

1 単元名 力のはたらき

2 単元の目標

- (1) 力の働きに関する事物・現象を日常生活や社会と関連付けながら、力の働きについての基本的な概念や原理・法則などを理解しているとともに、それらの観察、実験などに関する基本的な技能を身に付けること。 (知識及び技能)
- (2) 力の働きについて問題を見だし見通しをもって観察、実験などを行い、力の働きの規則性や関係性を見だして表現するなど、科学的に探究すること。 (思考力、判断力、表現力等)
- (3) 力の働きに関する事物・現象に進んで関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど、科学的に探究しようとする態度を養うこと。 (学びに向かう力、人間性等)

3 単元の評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
・力の働きに関する事物・現象を日常生活や社会と関連付けながら、力の働きについての基本的な概念や原理・法則などを理解しているとともに、科学的に探究するために必要な観察、実験などに関する基本操作や記録などの基本的な技能を身に付けている。	・力の働きについて、問題を見だし、見通しをもって観察、実験などを行い、力の働きの規則性や関係性を見だして表現しているなど、科学的に探究している。	・力の働きに関する事物・現象に進んで関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど科学的に探究しようとしている。

4 単元について

(1) 教材観

本単元は、「エネルギー」を柱とした内容であり、小学校第3学年「物と重さ」、「風とゴムの力の働き」、第6学年「てこの働き」の学習を踏まえて、中学校第3学年「力のつり合いと合成・分解」、「運動の規則性」、「力学的エネルギー」の学習へとつながるものである。本単元では、力に関する観察、実験などを行い、日常生活や社会と関連付けながら力について理解させるとともに、規則性や関係性を見だして課題を解決したり、力に関する事物・現象を科学的に探究したりしようとする態度を育成することがねらいである。

(2) 生徒観

本校の生徒に対し、物質の状態変化の学習後に、単元全体の学習を振り返る活動（令和6年*月*日実施、第1学年*組*人）を行った。生徒の振り返りの記述内容を分析すると、自身の学習を見通したり振り返ったりして探究することができた生徒は*人、身に付けた知識の羅列で、自身の学習を見通したり振り返ったりして探究することが不十分であった生徒は*人、感想の記述で、自身の学習を見通したり振り返ったりして探究することができていなかった生徒は*人、未記入の生徒は*人であった。このことから、自身の学習を見通したり振り返ったりすることができず、単元を通して探究することができていない生徒が多いことが分かった。

(3) 指導観

主体的に探究する力を育成するために、単元を通して探究する問いを設定した単元内自由進度学習の導入と、生徒が自身の学習の見通しを立てたり振り返ったりして課題を解決することができるワークシート（以下、「学びのリンクシート」という。）の活用を行う。単元の第1時に、「力のはたらき」を生徒が体験できる環境の整備と場の設定を行い、体験を通して生徒が抱いた疑問を基に、単元を通して探究する問いを設定する。また、探究していく学習活動として単元内自由進度学習を導入する。そして、生徒が自身の学習の見通しを立てたり振り返ったりして課題を解決することがで

