

理科学習指導案

石川県立輪島実業高等学校・教諭

指導日時・教室 平成18年6月26日(月)3限目 教室名 物理講義室
 対象生徒・集団 電子機械科・インテリア科3年生11人(内訳31H9人、32H2人)
 科目名 物理I(単位数2)
 使用教科書 物理I(出版社名 実教出版)

2 単元名 「運動の表し方」

3 単元の目標

- ・日常生活の中で観察をとおして、いろいろな運動に興味・関心をもち、自ら進んでその規則性を調べて、日常のほかの事象の課題を解決しようとする。【関心・意欲・態度】
- ・観察・実験を通して得た変位・速度・加速度などに関する量的な見方・考え方をもとに、身のまわりの運動について説明できる。【思考・判断】
- ・いろいろな運動に対して定量的にとらえる基礎的な技法を習得し、その規則性を見だし、数式化を行うことができる。【観察・実験の技能・表現】
- ・速さが一定でない運動において、変位・速度・加速度を扱い、「変位と時間」「速度と時間」の関係を理解する。【知識・理解】

4 指導に当たって

(1) 生徒の状況

生徒は表面上では明るくても、基礎学力が定着しておらずに苦しんでいる者が少なくない。生徒の学力や興味・関心がどのあたりにあるのかを、常に教師が正確に把握しておく必要がある。

自らなかなか発言しない生徒がいる反面、進んで発言しようとする生徒も多くおり、全体としては活発な雰囲気ですすめることができる。生徒の中には、発問の意味すらわかっていないことも時々あるので、わかりやすく発問するよう心がける必要がある。

(2) 指導方針・方法

生徒の実態を踏まえ、授業に対して生徒が意欲的に取り組めるような仕掛けが必要である。そこで「課題解決型学習」を導入し、目的のはっきりとした課題を解決していくなかで、生徒が意欲的に取り組み、そこから自然科学の概念・法則を身に付ける授業形態を取り入れる。また、課題を解決する途中で、基礎的な学力を必要とする場面がいくつもある。基礎的な学力に不安を抱えている生徒が数多くいることを十分に考慮し、一人ひとりの生徒に対してきめ細かい支援を心掛けていきたい。

(3) 教材選定の理由

身近な題材として、授業者が実際に走行した車のモニターを使って学校から七尾駅までの距離を求めることに挑戦する。

本質的には、速さが一定でない $v-t$ グラフから距離を求める問題となる。教科書では区分求積法の考え方が紹介されているが、生徒の実態を考えると理解が難しいと考える。区分求積法が確立していなかった時代のガリレイら近代の科学者は、「平均の速さ」を求めてから距離を算出していた。本授業では、ガリレイらが用いた手法を導入し、全員の生徒が課題を解決することができるよう指導していきたい。

5 単元の指導計画	(総時数 7 時間)
第一次 身のまわりの物体の運動	(1 時間)
第二次 速度	(3 時間)
1時 速さと速度	
2時 等速直線運動	
3時 速さが一定でない運動	・・・本時
第三次 加速度	(3 時間)

6 本時の指導と評価の計画（第二次 第3時）

(1) 本時のねらい

- ① 課題に対し興味をもち、意欲的に移動距離を求めようとしている。【関心・意欲・態度】
- ② 移動距離は、「 $v-t$ グラフ」の面積から求めることを理解する。【知識・理解】

(2) 準備・資料等

ワークシート、自己評価表、パソコン、プロジェクター、スクリーン

(3) 本時の展開

時間	学習内容	生徒の学習活動	教師の指導・留意点	評価規準 【観点】（評価方法）
導入 10分	○本時の目標をつかむ。	○車のモニターと教師の説明から、七尾駅までの実際の走行をイメージする。	○車のモニターのドットひとつひとつに対して、どのあたりをどのような状態で走行していたか、イメージしやすいように、物語的に詳しく説明する。	
作業 15分	作業をとおしてモニターから実際の走行をイメージする場面			○興味をもって作業にとりくみ、実際の走行を意欲的にイメージしようとしている。 【関心・意欲・態度】 （行動観察、ワークシート、自己評価表）
	<p>【作業】(1)車のモニターから、「$v-t$グラフ」を棒グラフであらわそう。 (2)グラフから「平均の速さ」は、何km/時になるか見当をつけてみよう。</p>			
	○作業をとおして走行をイメージする。	○モニターから「 $v-t$ グラフ」を棒グラフであらわす。 ○「 $v-t$ グラフ」が完成した後、「平均の速さ」をグラフから直感的に見当をつける。	○モニターの点灯している長方形のドットは、底辺の値を読み取ることを説明する。 ○ドットの幅は5分をあらわしていることを生徒に説明する。また分から時間への単位変換ができない生徒に対しては、個別に指導する。	
課題 15分	課題をとおして問題解決をする場面			○「 $v-t$ グラフ」から移動距離を求めることができる。 【知識・理解】 （行動観察、ワークシート、自己評価表）
	<p>【課題】(1)「$v-t$グラフ」から正確に「平均の速さ」を求めよう。 (2) この「平均の速さ」を使って、七尾駅までの距離を求めよう。</p>			
	○課題をとおして問題解決をする。	○「平均の速さ」を計算することで正確に求める。 ○「平均の速さ」で走行した場合の棒グラフを蛍光ペンで書き加える。 ○「平均の速さ」を使って、七尾駅までの距離を求める。	○「平均の速さ」を算術的に求めることができない生徒に対しては、棒グラフを立方体のブロックを積み上げたものとしてイメージさせる。高さの異なるブロック棒を、高さをそろえるように並べ替えるイメージをもって「平均の速さ」を導くように促す。 ○分数のかけ算ができない生徒に対して、個に応じた指導を行う。	
まとめ 10分	まとめ			
	<p>○まとめる。 【まとめ】(1)“蛍光ペンで囲まれた長方形”の面積が、七尾駅までの距離である。 (2)「$v-t$グラフ」と“蛍光ペンで囲まれた長方形”の面積は等しい。 (3)七尾駅までの距離は、「$v-t$グラフ」の面積から求められる。</p>			
	○「本時のふりかえり」を行う。	○本時の自己評価と感想を書くことによって、「本時のふりかえり」を行う。		



