

## 1 単元名 てこのはたらき

## 2 単元について

## (1) 単元について

本単元は平成 22 年度から 5 年生から 6 年生へ移行された教材である。移行教材の P 9～P 19 を使用して学習する。

この単元は、てこを教材に実験を通して、てこのうでを傾ける働きやてこが釣り合うときのある一定のきまりを発見しながら物の量的変化や規則性についての見方や考え方に気づくことができるようにするものである。この中で、自分の加える力の大きさをおもりの重さに置き換えて考えることや、きまりを客観的な規則性として捉えることができるようにしていくことができる教材である。

本単元では、てこを使って物を持ち上げるときの働きや規則性について学習する。てこの棒の使い方を工夫することにより、同じ重さでも軽く感じることを体感することができる。次に、てこの働きを利用した道具を力の加わる場所とその力により支点・力点・作用点とわけて考えることで、その道具の便利さに気づき、自分たちの生活が科学の力で便利になっていることにも気づくことができると考える。

さらにてこ実験機を使って、てこの働きを数量的に考えることを通して、体感したことを数値で検証する。このことにより、規則性を発見するためには条件統制をして、必要な情報を得るためには、そのことだけの条件を変えることにより、検証が可能となることを体感することができる。

これらの学習を通して、生活と教室の中での理科をリンクして考えることの楽しさや、科学的に考えて、より生活の中の理科に興味や関心を持つことができるようになるよい教材であると捉えている。

## (2) 子どもの実態(計19名)

## 1. 事前アンケートより [6月2日実施]

## ①理科は好きですか？

はい 19名 (100%)                      いいえ 0名 (0%)

【理由】①実験が楽しい 19名

②予想するのが楽しい 6名

## ②理科で苦手だと思うことは何ですか？

①実験をまとめること 10名

②実験の予想を立てること 5名

③ない 8名

## ③理科の学習をして、役に立ったなあと思うことは？

①アメダスの勉強をして、いつも天気予報を見るようになったこと。

②植物を育てるとき必要なものがわかって、家でもやってみたこと。

③物の燃え方を学習して、勢いよく燃やすために必要なことがわかって、やってみた。(家の人と)

④家でクイズを見ていてできたとき、家の人から「すごい」と言われうれしかった。

⑤特にない。

## ④てこをつりあわせましょう。

①反対側の同じ位置に同じ重さの重りをつける。 14名

②重さと視点からの距離を計算して重りをつける。 8名

③わからない 5名

## ⑤身の回りにある、道具を使うと弱い力でもできるようになることを書きましょう。

①びんのジュースのふた(「栓抜き」という名前を知らない。) 10名

- |                                |    |
|--------------------------------|----|
| ②石の下に小さな石を置いて、長い木を使って、その石を動かす。 | 5名 |
| ③シーソー                          | 5名 |
| ④古墳を作る時の絵に、丸太を下に並べて、動かしていた。    | 2名 |
| ⑤わからない                         | 8名 |

(考察)

理科の学習については実験や観察が主になっているので、全員が「好き」と回答した。しかし、実験することの予想を立てたり、実験をしたことをまとめたりすることについて作業の煩わしさから、それをいやがったり、嫌いと表現したりする子どもも多い。実験や観察を通して物事を理解はするが、それをまとめてより深く考え、次の学習につなげようとする意識が低いところに問題があると考えられる。

「てこのはたらき」について④⑤の回答から、日常体験の中で知っているのであるが、その仕組みについて理解しているとは言い切れない。本学習で道具とその道具の仕組みを考えることの楽しさを実感しながら、日常体験と理科との学習のつながりを意識させていくことも必要であると考えられる。

### (3) 指導観(指導の手立て)

#### ①理科の学習と日常体験を結びつけ、科学的思考を深めるようにさせる。

学習指導要領の改訂では、日常の授業の中で実験・観察を充実させ、基本的な思考力・判断力・表現力等の育成を図るために、授業時数の確保や拡充を行った。そして、学習したことを生活の中で役立てるような指導計画の工夫も求めている。学習したことを使って生活に役立つ物を工作することでも学習と日常体験は結びつくのであるが、今回は逆に生活体験の中にある素材を使って、学習を始めていきたいと考える。このことにより身の回りのことを科学の目で見ると見方や考え方を身につけることができると考える。そして、教室と生活のつながりを意識することにより、身の回りの事象を科学的な目で考えることの楽しさにも気づくことができると考える。

