

第5学年*組 理科学習指導案

常総市立石下小学校
坂東市立逆井山小学校

井原 美紀 (T 1)
倉持健一郎 (T 2)

1 単元 ふりこの動き

2 単元の目標

振り子の運動の規則性について興味・関心をもって追究する活動を通して、振り子の運動の規則性について条件を制御して調べる能力を育てるとともに、それらについての理解を図り、振り子の運動の規則性についての見方や考え方をもつことができるようとする。

3 単元の評価規準

自然事象への 関心・意欲・態度	科学的な思考・表現	観察・実験の技能	自然事象についての 知識・理解
ア 振り子の動きに興味・関心をもち、その動きの規則性を調べようとしている。 イ 振り子の性質を活用して、おもちゃを作ろうとしている。	ア 振り子が1往復する時間を、振れ幅、おもりの重さ、振り子の長さと関係付けて予想をし、条件に着目して実験を計画し、表現している。 イ 振り子の運動の変化とその要因を関係付けて考察し、自分の考え方を表現している。	ア 振り子が1往復する時間について、条件を整えて実験を行い、その過程や結果を記録している。 イ 振り子の性質を活用して、工夫しておもちゃ作りをしている。	ア 振り子が1往復する時間には、違いがあることを理解している。 イ 振り子が1往復する時間は、振れ幅やおもりの重さに関係なく、振り子の長さによって変わることを理解している。

4 単元について

本単元は、学習指導要領第5学年の内容A（2）振り子運動「おもりを使い、おもりの重さや糸の長さなどを変えて振り子の動く様子を調べ、振り子の運動の規則性について考えをもつことができるようとする。」のア「糸につるしたおもりが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、糸の長さによって変わること。」を受けて設定したものである。

本単元では、振り子の動きに対して興味・関心をもち、振り子の運動の規則性を調べ、動きに違いが生ずる原因を探る。次に、振り子が1往復する時間に着目させ、1往復する時間を変化させる要因を予想し出し合う。その予想した要因を検証するため、条件制御を明確にして検証方法を計画し、予想を行う。そして、実験を遂行し、結論を導き、振り子運動の規則性を見出していく。最後に、振り子の動きを利用したものづくりを通して、振りこの運動の仕組みについて、理解を深めていく。

このような問題解決の学習過程を通して、振り子の運動の規則性について条件を制御して調べる能力を育てるとともに、それらについて理解を図り、振り子の運動の規則性についての見方や考え方をもつことができるようすることをねらいとしている。

本学級の児童の実態は、次のようである。

- | | |
|--|--|
| 1 理科の学習は好きですか。 | はい 23人・どちらかといえばはい 4人・どちらかといえばいいえ 0人・いいえ 0人 |
| 2 振り子とはどんなものか知っていますか。 | 知っている 5人・知らない 22人 |
| 3 振り子を使った道具には、どのようなものがありますか。 | ブランコ 3人・振り子時計 2人 |
| 4 友達と話し合いながら、実験の計画を立てたり、方法を考えたりすることはできますか。 | はい 25人・どちらかといえばはい 2人・どちらかといえばいいえ 0人・いいえ 0人 |
| 5 実験から分かったことを、自分の言葉でまとめることはできますか。 | はい 15人・どちらかといえばはい 9人・どちらかといえばいいえ 2人・いいえ 1人 |

(平成27年1月8日 5学年*組 27人調べ)

本学級では、(以下、児童の実態の分析を略す。)

そこで本単元では、第1次で振り子が動く様子について学習する。導入で体育館のターザンロープを使い、ターザンロープにぶら下がって1往復するのに、早く戻ってくるにはどうしたらいいかを考えることで、振り子の動きについて体験を伴いながら、学習問題を見い出せるようにしたい。第2次では、振り子が1往復する時間の変化について学習する。振り子が1往復する時間が変わる要因を調べるために、変える条件と変えない条件を整理して実験計画を立てさせたい。また、最初

に振り子が1往復する時間と振れ幅の関係を調べる実験を行う際に、1往復の時間の計り方を考えさせ、測定の技能を身に付けさせたい。そこで、なるべく正確なデータをとるために、振り子の1往復する時間を測る際は、10往復する時間を何回か測って平均を出すことで誤差が小さくなることに気付かせる。単元の終末には、振り子の性質を生かして、自由に工夫してものづくりを行い、振り子の運動の規則性について実感をもって理解させたい。

