

理科学習指導案

呉市立仁方小学校
教諭 土井 直樹

- 1 日 時 平成23年12月9日(金) 9:25～10:10 (理科室)
- 2 学 年 第5学年2組 男子14名 女子18名 計32名
- 3 単元名 振り子のきまり
- 4 単元について

〈単元観〉

○本単元は、学習指導要領第5学年の内容

A「物質・エネルギー」

(2) 振り子の運動

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の考えをもつことができるようにする。

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は変わらないが、糸の長さによって変わることをもとに設定した。

ここでは、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。

〈児童観〉

○本学年の児童は、学習に真面目に取り組み、理科の学習においても、観察・実験を中心とした問題解決の学習を進めることができる。

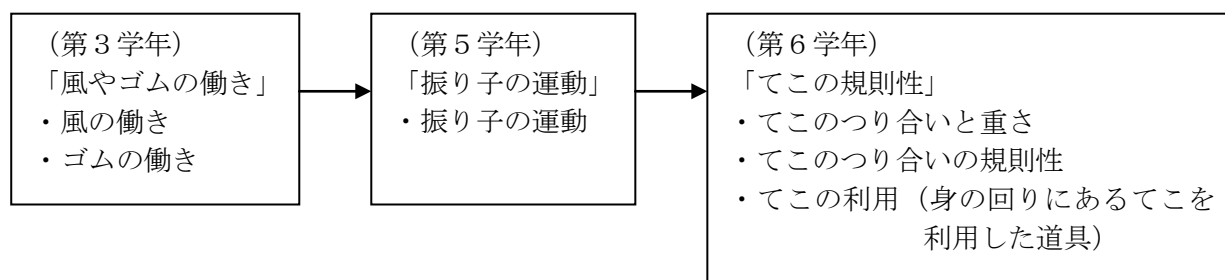
しかし、様々な現象の中から自ら問題を見つけ、見通しをもって観察、実験に取り組んだり、結果をもとに予想や仮説と比較しながら考察したりするといった活動を行うことが、不十分な面がある。そのため、自らの見方や考え方を科学的な見方や考え方に、十分変容できていない児童がいる。

児童は、ブランコに乗って遊んだ経験やメトロノームを使って学習した経験から、振り子の運動についてある程度のイメージはもっていると思われる。しかし、それを、振り子の等時性などに関連付けてとらえることはできていない。

〈指導観〉

○指導に当たっては、児童が見つけた問題について、自らの予想や仮説にもとづいて観察、実験を進めさせ、その結果と予想や仮説を積極的に比較して考察させることで、主体的な問題解決の活動を充実させる。その際、定型文などを活用したワークシートを工夫することにより、問題解決の各場面において、比較や分類、関係付けといった考えるための技法などを効果的に活用して表現させ、児童の思考を整理させていく。そして、このような活動を通して、児童に科学的な言葉や概念を使用して考えたり説明させたりすることで、児童が学習前にもっていた見方や考え方を少しずつ科学的な見方や考え方に变容させ、児童の科学的な見方や考え方を深めていきたいと考える。

5 内容の関連



6 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ちことができるようにする。

7 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、問題を見つけることができる。 ②振り子の運動の規則性を適用してものづくりをしたり、その規則性を利用した物の工夫を見直したりしようとしている。	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もち、条件に着目して実験を計画し、表現している。 ②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。	①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やものづくりをしている。 ②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。	①糸につるしたおもりが1往復する時間は、「振り子の長さによって変わり、おもりの重さや振れ幅によっては変わらない」ことを理解している。

