

## 第5学年理科学習指導案

日 時 平成26年11月7日（金）公開授業Ⅱ

対 象 5年5組 男18名 女15名 計33名

指導者 山口 律子

### 1 単元名 ふりこのきまり

### 2 単元の目標

#### 第5学年目標

- (1) 物の溶け方，振り子の運動，電磁石の変化や働きをそれらにかかわる条件に目を向けながら調べ，見いだした問題を計画的に追究したりものづくりをしたりする活動を通して，物の変化の規則性についての見方や考え方を養う。

振り子の簡易実験を行い，振り子の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もち，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，振り子運動の規則性を活用したものづくりを行い，振り子のきまりについて考えることができるようにする。

### 3 単元の評価規準

観点	B：おおむね満足できる
自然事象への 関心・意欲・態度	・振り子のふれ方のきまりについて興味をもち，進んで振り子をつくって調べようとしている。 ・振り子のきまりを利用したものづくりに興味をもち，進んで作ろうとしている。
科学的な思考・表現	・振り子の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，振り子のきまりについて自分の考えを表現している。
観察・実験の技能	・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，結果を記録している。 ・振り子のきまりを利用して，工夫してものづくりをしている。
自然現象についての 知識・理解	・振り子が1往復する時間は，振り子の長さによって変わることを理解している。

### 4 単元について

#### (1) 児童について

子どもたちは，理科が好きである。実験や顕微鏡での観察など，活動そのものや現象の変化を観察することに対しては意欲的に取り組んでいる。しかし，それらの活動や実験の現象のおもしろさだけを捉えることにとどまり，なぜだろうと考えたり，観察や実験から何が明らかになったのかを論理的に捉えたりすることができていない児童が多い。例えば，1学期の「植物の発芽と成長」の学習においては，発芽や成長の条件について考えてきた。その際，調べる条件だけを変え，他の条件を変えないで実験を行い，その結果を表にまとめ比較することで，調べた条件についての必要性を確かめてきた。しかし，その検証の仕方をみると十分に理解しているとは言えない。

生活の中では、子どもたちはブランコやターザンロープなど、おもりの重さを生かした揺れ(振り子)を楽しんでいる。膝を曲げることや背中を押してもらうことで、大きく振れたりスピードを付けたりしてきている。しかし、振り子の周期がブランコの長さ(視点から重心までの距離)によることは意識されていないだろう。(ほとんどのブランコは、同じ長さのブランコであるから)まして自分がおもりであることは意識していないと思われる。

## (2) 教材について

3年生の学習では、「風やゴムで動かそう」の単元において、風の強さやゴムの伸ばす長さによって車の走るスピードや移動距離に違いが出てくることを学んでいる。それらの結果を数値化し、表にまとめることで結果を導いてきた。また、5年生の1学期には、「植物の発芽と成長」において、調べる条件と同じにする条件に気を付けて実験し、比較することを学んできている。

これらを踏まえ、本単元では、振り子が1往復する時間は何によって変えることができるかを考え、調べていく。調べていく中で、振り子の運動にかかわる条件を制御しながら調べる能力を身に付け、振り子の長さが変わると振り子の1往復する時間が変わることを利用した簡単なおもちゃづくりに挑戦していく。

さらに、6年生の「てこのはたらき」において、おもりの重さと支点からの距離との関係などの学習に発展していくことになる。

## (3) 指導について

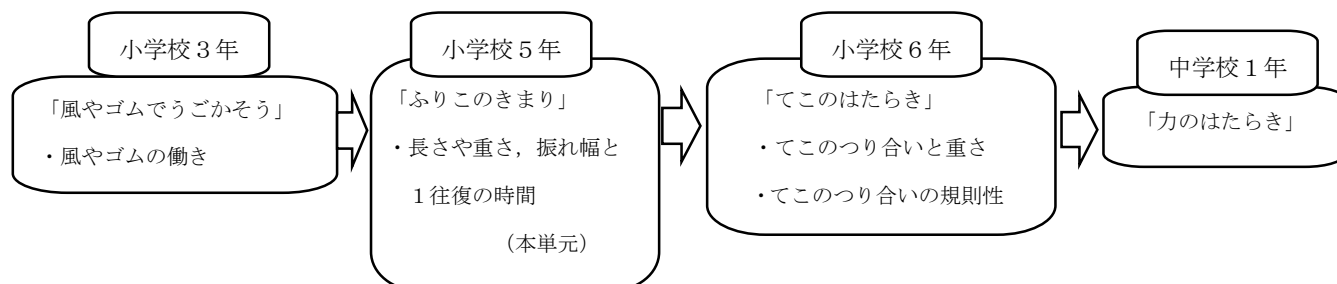
単元の指導にあたっては、導入でガリレオ・ガリレイの逸話を紹介したり、テンポ振り子による簡易実験を行ったりして、子どもの興味・関心を高めるように工夫する。導入での活動を通して、「ふりこの1往復する時間は、何によって変わるのだろうか」という問題意識をもたせたい。

