

1 単元名 てこの働き

2 単元の目標

- (1) てこやてこの働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働き、つり合うときの規則性を調べようとする。 (自然事象への関心・意欲・態度)
- (2) てこの働きや規則性について、予想や仮説をもって追究し、実験の結果と予想や仮説を照らし合わせて推論し、イメージ図などを使って自分の考えを表現することができる。 (科学的な思考・表現)
- (3) 実験装置を安全に操作して、てこの働きや規則性を調べ、その過程や結果を適切に記録することができる。 (観察・実験の技能)
- (4) てこの仕組み、働き、つり合うときの規則性やてこを利用した道具の仕組みを理解している。 (自然事象についての知識・理解)

3 単元について

(1) 教材について

本単元では、てこを使い、力の加わる位置や大きさを変えて、てこの仕組みや働きを調べ、てこの規則性についての考えをもつことができるようにする。生活に見られるてこについて興味・関心をもちて追究する活動を通して、てこの規則性について推論する能力を育てるとともに、それらについての理解を図り、てこの規則性についての見方や考え方をもつことができるようにすることをねらいとしている。

(2) 児童の実態 (省略)

(3) 指導・援助の手立て

本単元では、初めに、重いものを直接持ち上げたり、棒を使って持ち上げたりして、てこに触れる体験を行う。支点・力点・作用点等の科学的な言葉を使って、てこの仕組みについてモデルを基に説明する活動を行い、てこの仕組みを理解できるようにする。その上で、「より小さな力で持ち上げるにはどうすればいいか」という問題を設定し、予想や実験計画を立て、児童が見通しをもって実験を行えるようにする。結果を整理して考察する場面では、児童が力点や作用点の位置と手応えに関するイメージ図を描いて、指し示しながら自分の考えを説明する活動を行い、てこの規則性を捉えられるようにする。次に、てこを利用した道具については、支点・力点・作用点等の科学的な言葉を使って道具のイメージ図を描き、道具の使い方や仕組みを伝え合う活動を行い、てこの規則性がどのように利用されているかを捉えられるようにする。そして、実験用てこにおもりをつり下げる活動を行い、てこの傾きやつり合いに気付かせ、つり合いの規則性を調べる実験計画を立てて実験を行う。結果を表に整理して記録することで、つり合うときの規則性を捉えられるようにする。これらの学習活動の中で、イメージ図やモデルを介した言語活動と、これまで継続的に行ってきた問題解決の過程を記述するレポート作成を行うことで、科学的な思考力、表現力の育成を図る。

4 学習と評価の計画 (9時間扱い)

次	時間	学習内容	評価の観点				評価規準
			関	思	技	知	
1	1	棒を使って小さな力で重い物を持ち上げられるか調べる。	◎			○	てこに興味・関心をもち、自らてこの仕組みや働きを調べようとしている。
	2	力点や作用点の位置を変えたときの手応えを調べる実験を計画する。		◎	○		変える条件と変えない条件を整理し、力点や作用点の位置を変えたときの手応えを調べる実験を計画している。
	3 本時	力点や作用点の位置を変えたときの手応えを調べる。		◎	○		力点や作用点の位置と手応えの関係を、イメージ図を使って的確に表現している。

	4	支点の位置を変えたときの手応えを調べる。		○◎		てこの働きの規則性を調べ、その過程や結果を記録している。	
2	5	てこの働きを利用した道具を調べる。	○			◎	てこの働きを利用した道具にてこの働きがどのように使われているか理解している。
3	6	実験用てこを使い、腕の傾きを調べる。	◎			○	てこの傾き、つり合いに興味・関心をもち、自ら調べようとしている。
	7	てこがつり合うときの規則性を調べる実験を計画する。		◎	○		実験用てこのおもりの重さと目盛りの数に着目して、てこがつり合うときの規則性を調べる実験を計画している。
	8	実験用てこを使い、てこがつり合うときの規則性を調べる。		◎	○		実験の結果を基に、てこがつり合うときの規則性を捉え、式を使って表現している。
	9	てこのつり合いの規則性を利用しておもちゃを作る。			◎	○	てこのつり合いの規則性を利用しておもちゃを作っている。

