

第5学年 理科学習指導案

令和6年9月19日 第2校時
小学校 5年 組29名
指導者

1 単元名 ふりこのきまり

2 単元について

(1) 教材観

本内容は、第3学年の「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「てこの規則性」の学習につながるものである。ここでは、児童が、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、振り子の運動の規則性を調べる活動を行う。そして、それらについての理解をはかり、観察・実験などに関する技能を身に付けるとともに、主に予想や仮説を基に、解決の方法を発想する力や主体的に問題解決しようとする態度を育成することをねらいとしている。

本単元では、1学期の「植物の発芽と成長」の学習でも行った条件制御の実験に加え、実験を複数回行い、その結果を平均して記録するという活動を行う。実験の結果を適切に処理し、考察することを大切にしていきたい。また、問題解決の方法や振り子の運動についての根拠を明らかにして表現し合い、振り子の運動の規則性についての知識・技能を身に付けるようにしていきたい。

(2) 児童観

本学級の児童は、明るく活発で、体を動かして体験的に学ぶことが好きである。理科の学習においても、楽しんで実験や観察に取り組んでいる。実験をする時や、答えが明確な質問をしたときには多くの児童が積極的に活動したり意見を述べたりしている。しかし、予想や仮説を述べたり、実験結果からわかったことを考察したりすることが苦手な児童もあり、グループや全体での話し合いになると、特定の児童に頼ってしまう姿が見られる。

そこで本単元では、「なぜだろう」「どうしたらいいのだろう」と疑問を抱くような場面を設定し、児童一人一人が主体的に問題解決の方法を考えていくことができるようにならう。まずは自分の考えを整理する時間を確保し、その後グループや全体での話し合い活動を行う。振り子の運動の規則性を調べる活動を通して、主体的に粘り強く、他者と関わりながら問題解決を行い、正しい知識・技能を身に付けることができるようになっていきたい。

(3) 指導観

児童はこれまでに公園のブランコに乗ったり、校内にあるメトロノームを見たりした経験があるが、それらの運動から振り子の規則性に気付く児童は多くない。そこで、まずは振り子に興味をもってもらうために、導入場面では、振り子の原理を使ったマジックを見せる。その後、グループでオリジナルの振り子をつくり、自由な実験を行う。そして、そのオリジナル振り子を使って速さを競う活動を取り入れることで、「もっとはやくするにはどうすればよいのだろうか」という問題設定に繋げ、児童の意欲を高める。この時、どの児童も主体的に取り組めるように、予想や実験方法はまず個人で考える。また、児童の自由な予想や発想を大切にし、条件制御の大切さも身をもって感じてもらうために、初めは条件制御について触れずに実験を行う。その後、明確な結論を出すために条件を揃えて1つずつ実験ができるよう時間の確保をする。

また、ICTを活用して、2つの振り子を比較しながら再生できる動画を見せるなどし、振り子の運動の規則性についてより分かりやすく理解させたい。

3 単元の目標

振り子が1往復する時間に着目して、おもりの重さ、振り子の長さ、振れ幅などの条件を制御しながら、振り子の運動の規則性を調べる活動を通して、それらについての理解をはかる。そして、実験方法を考える力や実験に関する技能を身に付けるとともに、生活経験を基に予想や仮説を立て、主体的に問題解決することができる。

4 単元の評価標準

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。 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、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。	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。 ② 振り子の運動の規則性について、実験などから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。	① 振り子の運動の規則性についての事物・現象に進んでかかわり、粘り強く、他者とかかわりながら問題解決しようとしている。 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。

