

## 理科学習指導案

石川県立小松高等学校

指導日時 平成21年2月15日(月)6限目  
対象生徒 理数科 2年生40人  
科目名 物理I(単位数4)  
使用教科書 高等学校物理I(啓林館)

## 1 単元名 波動

## 2 単元の目標

・光が波としてふるまうこと、すなわち、力学的な波(水面波、ばねを伝わる波、音波)と同様に、反射、屈折、干渉、回折などの波がもつ性質をすべて示すことを理解している。

## 【知識・理解】

・日常生活の中で体験する光の現象を、波動の観点からとらえようとしている。

## 【関心・意欲・態度】

## 3 指導にあたって

## (1) 生徒の状況

本校の生徒は、全体的に授業に対する理解度が高く、真面目に学習に取り組んでいる。ただ、少しおとなしい印象があり、興味関心をもってより積極的に授業に参加することが望まれる。

## (2) 指導方針・方法

物理は能力の高い生徒にとっても難解な科目である。このことを踏まえて極力丁寧な説明を心がけ、しっかりとした基礎力を定着させたい。ただし、ほとんどの生徒が理系大学への進学を希望していることから、やや高度な概念を含めた授業を展開する。さらに、物理への興味関心を高めるため、演示実験等をより多く取り入れる。

## (3) 教材選定の理由

より発展的な内容にも対応するため、教科書にとられない自作プリントを使用する。

## 4 単元の指導計画(総時数15時間)

- |     |         |                       |
|-----|---------|-----------------------|
| 第一次 | 光の進み方   | (4時間)                 |
| 第二次 | 光の性質    | (2時間)                 |
| 第三次 | レンズ     | (3時間)                 |
| 第四次 | 光の干渉と回折 | (6時間)                 |
|     | 1時      | 光の回折、ヤングの実験1          |
|     | 2時      | ヤングの実験2               |
|     | 3時      | 回折格子・・・本時             |
|     | 4時      | 薄膜の干渉1                |
|     | 5時      | 薄膜の干渉2                |
|     | 6時      | くさび形空気層による干渉、ニュートンリング |

5 本時の学習（第四次の3時）

(1) 回折格子

(2) 本時のねらい

- ・光が波の性質をもっていること（光は干渉すること）を理解している。【知識・理解】
- ・隣り合う2つのスリットからの光の経路差が  $d \sin \theta$  であり、それが光の波長の整数倍に等しいときに光が強め合うことを理解している。【知識・理解】
- ・干渉の条件式を用いて、演示実験の結果から光の波長を計算できる。【技能・表現】
- ・光の干渉が日常生活の中でどのようなところに現れているかを考えようとしている。【関心・意欲・態度】
- ・回折格子がさまざまな応用面で使われている機器の1つであることを理解している。【知識・理解】

(3) 準備・資料等

授業プリント、コンピュータ、プロジェクター、演示実験装置、回折格子40個

(4) 本時の展開

(時間：分)

時間	学習内容	生徒の学習活動	教師の指導・支援	評価規準 【観点】(評価方法)
5	・導入	・ねらいを確認する。	・本時のねらいを伝える。	・ねらいを把握する。 (関心・意欲・態度) 【評価方法】観察法
10	・回折格子の説明	・回折格子とは何かの説明を受ける。 ・配られた回折格子の格子定数の計算をする。	・生徒用回折格子を生徒へ配布し、実物を見せながら説明する。 ・プロジェクターを用いて回折格子の顕微鏡写真を提示する。	・説明を理解する。 (知識・理解) 【評価方法】観察法
10	・演示実験①	・スクリーンに映った干渉模様を観察し、実験データ(明線の間隔)を記録する。	・回折格子にレーザー光源をあてる演示実験を行う。	・興味を持って実験を観察する。 (関心・意欲・態度) 【評価方法】観察法
15	・回折格子の干渉理論及び考察	・プリントを使って経路差を計算し、光が強め合う条件を求める。 ・実験データをもとにレーザー光の波長を計算する。	・板書により2つのスリットからの光の経路差がどのように計算されるかを説明し、さらに光が強めあう条件式を導く。 ・簡単な実験から非常に短い光の波長が求まることを説明する。	・説明を理解する。 (知識・理解) 【評価方法】質問法 ・レーザー光の波長を計算できる。 (思考・判断) 【評価方法】ワークシート
5	・演示実験②および生徒による観察	・干渉模様の特徴を調べ、演示実験①との違いを見いだす。 ・手元にある回折格子で白熱灯や水銀灯の光を観察する。	・演示実験①を同様の実験をレーザーから白色光源に変えて行う。	・興味を持って実験を観察する。 (関心・意欲・態度) 【評価方法】観察法
5	・回折格子の応用*	・回折格子の応用に関する説明を受ける。	・なぜこのような干渉模様になるかを干渉の条件式をもとに説明する。 ・回折格子が分光学など、広い範囲で応用されていることや、蝶の色やCDの色も光の干渉によるものであることを説明する。	・説明を理解する。 (知識・理解) 【評価方法】観察法 ・科学のおもしろさを感じる。 (関心・意欲・態度) 【評価方法】観察法
5	・まとめ	・光が波の性質(干渉する)をもっていることを再確認する。	・本時のまとめをし、次時の予告をする。	