

第5学年理科学習指導案

日 時 平成25年10月22日(火) 2校時
 場 所 盛岡市立永井小学校 理科室
 児 童 男子18名 女子18名 計36名
 指導者 鷹嘴 達

1 単元名 ふりこのきまり (東京書籍P86～95)

2 単元の目標と評価規準

(1) 単元の目標

ふりこの簡易実験を行い、ふりこの1往復する時間は、どうすると変えることができるかに興味を持ち、計画的に、条件を制御しながら、定量的に調べることができるようにする。また、ふりこの性質を利用したものづくりを行い、ふりこのきまりについて考えることができるようにする。

(2) 単元の評価規準

自然事象への 関心・意欲・態度	<ul style="list-style-type: none"> ・ふりこのふれ方のきまりについて興味を持ち、進んでふりこを作って調べようとする。 ・ふりこのきまりを利用したものづくりに興味をもち、進んでつくろうとする。
科学的な 思考・表現	<ul style="list-style-type: none"> ・ふりこの1往復する時間の問題について、調べる条件に着目して実験の計画を立て、ふりこのきまりについて自分の考えを表現することができる。 ・実験結果から、ふりこが1往復する時間のきまりを考え、自分の考えを表現することができる。
観察・実験の 技能	<ul style="list-style-type: none"> ・調べる条件と同じにする条件を制御しながら定量的に調べ、結果を記録することができる。 ・ふりこのきまりを利用して、くふうしてものづくりをすることができる。
自然事象につい での知識・理解	<ul style="list-style-type: none"> ・ふりこが1往復する時間は、ふりこの長さによって変わることを理解する。

(3) 単元における言語活動

ふりこが1往復する時間のきまりについて、調べる条件と同じにする条件を考えながら実験し、その実験結果をもとに図と言葉を使って説明する。

3 単元について

(1) 子どもの実態

児童は、授業に集中して取り組める子が多いが、自分の考えに自信が持てず発表をしない子も多い。理科の学習においては、実験や観察は意欲的に行うが、自分の経験や既習事項を基にして予想することが得意でない子が多い。また、実験結果から物事の法則性をまとめたり、わかったことを理学的用語を使って友達にわかりやすく伝えたりすることも苦手である。

(2) 教材について

本単元で扱う振り子の運動は、学習指導要領には以下のように位置づけられている。

第5学年 A物質・エネルギー

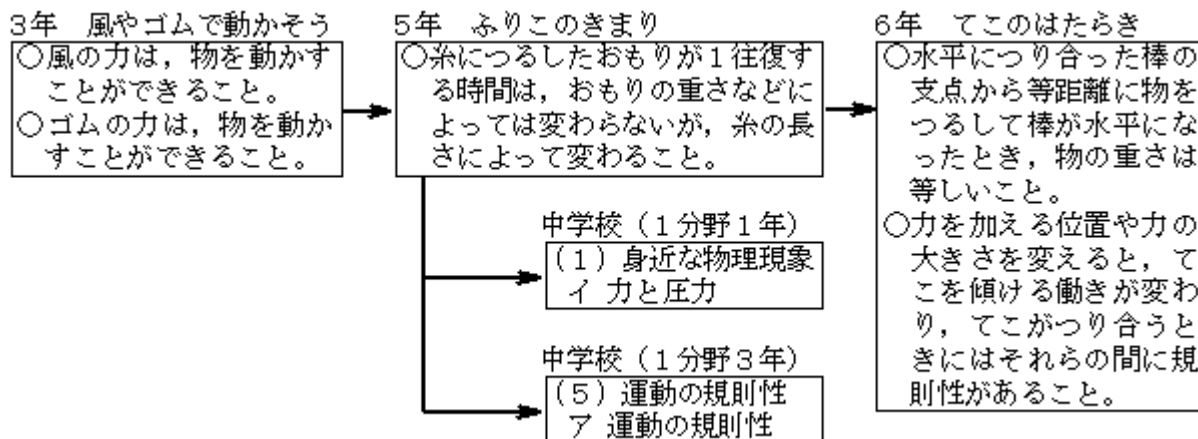
(1) おもりを使い、おもりの重さや糸の長さを変えてふりこの動く様子を調べ、振り子の運動の規則性についての考えを持つことができるようにする。

ア 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。

このことを受けて、本単元では、振り子の運動の規則性について興味・関心を持って追及する活動を通して、振り子の運動の規則性について条件を制御して調べる能力を育てるとともに、それらについての理解を図り、振り子の運動の規則性についての見方や考え方を持つことができるようにしていく。

