

第5学年理科学習指導案

平成16年10月5日(火)第1校時

5年1組(男子21名 女子19名 40名)

場 所 ミーティング室・外

指導者 古 戸 久 子

1 単元名 てこのはたらき

2 単元について

(1) 児童の実態

- ・ 4年生の「もののかさと力」で、容器に閉じ込めた空気を押し縮めたときの手ごたえを調べ、押し返す力が大きくなることを理解している。
- ・ 1学期の「植物の発芽と成長」で、条件を制御して計画的に観察、実験をすることを学習しているが、条件を制御する考え方の定着はまだ不十分である。
- ・ 日常生活で、はさみや栓抜きなどのてこを利用した道具を使ってきているが、どのようにすれば楽に使うことができるかを知っている児童は少ない。
- ・ てこが水平になるときのきまりについての理解は低い。

(2) 単元のあらまし

本単元では、てこを使い、てこのしくみと働きを調べ、水平につり合った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とらえるようにする。また、力を加える位置や大きさを変えて、てこを傾ける働きの変化を調べ、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をとらえるようにする。

これらの活動を通して、てこを傾ける働きやつり合うときの規則性についての見方や考え方をもつようにする。また、てこに加える力の位置や大きさの条件を変えて、てこのはたらきや仕組みについて計画的に追究する能力を育てるとともに、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。

(3) 指導にあたって

単元の導入では、自動車を指一本で持ち上げる体験を通して、てこのはたらきを身近なものを利用して提示する。「できないようでできること」を提示することで、驚きや感動、疑問をもたせ、これからの学習への興味・関心を高めたい。また、この活動後の感想と個人課題をもとに学習グループを分け、同じ考えをもったものが共に学習することで学習意欲を高めたい。

本単元の実験では、制御する要因と制御しない要因を明確にした実験を行わせ、結果からどんなことがいえるかを考えさせながら、計画的に追究する能力を育成したい。また、ジグソー学習を取り入れることで、それぞれが責任をもって自分の実験をできるようにするとともに、個々の表現力や思考力を高めていきたい。

また、学習したことと日常生活とを結び付け、身の回りの道具を見直したり、てこやてんびんを利用した道具を作ったりすることで、これからも学び続けていこうとする意欲をもたせたい。

本単元における具体的な手立て

三つの手立て		具体的な取り組み
1	学習への意欲と見通しをもたせる導入の工夫	<ul style="list-style-type: none"> 単元の導入部で、自動車を持ち上げる実験を行い、驚きや感動を与えたり、疑問をもたせたりし、課題を発見させる。 ビデオや写真を利用して、活動の様子を具体的に想起をさせることで、新たな課題を発見させ、本時の学習に対する期待や意欲を高める。
	既習事項の確認	<ul style="list-style-type: none"> 各単位時間の中で前時の振り返りの感想から、本時の課題につながるものを取り上げて紹介し、学習の見通しを立てさせる。
2	学び合いを充実させるための工夫	<ul style="list-style-type: none"> 単元の導入の段階で課題ごとに3～4人のグループを編成して、全員が実験に関わることができるようにする。
	より良い考えを練り上げていくための工夫	<ul style="list-style-type: none"> グループ内で学習のまとめを画用紙やスケッチブックに書いて提示し、発表させる。 ジグソー学習を取り入れ、一人一人に責任をもって問題に取り組みせ、実験を行わせる。違う実験をした児童と考えを組み合わせると一つの結論を生み出させることで、考えをより深められるようにする。
3	振り返りの工夫	<ul style="list-style-type: none"> 学習内容のキーワードを用いて、分かったことやこれから調べたいことを書かせる。 自己の変容や学んだ実感を確認できる記述の型を指導し、振り返りを効率的に行うようにする。

3 単元の目標

てこを使い、力の加わる位置や大きさを変えて、てこの仕組みや働きを計画的に追究し、てこの規則性について考えをもつ。

水平につり合った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。

力を加える位置や力の大きさを変えると、てこを傾ける働きが変わり、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を理解する。

