

研究 主題	学びを生かし、主体的に問題を解決しようとする児童の育成 ー理科の見方・考え方を働かせながら、発想する力を高める授業を通してー
----------	---

第5学年理科学習指導案

指導月日 令和7年10月22日
所属校名 名取市立愛島小学校
氏名 六部 心悟

1 単元名「ふりこのきまり」（東京書籍 新しい理科5）

2 単元の目標

- (1) 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することができる。 [知識及び技能]
- (2) 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、表現することができる。 [思考力、判断力、表現力等]
- (3) 振り子の運動についての事物・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とともに、学んだことを学習や生活に生かそうとする。
「学びに向かう力、人間性等」

3 単元観

本単元は、第3学年「A（2）風とゴムの力の働き」の学習を踏まえて、「エネルギー」についての基本的な概念等を柱とした内容のうちの「エネルギーの捉え方」に関わるものであり、第6学年「A（3）てこの規則性」の学習につながる単元である。本単元は、主として「量的・関係的」な視点で捉えることが必要になる。そうしたときに、児童は振り子が1往復する時間と、時間に関わる要因に着目して活動を行う。音楽に合わせて振れる振り子を作り、振り子の振れ方について問題を見だし、ブランコなどを使った生活経験を基に振り子を学ぶ有用性を実感できる単元である。振り子が1往復する時間に関わる要因（振り子の長さ）に着目し、これらの条件を意図的に制御しながら、振り子の運動の様子の違いを比較し、理解を深める探究的な学習活動が核となる。具体的には、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、振れ幅などの条件を制御しながら、振り子が1往復する時間を変化させる条件を調べる。これらの活動を通して、観察、実験などに関する技能を身に付けるとともに、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捉えるようにする。本単元において、理科の考え方（比較・関係付け・条件制御）を働かせながら予想や仮説を立て、それに基づいて解決の方法を考え、結果から考察するという問題解決の過程を通して、児童の資質能力の向上を目指す。また、単元末においては、本研究の主題である児童自身が単元内で得た既習事項を基に新たな課題を発想し、予想や仮説、解決への方法を発想し、解決する力を育むことがねらいである。

4 児童（生徒）の実態 [第5学年3組30名]

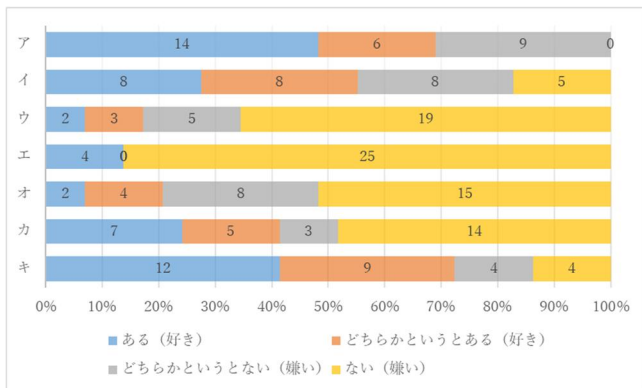
本単元の指導に生かすために、理科の学習に関する意識調査を実施し、授業実践Ⅰを行う前の5月と授業実践Ⅰを行った後の10月の結果を比較した。

【質問内容】

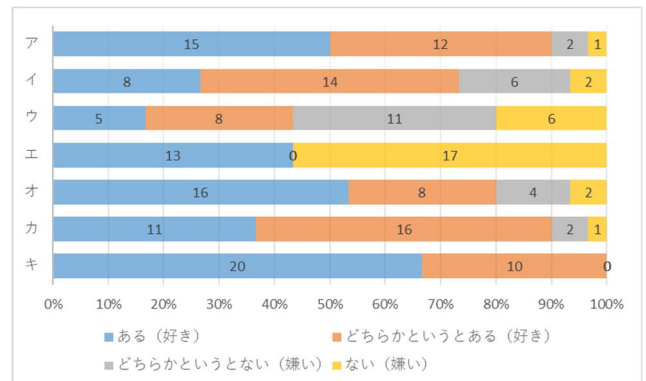
- (ア) 身の回りのことで「なぜ?」「どうして?」と思うことがありますか?
(イ) その問題について自分で予想することができますか?

