

第5学年理科学習指導案

1. 単元 「てことつり合い」

2. 指導観

○ 本学級の子どもたちは、これまで、日常生活で、てこを使った道具に数多く触れてきている。しかし、事前調査では、重い物を持ち上げるために、てこを利用するとよいことを、絵や言葉で表現できた子どもたちは13%、日常使う道具の中で、小さい力で大きな力を生み出す道具として、てこを使った道具を知っている子どもたちは、48%に過ぎなかった。また、シーソー遊びの中で、体重の違った二人をつり合わせるために、重い方が支点に近づくという経験をほとんどの子どもたちがもっているが、事前調査の中では半分以上の子どもたちが、軽い方に重さを加えると答えた。このことから、体験的にてこを利用することができても、論理的にてこのきまりを理解し、利用できる子どもたちは、少ないと言える。

○ 本単元は、「てこを使い、力の加わる位置や大きさを変えて、てこの仕組みやはたらきを調べ、てこの規則性について考えをもつようにする。」ことを主なねらいとしている。また、実験の過程で、力点の位置を変えずに作用点の位置を変えたり、作用点の位置を変えずに力点の位置を変えたりするなどの条件制御を行っていく。このことは5年生で育てたい能力の一つである制御する要因と制御しない要因を区別しながら計画的に実験する力を育てる上で意義がある。

また、身の回りからてこのきまりを利用した道具を見つける活動では、日常生活にその規則性が生かされていることを知り、てこのすばらしさや楽しさを実感させることもできると考える。

○ 本単元の指導にあたっては、まず、であう段階で、1 mの定規におもりと支点を付けた小型のてこを見せ、てこ、支点、力点、作用点の用語を教える。力点が移動することによって、手応えの大きさが変化することを確認したあと、作用点が移動すると、どのように手応えは変化するかを考えていく。自分たちの予想を小型てこで実験し、「支点と力点の距離が遠いほど手応えは小さくなり、支点と作用点の距離が近いほど手応えは小さくなる。」という、科学のきまりをとらえることができるようにする。

次に、つくる段階では、てこを生かした生活の中の道具を探し、それらの道具の支点、力点、作用点を確認し、どのように使えば楽に仕事ができるか考える。さらに実験用てこを使い、棒がつり合うときのきまりを調べ、 $\boxed{\text{おもりの重さ}} \times \boxed{\text{支点からの目もりの数(長さ)}}$ の式で棒を傾ける力を表すことができることを明らかにする。また上皿天秤を使って、つり合いを利用した道具で正確に重さを量ることができることも、あわせて学習する。

最後に、ふかめる段階で、つり合いに関して、モビールや竿秤などを作ったり、てこについてさらに学習を生かした課題追究をしたりし、てこについての理解を深める。

3. 単元目標

- | |
|---|
| ○ てこの仕組みや動きに関心をもち、力の加わる位置や大きさを変えながら、進んで調べようとすることができる。
(関心・意欲・態度) |
| ○ てこが水平につり合うときのおもりの重さと支点からの距離を関係付け、てこのはたらきや規則性について考えることができる。
(科学的な思考) |
| ○ 見通しをもって、力の加わる位置と大きさを変えながら、てこが水平につり合う条件を調べる実験をすることができる。
(技能・表現) |
| ○ 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一定のきまりがあること、棒の支点から等距離に物をつるして棒が水平になったとき、物の重さは等しいことを理解する。
(知識・理解) |

