけ変えるものは一つにする必要性を理解できるようにする。
3	力を加える位置を変えると、手ごたえはどう変わるかを調べる実験を行い、力を加える位置は支点から遠ければ軽いほど手ごたえは軽くなることを、自分の納得のいく方法で確かめることができる。 【仮説方法別型少人数】	前時を振り返る。 ・ 力を加える位置だけをかえて手ごたえを調べよう。 力を加える位置を変えると、手ごたえはどう変わるだろうか。 ○仮説をたてる。 ・ 端にすると、軽くなる。 ・ 支点から遠くすると軽くなる。 ・ 支点到近づけると重くなる。 実験方法を考える。 ・ 支点とおもりの位置は固定する。 方法別にグループを分け実験を行う。 個々の考察を交流してまとめる。 力を加える位置を支点から遠くなればなるほど手ごたえは軽くなり、近づければ近づけるほど重くなる。	技能・表現 力を加える位置を支点から遠ければ軽いほど手ごたえは軽くなるか調べる実験を、条件制御をし自分の納得のいく方法で調べることができる。	つまずきの様相 自分の納得できる方法が見つからない。 評価 納得方法にネームプレートを貼る様子から 指導・援助 はじめは、押した感じからはじめ、微少な変化を知りたくなれば定量化の方法を薦める。

4	<p>おもりの位置を変えると、手ごたえはどう変わるかを調べる実験を行い、おもりの位置が支点から近づけば、ほど手ごたえは軽くなることを、自分の納得のいく方法で確かめることができる。 【仮説方法別型少人数】</p>	<p>前時を振り返る。 ・おもりの位置だけをかえて手ごたえを調べよう。</p> <p>おもりの位置を変えると、手ごたえはどう変わるだろうか。</p> <p>○仮説をたてる。 ・ 端にすると、重くなる。 ・ 支点到近づけると軽くなる。 ・ 支点から遠ざけると重くなる。 実験方法を考える。 ・ 支点と力を加える位置は固定する。 方法別にグループを分け実験を行う。 実験の交流をする。 個々の考察を交流してまとめる。</p> <p>おもりの位置を支点に近づければ近づけるほど手ごたえは軽くなり、遠ざければ遠ざけるほど重くなる。</p> <p>事象提示 ・ 握力計で確かめる。</p>	<p>技能・表現</p> <p>おもりの位置を支点に近づければ近づけるほど手ごたえは軽くなるか調べる実験を、条件制御をし自分の納得のいく方法で調べることができる。</p>	<p>つまずきの様相 実験の途中や再検証の中で、手ごたえを定量化したいと考えたが、やりかたが分からない。</p> <p>評価 行動観察で評価</p> <p>指導・援助 力は重さで表すことができることに気づかせ、他の人にも力が分かるようにする方法はないか考えさせる。他の子の実験方法を見させる。</p>
5	<p>支点の位置を変えると、手ごたえはどう変わるかを調べる実験を行い、支点の位置がおもりの位置に近づけば、ほど手ごたえは軽くなることを、自分の納得のいく方法で確かめることができる。 【仮説方法別型少人数】</p>	<p>前時を振り返る。 ・ 支点の位置だけをかえて手ごたえを調べよう。</p> <p>支点の位置を変えると、手ごたえはどう変わるだろうか。</p> <p>○仮説をたてる。 ・ おもりの位置に近づけると軽くなる。 ・ 力を加える位置から遠ざけると重くなる。 実験方法を考える。 ・ おもりの位置と力を加える位置は固定する。 方法別にグループを分け実験を行う。 実験の交流をする。 個々の考察を交流してまとめる。</p> <p>支点の位置をおもりの位置に近づければ近づけるほど手ごたえは軽くなり、力を加える位置から遠ざければ遠ざけるほど重くなる。</p> <p>いままで調べた3つの位置の関係をまとめる。</p>	<p>技能・表現</p> <p>支点の位置をおもりの位置に近づければ近づけるほど手ごたえは軽くなるか調べる実験を、条件制御をし自分の納得のいく方法で調べることができる。</p>	<p>つまずきの様相 実験の途中や再検証の中で、手ごたえを定量化したいと考えたが、やりかたが分からない。</p> <p>評価 行動観察で評価</p> <p>指導・援助 力は重さで表すことができることに気づかせ、他の人にも力が分かるようにする方法はないか考えさせる。他の子の実験方法を見させる。 いままでの他の児童の実験の様子を思い起こさせ、参考にさせる。</p>