- (ウ) その問題について自分で実験の計画を立てたことがありますか？
- (エ) 実際に自分で計画した実験をしたことがありますか？
- (オ) 「変える条件」「変えない条件」を考えて実験をしたことがありますか？
- (カ) 単元が終わったあとに「なぜ？」「どうして？」と思うことがありますか？
- (キ) 理科の学習は好きですか？

5月23日実施（n=29）



10月2日実施（n=30）



本学級の児童は、新学期当初（5月）には身の回りの事象に疑問を持つ児童は約7割にとどまり、「自分で予想する」「自分で実験計画を立てる」「自分で計画した実験を行う」ことには消極的であった。しかし、単元末において児童自身が単元内で得た既習事項を基に新たな課題を発想し、予想や仮説を立て、解決する活動を積み重ねることで、8月の調査では身の回りの事象に疑問を持つ児童は約9割に増加し、「自分で予想する」「自分で実験計画を立てる」「自分で計画した実験を行う」項目についても、全て増加した。

5年生で主に働かせる考え方である条件制御については、5月には8割近い児童が否定的な回答をしていたが、10月には8割の児童が肯定的な回答になり、児童自身の中に理科の考え方の視点が育まれていると考えられる。また、単元終了後に「なぜ？」「どうして？」と既習事項を基に新たな課題を発想する児童が4割から9割に増加し、主体的に学びを深めようとする態度が育っていると言える。

理科への興味関心については、肯定的に答える児童が5月の約7割から、10月には10割へと増加していることから、本研究活動を通して理科への興味関心が大きく高まっている。以上のことから、本学級の児童は、以前は自ら課題を発想し予想や仮説を立て実験を計画することに否定的な傾向が見られていたが、本研究の取組の中で、問題解決の過程を理解し、主体的に問題解決に向かう力が高まりつつあると言える。今後も、児童自身が単元内で得た既習事項を基に、単元末に新たな課題を発想する場を意図的に設け、予想や仮説、解決への方法を発想し、解決する力を育成していきたい。

5 指導観

本単元では、振り子が1往復する時間に関わる条件に着目し、児童が発想した新たな課題に対して、児童自身が条件を制御しながら確かめ、振り子が1往復する時間と条件の関係について捉えさせるようにする。また、実験を行う際には、児童自身が変える条件と変えない条件を考え、話し合い、実験計画に反映させる活動を行う。さらに、他者と協働して学習を進めることで、考えを検討し、より妥当な考えをつくりだすことを重視する。令和7年度全国学力・学習状況調査、小学校理科大問3（3）では、条件制御に関する問題が扱われており、全国正答率62.2%に対して、本校第6学年は、大きな乖離は見られない。しかし、担当する第5学年では、前述したように、条件制御に関する意識が高くないため、本研究を通して条件制御を含めた理科の見方・考え方を働かせながら資質能力を育成する。また、小学校理科大問3（4）では、既習事項を基に新たな問題を見いだす問題が取り扱われており、全国正答率29.9%に対して、本校第6学年は課題が見られる。本校の抱える課題に対し、本研

究が理科の見方・考え方を働かせたり、解決の方法を発想したりする力を高める学習指導の改善・充実に寄与するものと考えている。また、児童が既存の知識を統合・活用しながら、新たな課題を発想し、探究していく学習指導においては、本校校内研究でも何度か検討されたが、実施に踏み切れていない現状がある。そこで本研究において単元末に児童自身が単元内で得た既習事項を基に新たな課題を発想し、予想や仮説を立て、解決する活動を行う活動を積み重ねることで、単元を通して「もっと知りたい」「もっと試したい」といった、主体的に問題を解決しようとする児童を育成する。これにより、理科の見方・考え方を働かせながら問題解決の過程を主体的に進める力を育成する。

