

車のモニターから輪実～七尾駅の距離を求めてみよう

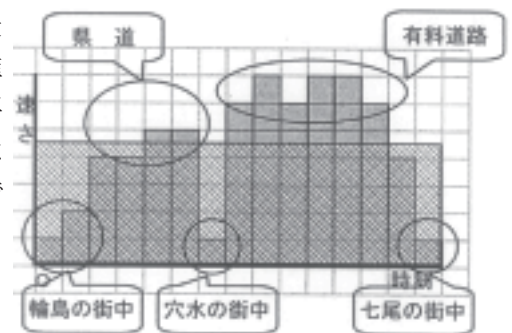
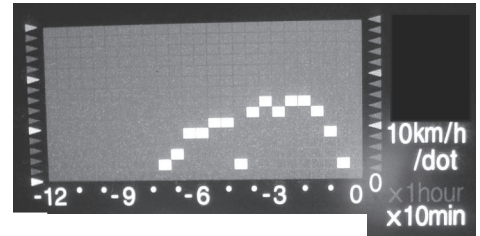
理科 物理 I 電子機械科・インテリア科第3学年
石川県立輪島実業高等学校・教諭

1 事例の概要

本校では、工業系の3年生(11名)のみが物理Iを選択している。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。そのような生徒たちに、少しでも成功体験をさせ、自分に自信をもつことによって成長してもらいたいと考えている。

そのために生徒の実態を踏まえて、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。速さ・時間・距離の関係は、もともと生徒の苦手意識が強く、学習意欲がわきにくい分野である。本事例は、工業系の生徒にとって関心が高い車を使用し、授業者が実際に走行してデータを取り、学校から七尾駅までの距離を身近な題材にした「課題解決型学習」を導入することで、少しでも生徒が意欲的に学習に取り組めるように考えたものである。

速さが一定でない $v-t$ の関係からの距離を求める問題に対して、教科書で紹介されている区分求積法の考え方は、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。本事例ではガリレイらが用いた手法を導入し、生徒全員が課題を解決できることを目指した。



2 実践内容

(1) 単元の目標

日常生活の中で観察をとおして、いろいろな運動を見だし、運動を記述する方法を調べる。
また、変位・速度・加速度を扱うなかで、「変位と時間」「速度と時間」等の関係を理解する。

(2) 指導上の工夫点

① 授業形態の工夫

「課題解決型学習」を導入し、目標のはっきりとした課題を解決して行くなかで、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。
その中でも、【課題】をしっかりと把握させるために、前段階としての【作業】を重視する。

② 生徒の実態を踏まえた指導法

平均の求め方、分から時間への単位変換、分数のかけ算等の基礎学力に不安を抱えている生徒が数多くいることに十分に配慮し、一人ひとりの生徒に応じたきめ細かい支援を心掛ける。

③ 教材と提示の工夫

ワークシートはできるだけ簡素化につとめ、生徒が混乱することなく主体的に課題解決できるように工夫する。また、グラフ作成の指導等においては、画像を取り込んだパソコン画面をプロジェクターでスクリーン上に映すことで、生徒の理解を深める工夫をする。

④ 評価と指導との一体化

「本時のふりかえり」を行い、自己評価をしたり授業の感想を書くことによって、自分を振り返る時間を設定する。また、評価規準と自己評価の項目に整合性をもたせ、授業者と生徒間で意識の差を少なくするとともに、次時の授業展開を適切に行うよう工夫する。

3 指導の実際

	学習内容	生徒の学習活動	教師の指導・留意点	評価規準
(導 入)	○ 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。	○ 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、物語的に詳しく説明する。	○【関心・意欲・態度】 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。 ○【知識・理解】 「v-t グラフ」から移動距離を求めることができる。
〔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。			
〔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。			
〔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。			
(ふりかえり)	○ 「本時のふりかえり」を行う。			

C-1 指導案

C-2 ワークシート

C-3 評価用紙

4 成果と課題

(1) 成果

① 学習意欲の向上

ア 課題解決型学習の導入

課題解決型学習を取り入れることで、生徒が主体的に活動することができた。また、課題を解決していくなかで、さまざまな基礎的学習の復習にも意欲的に取り組むことができた。

イ 生徒にとって身近な題材

身近な題材を扱うことによって、生徒は興味を持って課題に取り組んでいた。また、「50 分の授業のために、先生はわざわざ七尾まで行ったんやなあ。」と発言する生徒もいて、授業者と生徒との間で、ひとつの授業を大切にしようという同じ思いが生じた。

② 達成感

生徒にとっては難しい課題であったが、教師の支援を受けながらも、生徒全員が自分の手を使って課題を解決することができた。生徒たちは達成感を感じていたようで、本授業が小さな成功体験になったことと思う。

(2) 課題

① 「学び合い」をする場面の設定

本時では、ほとんどの生徒が教師による支援を受けながら課題を解決していた。そのため、生徒同士の意見交流によって、課題を解決することはできなかった。「学び合い」をする場面を設定し、生徒同士が小集団の中で考えを深め合えるように配慮する必要があったと考える。

② 生徒にとっての自己評価の意義

自己評価を行うことで、生徒は自分の学習態度をふりかえることができたが、それが次の学習態度へ繋るまでには至っていない。自己評価の意義をしっかりと理解させていきたい。

D-1 評価用紙の集計