

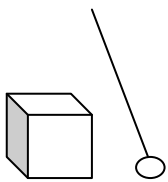
小学5年生（振り子の運動）

○単元計画・構成

項目	内容
実施時期	2月ごろ
キーワード	振り子, 制御
単元計画・構成 (全8時間)	第1次 振り子が1往復する時間といろいろな条件との関係(6時間) (本時案4/6, 5/6) 第2次 振り子づくり(2時間)
他の単元との 連関	小学5年生「電流がつくる磁界～電磁石でパワフル・省エネ～」, 「植物の発芽, 成長, 結実～植物の発芽, 成長～」
教師の持つ 指導ポイント (子どもが獲得する 見方や考え方)	<p><エネルギー教育の視点></p> <ul style="list-style-type: none"> ・エネルギーは自分で制御することができるということから, エネルギーを有効に使用しようとする考え方を養う。 ・条件を制御しながら調べる活動を通して, エネルギーを制御すれば, 振り子のはたらきを制御させることができることに気づかせる。
	<p><理科の視点></p> <ul style="list-style-type: none"> ・おもりの重さや振り子の長さなどの条件を制御しながら, 予想や仮説をもとに, 解決の方法を発送する力や主体的に問題解決をしようとする態度を養う。 ・条件を制御しながら調べる活動を通して, 予想や仮説をもとに, 解決の方法を発送し, 表現させる。
評価規準	<p><エネルギー教育の視点></p> <p>(知識・技能)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・振り子のエネルギーを制御すれば, 運動のはたらきを制御させることができることを理解している。 ・振り子の規則性を調べる工夫をし, それぞれの実験装置を操作し, 安全で計画的に実験やものづくりを行っている。 <p>(思考力・判断力・表現力)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・振り子の運動の変化とその要因について, 条件に着目して実験の計画を考えたり, 結果を考察したりすることができる。 <p>(主体的に学習に取り組む態度)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・エネルギーを制御すれば, 運動のはたらきを制御できることを日常生活にあてはめてみようとしている。
	<p><理科の視点></p> <p>(知識・技能)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・糸につるしたおもりが1往復する時間はおもりの重さなどによっては変わらないが, 糸の長さによって変わること理解している。 ・振り子の規則性を調べ, 定量的に記録したり, 表やグラフなどに表している。 <p>(思考力・判断力・表現力)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・振り子の運動の変化とその要因について, 予想や仮説をもち, 条件に着目して実験を計画し, 表現することができる。 <p>(主体的に学習に取り組む態度)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・自分の予想や仮説を, 1つ1つ粘り強く調べようとしている。 ・他者と関わりながら, 問題を解決しようとしている。

○本時の学習指導案(指導項目) 単元のテーマ名：振り子の運動

第1次 振り子の運動のきまりを探る(4・5時間目/全8時間)

学習過程	指導と支援 準備物, 教師の働きかけ・関連資料, 指導上の留意点								
<p>1. 振り子の振れ方のきまりの確認</p> <ul style="list-style-type: none"> ・振れ方のきまりと要因の確認 <table border="1" data-bbox="209 468 625 642"> <thead> <tr> <th></th> <th>1往復の時間</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>おもりの重さ</td> <td>変化しない</td> </tr> <tr> <td>振れ角度</td> <td>変化しない</td> </tr> <tr> <td>ひもの長さ</td> <td>変化する</td> </tr> </tbody> </table>		1往復の時間	おもりの重さ	変化しない	振れ角度	変化しない	ひもの長さ	変化する	<p>○前時までに獲得した, 振り子の1往復する時間のきまりを確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・振り子の振れ方を変える要因は, ひもの長さしか関係しないことを押さえ, 重さや振れ角度が変わったら, 何がかわるのか新たな課題をもたせるようにする。
	1往復の時間								
おもりの重さ	変化しない								
振れ角度	変化しない								
ひもの長さ	変化する								
<p>おもりの重さと振れ, 角度を変えると, 何がかわるのだろうか</p>									
<p>2. 仮説の立案</p> <ul style="list-style-type: none"> ・学習課題の理解 ・予想 ・仮説の設定 <div data-bbox="178 927 665 1072" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>振れ角度を大きくしたり, 重くしたりすると, 落ちるときのパワーが大きくなっているのではないか。</p> </div>	<p>○本時の学習課題に対して各自の予想をもたせ, 仮説を立てさせる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・2つの要因について, 要因は変わっているのに, 1往復する時間が変わっていないのは, 他に何かが変わっているからではないかという新たな物の見方や考え方ができるようにする。 								
<p>3. 仮説の確認実験</p> <ul style="list-style-type: none"> ・基本の振り子 ・ひもの長い振り子 ・おもりの重い振り子 ・振れ角度の大きい振り子 <div data-bbox="317 1361 485 1585" style="text-align: center;">  <p>粘土</p> </div>	<p>○変える条件は一つであることを確認し, 実験をすすめる。</p> <p><準備物> 条件の違う4つの振り子, 柔らかい粘土</p> <ul style="list-style-type: none"> ・振り子に粘土をぶつけて, へこみ具合で結果を判断させるようにする。 								
<p>4. 結果の確認</p> <ul style="list-style-type: none"> ・おもりの重さを重くすると, へこみが大きい。 ・振れ幅を大きくすると, へこみが大きい。 ・ひもの長さを変えると, 長くなるほど, へこみは大きい。 	<p>○結果から, 落ちるパワーが大きくなった要因について考えるようにする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・おもりの重さを変えることによって, おもりのもつパワーが大きくなる。 ・振れ角度を大きくすることによって, 落ちるスピードが速くなり, おもりのもつパワーが大きくなる。 								

	落ちるパワー
おもりの重さ	へこみ大
振れ角度	へこみ大
ひもの長さ	へこみ大

5. 本時のまとめ

- ・ 要因を変えれば、何かが変わる物がある。
- ・ 振り子の落ちるパワーや1往復する時間は、自分でコントロールすることができる。

	1往復の時間	落ちるパワー
おもりの重さ	変化しない	へこみ大
振れ角度	変化しない	へこみ大
ひもの長さ	変化する	へこみ大

○振り子自体にもエネルギーがあり、そのエネルギーは、人間が操作することによっていろいろコントロールすることができる。