6 研究主題との関連

本研究では、児童自身が既習事項を基に新たな課題を発想し、解決する力を育むことをねらいとしている。そのねらいに迫るために、以下のような手立てを講じる。

(1) 単元末における課題設定・解決の場の設定

児童が単元で得た知識を統合・活用し、自ら新たな問題を見だし、その解決に向けて探究活動を行う場を意図的に設ける。これにより、既習事項を「生きた知識」として活用する機会を創出し、主体的な問題解決能力の育成を図る。

(2) 児童が既習事項を基に新たなアイデアや価値観を創造する、教師のファシリテーション

児童が新たなアイデアや価値観を創造するよう、教師が発問や問いかけを精選することで、児童の思考を整理させ、疑問の発想を支援する。

(3) ワークシートを活用した条件制御の指導

実験計画を立案する際に用いるワークシートに「変える条件」「変えない条件」を明記させ、児童同士で話し合わせる機会を設ける。その際、教師は「変える条件は1つに絞り、その具体的な内容を記述すること」といった具体的な指示を与えることで、条件制御の概念に対する明確な視点を与え、理科の見方・考え方の基礎を培う。

7 単元の指導と評価の計画

(1) 単元の評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
<p>①振り子が1往復する時間は、おもりの重さなどによって変わらないが、振り子の長さによって変わることを理解している。</p> <p>②振り子の運動の規則性について、実験などの目的に応じて、器具や機器などを選択して、正しく扱いながら調べ、それらの過程や得られた結果を適切に記録している。</p>	<p>①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。</p> <p>②振り子の運動の規則性について、実験などを行い、得られた結果を基に考察し、表現するなどして問題解決している。</p>	<p>①調べる方法や実験結果などを友達と互いに伝え合いながら、振り子の性質について、興味・関心を持とうとしている。</p> <p>②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。</p>

(2) 単元の全体計画（9時間扱い 本時8／9）

時	主たる学習活動	評価規準	記録	評価方法
1	<ul style="list-style-type: none"> 振り子を作って、曲のテンポに合わせてみる活動を通して、振り子の振れ方について問題を見いだす。 振り子の1往復する時間は、何によって変わるのか予想する。 	<p>思 疑問に思ったことから、いろいろな振り子の差異点や共通点を基に、振り子の振れ方について問題を見だし、表現している。</p>		発言分析 記述分析
2 3	<ul style="list-style-type: none"> 振り子の1往復する時間が何によって変わるかを調べる方法を考える。 振り子の長さを変えて、振り子の1往復する時間が変わるかを調べる。(実験1) 	<p>知 振り子の長さや振り子の1往復する時間との関係について、実験を行い、得られた結果を適切に記録している。</p> <p>態 調べる方法や実験結果などを友達と互いに伝え合いながら、振り子の性質について、興味・関心を持つようとしている。</p>	◎	発言分析 行動観察 記録分析
4	<ul style="list-style-type: none"> おもりの重さを変えて、振り子の1往復する時間が変わるかを調べる。(実験2) 	<p>知 おもりの重さや振り子の1往復する時間との関係について、実験を行い、得られた結果を適切に記録している。</p>		行動観察 記録分析
5	<ul style="list-style-type: none"> 振り子の振れ幅を変えて、振り子の1往復する時間が変わるかを調べる。(実験3) 	<p>知 振り子の振れ幅や振り子の1往復する時間との関係について、実験を行い、得られた結果を適切に記録している。</p>		行動観察 記録分析
6	<ul style="list-style-type: none"> 実験結果を整理し、振り子のきまりについて考え、まとめる。 	<p>思 振り子の1往復する時間のきまりについて、得られた結果を基に考察し、表現している。</p> <p>知 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。</p>	◎	発言分析 記述分析
7	<ul style="list-style-type: none"> 1秒で1往復する振り子を作る。 	<p>態 振り子のきまりについて学んだことを生かして、1秒で1往復する振り子を意欲的に作ろうとしている。</p>		発言分析 行動観察
8 本時	<ul style="list-style-type: none"> 振り子が1往復する時間に関わる条件について、児童自身が、問題や仮説の設定、実験計画の立案を行う。 	<p>思 予想や仮説を基に、条件を制御しながら、実験計画を発想し表現している。</p>	◎	発言分析 記述分析
9	<ul style="list-style-type: none"> 振り子が1往復する時間に関わる条件について、実験を行い、実験結果から考察し発表を行う。 	<p>思 実験を行い、得られた結果を基に考察し、表現している。</p> <p>態 調べる方法や実験結果などを友達と互いに伝え合いながら、振り子の性質について、興味・関心を持つようとしている。</p>	◎	発言分析 行動観察 記述分析

