

1. 単元名 「つくろう！ふりこ博物館！」

2. 研究主題との関連

学びを創り続ける理科の授業～教師の役割に着目して～
- 「ふりこ博物館」づくりで学びの過程を推進していく活動構成 -

(1) 単元について

子どもたちは、これまでの単元「植物の発芽と成長」「もののとけ方」の学習において、条件制御を意識しながら実験計画を立ててきた。また、「雲と天気の変化」「流れる水のはたらき」の学習の後には、「防災」をテーマに「防災科学館」づくりを行った。災害が起こるしくみを再現したり、災害から人々を守る工夫の模型をつくったりして「防災」について学んだことを表現した。振り子については、校庭にブランコはなく、振り子時計も身近にないため、振り子の規則性を生活場面やおもちゃづくりに関連させて表現することは、簡単であるとはいえない。

本単元では、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ちことができるようにすることがねらいである。変える条件と変えない条件を整理して実験を行うことによって、実験結果を適切に処理し、考察することができるようにする。実験結果を処理する際には、算数科の学習と関連付けて適切に処理するようにする。

指導にあたっては、遠足で訪れた科学館での振り子の展示物と再び出会うことから始める。そして、日常生活の中から振り子の活用場面を探したり、「ふりこ博物館」づくりの計画を立てたりすることで、解決していかなければならない課題を見つけることができるようにしたい。振り子の規則性を調べる活動の後に「ふりこ博物館」づくりを行うことで、単元の初めに出合った振り子や日常生活の中のもの、振り子のしくみを通してもう一度見つめ直し、工夫された展示物として表現できるようにしたい。

(2) 単元の目標

- 振り子の運動の規則性に興味をもち、進んで調べながら展示物をつくる。【関心・意欲・態度】
- 振り子の運動の変化とその要因についての考えをもち、表現する。 【科学的な思考・表現】
- 振り子の運動の規則性を調べる工夫をし、それぞれの実験装置を的確に操作し、安全で計画的に実験し、また、その過程や結果を定量的に記録している。 【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、糸の長さによって変わることを理解している。 【知識・理解】

(3) 活動構成の仮説

「ふりこ博物館」づくりで学びの過程を推進していく活動構成

本単元は、「ふりこ博物館」の展示物をつくること、つまり、「ふりこ博物館」づくりそのものを学びの対象とする。より多様な展示物づくりを通して、日常生活への広がりや、振り子への見方の深まりにつながると考える。そのために、どのような展示物をつくるのかを考える際には、振り子そのもののしくみと、展示方法の2視点から構想できるようにする。このように、「ふりこ博物館」を通して自らの課題を明確にもち、自分たちで工夫して展示物をつくっていくという活動が、理科における学びの過程を推進すると考える。

