

水時計の探究

日本語版・レビュー用草稿

名前： _____ クラス： _____ 日付： _____

このワークシートは、英語版の主な学習目標に沿って日本語用に再構成しています。英文との逐語訳ではありません。

探究の中心となる問い

繰り返す運動を使う時計は、異なる重力のもとでも正しく時を刻めるでしょうか？

考えるための手がかり

時計は繰り返す過程を数えて時刻を示します。振り子、給水、サイフォン、分の円盤、時の球などが協調して動きます。動き続けることと、正しい時刻を示すことは同じではありません。

1 予想と計画

時計の繰り返し運動を調節する中心的な部分はどれだと予想しますか？

何を変え、何を一定に保ち、何を観察・測定しますか？データを比較する探究では、比較対象とそろえる条件を書いてください。

2 モデルで証拠を集める

現在の時刻の表示と「高速で観察」で動きを観察します。現在の時刻、タイムゾーン、満たされた時の球と分の円盤を記録し、2時間後の表示と充填イベント数を予想して確認します。

記録項目	最初の観察	2時間後の予想	確認した結果
デジタル時刻			
時の球の表示			
新たな時の球の充填イベント数	-		
分の列の完全な繰り返し回数	-		

3 追加の証拠を整理する

各部分の役割を図に描きます。火星の1日は約24時間39分35秒、表面重力は地球の約38%です。同じ長さの振り子の周期は火星では約1.6倍になるという条件を使い、火星用の時計を考えてください。

観察した結果や計算を記録してください。単位、条件、測定時点、必要に応じてデータの日付も書きます。

図やグラフで結果を示してください。表や注釈付きの模式図でもかまいません。軸、単位、凡例、条件を明記します。

4 証拠を分析する

水の移動、振り子、サイフォン、表示の繰り返しは、どのようにつながっていましたか？

2時間後の予想と確認結果は一致しましたか？表示の状態と、その間に起きたイベントの回数を区別してください。

5 説明し、考え直す

火星で使う時計を設計してください。数える繰り返し、重力の影響、表示方法、正確さを確かめる方法を説明してください。

予想と結果を比べて、どこを考え直しましたか？予想と同じだった場合も、その根拠を示してください。

主張・証拠・理由づけ

主張：中心となる問いに対する答えを、条件がわかる1文で書いてください。

証拠：主張を支える観察や数値を、少なくとも2つ挙げてください。比較した条件や単位も示します。

理由づけ：証拠が主張を支える理由を、科学の考え方と結びつけて説明してください。

モデルの限界と次の問い

地球で校正した時計は、重力が違って同じ精度を保つでしょうか？流体や温度の条件も含め、モデルが省略している要因を1つ考えてください。

結論をさらに確かめるには、どのような追加実験やデータが必要でしょうか？
