

学年・単元名	第1学年・力の働き
単元のねらい	物体に力をはたらかせる実験を行い、物体に力をはたらくとその物体が変形したり、動き始めたり、運動のようすが変わったりすることを見いだすとともに、力は大きさや向きによって表されることを理解する。また、2力のつり合いの実験を行い、1つの物体にはたらく2力がつり合う条件を見いだし理解する。
本時のねらい	力の大きさとばねののびの関係について調べる実験を行い、結果を表やグラフにまとめることを通して、ばねののびはばねを引く力の大きさに比例していることを見いだすことができる。

学習活動	留意事項																												
<p>1 ばねは手で引いてもおもりをつるしてもものびることを確認する。【グループ】</p> <p>S1: 重いものをつるすほど、ばねがのびるけど、どれくらいのものびているのだろう。 S2: ばねを引く力の大きさが同じであれば、手で引いてもおもりを吊り下げても、ばねののびは同じになるのではないか。</p> <p>2 本時の課題を理解する。</p> <p style="text-align: center;">力の大きさとばねののびには、どのような関係があるのだろうか。</p> <p>3 仮説を立てる。【ペア・グループ】</p> <p>S1: 力の大きさが2倍、3倍と大きくなると、ばねののびも2倍、3倍となり比例になるだろう。 S2: ある程度までのびたら限界がきて、もうのびなくなるだろう。</p> <p>4 力の大きさとばねののびの関係を調べる方法を話し合う。【全体】</p> <p>S1: おもりにはたらく重力を利用して実験を行い、力の大きさとばねののびの関係をグラフに表せばよいのではないか。また、複数回実験することでより確かな結果が得られそうだ。</p> <p>5 力の大きさとばねののびの関係を調べ、規則性を明らかにする。【ペア・グループ】</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>おもりの数(個)</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>力の大きさ(N)</td> <td>0.0</td> <td>0.2</td> <td>0.4</td> <td>0.6</td> <td>0.8</td> <td>1.0</td> </tr> <tr> <td>ばねAののび(cm)</td> <td>0.00</td> <td>10.20</td> <td>20.50</td> <td>30.70</td> <td>41.00</td> <td>50.90</td> </tr> <tr> <td>ばねBののび(cm)</td> <td>0.00</td> <td>2.90</td> <td>5.90</td> <td>9.90</td> <td>12.00</td> <td>15.10</td> </tr> </table> <p>S1: 力の大きさが2倍、3倍となっても、ばねののびは2倍、3倍になっていない。これは、比例しているといえるのだろうか。 S2: おもりの数を増やすと、だいたい同じ長さ(約10cm、約3cmずつ)で長くなっているし、グラフは、原点を通る右上がりの直線になっているので、比例しているといえる。 S1: 確かに、ばねA、Bともに少しずつ(誤差)があるけれど、どちらも比例しているといえそうだ。</p> <p>6 まとめる【個→全体】</p> <p>S3: 力の大きさとばねののびには比例の関係がある。</p>	おもりの数(個)	0	1	2	3	4	5	力の大きさ(N)	0.0	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0	ばねAののび(cm)	0.00	10.20	20.50	30.70	41.00	50.90	ばねBののび(cm)	0.00	2.90	5.90	9.90	12.00	15.10	<p>・教科書 p241 図55のように、手で引く力もおもりの重さ(重力の大きさ)も、ばねを引く力になっていることに気付かせる。</p> <p>・重さの分からない物体について考えるように促すことで、力の大きさとばねののびの関係性についてより考えられるようにする。</p> <p>・「比例する」という言葉だけの生徒に対しては、ばねののびの数値を仮定させることで、実験の見通しをもたせる。また、数学の学習とつなげて「比例」の定義を口頭で説明するよう促す。</p> <p>・「限界がある」と考える生徒に対して、どのように変化していくのかを表現させることで、「状態変化」のグラフの学習とつなげて考えていることを価値付ける。</p> <p>・紙のグラフ用紙と表計算ソフトで入力できるグラフを用意し、生徒が選択できるようにしておく。</p> <p>・協働支援ツールで、結果や考察を共有できるようにしておく。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>【思考・判断・表現】</p> <p>実験結果を表やグラフにまとめることを通して、ばねののびはばねを引く力の大きさに比例していることを見いだして表現している。</p> <p>《観察・探究シート》(記録に残す評価)</p> </div> <p>・折れ線グラフを作成している生徒に対しては、教科書 p243を参考にして、誤差を考えて直線を引くように促す。</p> <p>・教科書 p241の図55と p246の図56を用いて、「フックの法則」を教える。</p>
おもりの数(個)	0	1	2	3	4	5																							
力の大きさ(N)	0.0	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0																							
ばねAののび(cm)	0.00	10.20	20.50	30.70	41.00	50.90																							
ばねBののび(cm)	0.00	2.90	5.90	9.90	12.00	15.10																							