4 評価規準

(1) 「B：物質とエネルギー」の評価規準

自然事象への関心・意欲・態度	科学的な思考	観察・実験の技能・表現	自然事象についての知識・理解
物の溶け方、てこ及び物の運動の量的変化についての現象を意欲的に追究し、見いだしたきまりを生活にあてはめてみようとする。	物の溶け方、てこ及び物の運動の変化とその要因との関係に問題を見いだし、条件に着目して計画的に追究し量的変化や時間的変化をとらえ、問題を解決する。	問題解決に適した方法を工夫し、装置を組み立てたり使ったりして観察、実験やものづくりを行い、その過程や結果を的確に表す。	物の状態は与える条件によって規則的に変化することなどを理解している。

(2) 単元の評価規準

自然事象への 関心・意欲・態度	科学的な思考	観察・実験の 技能・表現	自然事象についての 知識・理解
てこやてこのはたらきを利用した道具に興味・関心をもち、自らてこの仕組みやてこを傾ける働き、てこがつり合うときの規則性を調べようとする。 てこのはたらきを適用してものづくりをしたり、日常生活に使われているてこの働きを利用した道具を見直したりしようとする。	てこの実験装置などを使って調べ、てこがつり合うときのおもりの重さや支点からの距離を関係付けて考えることができる。 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考えたり結果を考察したりすることができる。	てこのはたらきを調べる工夫をし、てこの実験装置などを操作し、安全で計画的な実験やものづくりをすることができる。 てこのはたらきの規則性を調べ、定量的に記録したり、数量的に表したりすることができる。	水平につり合った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している。 力を加える位置や力の大きさを変えるとてこを傾ける働きが変わり、てこがつり合うときにはそれらの間に一定の決まりがあることを理解している。

5 指導計画（指導時数：13時間）

時	小単元	学 習 活 動	評価規準
1 本 時 2 3 4 5	1次 ぼうで重いものを持ち上げよう	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">1本の棒を使って重いものを持ち上げよう</div> <p style="text-align: center;">初発の感想をもとに、 学習グループを決定する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">てこのしくみについて知る (課題)</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">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どう変わるか調べよう</div> <p style="text-align: center;">(ジグソー学習)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;"> <p>[グループA] おもりの位置を変えて調べる方法を考えて実験し、結果をまとめる</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;"> <p>[グループB] 力を加える位置を変えて調べる方法を考えて実験し、結果をまとめる</p> </div> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>学習グループにもどり、それぞれの実験の結果を発表する (見方や考え方)</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>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</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>てこを利用した道具をさがし、どのように使うと便利か調べる</p> </div>	<p>関心・意欲・態度</p> <p>科学的な思考</p> <p>技能・表現</p> <p>科学的な思考</p> <p>関心・意欲・態度</p>

6 7 8	2次 てこのはたらきのひみつをさぐる	<p>(課題)</p> <p>てこを傾けるはたらきは、力を加える位置や力の大きさとどのような関係があるのだろうか</p> <p>実験用てこを使って、てこを傾けるはたらきが左右で等しくなるときはどのようなときか調べる</p> <p>(見方や考え方)</p> <p>距離×重さが左右等しいときにつり合うこと</p>	<p>関心・意欲・態度</p> <p>技能・表現</p> <p>科学的な思考</p> <p>知識・理解</p>
9 10 11	3次 ものの重さをくらべよう	<p>(課題)</p> <p>ものの重さをくらべよう</p> <p>(見方や考え方)</p> <p>支点から同じ距離のところにもものをつるすと、重さをくらべることができること</p> <p>上皿てんびんについて知り、使い方の練習をする</p>	<p>関心・意欲・態度</p> <p>知識・理解</p> <p>技能・表現</p>
12 13	4次 発展的な学習 補充的な学習	<p>(発展的な学習)</p> <p>てこのきまりを利用した道具やおもちゃをつくろう</p> <p>(補充的な学習)</p> <p>つり合わせゲームをしよう</p>	<p>関心・意欲・態度</p>

