

理科学習指導案

指導者 ○○小学校
教諭 ○○ ○○

- 1 日 時 平成29年6月○日 (○)
- 2 場 所 5年○組教室
- 3 学年・組 第5学年○組
- 4 単元名 振り子
- 5 単元の目標

○ 振り子の動きについて、振り子の動きの規則性に関わる条件に目を向けながら調べ、見いだした問題を計画的に追究する活動を通して、振り子の動きの規則性についての見方や考え方を養う。

6 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
①振り子の運動の規則性に興味をもち、問題を見いだして意欲的に取り組もうとする。	①振り子が1往復する時間に関する要因を考え、表現する。 ②条件制御しながら、振り子が1往復する時間に関する要因について、予想を確かめるための実験方法を考え、表現する。 ③実験の結果から結論を導き出し、実験を通してわかったことについて考え、表現する。 ④これまでの学習をもとに、身のまわりの道具やおもちゃに使われている振り子の運動の規則性について考え、表現する。	①条件を統一した実験を設定し、振り子が1往復する時間に関する要因について確かめ、その結果を定量的に記録する。	①振り子が1往復する時間は、おもりの重さや振り子の振れ幅によっては変わらず、振り子の長さによって変わることを理解する。

7 単元について

○ 単元観

児童は、既習事項である「発芽と成長」の学習の中で、調べたいことが2つ以上ある場合には、条件制御（変化させる要因と変化させない要因を区別）しながら、観察、実験を行う必要があることを学んでいる。

本単元では、振り子が1往復する時間に関する要因を考え、条件制御しながら実験を行う能力を育てるとともに、振り子の長さやおもりの重さ、振り子の振れ幅を変えながら、振り子が1往復する時間の変化を測定する活動を通して、振り子の運動の規則性について見方や考え方を養うことができる。

○ 児童観

(略)

○ 指導観

(略)

8 単元の指導と評価の計画 (全9時間) IWB: 電子黒板 TPC: タブレットパソコン

次	時	主な学習活動 主な使用機器	観点 評価規準 [評価方法]
第一次	1	振り子という左右に揺れるものを知り、これまでの生活経験をもとに気付いたことや疑問を話し合う。IWB 実物投影機	関心・意欲・態度① 〔行動観察〕
第二次	2	基準となる振り子のゆれが一定の時間で繰り返すかどうか調べる。IWB 実物投影機	思考・表現①② 技能① 〔記述・行動観察〕
	3		思考・表現①② 〔記述・行動観察〕
	4	単元の最終目標を「1往復する時間が1秒の振り子を作る。」こととし、基準となる振り子を基に、振り子が1往復する時間が、何によって変わるのか予想を立て、その予想を確かめるための実験方法を考える。IWB TPC	思考・表現①② 〔記述・行動観察〕
	5 6 7	基準となる振り子を基に、振り子が1往復する時間が、何によって変わるのか、予想や実験方法をもとに実験して確かめる。IWB TPC	思考・表現③ 技能① 知識・理解① 〔記述・行動観察〕
	8	学んだことを使って、1往復する時間が1秒の振り子を作る。IWB TPC	思考・表現④ 技能① 〔記述・行動観察〕

9 本時について

(1) 目標

基準となる振り子を基に、振り子が1往復する時間が、何によって変わるのか予想を立て、その予想を確かめるための実験方法を考えることができる。

(2) 評価規準

到達度	具体の評価規準	判断の目安
十分満足できる	<ul style="list-style-type: none"> ・振り子が1往復する時間に関係する要因について予想し、自分の考えをいくつかの根拠を明らかにしながら説明している。 ・条件制御しながら、予想を確かめる実験を具体的且つ的確に計画している。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ノートに予想と複数の視点(生活経験や時間に関係しない要因について等)から根拠が書かれている。 ・TPC上の実験方法の図に、具体的な数値や手順及び、その根拠を書いたり、実験方法の図を用いて、それらのことを説明している。

おおむね満足できる	<ul style="list-style-type: none"> ・振り子が1往復する時間に関係する要因について予想し、自分の考えを根拠を明らかにしながら説明している。 ・条件制御しながら、予想を確かめる実験を計画している。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ノートに予想と根拠が書かれている ・TPC上に実験方法の図やことばを用いて表現している
努力を要する状況の児童への手立て	<ul style="list-style-type: none"> ・これまでの生活経験や、導入時で提示した振り子を利用したものを想起しながら考えられるように助言する。 ・発芽の実験の時に行った条件制御の方法を、ノートを振り返ることで思い出させ、変える条件を1つだけ決めて実験を計画できるように助言する。 	