#### ②実験のための時間と場を十分に用意する。

科学的思考を深めるために理科の学習で一番大切なことは実感を通じた理解であると考えられる。子ども一人一人が自分なりに事象と関わり、自分なりに考えを進め、一つの実験の結果を出すことができるようにすることが大切である。そのためには、一人一人の活動の充実が必要である。一人一人が自分で納得するまで実験を繰り返したり、考えたりする経験を積み重ねることが、子どもたちの思考を深めることにつながると考える。

そこで本時は、活動する時間を十分に与え、自分なりにじっくり考えて問題解決に向かえるようにしたい。

#### ③みたこと、したことを順序よく正確に書かせ、学習過程をふりかえさせ理解を深める。

意識調査の結果からも、理科の実験や観察は子どもたちにとって単なる座学にならず非常に楽しいものであるといえる。しかし、まとめることが「きらい」と回答する子どもが多いことも事実である。「活動あって学習なし」では、学習は成立していない。一人一人の活動をより深め、定着させていくためには「書くこと」が必要である。しかし、子どもたちは「書くこと」も好きではない。煩わしい、何を書けばよいのかわからない、等々様々な意見があるが、「見たこと・したことを順序よく書く」ということは、日常の練習で身につけていくことであり、繰り返すことで速さも身につく。事実だけの記載から、その時々考えたことも書かせるようにすると、さらに記録文に近いものになっていく。また、書くことにより自分の頭の中を整理し、思考を深めることにもつながる。書くことの練習を重ねることで、考える力も身につく、理解も深まると考える。

## 3 指導目標

### 【関心意欲態度】

- ・てこの仕組みや規則性に興味・関心を持ち、進んで調べようとする。
- ・身の回りのでこの規則性を利用した道具に興味・関心を持ち、進んで調べようとする。

**【科学的な思考】**

- ・てこのはたらきについて条件統制を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。
- ・てこが使われている道具について、どのようにてこが使われているか推論することができる。
- ・てこ実験器を使った実験から、数量的にてこのつりあいの規則性を推論することができる。

**【観察・実験の技能表現】**

- ・てこを使ったときの条件による手ごたえの違いを、正しくわかりやすく表現することができる。
- ・てこが使われている道具を使って、てこの働きについて説明することができる。
- ・てこ実験機を使った実験結果を、表などを使ってわかりやすく表現することができる。

**【自然事象についての知識・理解】**

- ・てこの手ごたえは、支点・力点・作用点のそれぞれの距離によって変わることを理解する。
- ・身の回りにはてこの働きを利用した道具があることを理解する。
- ・てこのつり合いは、支点からの距離と力の大きさの積に関係することを理解する。