6 本時の指導

(1) ねらい

てこを使うと重いものも小さい力で楽に持ち上げられることに興味をもち、進んで調べようとする。

(2) 展開

段階	学習活動	教師の指導・支援	評価 【手立ての評価】
つかむ	<p>1 今までの経験を振り返る 今まで一人で持ち上げたもので1番重いものは何か振り返る。</p> <p>2 学習課題をつかむ 自動車などの重いものを指1本で持ち上げられるか考える。</p>	<p>・どのようにして持ち上げたかまで聞き、学習課題につなげるようにする。</p> <p>・身近なものを提示することで、興味・関心を強くもたせる。</p>	
8	<p>指1本で自動車を持ち上げることができるだろうか。</p>		

見通す 2	4 予想する 自動車を持ち上げる方法を考える。	・日常生活の体験などをもとにいろいろな方法を考えさせる。	
確かめる 25	5 てこを使って持ち上げる 鉄の棒と支える棒を使って持ち上げる方法を考える。 支える棒(支点)の位置や棒の長さを変えて試してみる。 「てこ」のしくみで持ち上げることができることを知る。 全員が自動車を持ち上げ、手ごたえを体感する。 (学習の意欲をもたせる導入)	・安全に実験ができるように、注意しなければいけないことを確認する。 ・個人やグループ、全体で、「長さを変える」「支える棒(支点)の位置を変える」等の考えをたくさん出させ、出た考えをできるだけ確かめてみる。 ・4mの棒で持ち上げることができが、5mの棒でも体験させ、棒が長いほうが楽に持ち上げることを体感させる。 ・交代で全員が持ち上げ、体感でとらえさせるようにする。	関心・意欲・態度 ・棒を使って楽に持ち上げることに興味をもち、進んで調べようとしている。(行動観察) 【自動車を持ち上げる実験の提示は意欲付けに効果的だったか】
まとめる・振り返る 10	6 本時の学習を振り返る どのようにしたら指1本で持ち上げることができたかを確認する。 本時の体験で驚いたこと、不思議に思ったこと、これから調べてみたいこと、てこを使って持ち上げたいものをノートに書く。 (振り返りの工夫)	・棒の長さや支点の位置による手ごたえの違いを図を使って確認する。 ・次時の導入に役立つよう、体験で知ったことや不思議に思ったことなどを具体的に書かせる。	関心・意欲・態度 ・棒を使って楽に持ち上げることに興味をもち、進んで調べようとしている。(ノート) 【振り返りの記述に関する指示は適切だったか】

(3) 具体の評価規準と指導の手立て

観点	A	B	Bに至らせるための手立て
関心・意欲・態度	<ul style="list-style-type: none"> 棒をどのように使うと楽に持ち上げることができるかに興味をもち、支える位置やおもりの位置を変えたらどうかなどの具体的な予想を立て、積極的に活動に取り組んでいる。 支点の位置の違いに着目して、驚いたことや疑問に思ったこと、これから調べたいことを書くことができる。 	<ul style="list-style-type: none"> 棒を使って持ち上げることに興味をもち、支える位置(支点)を変えて、手ごたえを調べている。 実験をして、驚いたことや疑問に思ったこと、これから調べたいことを書くことができる。 	<ul style="list-style-type: none"> 自動車を持ち上げられなかったときと持ち上げられたときの違い(支点の位置)に着目して調べるように助言する。 てこを使うと楽に自動車を持ち上げられることを振り返らせ、驚いたことや疑問に思ったことを書かせる。

7 板書計画

課題 指1本で、自動車を持ち上げることができるだろうか。

- ぼうを長くすると持ち上げることができる。
- 支えるぼうを自動車に近づけると持ち上げることができる。

↑
支える棒

← て こ