

第5学年理科学習指導案

日時 平成18年11月17日(金) 1校時
場所 理科室
児童 5年 男11名 女7名 計18名
指導者 岩崎仁志

1 単元名 てこのはたらき

2 単元について

(1) 教材観

第5学年の目標に「物の溶け方、てこ及び物の動きの変化をそれらにかかわる条件に目を向けながら調べ、見いだした問題を計画的に追究したり、ものづくりをしたりする活動を通して、物の変化の規則性についての見方や考え方を養う。」とある。

本単元では、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の見方や考え方をもちょうにするとともに、てこのはたらきや仕組みについて、条件(てこに加える力の位置や大きさ)を制御しながら計画的に追及する能力や日常生活に使われているてこのきまりを利用した道具を見直す態度を育てることがねらいである。

(2) 児童観

4月の調査結果から、5年生の子どもたちは、理科好きが多いと言える。アンケートでは、ほとんどの子どもたちが、「理科が大変好き」「理科が好き」という回答だった。しかしながら、少数が「理科があまり好きではない」という回答で、理由として、実験結果から考察することや理由を考えることを苦手としているためと考えられる。

子どもたちの身の回りには、てこを使った道具がたくさんある。しかし、その道具を楽に使える方法を知っている子はいても、てこの原理についてその意味を理解している子はほとんどいないと思われる。

これまで子どもたちは、5年単元「植物の発芽と成長」「花から実へ」の学習を通して、条件を制御して観察や実験を行うことを学んでいる。しかし、条件を整えて観察・実験を進めていく力や結果を考察する力は十分に育っているとは言えない。本単元では、力を伸ばすために、条件の整え方や記録の仕方、結果を考察する際の視点について指導していきたい。

(3) 指導観

指導にあたっては、まず棒を使って物を持ち上げる活動を自由に行う。てこの3点(支点・力点・作用点)の違いによって、同じ重さでも手ごたえが違うことを十分に体感させ、問題意識をもたせ、興味関心を引き出す。それから、てこを使った試行を通して、てこの定義とてこの3点を知り、体感した内容を実験用てこで再現し、てこを傾けるはたらきの感覚を数値化して認識できるようにする。さらに、複数の実験結果から、てこを傾けるはたらきがおもりの数と支点からの距離の乗数で求められることなど、きまりを推論したり、規則性を見いだしたりする能力も育てていきたい。

これらの活動を通して、科学の目を養うため、結果を考察する際の視点を明らかにし、自分の考えをもつことを大事に指導していきたい。また、確かな結果を導き出すために、条件を整えることに着目させ、計画的に実験を進めさせたい。そして、日常生活で使われているてこのきまりを利用した道具を、自分たちの見いだした現象と結びつけて見れる目をもたせたい。

3 単元の目標

てこのしくみに興味をもち、おもりを持ち上げて手ごたえの大きさを調べ、てこを傾けるはたらきは、おもりの位置や力を加える位置によって変わることとらえることができるようにする。また、てこ実験器で、てこが水平につり合うときの左右のおもりの数と支点からの距離を調べ、てこがつり合うときのきまりを発見するとともに、てこやてんびんを利用した道具のしくみや使いかたを考え、はかりなどをつくることができるようにする。

4 単元の主な評価規準

観 点	評 価 規 準
自然事象への 関心・意欲・態度	<ul style="list-style-type: none"> ・棒を使って物を持ち上げることに興味をもち、進んで活動しようとする。 ・ものの重さくらべに興味をもち、進んでてんびんのしくみを調べようとする ・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さがしたり、しくみや使いかたを調べたりしようとする。
科学的な思考	<ul style="list-style-type: none"> ・てこを使って楽にものを持ち上げるには、おもりの位置や力を加える位置をどうしたらよいかを考えることができる。 ・てこがつり合うことを、左右のおもりの数と支点からの距離の積が等しいことと関係づけて考えることができる。
観察・実験の 技能・表現	<ul style="list-style-type: none"> ・おもりの位置や力を加える位置を変えて、てこを傾けるはたらきの変化を調べ、記録することができる。 ・実験用てこを使い、てこが水平になるときの左右のおもりの数と位置について、定量的に調べ、記録することができる。 ・上皿てんびんを正しく使ったり、てこやてんびんを利用した道具をつくったりすることができる。
自然事象についての 知識・理解	<ul style="list-style-type: none"> ・おもりの位置や力を加える位置を変えると、てこを傾けるはたらきが変わることを理解している。 ・てこが水平につり合うときには、力の加わる位置（支点からの距離）と力の大きさ（おもりの数）とに、一定のきまりがあることを理解している。 ・水平につり合った棒の支点から左右等距離にもものをつるして、棒が水平になるとき、ものの重さは等しいことを理解している。