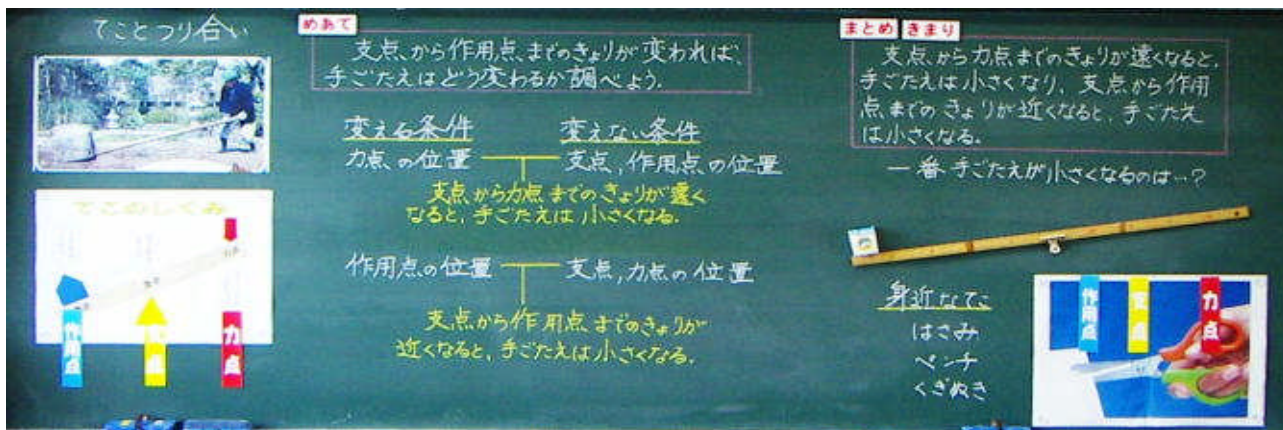
4. 単元の展開（全10時間）

過程	目標	主な学習活動と内容	思考が連続、発展している子どもの姿
であいう1	①てこの科学のきまりをとらえることができる。(本時)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 棒を使ったら、重い物を楽に持ち上げられることから、科学のきまりを理解する。 ・小型てこで実験する。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p style="text-align: center;">科学のきまり</p> <p style="text-align: center;">支点から力点までの距離が遠いほど手応えは小さくなり、支点から作用点までの距離が近いほど手応えは小さくなる。</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 小型てこの実験結果から、てこの科学のきまりについて考えている。
つくる	②身近な道具の使い方を、支点、力点、作用点などの用語を使って説明することができる。	<ul style="list-style-type: none"> ○ 身の回りのてこを使った道具を楽に使う方法を、科学のきまりを使って考える。 ・てこのはたらきを利用した道具を探し、支点、力点、作用点を確認し、どのように使ったら楽に使えるか調べる。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 科学のきまりを使って、身近な道具の使い方を調べようとしている。
	①おもりの重さや位置を変えて棒を傾ける力との関係を調べることができる。	<ul style="list-style-type: none"> ○ 実験用てこを使って、てこがつり合うときのきまりについて確かめる。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> $\boxed{\text{おもりの重さ}} \times \boxed{\text{支点からの目盛りの数(長さ)}} = \boxed{\text{棒を傾ける力}}$ </div>	<ul style="list-style-type: none"> ○ てこの学習を生かして、つり合いのきまりを考えようとする。
	①てこがつり合うときのきまりを使って、重さを量る方法を考えることができる。	<ul style="list-style-type: none"> ○ 実験用てこを使って、重さを量るにはどうすればよいか考え、実験する。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ てこがつり合うときのきまりを使って、重さを量っている。
	①天秤で身近な物の重さを量ることができる。	<ul style="list-style-type: none"> ○ 上皿天秤の使い方を知る。 ・上皿天秤を使って身の回りの物の重さを量る。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ つり合いの学習を生かして、上皿天秤で身近な物を量っている。
ふかめる	③てこの科学のきまりを使って、ものづくりや課題追究に取り組んでいる。	<ul style="list-style-type: none"> ○ てこをつり合いに関して、学習を生かした課題追究をする。 ・てこの手応えを体重計で確かめる。 ・竿秤、モビールを作る。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 単元の学習をふり返り、きまりを生かした課題設定をしている。
	①学習を振り返り、まとめる。	<ul style="list-style-type: none"> ○ 自己評価と学習のまとめを行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 学習したことときまりをつなげて振り返っている。

6. 本時の目標

- てこのはたらきや規則性について、条件に着目して実験の計画を立てたり、結果を考察したりすることができる。 (科学的な思考)
- 支点から力点までの距離が遠いほど手応えは小さくなり、支点から作用点までの距離が近いほど手応えは小さくなるということをとらえることができる。 (知識・理解)

7. 板書計画



8. 本時の主張点

本時は、「支点から力点までの距離が遠いほど手応えは小さくなり、支点から作用点までの距離が近いほど手応えは小さくなる。」という科学のきまりを実験を通してとらえられるようにしたい。そこで次のような工夫をして、子どもが科学のきまりをとらえられるようにし、次時以降、そのきまりを思考のもととして使っていくことができるようにする。

