

理科 第5学年 ふりこのきまり

授業の設計図

元にした物：小学校学習指導要領（平成29年告示）の原文と、国立教育政策研究所の学習評価の参考資料。教科書の本文・問題・挿絵は入れていません（先生が入れる欄）。東京書籍の年間指導計画にある「ふりこのきまり」に対応した独自案。教材本文・挿絵・問題文は転載していない。

この単元で子どもが最後にできるようになること

本案で見るのは、児童が「ふりこが往復する時間は、何を変えると変わるだろうか」に対し、観察結果と考えを区別して答えられるかである。振り子が往復する時間は主に振り子の長さにより変わり、おもりの重さでは変わらないというまとめを暗唱できるだけでは、本時の目標に届いたとは判断しない。振り子の長さ・おもりの重さ・振れ幅のうち調べる条件を選び、変える条件とそろえる条件を表にする。複数回の往復をまとめて測って往復当たりの時間を求め、測定の際のばらつきも記録して比較する。根拠の指し示し方や説明の修正を見ることが、教師は次に何を確かめればよいかを判断できる。

学習指導要領のどこに書いてあるか（原文）

学習指導要領の項目	原文
〔第5学年〕 A物質・エネルギー (2)	(2) 振り子の運動 振り子の運動の規則性について、振り子が1往復する時間に着目して、おもりの重さや振り子の長さなどの条件を制御しながら調べる活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。
〔第5学年〕 A物質・エネルギー (2)ア(7)	(7) 振り子が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、振り子の長さによって変わることを。
〔第5学年〕 A物質・エネルギー (2)イ	イ 振り子の運動の規則性について追究する中で、振り子が1往復する時間に関係する条件についての予想や仮説を基に、解決の方法を発想し、表現すること。

単元の目標

振り子が往復する時間は主に振り子の長さにより変わり、おもりの重さでは変わらないことを理解し、実物の観察・実験と記録を扱う技能を身に付ける。「ふりこが往復する時間は、何を変えると変わるだろうか」を追究し、根拠を基に考えを表す。自分の記録を見直し、分からないことを確かめながら学習に取り組む。(A(2))

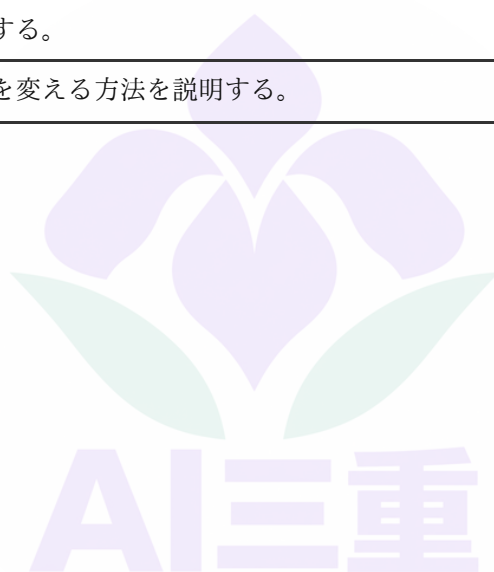
評価規準（3観点）

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
①振り子が往復する時間は主に振り子の長さにより変わり、おもりの重さでは変わらないことを理解している。 ②実物の観察・実験と記録について、対象、条件や時期、調べて分かったことを区別して記録している。	①「ふりこが往復する時間は、何を変えると変わるだろうか」について予想を基に調べる方法を考え、変える条件や資料の選び方の理由を表現している。	①ふりこのきまりの学習で生じた疑問について、自分の記録や友達の考えを基に調べ方や説明を見直し、解決しようとしている。

単元の流れ

東京書籍の年間指導計画の配当「7(8)」を参照。全7時間はcatalog収録の標準配当。以下の各次への配分と本時の位置は本資料の授業案であり、出版社の授業配当の転載ではない。学校の年間計画と観察・調査の進み方で調整する。

