

第5学年
「ふりこの動き」

指導と評価の一体化による授業改善

～探究的な課題の設定が学び手を育てる～

1 単元の目標を設定 P.7の単元構想の設計例を①から⑦の順で具体的に示しています。

2 単元を通して考える探究的な学習課題を設定

ガリレオに挑戦!「1秒ぴったりふりこ」を作成しましょう。作成の過程を、次の3点を意識して報告レポートにまとめてください。
①ふりこの運動の規則性について、学習したことをいかしましよう。
②予想や仮説を立てましよう。順序立てて伝えましよう。
③レポートを読む人に伝わりやすいように、図や絵を付けましよう。

①単元の目標を踏まえ、②学習課題を設定します。課題設定後は、解決に必要な力を明確にして、③評価指標を作成します。

3 評価指標の作成

評価指標	事例
A ・実験の結果から、20cmと40cmの間の長さであることに気付いている。 ・振り子を適切に扱いながら、振り子の長さを長くすると周期は長くなり、短くすると周期は短くなるという規則性に気付き、粘り強く問題解決している。 ・振り子の長さに着目して、試行錯誤を繰り返して作成している。	1秒ぴったり振り子を作るには、振り子の長さを変える。理由は、振り子が1往復する時間は振り子の長さで変わるから。実験では20cmの周期は0.9秒、40cmの周期は1.3秒だったから、1秒ぴったり振り子は間の30cmくらいと予想できる。 まず、振り子の長さを30cmで確かめると、周期は1秒より少し遅かったので、振り子の長さを短くする。次に、28cmにすると、1秒に近づいたが、まだずれていたから、振り子をもう少し短くする。最後に25cmにすると、1秒ぴったりになったので、1秒ぴったり振り子を作ることができた。
B ・振り子の長さに着目して、試行錯誤を繰り返して作成している。	振り子の長さを変えると1往復する時間は変わるので、長さを変える。まず、振り子の長さが20cmのときは、1秒より少し早かったので、振り子の長さを長くした。次に30cmにすると1秒を越えたので振り子の長さを短くした。最後に25cmにすると1秒ぴったりの振り子ができた。
C ・振り子の長さに着目できていない。 ・根拠に基づかず答えを出している。	1秒ぴったりにするために、振れ幅に着目して実験した。振れ幅を15cmにしてみたら、1秒になった。

この評価指標を基に「思考・判断・表現」と「主体的に学習に取り組む態度」を評価します。

評価指標を作成した後は、単元を通してどのように授業を行うのか、単元を構想します。

4 単元構想の設計 全9時間

第2時では、②で設定した探究的な課題を提示し、児童が振り子の規則性について、興味関心を持って学習したくなるような授業を展開します。

第3時から第7時では、例えば導入時に探究的な課題を提示し、課題の解決に向けて自分の考えを表明させます。

P.12の授業づくりの工夫に例示

第8時ではこれまでの学習を基に、②の探究的な課題を解決する時間を設定し、③の評価指標を基に評価します。

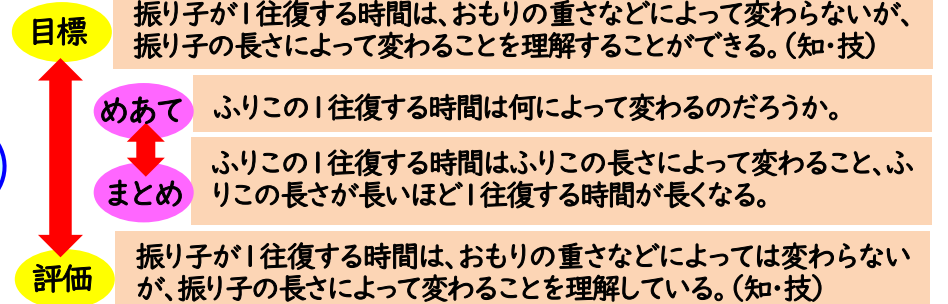
ねらい・学習活動	評価規準【評価の観点】<評価方法>	
1 振り子作りを体験し、気付いたことを話し合う。	振り子の運動の規則性について、差異点や共通点を基に、問題を見だし、表現するなどして問題解決している。【思・判・表】<活動観察・記述分析>	◇
2 おもりの1往復する時間に何が関係するのにかについて予想する。	振り子の運動の規則性について、予想や仮説を基に、解決の方法を発想し、表現するなどして問題解決している。【思・判・表】<活動観察・記述分析>	◇
3 振り子の1往復する時間は、何によって変わるかを調べる方法について計画を立てる。	振り子の運動の規則性について、予想や仮説を基に、解決の方法を発想し、表現するなどして問題解決している。【思・判・表】<活動観察・記述分析>	◆
4 振り子の1往復する時間は、「振り子の長さ」「おもりの重さ」「振れ幅」で変わるのか、条件を整えて調べる。	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理解している。【知・技】<活動観察・記述分析>	◇
5		◇
6		◆
7 実験の記録を参考に、問題解決の過程を振り返り、振り子の運動の規則性について考察し、表現する。	振り子の規則性について目的に応じて、器具や機器などを選択し、正しく扱いながら調べ、それらの過程や結果を適切に記録し、表現するなどして問題解決している。【思・判・表】<活動観察・記述分析>	◆
8 「ガリレオに挑戦!」周期が1秒ぴったりの振り子を作成する。作成の過程をレポートにまとめて表現する。	振り子の運動の規則性について、考察を基に問題解決している。【思・判・表】<活動観察・記述分析> 振り子の運動の規則性についての事物・現象に進んで関わり、粘り強く、他者と関わりながら問題解決しようとしている。【態度】<活動観察・記述分析>	◆
9 振り子について学んだことを振り返り、学習をまとめる。	振り子の運動の規則性について学んだことを学習や生活に生かそうとしている。【態度】<ペーパーテスト・記述分析>	◆