6	<p>てこを利用した道具に興味をもち、実際に使ってみることでその仕組みや良さが分かり、どのようにして使うと楽に仕事をするすることができる。 【補充型少人数】</p>	<p>てこのはたらきを利用した道具を持ち寄る。 ・ バール・ペンチ・はさみ・缶きり</p> <p>てこのはたらきを利用した道具を使ってみよう。どうすれば楽に使えるか考えよう。</p> <p>○仮説を立てる ・ 支点、仕事をする位置(おもりの位置)、力を加える位置がどこにあたるかを考えればいい。 ○使ってみたい道具を体験する。 体験結果を交流する。 まとめる。</p> <p>身の回りにはてこのはたらきを利用した道具がたくさんある。てこの仕事が大きくできる仕組みを考えて使うと便利だ。</p>	<p>関心・意欲・態度</p> <p>てこを利用した道具に興味をもち、進んでてこを利用した道具を使ったり、仕組みや使い方を調べたりする。</p>	<p>つまずきの様相 てこの仕組みを考えず闇雲に道具を使って楽しんでいる。</p> <p>評価 行動観察</p> <p>指導・援助 「くぎを刺さぬくには、バールのどこをもったらいかな?」「力がいるときと力いらないときの違いはなにかな?」「はさみで硬いものを切るには、どう使えばいいかな?」と問い、問題意識をもたせる。</p>

7 ・8	<p>実験用てこのつりあい実験を通して、同じ重さのおもりは、支点からの距離が同じならどこでもつりあうことと、違うおもり同士でも、支点からの距離を変えることでつりあうことが分かる。</p> <p>実験用てこを使い、てこが水平になる時の左右のおもりの数と支点からの距離について定量的に調べ、正しく記録することができる。 【仮説方法別型少人数】</p>	<p>てこがつりあうときってどんなときだろうか。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・おもりの重さが同じで、支点からの距離も同じのとき。 ・違うおもりでてこをつりあわせることはできるかなあ。 <p>違う重さのおもりでも支点からの位置を変えればつりあうだろうか。</p> <p>仮説をたてる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 違う重さのおもりでもおもりの位置を変えればつりあうだろう。実験方法を考える。 ・ 実用てこ、ミニてこで行う。 ・ 実験用てこで行う。（正しい結果がでる） <p>実験し結果を交流してまとめる。</p> <p>違う重さのおもりでも支点からの距離をかえればつりあう。てこが水平につりあうには何かきまりがありそう</p> <p>てこがつりあうのは、左右のおもりの数と支点からの位置がどのようになったときだろうか。</p> <p>実験結果を交流し、きまりを導き出す。</p> <p>てこがつりあうのは「おもりの数×支点からの距離」が左右等しいときである。</p>	<p>知識・理解</p> <p>同じおもさのおもりは、支点からの距離が同じならつりあい、違う重さのおもりでも支点からの距離を変えるつりあうことが分かる。</p> <p>技能・表現</p> <p>実験用てこを使い、てこが水平になる時の左右のおもりの数と支点からの距離について定量的に調べ、正しく記録することができる。</p>	<p>つまずきの様相</p> <p>一つ見つけて満足せず、たくさんつりあうところを見つけようとしめない。</p> <p>評価</p> <p>行動観察</p> <p>指導・援助</p> <p>「ほかにもつりあうところはなぬなあ」「右をここにしたら、左はどこにつるせぬいかなあ。」など問いかける。</p>
