

表を使って実験結果を説明しよう！

理科 第5学年
白山市立千代野小学校

1 事例の概要

「活用力」向上モデル事業の指定を受けて、知識・技能を活用し、課題を解決するために必要な思考力・判断力・表現力を活用力ととらえ、その育成を図ることを研究の中心にして進めることにした。また、活用力を向上させることが確かな学力向上につながるものとする。

児童の実態を見ると、課題に対して真面目に取り組むことができる反面、意見を出し合い、話し合いながら考えることに苦手意識を持っている子が多い。また、学力調査から、知識・技能を「活用して考える」「目的や課題に沿って表現する」「問題解決に必要な情報を整理し、思考・判断し表現する」ことに弱さが見られた。授業では、学んだことを活かして、理由や根拠を明らかにしながら自分の意見を述べるができる児童が増えてきた。しかし、友だちの意見と比較して考える、多面的に考えるなど深まりのある学び合いには至っていないのが現状である。

以上の実態をふまえ、活用力の向上をめざすためには、単元と単元の横のつながり、前学年からの縦のつながりを意識して単元計画を立てることが大変重要である。また、本事例では、そのねらいに迫るために「考える場・考え合う場」での「活用している子どもの姿」を具体的に位置付け、そのために必要な手立てや支援を工夫しながら取り組むことにした。

A-1 学校研究

2 実践内容

(1) 単元の目標

おもりを振ったときの運動に興味をもち、振り子のおもりの重さや糸の長さ、振れ幅などを変えて調べ、振り子は糸の長さによって1往復する時間が変わることととらえるとともに、ものの運動にかかわる条件を制御しながら規則性を追究する能力を育てる。

(2) 指導上の工夫点（視点）

① 指導法の工夫

- ・ふりこの1往復する時間を変えるには何を変えたらよいかを子どもの発想で考えさせ、意欲・関心を高めさせる。
- ・子どもの問題意識に沿った単元の見通しをもたせることで、主体的な追究活動をさせる。
- ・「ふりこの規則性」を追究することを単元のめあてとし、課題解決の喜びを味わわせる。

② 活用力育成のための工夫

- ・本単元における「活用力を育成する授業づくり」および「活用している子どもの姿」を指導案に明記して活用力育成を図る。
- ・「条件制御を行って実験方法を考える」では、変える条件と変えない条件を画用紙に書いて黒板に貼り、その時間の制御する条件は何であるか明確にして実験をする。
- ・表を使って、ふりこが1往復する時間の数値を定量的にとらえたり説明したりするよさを実感させる。
- ・「結果を説明する」「予想と比べて結果を話す」「実験道具を使って説明する」「用語を使って説明する」などの場を設定し、表現力の育成を図る。

B-1 指導法の工夫

B-2 単元計画・評価計画

3 指導の実際

学習活動	教師のはたらきかけと児童の思考の流れ																																																			
2. 本時の課題を把握する。	<p>ふりがが1往復する時間を変えるにはどうしたらよいだろうか。</p> <p>(糸の長さの巻)</p> <ul style="list-style-type: none"> 糸の長さを長くすると時間が遅くなる。 ・長くすると時間が速くなる。 糸の長さを長くするとおもりの動く距離が長くなるから遅いと思う。 <p>○変える条件と変えない条件を確認する。</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 10px; margin-right: 20px;"> <p>おもりの重さを変えても時間は変わらなかったから何gでもいい。</p> </div> <div style="text-align: center;"> <table border="1"> <tr> <td>変える条件</td> <td>糸の長さ</td> <td>25cm</td> </tr> <tr> <td>変えない条件</td> <td>おもりの重さ</td> <td>40g</td> </tr> <tr> <td></td> <td>振れ幅</td> <td>30°</td> </tr> </table> </div> <div style="margin-left: 20px;"> </div> </div> <p>○表を使ってわかりやすく説明しよう。</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>ふりこの長さ</th> <th colspan="3">25cm</th> <th colspan="3">50cm</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10 往復の時間</td> <td>9.81</td> <td>10.05</td> <td>10.23</td> <td>14.09</td> <td>13.84</td> <td>14.04</td> </tr> <tr> <td>1 往復の時間</td> <td>0.981</td> <td>1.005</td> <td>1.023</td> <td>1.409</td> <td>1.384</td> <td>1.404</td> </tr> <tr> <td>第2位四捨五入</td> <td>1.0</td> <td>1.0</td> <td>1.0</td> <td>1.4</td> <td>1.4</td> <td>1.4</td> </tr> <tr> <td>3回の平均</td> <td colspan="3">1.0</td> <td colspan="3">1.4</td> </tr> <tr> <td>1 往復の平均時間</td> <td colspan="3">1.0</td> <td colspan="3">1.4</td> </tr> </tbody> </table>	変える条件	糸の長さ	25cm	変えない条件	おもりの重さ	40g		振れ幅	30°	ふりこの長さ	25cm			50cm			10 往復の時間	9.81	10.05	10.23	14.09	13.84	14.04	1 往復の時間	0.981	1.005	1.023	1.409	1.384	1.404	第2位四捨五入	1.0	1.0	1.0	1.4	1.4	1.4	3回の平均	1.0			1.4			1 往復の平均時間	1.0			1.4		
変える条件		糸の長さ	25cm																																																	
変えない条件		おもりの重さ	40g																																																	
		振れ幅	30°																																																	
ふりこの長さ		25cm			50cm																																															
10 往復の時間	9.81	10.05	10.23	14.09	13.84	14.04																																														
1 往復の時間	0.981	1.005	1.023	1.409	1.384	1.404																																														
第2位四捨五入	1.0	1.0	1.0	1.4	1.4	1.4																																														
3回の平均	1.0			1.4																																																
1 往復の平均時間	1.0			1.4																																																
3. 予想を立てる。																																																				
4. 実験方法を考え、実験する。																																																				
5. 結果を表にまとめ、交流し合う。																																																				
<p>ふりこの1往復する時間は糸の長さが25cmは1秒で、50cmは1.4秒でした。この結果から糸の長さを長くすれば時間が長くなることがわかりました。</p>																																																				
<p>ふりがが1往復する時間を変えるには、糸の長さを変えればよい。糸の長さが長くなると1往復する時間も長くなる。</p>																																																				

C-1 指導案

4 成果と課題

(1) 成果

① 単元のめあてや追究の見通しを持った主体的な活動

ふりがが1往復する時間を一人一人が正確に測れるようになると、1往復する時間を変えるための条件が子どもから出てきた。おもりの重さ、糸の長さ、振れ幅の3つの条件をどれから調べていくか見通しを持たせることで主体的に追究していく姿が見られた。

② 実験するための条件制御の意識化

振れ幅、糸の長さ、おもりの重さの3つの条件を、それぞれカードに表すことで、変える条件と変えない条件が何であるかを、毎時間、明らかにしてから実験に入るようになり、条件制御を意識させることができた。

③ 「表を使って説明する」と見方や表現力のアップ

ふりがが1往復する時間の長さを、表を使って数値で比べることで、感覚的な見方から定量的な見方となり、客観的に判断することができるようになった。また、繰り返すことで表の説明の仕方や言葉の使い方も、徐々に磨かれていった。

④ 既習を活かした発言

いろいろな単元や教科で、既習を活かす経験をしてきたことで、おもりの重さはふりがが1往復する時間に影響しないという既習を活かして、変えない条件であるはずのおもりの重さが違っていてもよいとする考えが見られた。

(2) 課題

実験の結果が出たならば、なぜそうなるのかを考察する力を鍛えることも大切である。また説明する力を育成するには、細かな段階を追った指導が必要である。