きるよう、「学びのリンクシート」を活用する。これら二つの手立てを行うことで、生徒の主体的に探究する力を育成していく。

5 単元の指導計画（12時間扱い）

○は指導に生かす評価場面、◎は記録に残す評価場面

次	時	学習内容・活動	知	思	態	評価及び評価方法等																					
1	1 本 時	<p>目標：力の働きに関する事物・現象に進んで関わり、見通しをもって探究している。</p> <p>1 力が関係している具体物を体験する。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>力</th> <th>具体物</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①</td> <td>弾性力</td> <td>球を飛ばしてゴールを決めよう</td> </tr> <tr> <td>②</td> <td>摩擦力</td> <td>重ねた本は力持ち!?</td> </tr> <tr> <td>③</td> <td>磁力</td> <td>触れずに迷路をクリアしよう</td> </tr> <tr> <td>④</td> <td>電気の力</td> <td>どうすれば水を入れられる？</td> </tr> <tr> <td>⑤</td> <td>重力</td> <td>ジャンプできる高さは変わる？</td> </tr> <tr> <td>⑥</td> <td>つり合い</td> <td>ビー玉を移動させよう</td> </tr> </tbody> </table> <p>2 体験をもとに、力を加えることでどんなことができるか考える。 (1) 個人で考え、その後、班で話し合う。 ・物体を持ち上げることができる。 ・物体を動かすことができる。 (2) 全体で共有する。 ・物体を支えることができる。</p> <p>3 力について考えたことや疑問に感じたことをまとめる。 (1) 個人や班で考えたことを、スプレッドシートに入力する。 ・力を加えることで様々なことができる。 ・力には何か規則性があるのかな。 (2) 全体で共有する。 ・力をどう表せばいいのかな。</p> <p>4 単元全体の学習の見通しをもつ。 (1) 単元を通して探究する問いを見いだす。 【単元を通して探究する問い】 物体には、力がどのようにはたらいているのだろうか。 (2) 単元末に行う発表会の内容を知る。</p>		力	具体物	①	弾性力	球を飛ばしてゴールを決めよう	②	摩擦力	重ねた本は力持ち!?	③	磁力	触れずに迷路をクリアしよう	④	電気の力	どうすれば水を入れられる？	⑤	重力	ジャンプできる高さは変わる？	⑥	つり合い	ビー玉を移動させよう				<ul style="list-style-type: none"> 生徒が具体物に直接触れて体験できる場を設定することで、生徒が知的好奇心をもち、力に関する事物・現象に関わることができるようにする。 安全に配慮して体験するよう、声をかける。 時間（体験3分、移動1分）でローテーションすることで、生徒が全ての具体物に触れることができるようにする。 机間指導を行い、話し合いができていない班には具体物の提示や問いかけを行い、力が加わっている物体の動きに着目して力の働きを見いだせるようにする。 生徒が演示したり説明したりする場を設ける。 班から出た意見を教師が板書し、学級全体で考えを共有できるようにする。 <p>○ 態：力の働きに関する事物・現象に進んで関わり、見通しをもって探究しようとしている。できていない生徒には、力を加えると動きが変わる具体物を提示する。 【行動観察】</p> <ul style="list-style-type: none"> スプレッドシートを電子黒板に映したり生徒に発表させたりすることで、考えを全体で確認できるようにする。また、生徒が入力した内容をテキストマイニングで集約し、電子黒板に表示する。 生徒が入力した内容を基に探究する問いを見いだすことで、生徒が主体的に探究しようとするようにする。 単元全体の学習で身に付けたことを活用して、単元末に小学5年生に向けて「力の祭典」を開催することを伝える。 6班に分かれて開催する。班分けは教師が行い、後日知らせることを伝える。
	力	具体物																									
①	弾性力	球を飛ばしてゴールを決めよう																									
②	摩擦力	重ねた本は力持ち!?																									
③	磁力	触れずに迷路をクリアしよう																									
④	電気の力	どうすれば水を入れられる？																									
⑤	重力	ジャンプできる高さは変わる？																									
⑥	つり合い	ビー玉を移動させよう																									

2	<p>単元を通して探究する問い：「物体には、力がどのようにはたらいているのだろうか。」</p> <p>探究していく学習活動として、第2時から第8時は単元内自由進度学習を導入し、生徒一人一人が自身にとって最適な学習時間や学び方を自己決定し、学習を進めていく。(以下は、生徒の考える単元計画をもとにした例である。)</p>		
2	<p>課題 力には、どのようなはたらきと種類があるのだろうか。</p> <ul style="list-style-type: none"> 力の働きと種類を調べたりまとめたりする。 <p>まとめ</p> <ul style="list-style-type: none"> 力には、物体の形を変える、動きを変える、持ち上げたり支えたりするはたらきがある。 力には、弾性力、摩擦力、電気の力、磁力、重力がある。 	○	<p>知：力の働きや種類についての基本的な概念を理解している。できていない生徒には、具体物を使いながら指導する。</p> <p>【行動観察、ワークシート】</p>
3	<p>課題 力は、どのように表すことができるのだろうか。</p> <ul style="list-style-type: none"> 力の表し方を調べたりまとめたりする。 <p>まとめ</p> <ul style="list-style-type: none"> 力には、作用点・大きさ・向きの要素があり、矢印で表すことができる。 力の大きさはNで表す。 	◎	<p>知：力に関する基本的な概念や3つの要素があることを理解し、矢印で力を作図している。</p> <p>【行動観察、ワークシート】</p>
4	<p>課題 ばねに加わる力の大きさとばねの伸びにはどのような関係があるのだろうか。</p> <ul style="list-style-type: none"> 力の大きさとばねの伸びの関係を調べる。 <p>まとめ</p> <ul style="list-style-type: none"> ばねの伸びは加えた力の大きさに比例する関係（フックの法則）がある。 	○	<p>思：力の大きさとばねの伸びを調べる実験を見通しをもって行っている。できていない生徒には、実験の目的を確認したり、結果を見通したりして実験するよう指導する。</p> <p>【行動観察、ワークシート】</p>
5	<ul style="list-style-type: none"> パフォーマンス課題に取り組む。 <p>なぜ、握力計で力の大きさを測定することができるのだろうか。</p>	◎	<p>思：力の大きさとばねの規則性を見いだして表現している。</p> <p>【レポート】</p>
3	<p>6</p> <p>課題 重力と質量のちがいは何だろうか。</p> <ul style="list-style-type: none"> 地球上と月面上で、重力と質量がどのように変化するか調べたり考えたりする。 <p>まとめ</p> <ul style="list-style-type: none"> 質量は、場所によって変わらない、物体そのものの量である。 重力は、場所によって変化し、月面上では6分の1になる。 	○	<p>態：重力と質量に関する事物・現象に進んで関わり、主体的に課題を解決しようとしている。できていない生徒には、動画や上皿てんびんを活用したり教科書の図を参考にしたりして指導する。</p> <p>【行動観察、ワークシート】</p>

