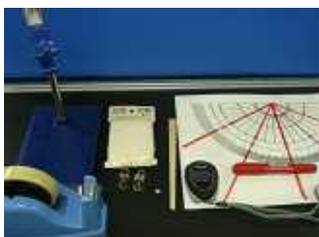


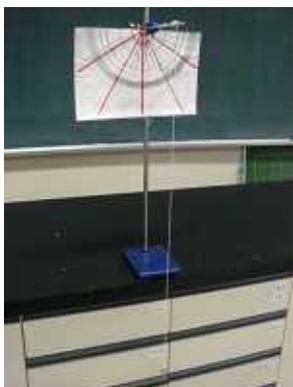
ふりこの1往復する時間は、どうすると変わるか、調べる条件を変えて、調べよう。

(東京書籍「新しい理科 5下」p36~37)

「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、長いほど1往復する時間が長くなること、重さや振れ幅は関係ないこと」をとらえる。



留意点



ふりこ実験装置

<指導のポイント>

実験では、おもりを1個追加する場面があるので、組み立てるときに、あらかじめ輪型に結んでおく。

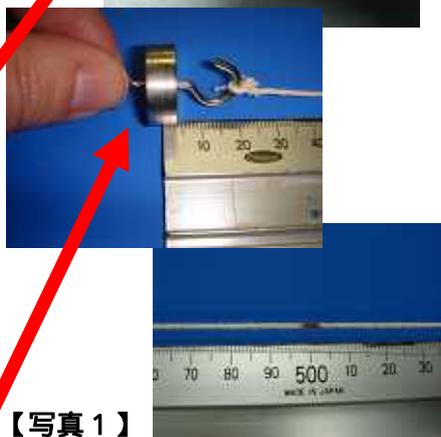
<ふりこの長さ>

糸にしるしを付けるとき、おもりの中心から、長さをはかることを指導する。ふりこの長さとは、おもりの中心(重心)から支点までの距離である。

<用意するもの(グループ)>

鉄製スタンド(クランプ付き), たこ糸(100cm以上), おもり(10g分銅2個), わりばし, 厚紙(分度器を拡大コピーしたもの。本マニュアルでは, 「200%」に拡大し, さらに「141%」に拡大したものを使用している。), サインペン, 100cm以上のものさし, ストップウォッチ, セロハンテープ

実験準備(ふりこ実験装置の組み立て)



【写真1】

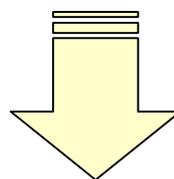


しるしをつけたところ



【写真2】

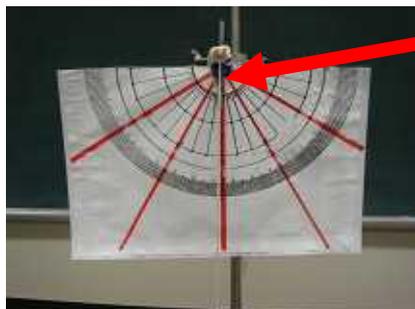
おもりに糸を付ける。糸を引っ張り、まっすぐにした状態で、おもりの中心から50cmと100cmのところにしるしをつける。 【写真1】



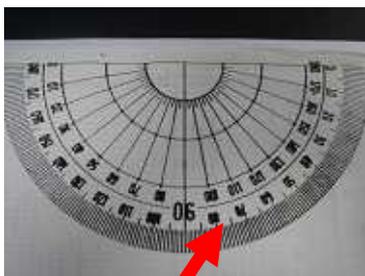
で糸にしるしをつけたところ(おもりの中心から100cmのところ)をわりばしではさみ, 残りをまきつける。その後, クランプで固定する。 【写真2】

実験準備（実験装置の組み立て）

分度器を厚紙に
拡大コピーし、鉄製
スタンドにセロハン
テープで固定す
る。 【写真3】

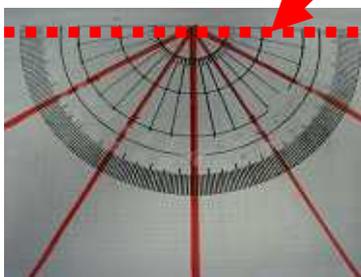


【写真3】



一つの目盛りに2つの
数値が書いているので
混同しやすい。

厚紙の、点線部より上の
部分は切り取った方が、
振れ幅を合わせやすい。



組み立てた振り子
実験装置をテーブル
の、できるだけ前方
に置く。

【写真4】



【写真4】



この写真の場合、テーブル
とおもりの距離は、17cm
である。

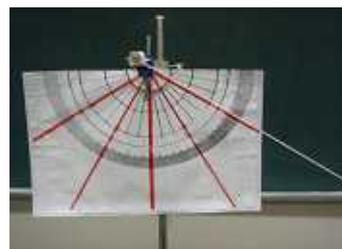
留意点

<分度器（厚紙）の位置>
正面から見て、次の点
を確認する。

- ・分度器の鉛直線とふりこの糸が、重なって見えること。
- ・分度器の中心とふりこの支点が重なって見えること。

<分度器（厚紙）の
ポイント>

実験アでは、下の写真の
ように振れ幅を決めて実験
することになる。この時、
あらかじめ30度、60度の
ところにしるしを付けてお
くとよい。



<失敗しないポイント>

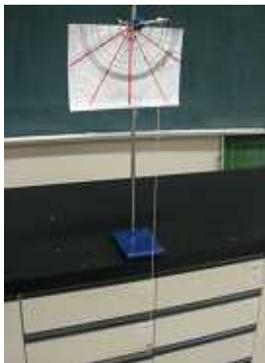
ふりこの長さを100cm
にして実験する場合（実
験ア 参照）、テーブルと
おもりの距離が小さい
と、10往復する間におも
りがテーブルにぶつつか
ってしまう。