**4 指導計画(8時間扱い)**

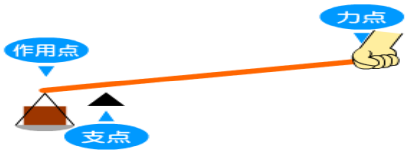
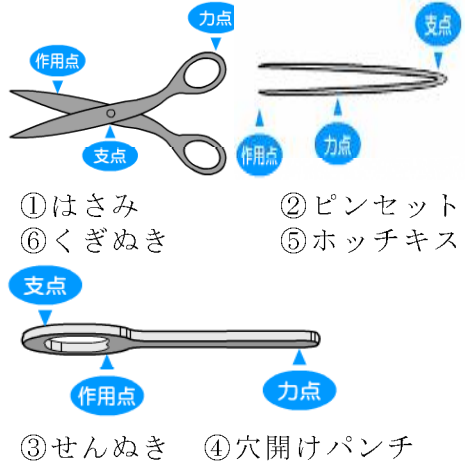
次時	主なねらい	活動と内容	教師の配慮事項	評価の視点
1次 1・2時	・てこを使って、物を楽に持ち上げることがわかる。	・力を入れる場所や物を置く場所を変えて、物を持ち上げる試行活動を行う。	・それぞれの場所により、手応えが違うことを認識できるように、他の条件は変えないように注意して活動を行わせる。	○支点、力点、作用点の位置がわかる。 ○3点の場所により、力の感じ方が違うことがわかる。(学習カード)
2次 3時 本時	・てこの原理を使った身の回りの道具の支点・力点・作用点がわかる。	・3種類のでこを用意し、3点の場所の違いからそれを仲間わけする。	・身の回りの道具を使い仲間わけすることで、理科の学習と生活のつながりを考えることができるようにする。	○支点、力点、作用点の位置がわかり、その場所の違いに気づくことができる。(学習カード)
3次 4時	・実験用でこの操作を通して、おもりの場所と重さにより、力のかかり方が違うことがわかる。	・一方のおもりを固定し、もう一方のおもりや、手で押す力を変えて、てこの特性を考える。	・力点の場所や力の大きさの違いによって、てこの傾きが変わることを、体感できるようにする。	○力点の場所や力の大きさでてこの傾きが変わることがわかる。(学習カード)
5・6時	・てこの両側のおもりの重さや場所を変えて、釣り合わせることができる。	・左のうでの3目盛りに4つのおもりをつけたとき、右側のおもりの場所や数を計算して予想し、釣り合わせる。	・左のうでの条件を統一することで、実験終了後全員で話し合いができるようにする。	○様々な条件で考え、実際に操作し、てこの釣り合いを考えることができたか。
7・8時	・つり合いを利用したおもちゃ道具をつくることができる。	・本単元の学習を使って、遊ぶおもちゃを作る。	・力を入れる場所や大きさを変えるとそれが体感できるものを作るようにさせる。	○力の場所や大きさにより、動き方ができたか。(設計図・作品)

5 本時の指導(3/8)

(1)本時の目標

- 力のはたらきによる違いから、身の回りの道具の仕組みや働きを進んで調べようとする。  
(関心・意欲)
- 実際に使用したり、力の働く位置を図示したりすることで、てこの働きを説明することができる。  
(実験・観察の技能)
- 仲間分けをする作業を通して、どのようにてこが使われているか考えることができる。  
(科学的思考・判断)

(2)展開

時配	学習活動と内容・子どもの反応	教師の配慮事項(・)と評価(※)	資料
5 3	1. 本時に使用する道具を提示し、使い方を確認する。 (4の欄に記入した道具) 2. 本日の学習問題を確認する。	・実際に使用させてみて、使い方を確認し、生活の中でのてこの原理への興味を持てるようにする。	てこ 道具
力の使い方の区別をして、道具をなかまわけしよう。			
3	3. 支点、力点、作用点の言葉の意味と場所を確認する。	・学習カードに問題を記入させ、意識を高める。	学習カード
		・実際に使用する前に鉛筆で3点を予想させ、その後使用して3点の場所を朱書きするよう指示する。	
2 5	4. 道具を確認し、班ごとに仲間わけをする。	・3点の位置関係による仲間わけが行われるよう、班ごとに作業を確認する。 ・早く終わったグループには、本日の道具以外の物も仲間に加えるように指示をする。	道具 学習カード 道具の写真入り
	 <p>①はさみ                      ②ピンセット ⑥くぎぬき                  ⑤ホッチキス</p> <p>③せんぬき    ④穴開けパンチ</p>	※力の使い方を区別して、なかまわけすることができたか(作業観察) a. 支点・力点・作用点の違いを見つけ、3つの種類にわけることができる。 c. 3つに種類わけすることができない。 →c 実際に道具を操作し、力点・作用点を確認するよう指示する。	
1 0	5. 実験をまとめ、解答に理由をつけてを発表する。	・各自が学習カードの記録をまとめ、話し合っ自分たちの解答を出すようにさせる。	
2	6. 次時は、実験用てこを使って、力の大きさを調べることを告げる。	・作業の中で、持つ位置によって力の強さが違ったことを想起させる。	実験用 てこ