

## 教員用 授業の流れ

### 1 授業実施日時・場所

令和4年9月16日(金) 4限(1・2・3組)

各ホームルーム教室

### 2 生徒の持ち物

筆記具、5円玉や50円玉などのおもりになるもの

**配付物** ワークシート

**実験室机上の物品** 糸、メジャー、ストップウォッチ、キッチンスケール、おもり

### 3 授業の予定

9/16 ① 実験の計画・予備実験(本時)

9/20 ② 本実験

9/30 ③ データ整理・まとめ

### 4 授業展開例

	時間	学習内容	教員の指導・留意点
導入	5分	<b>配付物を受け取る</b> ・ワークシート <b>目的の提示</b> 「本時の授業は、単振り子の周期に及ぼす影響が何かを探究的に調べていく。」 <b>ワークシートを読んで授業の流れを確認</b> 活動は3時間実施する。本時は実験の計画を立て予備実験をおこなう。 次回の授業では1時間実験、次々回でデータ整理・まとめをする。 ・ワークシート冒頭の会話文を読み、今回の授業の目的を確認する。 ・ワークシートの項目1から6を簡単に確認する。	○グループワーク 2名(3名)でグルーピング。 指定の座席に着席する。
展開1	40分	<b>注意事項の確認</b> ・糸の量は限られているので、細切れに切らず、ある程度長く切ったものを工夫してつかう。 ・実験は実験室内でできる範囲で行う。 ・書いてある時間は目安です、それぞれの作業を並行して実施して構いません。	
まとめ	5分	次回は各班で実験を行います。	

今後の予定

11/4 実験の計画・予備実験 1時間「実験計画を立て、本実験の準備をする。」

11/11 本実験 1時間

11/18 データ整理・まとめ 1時間

次の文章は、とある学校の数学クラブの生徒たちの会話である。会話文を読み、与えられた実験器具を用いて問いに答えなさい。

S子 「五円玉に糸を結び、振動させる、これを単振り子というのよ。」

T輔・U太 「へえ～すごい！S子ちゃん物知りだね。」

S子 「それでは問題です。糸の長さ1mだと一回振動するのに要する時間はいったい何秒でしょう？」

U太 「1秒！糸の長さが1mだから1秒！」

T輔 「僕の仮説によれば振れ幅によっても変わると思うよ。きっと振れ幅の角度が $90^\circ$ の時は1sだよ。」

U太 「そうか！三角関数 $\sin 90^\circ = 1.0$ だから、 $\sin \theta$ に近い関係性があるという仮説ね！すごい！」

S子 「それでは五円玉を複数つけた場合や、糸の長さが違う場合や、振動の振れ幅が違うとどうなるでしょう？」

問

U太やT輔の仮説は正しいのでしょうか。また、S子の問のように、単振り子の周期に及ぼす影響とはいったい何なのでしょう。以下の項目に沿って探究活動を進めていこう。

実験器具（教卓上に準備してあります）

糸、メジャー、ストップウォッチ、キッチンスケール（重量計）、おもり

注意事項

- ・糸は3m程度で切る。それ以上細かく切らずに長さを調節し、工夫して使う。
- ・おもりの数は限られているので、共有して使う。または自分で用意してもかまいません。

1. 仮説を立てる（5分）

単振り子の周期に影響を及ぼす要因は何か。班で話し合い、意見を複数書きましょう。

2. 実験条件を考える（5分）

1. で立てた仮説を明らかにするための実験条件を考えよう。おもりの質量や糸の長さの条件設定は少・中・大のようなあいまいな状態でなく、何g、何cmで実験するか数量で決める。

3. 実験方法を考える (5分)

周期の測定方法を考えよう。1回の振動時間を測定することは難しいと思います, また誤差も大きくなってしまふことが予想されます。どのようにしたら誤差の少ない測定ができるか考えよう。

4. 実験計画を立てる (10分)

2で考えた実験条件をどのような手順で進めていくか, 箇条書きでよいので計画を立てよう。

5. 実験器具の準備, 予備実験と実験計画の修正 (15分)

実際に実験装置を組み立て, 小規模な予備実験を行いましょ。計画の段階では気づかなかつた見落としがあれば計画を修正しましょ。

6. 片付け (5分) 共用の実験装置は教卓上のカゴに整理をして戻してください。  
各班で使用した糸等は記名した保管用封筒へ入れてカゴへ入れてください。

組 番 氏名