8 本時の計画

(1) 目標

予想や仮説を基に、条件を制御しながら、実験計画を発想し表現することができる。【思・判・表】

(2) 本時の指導に当たって

次の2つの取組から、本時の目標に迫りたい。

1つ目は、児童自らが予想や仮説を設定するための教師のファシリテーションの工夫である。単元で得た既習事項の定着を高めるために、本時の導入段階での既習事項の確認を徹底したり、キーワードを黒板上に示したりする。また、単元計画を振り返る中で、児童が新たに疑問に思ったことや試してみたいことを出させる。その際に「既習事項を受けての問題や仮説の設定であること」「実証可能かどうかは現時点で考えなくてよいこと」を伝え、教師の説明を必要最小限にとどめることで児童の柔軟な発想を妨げないようにしたい。また、最初に個人で課題を書いた後、グループで話し合いをし、他者の意見を取り入れながら課題を発展させる。

2つ目は、ワークシートを活用した条件制御の指導の工夫である。立案した実験計画が環境設備面も含めて実証可能であるかを考えさせ、科学的な問題解決について理解を深めさせる。その際、ワークシートに「変える条件」「変えない条件」を明記させ、児童同士で話し合わせる機会を設ける。また、変える条件を焦点化させるなど教師がファシリテートすることで、条件制御に対する視点を与えるようにする。最後に条件制御チェック欄を用いることで、児童自身が出来上がった条件制御を客観的に見直し、修正する機会も持たせる。

(3) 指導過程

段階	学習活動 ○主な発問・指示 ◆予想される児童の反応	形態	指導上の留意点	評価
導入 5分	1 既習事項を確認する。 ○これまでの3つの実験の変える条件にはどのようなものがありましたか。 ◆振り子の長さ。おもりの重さ。振れ幅。 ○1往復する時間は、何の条件によって変わりますか。 ◆振り子の長さ。 ○1往復する時間に影響がない条件は何ですか。 ◆おもりの重さ。振れ幅。 ○振り子の長さとおもりの重さとの関係はどのような関係がありましたか。 ◆振り子の長さが長いほど、1往復する時間は長くなる。	一斉	◎前時までに学習したことを想起させ、本時の活動につなげる。また、キーワードを黒板上に示し、児童が常に既習事項を確認できるようにする。 ◎語句だけではなく、規則性についても問い、既習事項の更なる定着を図る。	
展開 38分	2 本時の課題を確認する。 ○この単元でプロジェクトを作ってみましょう。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;">ふりこプロジェクトを作ろう。</div> 3 既習事項を基に更に実験してみたいことを書く。	一斉 個人		

