

第5学年 理科学習指導案

水戸市立三の丸小学校
指導者 T1 教諭 金 谷 晋
T2 教諭 片根 亜樹子

1 単元名 ふりこの動き

2 単元の目標

- 振り子の運動の変化に興味・関心をもち、自ら振り子の運動の規則性を調べようとする。
(自然事象への関心・意欲・態度)
- 振り子の運動の変化とその要因を関係付けて考察し、自分の考えを表現することができる。
(科学的な思考・表現)
- 振り子の運動の規則性を調べ、その過程や結果を定量的に記録することができる。
(観察・実験の技能)
- 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は変わらないが、糸の長さによっては変わることを理解することができる。
(自然事象についての知識・理解)

3 単元について

小学校学習指導要領解説理科編によれば、21世紀は新しい知識・情報・技術が政治・経済・文化をはじめ社会のあらゆる領域での活動の基盤として飛躍的に重要性を増す「知識基盤社会」の時代であると言われ、このような状況においては「生きる力」を育むことが重要であると示されている。「生きる力」の中の要素である「確かな学力」を育むための学習活動の在り方として、「思考力・判断力・表現力等を育むために、観察・実験、レポートの作成、論述など知識・理解の活用を図る学習活動を発達の段階に応じて充実させること」が明記されている。

児童の実態（省略）

本単元は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になることが目的である。振り子の1往復する時間が何によって変化するのかを見通しをもって調べ、「振り子の長さ」が関わっていることを見いだす。さらに、単元の最終時である本時で、習得した知識を活用して考える場の設定を行うことで、振り子の運動の規則性についての理解を深めさせ、「確かな学力」を育みたい。

4 指導と評価の計画（8時間取り扱い）

次	時	学習内容・活動	評価規準	支 援
1	1	振り子を作って動かし、1往復する時間が何で決まるのか話し合う。	振り子の運動の様子について興味・関心をもち、それらの関係について自ら調べようとしている。 (関・意・態)	いろいろな形状の振り子を作成し、それぞれの振り子の動き方が異なることに気付かせる。
2	2	振り子の1往復するための時間を計るための方法を学習する。	振り子の運動の規則性を調べ、その過程や結果を定量的に記録している。 (技能)	算数科で振り子を用いた学習を行っておく。算数科の平均の学習内容を振り返りながら学習する。
3	3	振り子の1往復する時間とふれはばの関係を調べる。	振り子の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。 (技能)	振り子の1往復する時間に関係する条件について、条件を制御して調べなくてはならないことに気付かせる。実験用の振り子を用いて班ごとに調べる。
	4	振り子の1往復する時間とおもりの重さの関係を調べる。	振り子の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。 (知識・理解)	
	5	振り子の1往復する時間と振り子の長さの関係を調べる。		
4	6	振り子の長さをもっと長くして1往復する時間を調べる。	振り子の運動の変化とその要因について予想や仮説をもち、条件に着目して実験を計画し、表現している。 (思考・表現)	体育館の2階からおもりをぶら下げて動かし、ゆっくりと動く振り子に合わせて走ることで体感できるようにする。
	7	振り子を利用した手品のしくみがどのようにになっているか考える。 (本時)	振り子の運動の変化とその要因を関係付けて考察し、自分の考えを表現している。 (思考・表現)	おもりの重さ、長さ、ふれはばを変えた振り子の手品のタネを追究することで、活用する力を育てる。

5 本時の指導

(1) 目標

振り子の運動の変化とその要因を関係付けて考察し、自分の考えを表現することができる。
（科学的な思考・表現）

(2) 準備・資料

糸、おもり、木の棒、セロハンテープ、大型TV、AppleTV、iPad

(3) 展開

予想される学習内容・活動	指導上の留意点(○)・評価
1 振り子を利用した手品を見る。	<ul style="list-style-type: none"> ○ 糸の長さと太さ・おもりの重さと大きさの異なるふりこが2つ付いた棒を用意する。児童にA、Bのおもりを選択させ、そのおもりのみを動かしてみせる。 ○ 棒を動かしていること、条件が制御されていないことに気付かせたい。 ○ 棒を動かしておもりを動かしていることをヒントとして与える。意図的に早く動かしたり、ゆっくり動かしたりして、おもりの動き方の違いに気付かせたい。
2 本時の課題を知る。	<p>ふりこの手品のタネは何だろうか?</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 今までの振り子の学習を想起させ、知識を活用して考えさせる活動としたい。
3 手品のタネを予想する。	<ul style="list-style-type: none"> ・振り子の長さが違うからではないだろうか。 ・棒の動かし方で動くおもりが決まるのではないか。 ・おもりが重さが関係しているのではないか。
4 各班で手品のタネを追究する実験を行う。	<ul style="list-style-type: none"> (1) 予想を基に実験方法を話し合う。 <ul style="list-style-type: none"> ・振り子の長さが関係しているのではないかと考えられるので、長さ以外の条件をそろえて実験を行うと動き方をコントロールできるのではないか。 ・糸の太さは関係していないと考えられるので、糸の太さ以外の条件をそろえて実験を行うと、動き方をコントロールすることはできないのではないか。 (2) 各班で糸の長さやおもりの重さなどの条件を制御しながら振り子を作成して手品を試す。 (3) 手品のタネに関わる要素と関わらない要素をノートにまとめること。 <ul style="list-style-type: none"> ・糸の太さだけを変えて動かすと、振り子は同時に動いた。 ・振り子の長さ以外の条件をそろえた振り子は、手の動かし方で、リズムを変化させることはできなかった。 ・糸の太さとおもりの重さをそろえて、振り子の長さを変えると、長い振り子はゆっくり棒を動かした時に動いた。 (4) 各班で調べたことを発表し合う。
5 学習のまとめをする。	<p>ふりこの手品のタネは、ふりこの長さに合わせて棒を動かすことにより、動かしたいおもりだけを動かすことができるというものである。この手品に糸の太さやおもりの重さと大きさの要素は関係しない。</p> <p>振り子の運動の変化とその要因を関係付けて考察し、自分の考えを表現している。 【科学的な思考・表現】 方法：観察・発表・ノート</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 今まで授業で使っていた実験用振り子での実験を振り返り、学習の確実な定着を図りたい。