次	時	学習活動	評価規準（評価方法）
第1次	1～2	○振り子の動きを見て速さに関係しそうな条件を挙げる。	知①・知②（記録・活動の観察）
第2次	3	○条件をそろえる実験計画を立てる。	知①・知②（記録・活動の観察）
第3次	4	○おもりの重さを変えて測る。	知①・知②（記録・活動の観察）
第4次	5	○長さや振れ幅を変えて測る。	知①・知②（記録・活動の観察）
第5次	6 （本時を含む）	○ばらつきを含む結果を比較する。 ○振り子の長さ・おもりの重さ・振れ幅のうち調べる条件を選び、変える条件とそろえる条件を表にする。複数回の往復をまとめて測って往復当たりの時間を求め、測定のばらつきも記録して比較する。	思①（個人の説明・記録）
第6次	7	○振り子の時間を変える方法を説明する。	態①（記録の見直し・振り返り）



本時の案

本時の目標：「ふりがが往復する時間は、何を変えると変わるだろうか」について予想を基に調べる方法を考え、変える条件や資料の選び方の理由を表現することができる。

段階	学習活動（○主な発問） ・予想される児童の反応	指導上の留意点（◎評価）
導入 (分)	○前時までの記録から「振り子の動きを見て速さに関係しそうな条件を挙げる」ときの疑問を取り出す。 ○「ふりがが往復する時間は、何を変えると変わるだろうか」 【めあて】調べた事実を使い、自分の考えと理由を説明しよう。 ○一人で予想と理由を書き、調べたい点を確認する。 〈予想される児童の反応〉 ・振り子が往復する時間は主に振り子の長さにより変わり、おもりの重さでは変わらないのか確かめたい。 ・前の記録と比べると違いが見つかりそう。	・答えを先に示さず、児童がどの記録を根拠にしたかを尋ねる。 ・おもりの通る範囲に顔や手を入れない。支柱や糸の固定を点検し、人へ向けて振らない
展開 (分)	○前時までの観察・調査の記録を使う。以下に示す調べ方を振り返り、本時は問いに関係する記録を比較する。追加の実験・調査は方法を計画し、次時に確認する。 ○振り子の長さ・おもりの重さ・振れ幅のうち調べる条件を選び、変える条件とそろえる条件を表にする。複数回の往復をまとめて測って往復当たりの時間を求め、測定の結果も記録して比較する。 ○「どの観察結果から、そう考えましたか」 ○自分の説明を相手に示し、根拠が同じか違うかを比較する。 ○説明できない記録があれば条件や資料の読み方を確認直す。 ○予想を確認する方法を考え、変える条件とそろえる条件、または資料を選ぶ理由を表す。 〈予想される児童の反応〉 ・同じだと思ったが、比べるところをそろえると違いがある。 ・この記録だけではまだ決められない。 ・長さや振れ幅を変えて測ることで、理由を確認めたい。	・重いほど速いという予想を間違いとして消さず、確認する条件を決める出発点にする。長さは糸だけでなく支点からおもりの中心までを測り、押して放した結果は分ける ・結果に合わない意見も記録へ戻る材料として取り上げ、発言した児童を責めない。 ・比較が難しい児童には記録の対応する箇所を指し示し、まず事実を口頭で説明させる。 ・本時に単元全体の実験や調査をやり直さない。比較する記録を準備し、方法を確認する必要がある部分だけを実物で示す。 ◎思①「ふりがが往復する時間は、何を変えると変わるだろうか」について予想を基に調べる方法を考え、変える条件や資料の選び方の理由を表現している。（個人の記録と説明。交流前後の変更理由を含めて見る。）