<p>7 本 時</p>	<p>目標：1つの物体に働く2力のつり合いの条件を理解している。</p> <p>1 力のつり合いを体験し、つり合いについて確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・定規の両端を持って引く。 ・1つの物体に、2力以上の力が加わっていても動かないとき、つり合っているという。 <p>2 本時の学習課題をつかむ。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>課題 2つの力がつり合うとき、力の大きさや向きはどのような関係になっているのだろうか。</p> </div> <p>3 課題の解決に向けて、仮説・実験計画・予想を立てる。</p> <p>(1) 仮説を立てる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・力の大きさは同じだろう。 <p>(2) 実験計画を立案する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ばねばかりを使い、つり合っているときの2力の大きさを調べる。 <p>(3) 実験結果を予想する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ばねばかりの値は同じになるだろう。 <p>4 実験する。</p> <p>(1) 物体に2つのばねばかりをかけて両側に引く。</p> <p>(2) 物体が静止したときの、ばねばかりの値と位置関係、引いた向きを調べる。</p> <p>(3) ばねばかりをかける位置や物体を変えて、同様に調べる。</p> <p>5 結果をもとに考察する。</p> <p>(1) 自分の結果をもとに妥当性を検討・考察する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・2力の大きさはほぼ同じになる。 <p>(2) 他の生徒の結果を参考にする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・向きはそれぞれ反対向きである。 <p>6 結論をまとめる。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>まとめ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・2つの力がつり合うとき、 ・2つの力は大きさが等しい。 ・2つの力は一直線上にある。 ・2つの力は向きが反対である。 </div>	<p>○</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・単元内自由進度学習のため、生徒の学習進度によって内容が異なることを踏まえて指導を行う。 ・1つの物体に力が働いていても動かないのはなぜか問いかけることで、これまでの学習内容と本時の課題とのつながりを生徒が意識して取り組めるようにする。 ・導入の体験から、力の大きさと向きに着目するよう、声をかける。 ・個人で実験計画の立案・実験・考察を行うが、他の生徒と一緒に取り組んでもよいことを伝える。 ・机間指導を行い、仮説や実験計画を立てられていない生徒には、力の大きさと向きに着目するよう声をかける。 ・2力を加える物体についても検討し、計画を立てるよう助言する。 ・実験計画を立てられていない生徒には穴を空けた厚紙を渡し、それを使って調べる実験計画を立ててみるよう助言する。 ・個人で実験を行うが、他の生徒と一緒に取り組んだり、再実験をしたりしてもよいことを伝える。 <p>知：1つの物体に働く2力のつり合いの条件を理解している。できていない生徒には、つり合っているときの力の大きさと向きに着目するよう、助言する。</p> <p>【行動観察、ワークシート】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・つり合いの3つの条件のうち、気付いていない条件があるときは、2つの条件が成り立っていてもつり合わない状況を示すことで、もう1つの条件を生徒が気付けるようにする。
----------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	8	7 パフォーマンス課題に取り組む。 重力と質量の違いを、どのように説明すればよいのだろうか。	◎		知：重力と質量の違いや、2力のつり合いの条件を理解している。【レポート】
4	9	【単元を通して探究する問い】 物体には、力がどのようにはたらいているのだろうか。 ・小学5年生に向けて「力の祭典」を開催するに当たり、力についての知識等を活用し、発表内容の構想を練る。 ・6班に分かれて、発表は3回行うことを知る。 (発表7分、移動・準備2分予定)		○	態：力の働きに関する事物・現象に進んで関わったり振り返ったりしながら科学的に探究しようとしている。できていない生徒には、これまでの既習事項を確認し、具体物に働いている力の種類を判断できるよう指導する。 【行動観察】
	10	・発表に向けて、役割分担をしたり準備をしたりする。 ・具体物の提示の仕方や、力に関する説明を行う場面・方法について検討する。		○	思：力について、力の働きの規則性や関係性を見いだして表現しているなど科学的に探究している。できていない生徒には、具体物に加わっている力の種類とその働きを判断するよう助言する。 【行動観察、ワークシート】
	11	・パフォーマンス課題に取り組む。 物体には、力がどのようにはたらいているのだろうか。 ・発表のリハーサルと相互評価を行う。		◎	思：力について、力の働きの規則性や関係性を見いだして表現しているなど科学的に探究している。 【行動観察、発表】
	12	・小学5年生に向けて「力の祭典」を開催する。 ・6班に分かれて発表する。 (発表7分、移動・準備2分予定) ・発表後、単元のまとめと振り返りを行う。 まとめ ・物体にはたらいている力を、力の種類やはたらきと関連付けることで説明できる。 振り返り ・学んだことを活かして、働く力を具体的に説明できた。 ・現象を力の働きや関係性で理解できるようになった。 ・力という視点で物事を見られるようになった。また、力の働きを利用したものがあることを知った。		◎	態：力の働きに関する事物・現象に進んで関わったり振り返ったりしながら科学的に探究しようとしている。 【行動観察、振り返り】