9	<p>実験用てこを使い、結果を予想しながら実験を行い、てこがつりあうのは「おもりの数×支点からの距離」が左右等しいときではなぬかというのを確かめることができる。 【仮説方法別型少人数】</p>	<p>てこがつりあうのは「おもりの数×支点からの距離」が左右等しいときというきまりをいろいろな場合で確かめてみよう。</p> <p>実験を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 自分達が考えたきまりが、いつでも当てはまるかを、左右のおもりの数や位置をいろいろ変えて実験する。 <p>○実験結果を交流し考察しまとめる。</p> <p>てこがつりあうのは「おもりの数×支点からの距離」が左右等しいときである。</p> <p>始めに行った実用てこや、シーソーで検証してみる。</p>	<p>科学的な思考</p> <p>てこが水平につりあうときは「おもりの数×支点からの距離」が左右等しいときであると考えることができる。</p>	<p>つまずきの様相</p> <p>やみくもにおもりをつるしたり、位置を変えたりしている。</p> <p>評価</p> <p>行動観察</p> <p>指導・援助</p> <p>一つ条件を変えるごとに段階ごとについて結果を予想し、そのあとで実験をおこなうように助言する。</p>
10	<p>てこがつりあうときのきまりをまとめ、つりあいのきまりを利用した道具に上皿天秤などがあることをしり、その使い方を知り、正しく使用することができる。 【技能定着型少人数】</p>	<p>前時までのまとめをする。</p> <p>同じ重さのおもりならば、支点からの距離が等しいところにさげるとつりあうことを確かめる。このきまりを利用して、ものの重さを図ったり、比べたりすることができる道具を、てんびんというところを知る。</p> <p>上皿てんびんを使って物の重さを量ってみよう。</p> <p>上皿てんびんの使い方をしる。</p> <p>いろいろなものを量ってみよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 身近な文房具・水や粉 <p>上皿てんびんを使うとものの重さが正しく量ることができる。</p> <p>てんびんを利用したはかりを作ってみよう。</p>	<p>技能・表現</p> <p>上皿てんびんの取り扱い方や、重さの量り方を知り、上皿てんびんを正しく使うことができる。</p>	<p>つまずきの様相</p> <p>上皿てんびんを手順どおりに正しく使うことができない。</p> <p>評価</p> <p>行動観察</p> <p>指導・援助</p> <p>使い方にしかりそって操作するように助言し、個別指導をする。</p>
11 12	<p>てこやてんびんのしくみを利用した「自作はかり」やおもちゃを作ろう。</p> <p>てこやてんびんのしくみを利用して、もののおもさを量る道具やおもちゃをつくる計画を立てる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ お店でみたことのあるようなてこを利用したはかりを作ってみよう。 ・ カップにおもりを乗せられるようにすると量りやすそうだ。計画にもとづいて作成する。 <p>できたはかりでいろいろなもののおもさを量る。</p> <p>仲間と交流する。</p> <p>てこやてんびんのしくみを利用したはかりやおもちゃを作ることができたよ。</p> <p>単元のまとめとする。</p>	<p>関心・意欲・態度</p> <p>てこやてんびんのしくみを利用した「自作はかり」やおもちゃを作り、いろいろなもののおもさを量ることができたり遊んだりすることができる。</p>	<p>つまずきの様相</p> <p>支点が動いてしまったり、バランスがとれなかったりして、うまく作ることができない。</p> <p>評価</p> <p>作品、行動観察</p> <p>指導・援助</p> <p>支点をしっかり固定することの大切さを考えさせ、仲間の作品を参考にさせたり、個別に援助したりする。</p>	<p>つまずきの様相</p> <p>支点が動いてしまったり、バランスがとれなかったりして、うまく作ることができない。</p> <p>評価</p> <p>作品、行動観察</p> <p>指導・援助</p> <p>支点をしっかり固定することの大切さを考えさせ、仲間の作品を参考にさせたり、個別に援助したりする。</p>

