

1 単元 力と圧力

2 目標

力がはたらいている場面に関心を持ち、いろいろな物体に力をはたらかせる実験を行い、力がつり合う条件や圧力について科学的に調べようとしている。(意欲・関心・態度)

物体に力をはたらかせる実験や圧力の実験を行い、それぞれの規則性を見いだすことができる。(思考・判断)

力を矢印で表し、2力のつり合いを作図したりばねののびをグラフに表したりすることができる。(技能・表現)

力には大きさや向きがあること、2力のつり合いなど力に関わる基礎的な内容を理解し、圧力や大気圧、重さや重力について説明できる。(知識・理解)

3 単元の指導にあたって

この単元では、いろいろな物体に力を働かせる実験を行い、力について学習することがねらいである。実験を多く取り入れて、物体に力が働くとその物体が変形したり、運動の様子が変わったりすることを見出すとともに2力がつり合う条件を見つけることができるようにしたい。また、日常生活で力が働く場面や圧力や大気圧がいろいろな場面で関係していることにもふれていきたい。

1組の生徒は男子18名、女子18名、計36名である。男女とも明るく、授業にも意欲的に取り組むことができる。しかし、自分の考えたことをまとめたり発表したりするのが苦手である。

小学校4年生では、閉じ込めた空気や水に力を加え、そのかさやおし返す力の変化を調べている。生徒は力の大きさや大気圧の現象を意識して観察していないと思われる。2力のつり合いや力の作図などは、理解しづらい生徒が多いのでいねいに扱っていきたい。

活動にあたっては、グループの実験の場を大切にしながら実験の方法を理解させ、2力のつり合いを数量的に測定することで、生徒がつり合いの条件を見いだせるように調べさせたい。さらに、ばねはかりを用いて測定することにより、2力のつり合う条件を、班の協力のもとに実験結果を考察し、一人一人が課題意識をもって活動できるようにしたい。

4 指導計画(11時間扱い)

時	学 習 内 容	主な観点別評価規準
第1時	身近な現象から力が働く場面を見つける。	どのような場面に力がはたらいているかについて関心を持つことができる。(関心・意欲・態度)
第2時 第3時	物体に力を働かせる実験を行って力のはたらきを調べる。 分銅の数とばねののびの関係をグラフに表す。	ばねののびと分銅の実験を行い、力のはたらきを調べることができる。(技能・表現) 分銅の数とばねののびの関係をグラフに表すことができる。(技能・表現)
第4時 第5時	いろいろな力を矢印で表す。 力の大きさの単位はニュートンであることを知る	力を矢印を使って表現したり作図したりすることができる。(技能・表現) 力には大きさ、向き、作用点の3要素があることを理解できる。(知識・理解)
第6時 (本時) 第7時	2力がつり合う時の条件を調べる。 2力のつり合いの条件を見つける。	ばねはかりを用いて、2力のつり合う条件を調べることができる。(技能・表現) 実験から2力のつり合いの条件を見つけることができる。(科学的思考)
第8時 第9時	圧力の実験をする。 スポンジのへこみと力の効果の関連を見つける。	スポンジの上におくレンガの面を変えたときのスポンジのへこみを測定できる。(技能・表現) 圧力について説明できる。(知識・理解)
第10時 第11時	空気の重さを調べる。 大気圧について調べる	空気の重さを測定できる。(技能・表現) 大気圧の実験ができる。(技能・表現)

5 本時の学習

(1) 目標

物体にはたらく2力について実験をおこない、力がつり合うときの条件を調べることができる。
グループで協力して実験に取り組むことができる。

(2) 準備・資料

力のつり合いを調べる厚紙 ばねはかり 綱引き用のつな ワークシート

(3) 展開

学習活動・内容	資料	生徒への援助・支援 評 価
<p>1 本時の課題を知る。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>物体に力がはたらくとき、2力がつり合う条件を調べてみよう。</p> </div> <p>2 2力のつり合いを実験する。</p> <p>(1) グループ毎に実験する。</p> <p>(2) 厚紙の穴の位置に記号をつける。</p> <p>(3) 穴の位置を変えた時の力の大きさをばねはかりで測定し、記録する。</p> <p>3 グループごとに実験の結果を検討し、2力がつり合う条件について話し合う。</p> <p>4 2力がつり合わない場合を調べる。(左右の力の大きさの違い)</p> <p>5 2力のつり合いの条件をまとめる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・力の大きさは等しい。 ・力の向きは反対である。 ・力は一直線上にある。 <p>6 次の学習内容を知る。</p>		<p>前時に学習した力の表し方を確認する。</p> <p>綱引きの実験を演示して、本時の課題は「2力のつり合う条件を調べること」を理解することであることを示す。</p> <p>ばねはかりの使用は初めてなので、大切に器具を使用するように注意をする。</p> <p>厚紙を固定し、厚紙の穴の位置に目印をつけ、ばねはかりの力の大きさを測定することを第1の方法として指導する。</p> <p>穴の位置を変えた時、力の大きさ、厚紙の動く向きを記録できるようにする。</p> <p>いくつかの実験をするので、実験の時間を十分にする。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>厚紙の実験を正しくセットして、実験に熱心に取り組むことができたか。(観察)(技能・表現)</p> </div> <p>グループ内で実験結果を話し合って2力がつり合う条件をまとめられるようにする。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>各自、実験の結果を考察することができたか。(観察・ノート)(科学的思考)</p> </div> <p>実験前に2力がつり合わない時はどんな条件の時か考えるように促し、実験を行うように指示する。</p> <p>実験結果から2力のつり合いの条件を類推できるようにする。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>2力がつり合う場合を調べることができたか。(観察)(科学的思考)</p> </div> <p>次の時間は、圧力について学習することを説明する。</p>