8 指導計画（全 9 時間）

次	時数	学 習 活 動	評 価					評価方法
			関	思	技	知	評価規準	
第1次	2	○テンポ振り子の活動をもとに、振り子の1往復する時間は、どうすると変えることができるかを考える。	◎				①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、問題を見つけることができる。	ワークシート 行動観察
	1 本時 (3/9)	○振り子の1往復する時間は、何によって変わるかを考え、実験の計画を立てる。		◎			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もち、条件に着目して実験を計画し、表現している。	ワークシート 行動観察
第2次	2	○振り子の1往復する時間が、何によって変わるかを調べ、結果を表やグラフに整理する。(実験①)			◎		①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やものづくりをしている。 ②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。	ワークシート 行動観察
	1	○実験結果をもとに振り子のきまりについてまとめる。		◎			②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。	ワークシート 行動観察
第3次	2	○振り子を利用したもののづくりを行う。	◎				②振り子の運動の規則性を適用してものづくりをしたり、その規則性を利用した物の工夫を見直したりしようとしている。 ①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やものづくりをしている。	ワークシート 行動観察 製作したおもちゃ
	1	○振り子のきまりについて、学習したことをまとめる。				◎	①糸につるしたおもりが1往復する時間は、「振り子の長さによって変わり、おもりの重さや振れ幅によっては変わらない」ことを理解している。	評価テスト

9 本時の目標

振り子の1往復する時間の要因について、調べる条件に着目して実験の計画を立てることができる。

10 準備物

鉄製スタンド、たこ糸、おもり、割りばし、厚紙、分度器、ペン、セロハンテープ、1 m以上の定規、ストップウォッチ

11 本時の展開

学習活動と予想される反応	指導上の留意点	評価（評価方法）
1 本時の学習課題を設定する。 ○ワークシートをもとに、前時を振り返りながら、本時の学習課題を設定する。 ・前の時間に予想を立てたので、今日は実験の計画を立てます。 ・「振り子の1往復する時間は何によって変わるのだろうか。」の実験の計画です。 ・振り子の1往復する時間を変える要因は、「おもりの重さ」「振り子の長さ」「振れ幅」です。	○ワークシートに記述された、振り子の1往復する時間を変える要因や自らの予想を確認させ、本時の学習の見通しをもたせる。	
振り子の1往復する時間の要因について、実験の計画を立てよう。		
2 定型文を使って、実験内容を整理する。 ○定型文を使って、ワークシートに「調べること」を書く。 ・要因は、「おもりの重さ」なので、調べることは、「おもりの重さを変えるとどうなるか」です。	○「●●を変えるとどうなるか。」の定型文を示し、●●に要因を入れるように指示し実験内容を整理させる。	
3 条件の整理をする。 ○調べる条件、同じにする条件をワークシートに書く。 ・「おもりの重さを変えるとどうなるか」なので調べる条件は「おもりの重さ」で、同じにする条件は「振り子の長さ」と「振れ幅」です。	○調べる条件と同じにする条件は、「おもりの重さ」「振り子の長さ」「振れ幅」の3つで考えさせる。	
4 実験の手順を整理する。 ○グループで話し合いながら、実験の手順をワークシートに書く。	○同じ条件で実験できるように、それぞれの実験について、「おもりの重さ」「振り子の長さ」「振れ幅」の数値を提示する。 ○実験器具を操作し、実験方法を考えさせる。	
○全体で話し合い、実験方法を検討する。 ・（おもりの重さを変えるとどうなるか）まず、10gで1 mの振り子を作ります。次に、60度の位置から1往復分の時間をはかるとよいと思います。 ・1往復分の時間をはかるだけでは、正確な実験にはならないと思います。	○「より正確に実験を行うためにはどうすればよいか」という視点で検討させる。 ○児童の話し合いの状況に応じて次のことを補足説明する。 ・10往復する時間から1往復する時間を計算で求めること。	・振り子の運動の変化とその要因

・10 往復分の時間をはかって1 往復分の時間を計算で求めるといいと思います。 ・同じ実験を何回かすると、正確な実験になると思います。 ・役割分担をして実験をするとよいと思います。 5 本時の学習を振り返る。 ○ワークシートの記述をもとに、グループで実験方法を確認し、実験の役割分担をする。	・誤差を少なくするために、複数回測定を行うこと ・大きく異なる数値があれば除外して、もう一度計り直すこと。 ○実験方法、役割分担を確認させ、次時で行う実験の見通しをもたせる。	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。 (ワークシート、行動観察)
--	---	---