3. 指導計画（全9時間 本時3時間目）

問題解決の流れ	子どもの意識		指導者の評価				教師の役割
			関心・意欲・態度	科学的な思考・表現	観察・実験の技能	知識・理解	
<p>1. ふりこことの出合い 【3時間】 ○ふりこ出合い、身の回りで使われているところや、振り方のきまりに興味をもつ。</p> <p>○「ふりこ博物館」の計画を立てる。 本時 2/2</p>	遠足で行った科学館にふりこウェーブがあったね。	ふりこは身の回りのどんなところに使われているのだろう。	<p>振り子の振り方に興味をもち、振り子を利用したものを探そうとしている。</p> <p>振り子の運動の規則性を調べようとしている。</p>	<p>振り子の振り方について、規則性をつくる要因を考えながら観察している。</p> <p>振り子が1往復する時間が変わる条件について予想や仮説をもち、表現している。</p> <p>振り子の運動の変化とその要因とを関係付けて考え、自分の考えを表現している。</p>	<p>観察・実験の技能</p> <p>振り子の運動の規則性を、条件に気をつけながら計画的に調べ、結果を記録している。</p>	<p>知識・理解</p> <p>振り子が1往復する時間は、おもりの重さや振幅に関係なく、振り子の長さによって変わっていることを理解している。</p>	<p>○遠足で訪れた科学館の振り子に関する展示物を思い出すことができるよう、動画や写真を用意しておく。</p> <p>○「博物館」づくりに向けて、どのようにテーマを探すのか、振り子のしくみと展示方法から多様に広げることができるようにする。</p> <p>○個人で調べてきたことを記録しておき、掲示することで共有できるようにする。</p> <p>○子どもの気付きを、振り子のしくみに繋げて考えることができるよう声をかける。</p> <p>○子どもたちから出てきた課題を、解決していくことができるよう計画を立てる。</p> <p>○1つひとつの条件を調べて解決したことが、自分たちのものづくりへの工夫につながるようにする。</p> <p>○変える条件と一定にしておく条件を整理して、実験を進めることができるようにする。</p> <p>○実験で確かめた振り子の規則性を踏まえて、計画していたものを見直すよう声をかける。</p> <p>○どのようなグループが活動しているのか掲示し、似ていることや気になることは互いに声をかけられるような状況をつくっておく。</p> <p>○他の展示物を見る際にも、振り子のしくみとの関連付けて見ることができるよう声をかける。</p>
<p>2. ふりこのきまり 【3時間】 ○ふりこの長さを変える ○おもりの重さを変える ○ふれはばを変える</p>	ブランコはふりこのしくみが当てはまりそうだね。	ふりこのしくみを使って、地震計もあるみたいだよ。					
<p>3. 「ふりこ博物館」 【3時間】 ○「ふりこ博物館」づくり</p>	ふりこのきまりや、ふりこのしくみを使ったものを集めて博物館をつくろう。	ふりこのしくみを使って、地震計もあるみたいだよ。	<p>振り子を利用したものを探したり、振り子の規則性を利用したおもちゃを考えたりしている。</p>	<p>身の回りのものの動くしくみを、振り子の規則性に当てはめて考えている。</p> <p>ものをつくることで、振り子の規則性の利用の仕方を表現している。</p>	<p>振り子の規則性を利用したおもちゃを、つくることのできる。</p> <p>振り子の規則性を利用してつくったおもちゃを動かしている。</p>	<p>振り子が1往復する時間は、おもりの重さや振幅に関係なく、振り子の長さによって変わっていることを理解している。</p>	<p>○「博物館」づくりに向けて、どのようにテーマを探すのか、振り子のしくみと展示方法から多様に広げることができるようにする。</p> <p>○個人で調べてきたことを記録しておき、掲示することで共有できるようにする。</p> <p>○子どもの気付きを、振り子のしくみに繋げて考えることができるよう声をかける。</p> <p>○子どもたちから出てきた課題を、解決していくことができるよう計画を立てる。</p> <p>○1つひとつの条件を調べて解決したことが、自分たちのものづくりへの工夫につながるようにする。</p> <p>○変える条件と一定にしておく条件を整理して、実験を進めることができるようにする。</p> <p>○実験で確かめた振り子の規則性を踏まえて、計画していたものを見直すよう声をかける。</p> <p>○どのようなグループが活動しているのか掲示し、似ていることや気になることは互いに声をかけられるような状況をつくっておく。</p> <p>○他の展示物を見る際にも、振り子のしくみとの関連付けて見ることができるよう声をかける。</p>
	ふりこ博物館の計画を立てよう！	ふりこ博物館の計画を立てよう！					
	博物館には、しくみだけでなく歴史も展示されているよ。	さわって体験できるものがあると、おもしろいよね。					
	振り方にきまりがあるなら、それも展示できるね。	身の回りでふりこが使われているものも探そう。					
	ふりこの振り方を変える条件は、何だろう。						
	ふりこのきまりを見つけよう！						
	振り方とふれはばの関係について、調べよう。	変える条件は1つにしておかないとね。					
	振り方とふりこの長さの関係について、調べよう。	振り方とおもりの重さの関係について、調べよう。					
	ふりこ博物館をつくろう！						
	ふりこ時計やメトロノームのしくみについて、まとめよう。	ガリレオがふりこのきまりを見つけた時のことを調べよう。					
	ふりこのきまりについて、まとめていこう。	ブランコの乗り方に当てはめて、考えてみよう。					
	ふりこを使って、どんなおもちゃが作れるかな。	ふりこウェーブ、長さはどう変えれば良いかな。					
	ふりこのしくみを使ったもの、身の回りにたくさんあるんだね。						