

教科	理科	科目	I初級-科学II	単位数	3	実施クラス	3年 3, 4組
単元名	回折格子						

### 1. 授業（単元）で扱う目標・内容について

①本授業の目標（能力向上をねらいとする）Step を         、特にねらいとするものを          で示しています。

Step	発想	課題・仮説設定	調査・実験計画	データ取得・処理	研究遂行,考察	表現・発表
6	複数の考えを組み合わせながら、自分の発想を再考し、新しい価値を生み出すことができる。	実験・調査結果から新しい課題を見つけ、仮説を設定することができる。	課題や期間に合わせた、適切な実験・調査計画を立案することができる。	与えられたデータを統計的に分析し、分析結果を言語化できる。	必要に応じて外部と協力しながら研究ができる。	グローバルに発信・発表ができる。
5	他者とアイデアを討論し、より良いものにしていくことができる。	仮説が適当なものがあるかを判断することができる。	先行研究を参考に、新たな見解や視点を見いだすことができる。	課題を検証するための、データの取得・分析方法を検討することができる。	課題を解決するために、仮説⇒検証を繰り返すことができる。	論理的に矛盾のない文章が書ける。論文の執筆ができる。
4	知見・知識を統合して、アイデアを見いだすことができる。	疑問に対して仮説を設定することができる。	課題に対する先行研究の調査を行うことができる。	与えられたデータの代表値、分散、相関係数等を調べられる。	得られた結果と仮説が対応するかしないかを正しく判断できる。	スライド・ポスター等を使って発表することができる。
3	身の回りの現象について自分の興味のあることを調べることができる。	調べた結果に、新たな疑問を持つ。	仮説を検証するための手段・機材を検討することができる。	実験・調査を再現できるように研究記録を正確に取ることができる。	実験・調査の条件を再検討し、調整する事ができる。	スライド、ポスター等の発表資料を作成することができる。
2	身の回りの様々な現象を比較して、違いを見つけていることができる。	書籍やインターネットを用いて疑問について調べることができる。	基本的な実験・調査技術を習得している。器具、操作の原理を理解している。	主張したい事柄に応じて適切なグラフを選択できる。	実験・調査の結果から何がわかったのかを理解することができる。	自分の意見や考えを、レポート等にまとめることができる。
1	日常の様々な出来事に興味を持ち、対象をよく観察することができる。	様々な現象に疑問を持つことができる。	実験・調査の手順を理解している。実験の結果を正しく読み取ることができる。	グラフの読み取りができる。数値とグラフの種類が与えられれば、書くことができる。	計画に基づき、手順通りに実験・調査を行うことができる。	自分の意見を持ち、失敗を恐れずに表現できる。

### ②本授業（単元）で習得すべき内容

回折格子における回折光の方向と、スリット幅、光の波長の関係を理解する。

### 2. 1の目標・内容を達成できたかを判断する「規準」と「方法」

規準：干渉が起こる条件を数式だけでなく、意味として理解する。

方法：ブルーレイによる干渉縞がなぜ起こらないかの考察を書かせる。

### 3. 具体的な授業におけるチャレンジ（教材・発問・学習活動・めあて・ふりかえりなど）

日常、なじみのあるCD, DVD, BDの記録メディアの干渉と、情報量との相関を理解させることで科学に興味を持たせると同時に、スリット間隔が狭いと干渉が起こらないことに関して論理的に考え、適切な発想を持つことが出来るかという、発展的な考察をさせる。

#### 4. 授業の展開

時間	学習内容と活動		指導上の留意点・評価
10分	導入 ○光の干渉によって強めあう、弱め合う条件を確認する。	○光の干渉条件をスライドで提示する。 ○回折格子を配布する。 ○回折光の照明への応用例を示す。	○アニメーションでヤングの干渉実験の復習を提示する。 ○観察の仕方を演示し、回折格子を通して、蛍光灯と白熱電球を観察するよう指示する。
15分	展開 ○回折格子での干渉条件を理解する。	Q. 隣り合ったスリットの経路差は？ ○回折格子の干渉条件を板書。	○回折格子のモデルを図示。
20分	実験 ○CD、DVDの表面が回折格子と同じように、回折光が見えることを確認する。 ○緑、青に変えた場合、どうなるか答える。	○CDに赤色レーザーを当て、干渉を確認 Q. 緑、青に変えた場合、どうなるか ○DVD、ブルーレイの回折光の距離がCDに比べどのように変わるか予想する。 ○ブルーレイの場合はどうなるか予想を立てる。	○CD、DVDを提示する。 ○緑のレーザー光で、CDの1次、2次の回折光の距離を測定し、溝幅を計算する。 計算にはExcelを使い、時間短縮を行う。 ○DVDの緑のレーザー光の回折光をホワイトボードに映し出す。(時間があれば計算する。)
5分	考察 ○光の干渉による格子定数測定まとめと応用	○光の干渉により目測で測れないものが測定できることを理解する。	○X線構造解析との関連を説明し、科学に寄与する重要な現象であることを理解させる。

#### 5. 授業プリント等

【計算用 Excel ファイル】

##### CD・DVDの溝幅の測定

CD	DVD
緑色レーザー光源の波長	緑色レーザー光源の波長
532 nm	532 nm
メディアからスクリーンまでの距離	メディアからスクリーンまでの距離
100 cm	100 cm
0次と1次の回折光と間隔 × (cm)	0次と1次の回折光と間隔 × (cm)
tan θ	tan θ
sin θ	sin θ
溝幅 $d = \lambda / \sin \theta$	溝幅 $d = \lambda / \sin \theta$