<p>展開 38分</p>	<p>○1往復する時間は振り子の長さによって変わり、おもりの重さや振れ幅によっては変わらないことが分かりましたね。</p> <p>○振り子のしくみについて更に実験してみたいことを書いてみましょう。</p> <p>◆ひもの長さをもっと長くしたら本当に1往復に掛かる時間は長くなるのかな。</p> <p>◆ひもの種類を変えたらどうなるんだろう。</p> <p>◆おもりの材質を変えても同じ重さなら同じ1往復の時間になるのかな。 おもりを粘土で作って、形を変えたらどうなるかな。</p> <p>◆振り幅の角度をもっと急にしてみたい。</p> <p>◆ひもの長さとおもりの種類を変えて、1往復する時間を計ってみたい。</p> <p>○書いたことを班で話し合ってみましょう。</p> <p>◆その考え面白いね。</p> <p>4 班で調べるテーマを決め、予想をする。</p> <p>○調べるテーマを1つに絞り、予想をしましょう。</p> <p>◆どっちのテーマもやってみたいね。</p> <p>◆このテーマだと愛島小学校での実験は難しそう。</p> <p>◆これは習ったこととは関係があまりないんじゃないかな。</p> <p>◆学校にある器具でできるかな。</p> <p>5 実験方法を考える。</p> <p>○実験方法を考えましょう。</p> <p>○条件チェック欄を使って確認しながら計画を立てましょう。</p> <p>◆変える条件と変えない条件は何かな。</p> <p>◆○○を準備した方がいいと思う。</p> <p>6 全体で考えを共有する。</p> <p>○プロジェクトを他の班にも説明しましょう。</p>	<p>班</p> <p>一斉</p>	<p>◎既習事項を受けての新たな疑問であることを確認する。</p> <p>◎実験可能かどうかは現時点で考えなくてよいことを伝える。</p> <p>◎誤答例（変える条件が2つになっている）</p> <p>◎ワークシートの条件チェック欄を確認させる。</p> <p>◎友達の意見は付け足してよいことを伝える。</p> <p>◎調べるテーマはその後に実験計画が立案できるもので、環境設備も含めて実現可能であることを確認する。</p> <p>◎実現可能かどうか迷っている場合には、理科室の器具一覧等を参考にさせる。</p> <p>◎実験計画には、条件制御や実験手順も書くことを伝える。</p> <p>◎条件制御の変える条件は一つであることを確認する。</p> <p>◎条件チェック欄で「いいえ」が付いた項目については修正を行うよう伝える。</p> <p>◎机間指導をし、予想や仮説に正対した実験計画や条件制御の視点を与える。</p> <p>◎オンライン授業支援ソフトに提出させた班のワークシートを大型モニターに映し、全体で考えを共有する。</p> <p>◎各班に自分たちのプロジェクトについて説明させる。</p>	<p>発言 記述</p>
-------------------	---	--------------------	--	------------------

終 末 2 分	7 次時の予告をする。 ○それぞれが作ったプロジェクトを次は 実際にやってみましょう。	一 斉	◎活動の振り返りを行い、次回は実 験を行うことを確認する。
------------------	---	--------	----------------------------------

(4) 本時の評価

評価項目	評価規準	十分満足できる（A）	努力を要する児童への手立て（C）
思考・ 判断・ 表現	予想や仮説を基 に、条件を制御し ながら、実験計画 を発想し表現する ことができる。	本单元内で学んだ既習事項 を明記して問題や仮説を設 定し、変える条件1点と変 えない条件を制御しなが ら、実験計画を立てて表現 することができる。	黒板のキーワードを参考させて既習 事項を振り返らせる。観察・実験を 行ってきた中で、疑問に思ったこと や新たに試してみたいことを、対話 を通して発想させる。また、条件チ ェック欄を使って変える条件を明示 することで、条件制御の視点を与え る。

(5) 準備物

- ① 教師：教科書、タブレット端末、大型モニター
- ② 児童：教科書、タブレット端末、ワークシート

(6) 板書計画

<p style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">ふりこプロジェクトを作ろう。</p> <p>【これまでに学んだこと】 1 往復する時間は (ふりこの長さ) によって変わる。 (おもりの重さ) や (ふれはば) によっては変わらない。</p> <p>ふりこの長さが (長いほど、) 1 往復する時間は (長くなる。)</p>	<p>(条件チェックらん)</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 「変える条件」は1つだけですか？ ② 「変える条件」の () の内容は正しい ですか？ ③ 「変えない条件」に必要なものはすべて 書きましたか？ ④ 愛島小学校にあるもので実験できます か？
---	---

プロジェクトシート

() 班

名前 ()

(実験してみたいこと)



(班で決めた実験)

(予想)

(理由)

(実験方法)

変える条件： ()

変えない条件：

- ① 「変える条件」は1つだけですか？ (はい・いいえ)
- ② 「変える条件」の () の内容は正しいですか？ (はい・いいえ)
- ③ 「変えない条件」に必要なものはすべて書きましたか？ (はい・いいえ)
- ④ 愛島小学校にあるもので実験できますか？ (はい・いいえ)