

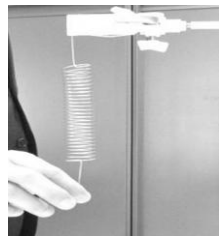


実験 5 力の大きさとばねののびの関係

【ねらい】

ばねに加える力の大きさとばねののびの関係を見いだす。

【目的意識】

何のために観察, 実験を行うか	どのような観察, 実験で予想や仮説を検証できるか
ばねに加える力の大きさとばねののびの間の関係について考えをもつ。	力の大きさを変えて, ばねののびを調べれば確かめることができるという見通しをもつ。

生徒にもたせたい意識	事象提示と働き掛け・留意点	小学校との接続
<div data-bbox="221 857 379 898" data-label="Section-Header"> <h3>事象提示</h3> </div>	<div data-bbox="483 786 609 822" data-label="Section-Header"> <h4>班の活動</h4> </div> <p>スタンドにばねをつり下げたものを用意する。手でばねに力を加えたり, 引く力を強めたりしたときのばねののびの変化を見せる。</p> 	
	<ul style="list-style-type: none"> ・手でばねを引く。力を強めるとばねののびも大きくなることを確認させる。 ・ばねに直接ではなく, S字フックをかけ, それを引くことを意識させ, のび始めに大きな誤差が出ないように留意する。 	<p>「風やゴムの働き」 (小3)</p>
<div data-bbox="228 1236 383 1276" data-label="Section-Header"> <h3>働き掛け</h3> </div> <p>I</p>	<p>ばねに加える力の大きさとばねののびの間には何か決まりがあるのか予想させる。</p>	
<p>力が2倍, 3倍になったら, ばねののびも2倍, 3倍になると思います。</p> 	<p>力の大きさを2倍, 3倍にしたら, ばねののびはどうなるでしょうか。</p> <p style="text-align: right;">予想の記述の指示</p>  <ul style="list-style-type: none"> ・実験の目的を確認する。 	<div data-bbox="1117 1500 1276 1541" data-label="Section-Header"> <h4>関係付け</h4> </div> <p>ばねののびの変化とばねを引く力の大きさを関係付けて考える。</p>
	<div data-bbox="515 1711 579 1744" data-label="Section-Header"> <h4>板書</h4> </div> <p>予想</p> <ul style="list-style-type: none"> ・加える力が2倍, 3倍なら, ばねののびも2倍, 3倍になる。 ・比例している。 <p>実験の目的</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>ばねに加える力の大きさとばねののびの間には何か決まりがあるか調べる。</p> </div>	

働き掛け II

ばねに加える力を正確に2倍、3倍にするには何を使うとよいか、ばねののびは、定規を使ってどのように測ればよいか、考えをもたせる。

おもりを使うとばねにちょうど2倍、3倍の力を加えることができますと思います。



ばねののびは、ここに定規を当てると、測ることができると思います。



手では、ばねに2倍、3倍の力を加えることは難しいですね。ばねに加える力を2倍、3倍にするには、どうすればよいですか。



ばねののびを測るためには、ばねのどこに定規を当てるとよいですか。

方法の記述の指示

推論

ばねに力を加えたときのばねの変形から、ばねののびの測定方法を推論して考える。

板書

方法

ばねにおもりを1個、2個とつり下げたときのばねののびを測る。

実験

ばねにおもりを5個までつり下げ、ばねののびを測定する実験を行う。

指示事項

- ・おもりをつり下げていないときののびを0 cmと記録すること。

実験5のあとで

・教科書では実験前に「基礎操作」として誤差を加味したグラフ処理と分析のしかたに触れている。一方、測定値の誤差については、予想の段階で比例しているという見通しをもった生徒が、理論値と実際に測定した値のずれを解釈しながら実験を進めることによって、徐々に身に付けていく感覚であると考えられる。

課題提示案では教科書と順序を変え、実験結果の整理を行う場面で、グラフ化する必要性が生徒の側から出るのをきっかけに、グラフのかき方の指導を行うこととした。その際、右図に示したように、ランダムにプロットしたシートを示し、生徒に曲線や直線を見いださせる中で、データを解釈する感覚を身に付けさせた上で、実験結果を処理させるようにした。

このような感覚を身に付けさせることが、生徒の分析し解釈する力を高めることにつながると思われる。

実験5のポイント

- ・ばねのおもりをつり下げる部分にフックをかけた、おもり1個の測定値の誤差を防ぐ。

【シート】

このようなデータがあります。
何が見えますか？