最低でも15cmから
20cmは離して設置する
ようにする。

ふりこの1往復する時間は、どうすると変わるか、調べる条件を変えて、調べよう。

(東京書籍「新しい理科 5下」p36~37)

「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、長いほど1往復する時間が長くなること、重さやふれはばは関係ないこと」をとらえる。



ふりこ実験装置

留意点

<指導のポイント>

事前に次の役割の児童を必ず決めておく。

A装置の横に立って、テーブル等にぶつからないようにおもりをはなす児童。

B正面から見て、振れ幅が合っているかを確認する児童

「『ストップウォッチで時間をはかる』役割は、Bが兼任」、「『数える』、『記録する』は全員」等、分担は弾力的に扱ってよい。

立つ位置によって、振れ幅が違って見えるので、**B**の児童には、実験中は、同じ位置から見るように指導する。

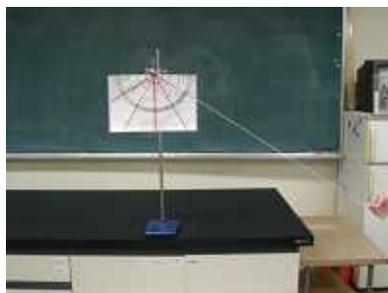
実験(ア)の参考データ

<用意するもの(グループ)>

ふりこ実験装置(実験ア参照), おもり(10g分銅2個), 100cm以上のものさし, ストップウォッチ

実験手順

(ア) おもりの重さを変えると、どうなるか。



【写真1】

ふりこの先端におもり10gをつけ、ふりこが10往復する時間を3回はかり、記録する。

このとき、ふりこの長さは100cm、振れ幅を60°とする。【写真1】



【写真2】

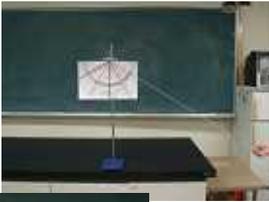
ふりこの長さや振れ幅は変えず、おもりの重さを20gに変えて、ふりこが10往復する時間をはかり、記録する。

【写真2】

調べる(変える)条件		同じにする条件			
おもりの重さ		ふりこの長さ100cm、振れ幅60°			
おもりの重さ	1回目	2回目	3回目	10往復する時間	1往復する時間
10g	20.5秒	20.5秒	20.5秒	20.5秒	2.1秒
20g	20.5秒	20.6秒	20.4秒	20.5秒	2.1秒

実験手順

(イ) ふりこの長さを変えると、どうなるか。



【写真3】

おもりの重さ 10g と振れ幅 60° は変えず、ふりこの長さ(100cm, 50cm)を変えて、ふりが 10 往復する時間をそれぞれ 3 回ずつはかり、記録する。 【写真3】

調べる(変える)条件

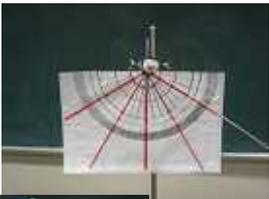
ふりこの長さ

同じにする条件

おもりの重さ 10g、振れ幅 60°

ふりこの長さ	1回目	2回目	3回目	10往復する時間	1往復する時間
100cm	20.5秒	20.5秒	20.5秒	20.5秒	2.1秒
50cm	14.5秒	14.5秒	14.7秒	14.6秒	1.5秒

(ウ) 振れ幅を変えると、どうなるか。



【写真4】

おもりの重さ 10g とふりこの長さ 100cm は変えず、振れ幅の条件 (30° , 60°) を変えて、ふりが 10 往復する時間をそれぞれ 3 回ずつはかり、記録する。 【写真4】

調べる(変える)条件

振れ幅

同じにする条件

ふりこの重さ 10g、長さ 100cm

振れ幅	1回目	2回目	3回目	10往復する時間	1往復する時間
60°	20.5秒	20.5秒	20.5秒	20.5秒	2.1秒
30°	19.9秒	19.9秒	19.7秒	19.8秒	2.0秒

留意点

< 指導のポイント >

振り始めは、勢いをつけずに、おもりから手を離すだけであることを指示する。

< 記録のしかた >

1/10 秒より小さい数値を示すストップウォッチを使用する際は、1/100 の位を四捨五入し、1/10 の位までの数値に直して記録する。

実験(イ)の参考データ

< 記録のしかた >

明らかに他の数値と違う数値が出た回がある場合、その回の分の実験のやり直しをさせる。

< 指導のポイント >

(ア),(イ),(ウ)の、すべての実験を終えてから、「1 往復する時間が何によって変わるか」考えさせる。3つの実験結果を比べることによって、「ふりこの長さによって変わる」ことがとらえやすくなる。

実験結果に納得できない児童には、調べる条件だけを変えたふりこを2つ用意し、演示して事象をとらえさせる。

実験(ウ)の参考データ