○ 科学のきまりを考えることができる体験活動

まず、導入の活動で、1 mの定規におもりと支点を付けた小型のてこを使い、力点のみを移動させた場合、手応えがどのように変わるか調べ、全体で確認する。次に、作用点を動かしたらどうなるかを話題にし、子どもに問い返していくことで、めあてを「支点から作用点までの距離が変われば、手応えがどう変わるか調べよう。」と設定する。そして、小型のてこの作用点を動かして実験し、科学のきまりについてとらえるようにする。さらに科学のきまりを確かなものにするため、適用問題として、同じてこのはたらきを利用したハサミを楽に使う方法を、科学のきまりを使って実験して確かめる。

○ 科学のきまりを丁寧に確認していく交流活動

実験の結果を交流する過程では、自分が見つけた楽に持ち上げられる方法について発表する。説明する際は、支点、力点、作用点という用語を使って説明するようにする。まとめでは、実験の結果を確認しながら、科学のきまりを全体でつくっていくようにする。さらに、ハサミがてこであることを確認した上で、ハサミを使って楽に竹ひご切る方法について調べた結果をもとに話し合い、科学のきまりの定着を図る。

9. 準備

【子ども】学習プリント ハサミ

【教師】1 m竹尺 牛乳パックに粘土を詰めた物 クリップ 竹ひご

10. 本時の展開

学 習 活 動 と 内 容	○ 主な手だて ※ 評価
<p>1. てこについて知り、めあてをつかむ。</p> <p>○ てこの仕組みと、用語を知る。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>(用語) てこ, 支点, 力点, 作用点</p> </div> <p>○ てこで、力点をどのように移動したら楽に持ち上がるか考え、調べる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 支点から力点までの距離が遠いほど手応えは小さくなる。 <p>○ 一方、作用点のみを動かしたときは手応えはどのように変化するのか問いかけ、めあてを確認する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>めあて</p> <p>支点から作用点までの距離が変われば、手応えがどう変わるか調べよう。</p> </div> <p>2. 実験の見通しをもつ。</p> <p>○ 力点を動かしたときの手応えの変化から、作用点を動かしたときの力点の手応えを予想する。</p> <p>3. 実験をする。</p> <p>○ 支点から力点までの距離を固定し、作用点の位置を変えると、力点に加える力がどのように変わるのか確かめる。</p> <p>4. 結果を交流する。</p> <p>○ 実験の結果を出し合い、科学のきまりを確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 支点から作用点までの距離が近いほど手応えは小さくなる。 <p>5. 本時のまとめをする。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>まとめ</p> <p>支点から力点までの距離が遠いほど手応えは小さくなり、支点から作用点までの距離が近いほど手応えは小さくなる。</p> </div> <p>6. 適用問題をする。学習を振り返る。</p> <p>○ 支点、力点、作用点のすべてを動かして、最も手応えが小さくなる形を考える。</p> <p>○ 上手にハサミを使う方法について考える。</p> <p>7. 学習を振り返る。</p> <p>○ 学習を振り返り、自己評価する。</p>	<p>○ てこを使っている写真を見せ、生活経験の中で、楽に仕事ができるようにするための工夫に気付かせる。</p> <p>○ てこの模式図を見せ、支点、力点、作用点の用語を教える。</p> <p>○ 小型てこで教師が演示して見せることで、子どもに活動をイメージできるようにする。</p> <p>○ 結果から、わかったことを確認し、作用点を動かした場合について問いかけ、めあてをつくっていくようにする。</p> <p>○ 学習プリントに自分の考えと理由を書き込ませ、どの子どもも見通しをもてるように確認する。</p> <p>○ 条件を揃えていない子どもには、声かけを行う。</p> <p>※ てこのはたらきや規則性について条件に着目して実験の計画を立てたり、結果を考察したりすることができる。(科学的な思考)</p> <p>※ 支点から力点までの距離が遠いほど手応えは小さくなり、支点から作用点までの距離が近いほど手応えは小さくなるということをとらえることができる。(知識・理解)</p> <p>○ 活動が停滞している子どもには、まとめの科学のきまりを使って、考えていくようにうながす。</p> <p>○ 学習プリントに「わかったこと」「もっと調べたいこと」を書かせ、自分の理解度をチェックさせる。</p>