5 学習及び評価計画（9時間）

次	時	学習のめあて	評価規準及び評価方法	関	考	技	知
1	1	○ ターザンロープで、できるだけ早く戻るためにいろいろやってみよう。	振り子の動きに興味・関心をもち、その動きの規則性を調べようとしている。（観察・発表）	ア			
	2	○ 振り子が1往復する時間は何によって変わるか、考えてみよう。	振り子が1往復する時間を、振れ幅、おもりの重さ、振り子の長さと関連付けて予想をもち、表現している。 振り子が1往復する時間には、違いがあることを理解している。（ノート・発表）				ア
2	3	○ 振り子が1往復する時間は何によって変わるか調べるために、実験計画を立てよう。	振り子が1往復する時間を変える要因について予想をもち、条件に着目して実験を計画し、表現している。（ノート・発表）	ア			
	4	○ 振り子が1往復する時間と振れ幅の関係を調べよう。	振り子が1往復する時間について、振り子の振れ幅の条件を整えて実験を行い、その過程や結果を記録している。 (観察・ノート)				ア
5 本時		○ 振り子が1往復する時間と振り子の長さの関係を調べよう。	振り子が1往復する時間について、振り子の長さの条件を整えて実験を行い、その過程や結果を記録している。 振り子が1往復する時間を振り子の長さと関連付けて考察し、自分の考えを表現している。 (ノート・発表)		イ	ア	
6		○ 振り子が1往復する時間とおもりの重さの関係を調べよう。	振り子が1往復する時間について、おもりのおもさの条件を整えて実験を行い、その過程や結果を記録している。 (観察・ノート)			ア	
7・8		○ 振り子の動きを利用したおもちゃを作ろう。	振り子の性質を活用して、おもちゃを作ろうとしている。 振り子の性質を活用して、工夫しておもちゃ作りをしている。 (観察・作品)	イ		イ	
9		○ 振り子の動きについて、学習したことをまとめよう。	振り子が1往復する時間は、振れ幅やおもりの重さに関係なく、振り子の長さによって変わることを理解している。 (ノート・発表)				イ

6 本時の学習

(1) 目標

振り子が1往復する時間と振り子の長さの関係について、振り子の長さの条件を整えて実験を行い、その過程や結果を記録することができる。

振り子が1往復する時間を振り子の長さと関連付けて考察し、自分の考えを表現することができる。

(2) 準備・資料

振り子実験器、ストップウォッチ、ワークシート

(3) 展開

学習活動・内容	活動への支援及び評価	
	T 1	T 2

<p>1 前時の学習を振り、本時の学習課題をとらえる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・振れ幅を変えて、振り子の1往復する時間は変わらなかった。 <p>(め) 振り子が早く戻るためには、どのような条件を変えるとよいのだろう。</p> <p>(課) 振り子が1往復する時間と振り子の長さの関係を調べよう。</p> <p>2 振り子の長さを50cmから25cmに変えると、1往復する時間はどう変わるか話し合い、予想する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・振り子の長さを変えて、1往復する時間は変わらないと思う。 ・振り子の長さを短くすると、1往復する時間は短くなると思う <p>3 振り子の長さを変えて、1往復する時間を調べ、結果を記録する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・振り子の長さを50cmにして、10往復する時間を5回計る。 ・振り子の長さを25cmにして、10往復する時間を5回計る。 ・それぞれの長さについて、1往復する時間を計算して比べる。 <p>4 結果について話し合う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・予想通り、振り子の長さを短くすると、1往復する時間が短くなった。 ・振り子の1往復する時間は、振り子の長さを変えると変わった。 <p>5 本時の実験結果から分かったことをまとめると。</p> <p>(ま) 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。 振り子の長さが短いほど、振り子の1往復する時間は短くなる。</p> <p>6 本時の学習を振り返り、次時の見通しをもつ。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・前時の実験結果から、振れ幅を変えても、振り子が1往復する時間に変化はない事を確認する。 ・ターザンロープで遊んだ時の事を思い出し、他にどのような条件を変えればよいか確認する。 ・今日は、振り子の長さを変えて実験を行うことを確認する。 ・実験の様子が視覚的に分かりやすいように、実験器具を使って説明する。 ・振り子の長さを50cmと25cmに設定して調べることを確認する。 ・実験をする際、「変える条件」と「変えない」条件を確認する。 ・変えない条件の1つである振れ幅も、30°にそろえて行うようとする。 ・グループで役割を交代しながら実験するように助言する。 ・実験結果を表に記録し、グループで話し合いわかりやすくまとめるよう助言する。 <p>(評) 振り子が1往復する時間について、条件を整えて実験を行い、その過程や結果を記録している。【観察・実験の技能】(観察・ノート) 振り子が1往復する時間を振り子の長さと関係付けて考察し、自分の考えを表現している。 【科学的な思考・表現】(ノート・発表)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・結果から分かったことを自分の言葉でまとめるよう助言する。 ・各グループの結果を発表させて、みんなで結果をまとめる。 ・振り子の長さが短いほど1往復する時間が短いことをおさえる。 ・本時の学習で分かったことや感想を発表させ、学習への意欲を高めるようにする。 ・次時は、振り子が1往復する時間とおもりの重さの関係を調べることを伝える。 <p>・児童の実験の取り組みや話し合いの様子など、良かったところを称賛し、学習への意欲を高められるようにする。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・前時の実験結果を黒板に掲示し、視覚的にも分かるようにする。 ・児童から出たキーワードを板書する。 ・課題を掲示する。 ・実験の様子が視覚的に分かりやすいように、説明に合わせて実験器具を操作する ・変える条件と変えない条件のキーワードを掲示する。 ・机間指導をしながら実験方法や計測の仕方について必要に応じて助言する。 ・机間指導をしながら表に記録する能够性を助言する。 ・机間指導をしながら結果を自分の言葉でまとめる能够性を助言する。 ・グループごとの実験結果の平均を表に整理して、共通理解を図れるようにする。
---	---	--