課題を予想する段階では、テンポ振り子やブランコでの経験をもとに思考させる時間を十分に取って、予想で出されたことをどのように実験すれば明らかになるかを、1学期の「植物の発芽と成長」で学んだ「調べる条件だけを変えて実験していく」ことをもとに、考えさせる。

実験の段階では、班全員で役割分担し協力して行うとともに、効率的に実験しようとする態度を互いの良い点として認め合えるようにしたい。また、調べた結果を数値化しグラフに整理することで、結果を視覚的に捉えることができるとともに、実験していない結果を予想できることも実感させたい。

最後のおもちゃづくりでは、学んだふりこのきまりをどのように利用すると面白い動きになるのかを工夫させ、理解を図りたい。

## 5 単元の系統と他教科との関連



## 6 単元の指導計画 (9時間扱い)

- |         |                     |               |
|---------|---------------------|---------------|
| (1) 第1次 | ふりこのふれ方にはどんなきまりがあるか | 6時間 (本時4 / 6) |
| (2) 第2次 | ふりこのおもちゃをつくろう       | 3時間           |

## 7 本時について

### (1) 目標

①振り子の1往復する時間は、何によって変わるか興味をもち、進んで実験して確かめようとする。

〈自然事象への関心・意欲・態度〉

②調べる条件(振り子の長さ)と同じにする条件(おもりの重さ・振れ幅等)を制御し、振り子の1往復にかかる時間を調べることができる。

〈観察・実験の技能〉

### (2) 「自分の考えをもつ $\boxed{\text{自}}$ 」「互いの考えを交流する $\boxed{\text{交}}$ 」「互いの考えのよさに気づく $\boxed{\text{気}}$ 」場面

課題に対し予想する段階で、まず自分の考えをもたせたい。特に立場をはっきりさせるため変わる変わらないのどちらかに挙手をさせる。また、その理由を考えさせ、交流することで、互いの良いところを見つけ出せるようにしたい。

さらに、課題を解決する場面では、各班の結果から分かったことを発表させることにより、自分の考えとの相違点や共通点を見つけ出せるようにしていきたい。

### (3) 展開

段階	学習活動	場面	○指導上の留意点●評価の観点(方法)
導入 10分	1 前時の想起をする。  2 課題を確認する。  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。 ふりこの長さを変えてみよう。		○前時に行った実験(おもりの重さを変えたときの1往復する時間)のやり方や結果を想起させ本時の課題につなげていく。
展開 20分	3 課題の予想をする。  4 自力解決をする。 ・班ごとに実験を行う。 ・実験後、計算、グラフ化、まとめまでを班で行う。	$\boxed{\text{自}}$ $\boxed{\text{交}}$ $\boxed{\text{気}}$	●テンポ振り子や前時の実験から、理由もつけて予想を立てている。(発言・ノート)  ●班で役割分担をし、協力して振り子の長さによる周期(1往復する時間)を計測し記録している。(行動観察・ノート) ○計時、振り子を動かす、角度を見る、スタートおよび数える(記録)の役割を分担してみんなで実験させる。 ○記録用紙を準備し、グラフにして前回との違いに気づかせる。 ○誤差が生じるので平均を計算させる。計算機使用。測定値は、小数点以下を切り捨て処理する。

	5 集団解決をする。	<b>交</b> <b>気</b>	○各班の結果を発表し合うことで、結果を交流させる。 ○結果から考えたこと、わかったことを交流させることで理解を深めるようにする。
終末 15 分	6 まとめをする。  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。  7 次時の予告をする。		○結果の話し合いをもとにまとめていく。  ○次時は、「振れ幅を変えてみよう」での実験であることを伝え、意欲をもたせる。

(4) 板書計画

<p>課題</p> <p>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。 ふりこの長さを変えてみよう。</p>	<p>まとめ</p> <p>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>
<p>前回の結果</p> <p>重さを変えても1往復する時間は変わらない。</p> <p>前時グラフ</p>	<p><b>予想</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・変わる→テンポふりこで粘土の位置を変えたら、曲にあった。</li> <li>・変わらない→重さで変わらないのだから長さでも変わらない。</li> </ul> <p><b>結果</b></p> <p>各班のグラフ</p>