

第3学年 理科学習指導案

日時 平成27年10月29日(木) 公開授業Ⅳ
生徒 3年4組 男子17名 女子15名 計32名
指導者 井上 まなみ

1 単元名 「運動とエネルギー」

2 単元について

(1) 教材について

本単元では、運動の規則性やエネルギーの基礎を、身のまわりの物体の運動など観察や実験を通して、見出すことがねらいである。そこで、「物体のいろいろな運動」「力の規則性」「エネルギーと仕事」の3章で1つの単元を構成し、速さについての定義をしてから、速さの変化と力の働きとの関係をあつかうようにし、続いて力の合成・分解や慣性をあつかうようにした。また、エネルギーと仕事については、まず、運動エネルギー・位置エネルギーという力学的エネルギーをあつかい、その後で仕事についてあつかうようにした。このようにして、運動と力、エネルギーと仕事の概念を段階的に形成していけるようにしたい。

(2) 生徒について

理科が好きな生徒が多いが、その多くは実験やものづくりが好きである。「科学的な思考力」「表現力」については、結果を分析して考察する力や、実社会や実生活と関連付けて考える事を苦手としている生徒は多い。そこで、導入の段階で前時の復習や日常生活に関連する例、演習実験などから見通しをたて、目的意識をはっきりさせて観察・実験を行うように工夫したい。

(3) 指導にあたって

「物体のいろいろな運動」の導入では、日常生活や社会と関連付け生徒が感覚的にとらえてきたことを整理しながら、観察・実験を行いその法則や規則性について気付かせたい。そのためには、日常生活やスポーツ、玩具などを例にして物体の運動に興味を持たせることで、学習意欲を引き出したい。また、記録タイマーによる測定を繰り返し行うことで、測定に慣れるとともに、物体の運動についてデータを適切に処理し、そのデータを分析して解釈する能力を身につけ、運動とエネルギーについての見方や考え方を育成していきたい。

3 単元の目標

- 運動の規則性、力学的エネルギーに関する事物・現象に進んでかかわり、それらを科学的に探究するとともに、事象を日常生活とのかかわりでみようとする。 【関心・意欲・態度】
- 運動の規則性、力学的エネルギーに関する事物・現象の中に問題を見だし、目的意識をもって観察、実験などを行い、事象や結果を分析して解釈し、自らの考えを表現している。 【科学的な思考・表現】
- 運動の規則性、力学的エネルギーに関する事物・現象についての観察、実験の基本操作を習得するとともに、事象を科学的に探究する技能の基礎を身につけている。 【観察・実験の技能】
- 観察や実験などを通して、運動の規則性、力学的エネルギーに関する事物・現象についての基本的な概念や原理・法則を理解し、知識を身につけている。 【知識・理解】

4 指導計画 (第1章 物体のいろいろな運動 : 9時間扱い 本時6/9)

次	時間	学 習 活 動
一	1	・物体の運動のようすをくわしく観察する。 ・物体の運動には、速さと向きのある要素がある事を知る。
二	2	・台車の運動の実験を行い、記録タイマーの使い方を習得する。
	3~4	・台車の運動を記録し、一定時間ごとの移動距離と速さの関係を調べる。
三	5~6	・斜面を下る台車にはたらく斜面に沿った力の大きさについて調べる。 ・斜面を下る台車の運動のようすの変化と力の関係を調べ、規則性について見いだす。(本時)
四	7	・自由落下について調べる。
五	8	・台車を斜面から押し上げたときの台車の運動について調べる。
六	9	・力が働いていない物体について、これまでの実験結果から考察する。

5 本時の指導について

(1) 目標

斜面をくだる台車の速さが一定の割合で速くなっていることと、斜面の傾きが大きいほど、台車にはたらく力や台車の速さの変化が大きいことを指摘できる。 **【科学的な思考・表現】**

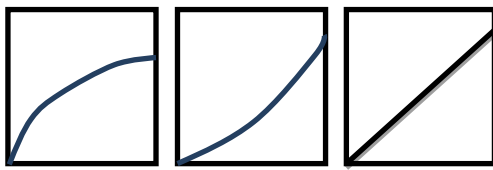
(2) 評価規準

観点	B おおむね満足できる	Bに達成させるための手だて
科学的な思考・表現	斜面を下る台車の速さが一定の割合で速くなっていること、斜面の傾きが大きいほど、台車のはたらく力や台車の速さの変化が大きいことを考え、表現できる。	グラフの予想をした後に、実際に記録テープをはり、結果をまとめる。その後、斜面方向への力を測定する事により、速さと力の関係を見いだす。

(3) 指導の構想

- ・前時の実験と日常生活をもとに、グラフを予想できる。(見通す)
- ・実験結果から、斜面を下る台車に加わる力と速さの関係について見いだすことができる(振り返る)

(4) 展開

段階	学習活動	形態	○教師のはたらきかけと指導上の留意点 ●評価の観点(方法) ☆見通す・振り返る活動
導入 5分	1 前時の学習を想起する。(振り返る)	全	○前時に学習したことを確認させる。 ☆水平面を進む台車の力とグラフを確認させる ○日常生活を想起させ、本時の課題を確認する。 ・斜面を下る台車の速さはだんだん速くなる。 ・運動を調べるには、「速さ」と「力のはたらく向き」であることを確認する。
	2 本時の課題を確認する。	全	
斜面を下る台車の速さと斜面方向に加わる力には、どのような決まりがあるだろうか。			
展開 35分	3 グラフを予想する。(見通す)	グ	○斜面を下る台車はだんだん速くなる。そのグラフを予想させてみる。 ☆だんだん速くなるグラフの変化を予想する。
	4 記録テープをはり、実験結果をまとめる。	グ	 <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> ア イ ウ </div> 縦軸：速さ 横軸：時間
	5 台車の斜面方向の力を測定する。測定結果から ・台車の速さの変わりかた ・斜面の傾きと速さの変わり方について、物体にかかる斜面に沿った力の大きさと関係付けて考察する。	全 グ 個 グ	結果から、グラフは「ウ」になることがわかる。 ●【科学的な思考・表現】行動観察 ○斜面に加わる力のはたらきを測定させる。 ☆斜面に加わる力から、なぜ「ウ」のようになるか考える。 また、斜面が急になったときとの比較もする。 ●【科学的な思考・表現】記述、発表、プリント ●【科学的な思考・表現】グループで話し合い、発表する
終末 10分	6 課題についてまとめる	全	<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> ・一定の大きさの力のはたらく物体の速さの変わり方は、一定である。 ・物体にかかる斜面に沿った力が大きいほど、速さの変わり方も大きくなる。 </div> ☆本時の活動を振り返り、自己評価を行う。
	7 本時の振り返りをする。	個	
斜面を下る台車の速さがだんだん速くなる時、一定の割合で速さが速くなっていくことがわかった。			