5 指導計画と評価計画（全8時間 本時3／8）

時間	ねらい・学習活動	重点	記録	評価規準・【評価方法】
1	○振り子の原理を使った手品を見て振り子に興味を持ち、実際に振り子をつくって動かす中で、問題を見いだす。 ○各班でオリジナル振り子を作る。	態①		・振り子の運動に進んで関わり、気付いたことを話し合いながら振り子の規則性について予想している。 【行動観察】
2	○振り子が1往復する時間に關係するものの予想や仮説を立て、解決の方法を考える。 ○オリジナル振り子の改造計画を立てる。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">問題 振り子が1往復する時間を短くするためには、どうすればよいのだろうか。</div>	思①	○	・振り子の運動の変化とその要因について予想や仮説を立て、問題を解決する方法を考えたり、表現したりしている。 【記述分析】
3	【実験1】「振り子が1往復する時間に關係するもの」 ○改造計画に従って実験を行い、結果をタブレットで表に記録する。 ○実験結果から、1往復する時間が短くなる要因について考察する。	思②	○	・実験の意図を理解し、計画に従って実験を行い、結果を基に考察している。 ・表の結果から振り子の運動の規則性について気付いたことや自分の考えを表現している。 【行動観察・記述分析】

4	○変える条件と変えない条件を考えながら、予想や仮説を確かめるための実験方法を計画する。	思①		・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、予想や仮説を基に、器具や機器などを選択し、実験計画を立てている。 【記述分析】
5	【実験2】「振り子の長さ」 ○計画に従って実験を行い、実験結果から考えをまとめ、学級で話し合う。	知②		・振り子の運動の規則性について、実験器具を目的に応じて用意し、安全に正しく操作するとともに、その過程を適切に記録し、結果を適切に計算して記録している。 【行動観察・記述分析】
6	【実験3】「おもりの重さ」 ○計画に従い、予想や仮説を確かめる実験を行い、結果を記録する。	思②	○	・振り子の運動の規則性について、おもりの重さを変えながら実験し、結果を基に考察し、問題解決している。 【記述分析】
7	【実験4】「振り子の振れ幅」 ○計画に従い、予想や仮説を確かめる実験を行い、結果を記録する。 ○実験結果を基に、問題に対するまとめを行う。 <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: fit-content; margin-left: auto; margin-right: auto;">結論 振り子が 1 往復する時間は、振り子の長さで決まり、おもりの重さや振れ幅を変えても時間は変わらない。振り子の長さを短くすると、1 往復する時間は短くなる。</div>	思② 知①	○	・振り子の運動の規則性について、振り子の振れ幅を変えながら実験し、結果を基に考察して問題解決している。 ・振り子が 1 往復する時間は、おもりの重さや振れ幅に関係なく、振り子の長さによって変わることを理解している。 【行動分析・記述分析】
8	○これまでの学習を基に、振り子の原理について生活と結び付けてまとめる。	態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。 【行動観察・記述分析】

6 本 時

(1) 目 標

振り子の運動の変化とその要因について、実験から得られた結果を基に考察し、よりよい実験の条件を説明することができる。
(思考力、判断力、表現力等)

(2) 展 開

時間	学習活動	指導上の留意点	学習活動における具体的な評価規準	評価方法
10分	1 前時の学習を振り返り、本時の問題を確認する。	○前時で考えた実験方法を確認させる。		
5分	2 班で計画した方法で実験を行う。 ・実験を動画撮影する。 ・10往復を計測してから、1往復を求める。	○振り子の振り方を事前に指導する。 ○各班のタブレットに動画と結果を記録させる。		
20分	3 各班の結果を共有し、分かったことを話し合う。	○表にまとめ、共通点や相違点に気付けるようにする。 ○おもりの付け方を動画で確認し、振り子の長さを確認させる。	○実験結果などから得られた結果を基に考察し、表現している。 (思②)	記述分析 行動分析
10分	4 実験方法を考え、次時の問題へ繋げる。	○条件制御の大切さに気付かせる。		

(3) 評価及び指導の例

「十分満足できる」と判断される状況	振り子の運動の規則性について、実験結果を比較して共通点や相違点について考察したり、条件制御の必要性に気付き、よりよい実験の条件を説明したりしている。
「おおむね満足できる」状況を実現するための具体的な指導	表を結果ごとに分けて比較できるようにしたり、机間指導で要因ごとに着目するよう個別に声をかけたりする。