(3) 準備物



振り子実験機（教師用1台）、TPC（1人1台）、実験方法まとめ用ワークシート（個人、班）

(4) 学習過程

	学習活動・発問	予想される児童の反応	指導上の留意点（○） 支援が必要な子どもへの手立て（●） 【観点】評価規準〔評価方法〕
導入	<p>1 前時の学習を振り返る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・最終目標は何でしたか。 ・振り子の用語を確認しましょう。 <p>・振り子が1往復する時間を計るためには、どうしましたか。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・基本となる振り子が1往復する時間はおよそ何秒でしたか。 <p>2 本時の課題を確認する。</p> <p>ふりが1往復する時間は、何によって変わるのか予想を立て、その予想を確かめるための実験方法を考えよう。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・「1往復する時間が1秒の振り子を作る。」です。 ・「支点」「振り子の長さ」「おもり」「振り子のふれはば」「振り子の1往復」です。 <ul style="list-style-type: none"> ・10往復する時間を計り、10で割りました。 ・およそ〇秒でした。 	<p>○本単元での最終目標を確認し、学習の見通しをもたせる。</p> <p>○振り子の用語を毎時間確認し、教科の言葉として確実に定着させる。</p> <p>●ノートで、前時までの学習内容を振り返らせる。</p> <p>○振り子が1往復する時間は、常に一定ではないことを確認する。</p>
展開	<p>3 予想を立てる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・振り子が1往復する時間は、何によって変わると思いますか。ノートに自分の予想を立てましょう。また、その理由を書きましょう。 	<ul style="list-style-type: none"> ・振り子の長さだと思います。理由は、ブランコを見たとき長い方が1往復の時間が長いと思うからです。 ・おもりの重さだと思います。理由は、重い方が勢いがついて時間が短くなると思うからです。 ・振り子のふれはばだと思います。理由は、ブランコで振れ幅が大きい方が勢いがつくと思うからです。 ・振り子の素材だと思います。理由は、プラスチックより鉄の方が勢いがつくと思うからです。 	<p>○予想させることで、実験の目的意識を高める。</p> <p>○自分の予想をノートに書かせるとともに、併せてその理由を書くように促す。</p> <p>●学習が進みにくい児童には、振り子の用語を基に、予想させる。</p> <p>【思考・表現】振り子が1往復する時間に関係する要因を考え、表現する。〔記述・発表〕</p>

展 開	<p>4 予想を確かめるための実験方法を個々のTPC上に考え、表現する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・予想を確かめるための実験方法を考えます。変える条件、変えない（同じにする）条件に着目して考えましょう。 ・変える条件はいくつでしたか。また、どんなことでしたか。 ・その他の条件はどうしますか。 ・〇班の人は〇〇で考えましょう。 <p>5 班机にし、各班で個々の意見を交流する。</p>	<p>・ぼくは「振り子の長さ」だね。変える条件は調べる条件だから、「振り子の長さ」だ。その他の条件は同じにしないといけないね。</p> <p>・ぼくの班は「振り子の長さ」について実験方法を考えました。変える条件は、振り子の長さで、20cmと40cmにしました。その他は、条件を揃えます。</p>	<p>○出てきた予想を各班の児童に振り分け、予想を基に実験方法を考える。</p> <p>○TPC上に実験方法を「絵」と「ことば」で表現させる。</p> <p>○TPC上のワークシートの書き方をIWB上で提示し、確認する。</p> <p>●既習事項である「発芽と生長」の学習を基に、「条件制御」について再度全体で想起させる。</p> <p>○班の中で、1人ずつTPCの画面を見せながら、自分の実験方法を説明させる。</p> <p>○全ての意見の交流終了後、集約し、班の意見を班長のTPCに「絵」と「ことば」でまとめさせる。</p> <p>●「巡回機能」を使って、それぞれの児童の考えをIWB上に順次提示し、子ども同士の考えをつなぐ。</p> <p>【思考・表現】条件制御しながら、振り子が1往復する時間に関係する要因について、予想を確かめるための実験方法を考え、表現する。〔記述・発表〕</p> <p>○各班のTPC上の実験方法をIWB上に提示し、各班1名に発表させ、全体で交流させるとともに、個人のノートにまとめさせる。</p>
	<p>6 各班の実験方法を発表し、全体で練り上げる。</p>		<p>○学習を振り返らせ、分かったことを自分のことばでまとめさせる。</p>
ま と め	<p>7 学習の振り返りをするとともに、次時の実験につなげる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・1つだけ条件を変えて他は同じ条件にしなければいけないことが分かった。 ・2つ以上条件を変えると何が原因なのか分からなくなる。 	

(5) 板書計画

6/22 ふりこ			
最終目標	1往復する時間が1秒の振り子を作る。		
めあて	ふりこが1往復する時間が、何によって変わるのか予想を立て、その予想を確かめるための実験方法を考えよう。	実験方法 ふりこの長さ  ふりこのふれはば	おもりの重さ  ふりこの素材
予想	ふりこの長さ (1・2班) ふりこの重さ (3・4班)	ふりこのはば (5・6班) ふりこの素材 (7・8班)	まとめ 1つだけ条件を変えて、他は同じ条件にしなければいけないことが分かった。