また、振り子の運動の変化に関係する条件として、児童が想定するものとしては、おもりの重さ、糸の長さ、振れる幅が考えられる。ここでは、糸におもりをつるし、おもりの重さ、振れる幅、または糸の長さを変えながら、おもりの1往復する時間を測定する。それらの測定結果から、糸につるしたおもりの1往復する時間は、おもりの重さなどによって変わらないが、糸の長さによって変わることをとらえさせるようにする。

<教材の関連と発展>



(3) 指導について

この単元においては、糸の長さや振れ幅を一定にしておもりの重さを変えるなど、変える条件と変えない条件を制御して実験を行うことによって、実験結果を適切に処理し、考察することができるようになりたい。さらに、実験を複数回行い、その結果を処理する際には、算数科の学習と関連付けて適切に処理するようにしたい。

また、科学的根拠を持って予想し、実験方法を自分たちで考えさせることにより、課題解決の意欲を高めるとともに、科学的な見方や考え方を身につけさせたい。また、実験結果をグループごとに、図と言葉を使ってまとめさせ発表させることにより、一人一人の学習への参加意欲を高め、相手意識をもち、より相手に伝わりやすい言葉で説明しようとする意識をもたせたい。

4 単元の指導計画と評価計画（全9時間）

次	時	主な学習活動と学習内容	評価規準	主な言語活動
1 ふりこのふれ方にはどんなきまりがあるか ふりこの簡易実験を行い、ふりこの1往復する時間は、どうすると変えることができるかに興味を持ち、計画的に、条件を制御しながら、定量的に調べることができるようにする。				
1	1	テンポふりこの活動をもとに、ふりこの1往復する時間は、どうすると変えることができるかを考える。	㊦ ふりこのふれ方のきまりについて興味をもち、進んでふりこを作って調べようとする。	・ ふりこのふれ方の違いについて考える。
	2	調べる条件に着目して、実験の計画を立てる。	㊦ ふりこの1往復する時間の問題について、調べる条件に着目して実験の計画を立て、ふりこのきまりについて自分の考えを表現することができる。	・ ふりこの1往復する時間は、何によって変わるかを予想して、実験の計画を立てる。

	3	ふりこの1往復する時間が、おもりの重さによって変わるかを調べ、結果を表やグラフに整理する。	<input type="checkbox"/> 調べる条件と同じにする条件を制御しながら定量的に調べ、結果を記録することができる。	<ul style="list-style-type: none"> 条件の制御に注意しながら、正しい手順で実験を行い、結果を記録し、表やグラフに整理する。
	4	ふりこの1往復する時間が、ふりこの長さによって変わるかを調べ、結果を表やグラフに整理する。		
	5	ふりこの1往復する時間が、ふれはばによって変わるかを調べ、結果を表やグラフに整理する。		
	6 (本時)	実験の結果をもとにふりこのきまりについてまとめる。	<input type="checkbox"/> 実験結果から、ふりこが1往復する時間のきまりを考え、自分の考えを表現することができる。 <input type="checkbox"/> ふりこが1往復する時間は、ふりこの長さによって変わることがわかる。	<ul style="list-style-type: none"> 実験結果を、図と言葉を使ってまとめ、発表する。
2 ふりこのおもちゃをつくろう ふりこの性質を利用したものづくりを行い、ふりこのきまりについて考えることができるようにする。				
2	1 2	ふりこを利用したものづくりを行う。	<input type="checkbox"/> ふりこのきまりを利用したものづくりに興味を持ち、進んでつくろうとする。 <input type="checkbox"/> ふりこのきまりを利用して、くふうしてものづくりをすることができる。	<ul style="list-style-type: none"> 完成予想図、準備するものなどを考える。 動きのおもしろさを考えながら、ものづくりをする。
	3	ふりこのきまりについて、学習したことをまとめる。	<input type="checkbox"/> ふりこが1往復する時間は、ふりこの長さによって変わることがわかる。	<ul style="list-style-type: none"> ふりこのきまりについて学習したことを活用して考え、説明する。