◇指導に生かす評価 ◆記録に残す評価

単元構想の設計ができれば、次は1時間ごとの授業づくりを考えます。

5 各授業の目標と評価を設定 (例) 第5時

目標と評価は教師の視点、「めあて」と「まとめ」は児童の視点で関連性を持たせませす。



6 各授業の設計 (例) 第5時

「1秒振り子を作るため、今何を調べていますか?」と問うことで児童に②の探究的な課題を意識させます。

既習事項の「重さ」に着目した実験を基に、児童から「長さ」に着目した実験を引き出し、めあてを設定します。
結果の考察では、視点を示す工夫に加え、めあてに戻って考えることが重要です。

児童の考察(例)
予想と比べて、振り子の長さは振り子が1往復する時間と関係がありました。結果から20cmでは約0.9秒、40cmでは約1.3秒、60cmでは約1.5秒でした。前回の実験では重さは関係がなかったけど、今回は長さが関係していることが分かりました。

第5時は、活動観察・記述分析から目標に到達していない児童を見取り、B評価にするための指導に生かす評価の時間とします。

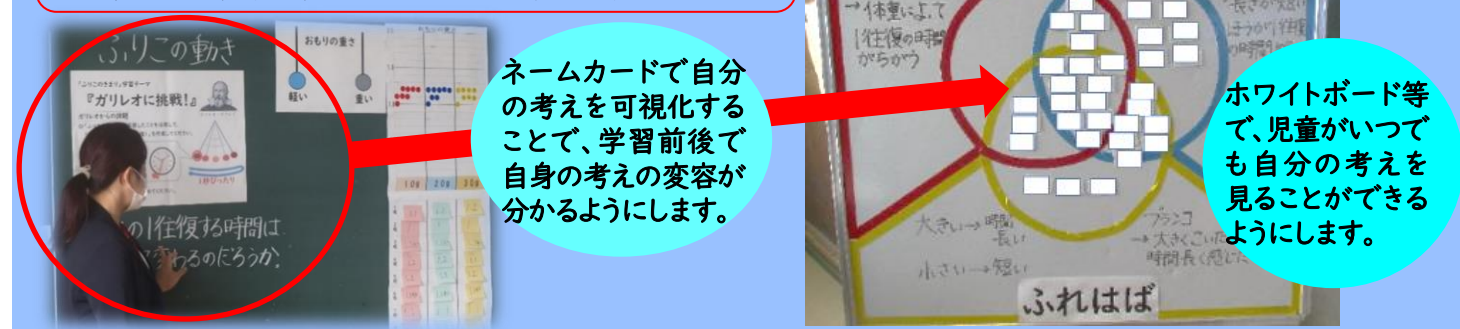
学習活動	指導上の留意点
1 学習課題を確認し、共有する。	○振り子の1往復する時間に関係する3つの条件を確認し、自分の立てた予想を振り返らせる。
2 実験方法を確認する。 ・【振り子の長さ】20cm、40cm、60cm ・振り子の重さ、振れ幅は変えない。	○調べたい条件だけを変え、他の条件は変えないで実験することを確認する。
3 振り子の長さを20cm、40cm、60cmと条件を変えて実験する。 ① 10往復する時間を繰り返し3回測定する。(タブレット端末) ② 振り子の1往復する時間を計算する。(タブレット端末)	○3回の測定の中で、他の回の時と比べて大きく違った値が出た場合には、もう一度実験をやり直すことを伝える。 ○実験結果の平均を表やグラフに整理させる。
4 実験結果から言えることを考える。	○考察の視点を示し、実験から考えたことを整理して書けるようにする。 ・表、グラフから分かること ・予想との比較 ・これまでの実験結果との比較 ・1秒ぴったり振り子についての仮説 ○考え方を広げるためペアで交流させる。
5 振り子の運動の規則性についてまとめる。	○振り子の1往復する時間は振り子の長さによって変わることを押さえる。 ○学習したことや分かったこと、友達から学んだことを振り返らせる。
6 本時の学びの振り返りをする。	○次時の活動を伝え、見通しを持たせる。

7 探究的な課題の解決

単元末には、これまでの学習で学んだことを生かし、探究的な課題を解決する時間を設定し、③の評価指標を基に評価をします。

授業づくりの工夫 変容を実感する考えの可視化

例えば、第5時の授業では、導入で、「1秒ぴったり振り子」を作るために必要な要素(重さ、長さ、振れ幅)が何かを尋ねることで、探究的な課題の解決に向けて自分の考えを持たせませす。



ネームカードで自分の考えを可視化することで、学習前後で自身の考えの変容が分かるようになります。

ホワイトボード等で、児童がいつでも自分の考えを見ることができるようになります。