5 本時の学習

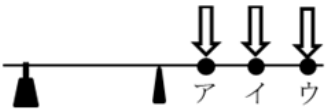
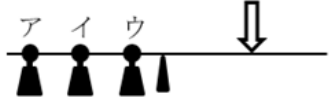
(1) 目標

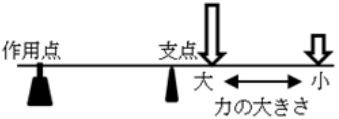
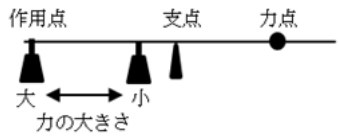
力点や作用点の位置を変えたときの手応えを調べる実験を行い、結果を基に力点や作用点の位置と手応えの関係を、イメージ図を使って表現することができる。

(2) 準備・資料

棒、木片、椅子、砂袋、電子黒板、ノートPC、タブレットPC

(3) 展開

時間	学習活動・内容	指導・援助の手立て・評価	
		T 1	T 2
3	1 本時の問題を確認する。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;">重い物をより小さな力で持ち上げるには、力点や作用点の位置をどのように変えればよいだろうか？</div>	<ul style="list-style-type: none"> 「支点」、「力点」、「作用点」やてこの仕組みを確認し、予想を振り返り、学習意欲を喚起する。 	<ul style="list-style-type: none"> てこのモデルを提示し、てこの仕組みを視覚的に捉えられるようにする。
15	2 実験を行う。 (1) 支点と作用点の位置を変えないで、力点の位置を変えたときの手応えを調べる。  (2) 支点と力点の位置を変えないで、作用点の位置を変えたときの手応えを調べる。 	<ul style="list-style-type: none"> 実験の方法を確認し、変える条件と変えない条件を意識させる。 棒から砂袋が急にはずれることがあることを伝えて注意を喚起し、安全に配慮する。 グループの全員が手応えを体感するよう助言する。 	<ul style="list-style-type: none"> 電子黒板に児童が書いた実験方法を提示する。 安全な実験操作や協力して実験を行っているかを確認しながら、適宜声をかけていく。

15	<p>3 実験結果を整理し、考察する。</p> <p>(1) レポートに実験の結果を記入する。</p> <p>(2) イメージ図を使って、考察する。</p> <p>〈予想されるイメージ図〉</p> <ul style="list-style-type: none"> ・力点の位置を変えたとき  <ul style="list-style-type: none"> ・作用点の位置を変えたとき 	<ul style="list-style-type: none"> ・考察を分かりやすく説明できるように、イメージ図を描くよう助言する。 ・考察をする上で児童が困っていることがあれば、それを全体で共有して解決を図る。 ・「支点」、「力点」、「作用点」等のキーワードや矢印を使用した児童のイメージ図を取り上げ、全体で共有する。 ・グループで互いにイメージ図を指し示しながら自分の考えを説明し合い、意見交換をするよう助言する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・結果の整理や考察が進まない児童には、グループ内で友達に聞くよう助言する。 ・タブレットPCで「支点」、「力点」、「作用点」等のキーワードや矢印を活用したイメージ図を撮影し、電子黒板に提示する。 ・考えを説明する児童を補助して、聞き手を意識した説明の仕方ができるよう支援する。
	<p>⑦ 力点や作用点の位置と手応えの関係を捉え、イメージ図を使って表現している。 (観察・レポート)</p>		
10	<p>4 本時のまとめをする。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>支点から力点までの長さを長くしたり、支点から作用点までの長さを短くしたりすると、より小さな力で持ち上げられる。</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> ・イメージ図を基に考察したことを説明させ、それを基に本時の学習のまとめをする。 	
2	<p>5 次時の課題を確認する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・次時は支点の位置を変えて手応えを調べることを伝え、学習意欲の継続を図る。 	