5 本時について

(1) 本時の目標

実験結果から、ふりこが1往復する時間は、ふりこの長さによって変わることがわかる。

(2) 本時の評価規準

観点	評価規準 (B)	評価方法	(B) を実現していない児童への手立て
思考・表現	実験結果から、ふりこが1往復する時間のきまりを考え、自分の考えを表現することができる。	・ノート	ふりこが1往復する時間は、何を変化させたときに変わったのかを確認して、ふりこの長さによって変わると考えられるように、助言・援助する。
知識・理解	ふりこが1往復する時間は、ふりこの長さによって変わることがわかる。	・挙手 ・発言 ・ノート	ふりこが1往復する時間のデータとその時の条件を確認するなどの、助言・援助を行う。

(3) 本時の展開

段階	学習活動	指導上の留意事項 評価 (◇) 言語活動 (*) <形態>
導入	<p>1 学習課題を設定する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> ふりこの1往復する時間は、何によって変わるのだろうか。 </div> <p>2 学習の見通しをもつ。</p> <p>○ 「おもりの重さ」「ふりこの長さ」「ふれはば」の結果をまとめ、考察する。</p> <p>○ 自力解決の時間の目安を予告する。</p>	<p>○ 前時までに行った「おもりの重さ」「ふりこの長さ」「ふれはば」についての、実験結果の図やグラフを使って考えることを確認する。</p>
5分		
展開	<p>3 自分の考えをもつ。</p> <p>○ ふりこの1往復する時間は何によって変わるか、言葉でまとめる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ ふりこの重さを変えても1往復する時間は変わらない。 ・ ふりこの長さを変えたと1往復する時間が変わる。 ・ ふりこのふれはばを変えても1往復する時間は変わらない。 ・ だから、ふりこの1往復する時間は、長さによって変わる。 <p>○ ふりこの1往復する時間は何によって変わるか、グループでまとめる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ ふりこの1往復する時間は、長さによって変わる。 <p>4 互いの考えを交流する。</p> <p>○ ふりこの1往復する時間は何によって変わるか、話し合う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ ふりこの1往復する時間は、ふりこの長さによって変わる。 ・ グラフを見ると、重さと振幅による違いには規則性がないので、「変化」ではなく 	<p>* 実験データのグラフからわかることを、ノートにまとめる。 <個人></p> <p>○ 1つ1つの実験の結果についてまとめさせる。</p> <p>○ まとめ方がわからないでいる子には、ヒントカードを配る。</p> <p>○ 結果からわかったことをまとめさせる。</p> <p>◇ ふりこの1往復する時間は、何によって変わるか、言葉でまとめることができる。 <グループ></p> <p>○ 実験データのグラフの変化を「誤差」ととらえるか、「違い」ととらえるか、十分に</p>

3 0 分	<p>「誤差」とみるべきである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ふりこの長さを長くすると、1 往復する時間が長くなる。 	<p>考えさせる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 明らかに規則性を持って変化している「長さ」のグラフと、ほかの二つのグラフとを比較し、違いに気づかせる。 * 発表を聞き、ふりこの1 往復する時間は何によって変わるか、意見の交流をする。 <全体> ◇ ふりこの1 往復する時間は、ふりこの長さによって変わり、ほかの条件では変化しないことがわかる。(発言) ○ 「ふりこの長さ」の実験データから、ふりこの長さを変えると1 往復する時間がどのように「変わる」かまで、とらえられるようにさせる。
終 末 1 0 分	<p>5 自分の考えをまとめる。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>ふりこの1 往復する時間は、長さによって変わり、重さやふれはばによっては変わらない。 ふりこの長さが長いほど、ふりこの1 往復する時間は長くなる。</p> </div> <p>6 学習を振り返る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 今日の学習を振り返って発表する。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 自分の言葉でまとめさせる。 ◇ ふりこの1 往復する時間は、ふりこの長さによって変わり、ふりこの長さが長いほど1 往復する時間が長くなることがわかる。(ノート) ○ 今日の学習で分かったことやがんばったことなどを発表させる。

(4) 板書計画

各班の重さの実験の図	<div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div>	<div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div>	<div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div>	<div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div>	<div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div>	<div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div>
各班の長さの実験の図	<div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div>	<div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div>	<div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div>	<div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div>	<div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div>	<div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div>
各班のふれはばの実験の図	<div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div>	<div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div>	<div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div>	<div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div>	<div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div>	<div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div>

課題

ふりこの1往復する時間は、何によって変わるのだろうか。

見通し

・「重さ」「長さ」「ふれはば」の結果をまとめ、考察する。

まとめ

ふりこの1往復する時間は、長さによって変わり、重さやふれはばによっては変わらない。
ふりこの長さが長いほど、ふりこの1往復する時間は長くなる。

班ごとのまとめシート