5 指導計画（13時間）

時	主な学習活動
第1次 ぼうで重いものを持ちあげよう	
本時	・魚つりゲームをして、同じ質量でも手ごたえが違うことを体感する。
	・てこについてまとめ、おもりの位置や力を加える位置によって、てこを傾けるはたらきがどう変わるか考える。
	・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。
	・力点、作用点を変えると、てこを傾けるはたらきが変わることをまとめる。 ・重いものを楽に持ち上げる方法をまとめる。
第2次 てこのはたらきのきまりを調べよう	
	・てこを傾けるはたらきと、力を加える位置や力の大きさとの関係を考える。 ・実験用てこのしくみを知る。
	・実験用てこで、てこが水平につり合うのはどんなときか調べる。 ・てこが水平につり合うときのきまりをまとめる。
	・「考えよう」について、自分の考えをまとめ、てこを傾けるはたらきについてまとめる。
第3次 ものの重さをくらべよう	
	・左右のうでに同じ重さのおもりをつるしたときに、水平につり合うところを調べ、ものの重さを比べてみる。
	・てんびんのつり合いのきまりをまとめ、上皿てんびんについて知る。 ・資料を読み、昔のはかりには、つり合いのきまりが使われていたことを知る。
	・上皿てんびんの使い方を学習する。 ・上皿てんびんを使い、物の重さを量る。
	・てこやてんびんのきまりを用いたはかりをつくる。
	・てこのはたらきについてまとめる。
第4次 てこを利用した道具をさがそう	
	・てこを利用した道具をさがし、てこの3点がどこか、楽に仕事ができる使い方を考える。

6 本時の指導

（1）目標

棒を使って重い物を持ち上げることに興味をもち、気づいたことや疑問に思ったことなどの問題意識をもつことができる。

（2）指導にあたって

子どもたちは物を持ち上げるとき、持ち上げる力は自分が出した力そのもので持ち上げているという意識が強い。つまり、力の大きさが何かの働きによって変化するという認識はほとんど持ち合わせていないと思われる。そこで、魚つりという場を設定し、棒を使って物を持ち上げるという活動を行い、同じ重さでも重く感じたり、軽く感じたりすることがあることを十分に体感させたい。そこから興味・関心を引き出し、問題意識を持たせて、今後の学習への意欲と理解につなげていきたい。

(3) 展開(1/13)

段階	学 習 活 動	指導上の留意点(・留意点 評価 手立て)
つかむ 5分	1 教材と出会う。 ・てこについて知っていることを話し合う 2 学習課題を把握する。 棒を使って魚(おもり)を持ち上げよう。	・てこがどんなものかに興味を持たせる。
見通す 5分	3 実験の方法や注意事項を確認する。 ・棒と支えを使った魚つりゲームのやり方を確認する。	・棒を使うときの注意など,安全に行うことを確認する。
調べ 25分	4 実験の準備をし,グループごとに実験をする。 ・グループごとに自由に試行する。 ・気づいたことなどをカードに書く。	・交代で調べ,全員が手ごたえを体感できるようにする。 ・棒の使い方による手ごたえの違いに気づくようにさせる。 ・急に手を離さないなど,安全に気をつけさせる。 棒を使って物を持ち上げることに興味をもち,進んで活動しようとしているか。 (観察・カード) おもりをそのまま持ち上げさせたり,力を加える位置を変えさせたりして,手ごたえの違いをとらえられるようにする。
まとめる 10分	5 気づいたことなどを発表し,共有化する。 ・カードに書いたことなどを発表する。 「遠くの魚は重い」 「棒の端を持った方が軽い」 「魚の重さが違うのではないか」 「手ごたえが違うのはなぜだろう」 6 まとめをする。 おもりの位置や力を加える位置によって手ごたえがちがう。	・グループごとに発表させる。 ・カードを気づいたこと,疑問に思ったことに分けて整理する。 ・これからくわしく調べていくことを伝える。
	7 次時の確認をし,実験の後始末をする。	

(4) 評価

評価規準（観点）	十分満足	おおむね満足	手立て
棒を使って物を持ち上げることに興味をもち、進んで活動しようとする。 （関心・意欲・態度）	棒を使って物を持ち上げることに興味をもち、楽に持ち上げる方法を考えたり、積極的に活動したりしている。	棒を使って物を持ち上げることに興味をもち、いろいろな方法で試している。	おもりをそのまま持ち上げさせたり、力を加える位置を変えさせたりして、手ごたえの違いをとらえられるようにする。