段階	学習活動（○主な発問） ・予想される児童の反応	指導上の留意点（◎評価）
まとめ (分)	○本時の問いへの答えを、根拠となる観察結果とともに書く。 【まとめ】振り子が往復する時間は主に振り子の長さにより変わり、おもりの重さでは変わらない。 ○最初の考えから変わったことと、まだ調べたいことを記録する。 〈予想される児童の反応〉 ・考えが変わったのは、記録を比べたときに違いを見付けたから。 ・まだ確かめていない条件が残った。	・まとめは得られた記録の範囲に限定する。予定どおりの結果が出なければ条件と方法を見直し、実測結果を作り替えない。 ・振り返りで分かった支援の必要な点は次時の活動に反映する。 ・本時の重点は「予想を確かめる方法を考え、変える条件とそろえる条件、または資料を選ぶ理由を表す。」であり、知識の結論だけで思考の評価を決めない。 ◎知①（まとめの説明）／態①（記録を見直す過程。発言回数や文章量だけで判断しない。）

板書の構造

上段に「ふりこのきまり」と本時の問い「ふりがが往復する時間は、何を変えると変わるだろうか」。左側に予想とその理由、中央に実際に調べた事実の記録、右側に事実から考えた説明を置く。中央は条件・時期・対象が分かる見出しにし、比較する記録を同じ高さに並べる。長さや振れ幅を変えて測る際に用いた記録を残し、根拠と説明を線で結ぶ。下段には確かめられたことと、まだ残る問いを分けて置く。発言の多い子の説明だけで仕上げず、個人の記録の違いを残す。

つまずきやすい所と手当て

重いほど速いという予想を間違いとして消さず、確かめる条件を決める出発点にする。長さは糸だけでなく支点からおもりの中心までを測り、押して放した結果は分ける

準備するのは、学級で使う実物や資料と、対象・条件・時期を対応させて残せる記録用紙である。教師は事前に資料の出典や器具の働きを確かめ、児童に渡す記録と教師の説明を区別する。おもりの通る範囲に顔や手を入れない。支柱や糸の固定を点検し、人へ向けて振らない

本時の評価で説明と根拠が結び付かない場合は、言葉を追加して教え込む前に、比べる対象がそろっているかを見直す。口頭では説明できるが記述が難しい場合は、図と指差しも証拠として残す。

プリントの案

ふりこのきまりの問いと記録

上段は「調べたいこと」と「最初の考え・理由」。中央は対象、条件・時期、分かった事実、確かめた方法の欄。振り子の長さ・おもりの重さ・振れ幅のうち調べる条件を選び、変える条件とそろえる条件を表にする。複数回の往復をまとめて測って往復当たりの時間を求め、測定の際のばらつきも記録して比較する。下段に事実から考えた説明と残った疑問を書く。教材本文・写真は印刷せず、利用できる実物や公的資料の出典を書き入れる。

説明を確かめ直すカード

問い「ふりがが往復する時間は、何を変えると変わるだろうか」への自分の答え、根拠の記録、友達の説明との共通点・相違点、修正した箇所と理由の欄を設ける。修正しない場合も根拠を確認した理由を書く。文字を書く代わりに図や口頭説明の記録も使える。

出典：小学校学習指導要領（平成29年告示）。本文は取得済みの文部科学省表V1.2と照合。

（https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/new-cs/1384661.htm）／国立教育政策研究所「指導と評価の一体化」のための学習評価に関する参考資料 小学校理科。評価の観点と記録を用いる考え方を参照。事例の文章は転載していない。

（https://www.nier.go.jp/kaihatsu/pdf/hyouka/r020326_pri_rika.pdf）／東京書籍年間指導計画。単元名・配当時数・掲載時期の出典。（https://ten.tokyo-shoseki.co.jp/text/shou/rika/data/rika_nenkankeikaku_5_saian.docx）

AIが作成した授業案です。授業での検証は未実施です。自校の教材・年間計画・学級の実態に合わせて確認してください。



Threads「三重でAI使うなら」(@mie_ai_katsuyo)

https://www.threads.com/@mie_ai_katsuyo

LINEオープンチャット
みえ先生ラボ

