

4

赤外線写真の撮影

難易度	可能時期	教材の入手日数	準備時間	実施時間
★☆☆	一年中	1週間	1時間	50分

目的と内容

目的：赤外線等の電磁波が、日常でどのように利用されているか理解する。

内容：デジタルカメラを利用して、リモコンの赤外線の観察する。。

赤外線透過フィルターを使い、赤外線写真の撮影を行う。



デジタルカメラを利用した赤外線の観察



赤外線透過フィルターを利用した赤外線写真の撮影

既習事項

小学校：3年生 光の反射・集光

中学校：1年生 光の反射・屈折

留意点

【指導面】

- 「光を中心とした電磁波の性質とその利用について理解すること。」が、この単元の目標である。「光の性質とその利用」については、光を波としての分類や性質を観察、実験などを中心に扱うこととある。
- 電磁波
電氣的・磁氣的な性質を持つ波（振動）のこと。電磁波の種類を表に示す。

名称	波長 (周波数)	主な利用の例
VLF (超長波)	100~10km (3~30kHz)	
LF (長波)	10~1km (30~300kHz)	電波時計, 電波航行
MF (中波)	1000~100m (300~3000kHz)	国内ラジオ, AM放送, 船舶・航空機の通信
HF (短波)	100~10m (3~30MHz)	遠距離ラジオ, 船舶・航空機の通信
VHF (超短波)	10~1m (30~300MHz)	ラジオFM放送
UHF (極超短波)	100~10cm (300~3000MHz)	テレビ放送, 携帯電話, 電子レンジ, GPS
SHF (センチ波)	10~1cm (3~30GHz)	電話中継, レーダー, 衛星放送, 気象衛星
EHF (ミリ波)	10~1mm (30~300GHz)	電話中継, レーダー, 電波望遠鏡
サブミリ波	1~0.1mm (300~3000GHz)	がん検診, 非破壊検査
赤外線	0.1mm~770nm	赤外線写真, 乾燥, 食品加工
可視光線	770~380nm	光学機器, 光通信
紫外線	380~10nm	殺菌, 医療
X線	10~0.001nm	X線写真, 材料検査, 医療, 結晶構造解析
γ線	0.01nm以下	材料検査, 医療

- 国立天文台水沢の電波望遠鏡



国立天文台水沢 Web ページより <http://www.miz.nao.ac.jp/content/facility/mizusawa-10m-antenna>

◎準備

準備の流れ

1ヶ月前～

(発注, 調製, 代替の検討時間含む)

- 材料の準備
- 実験室の備品確認

～前日

- 材料の確認
- 器具・教材の分配

当日

- 器具・教材の分配

☆教材の入手方法

- 赤外線透過フィルター
インターネットで購入可能。
光吸収・赤外透過フィルター IR78
サイズ 7.5×7.5cm 1,400-程度。
※別途送料がかかる場合がある。

- 紫外線透過フィルター
特定波長透過フィルター BPB42
サイズ 7.5×7.5cm 1,400-程度。
※別途送料がかかる場合がある。

- デジタルカメラ
赤外線が、写らない物もあるので、テレビのリモコンなどを撮影して、光が写る物を使用する。



準備

当日のセット

☆生徒用

- デジタルカメラ
- リモコン
- 赤外線透過フィルター
- 紫外線透過フィルター
- 三脚
- はさみ
- 定規
- セロハンテープや両面テープ

★教員用

- 生徒用と同じもの 1組



=実験当日=

- ・ 材料や器具の分配。

◎観察，実験

観察，実験の流れ

□導入

- ・光の性質についての説明、確認。
- ・既習事項の確認。

□目的を理解させる

□観察，実験

- ・机間巡視を行いながら、生徒への実験のアドバイスや注意を促す。

□結果のまとめ，考察

- ・赤外線透過フィルターを通して撮った写真から、どんなことに気がついたか考察させる。
- ・赤外線は、日常でどのように活用されているか考察させる。

□授業のまとめ

□後片付け

手順

時間のめど（およそ 50 分）

（１）実験の説明、材料の配付、注意点（５分）

器具の名称と使い方、作成の手順、作成後の観察方法等の説明。

（２）デジタルカメラで赤外線を撮影する（５分）

デジタルカメラをとおして、テレビのリモコンなどの赤外線を観察する。



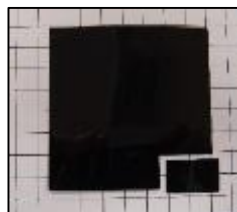
このとき、赤外線が写らないカメラは、赤外線写真の撮影には使用できない。

（３）赤外線写真を撮影する（20分）

① フィルターをカメラのレンズの大きさに合わせて、はさみ（カッターなど）で切り取る。

② 切り取ったフィルターをセロハンテープや両面テープなどを使い、カメラのレンズに貼り付ける。

※ 電源を入れると自動でレンズがせり出すタイプのカメラは、自動でレンズが収納される場合がある。このとき、フィルターが挟まり、故障の原因になる場合があるので、自動電源を OFF にするなどの対策が必要である。



=屋外に移動=

- ③ フィルターを装着していると、シャッタースピードが遅くなるので、三脚を用いて、写真を撮影する。フィルターを外して、同じ風景を撮影する。



設定を様々変えて撮影してみる。(左から、AUTO・ISO400・夜景モード)



フィルターなしの写真

(4) 授業のまとめ 考察 後片付け (20分)

時間があれば、それぞれが撮影した写真を鑑賞する。

まとめ

- ① デジタルカメラでの観察により、赤外線は、身近なところで使われていることが分かった。
- ② 赤外線写真の撮影により、太陽光には、赤外線が含まれていることが分かった。

◎後片付け

■後片付けのさせ方

特になし

考察例

- ・ 赤外線は、日常生活においてどのように活用されているか。
- ・ 赤外線以外の電磁波にはどのような種類があり、日常生活においてどのように活用されているか。