

光通信実験TAマニュアル

R2 2月4日 作成者 福田

【千歳小学校】 5年生 1組 8班(人) 2組 8班(人)

【事前準備】

- ・物品確認を行う。(持っていく物品は所定の位置に置く)
- ・回路が故障していないか、接続テストをする。

【授業前準備】

＜司会の机の上に用意するもの＞

CD コンポ、スピーカー、受光素子、発光素子、光ファイバー

＜スクリーン裏に用意するもの＞

電源装置、LED 駆動回路、低周波発振器

＜各班の机の上に置くもの＞

LED 駆動回路、低周波発振器、電源装置

＜ピンクトレーで用意するもの＞

、ブレッドボード、回路部品、設計図

※ すべての実験における注意事項

1. LED の光を覗きこまないように注意する。
2. 負傷者が出た場合は、担任の先生に報告後対処法を伺う。

＜実験1＞ LED の点滅の観察 Point LED の点滅が肉眼では解らないという事実を知る

＜使用道具:低周波発振機 LED 駆動回路 電源装置＞

—実験手順—

1. 司会の合図で電源装置のスイッチを入れる。(ちゃんとスイッチが入っているかどうか確かめる)
2. 児童に、LED駆動回路のスイッチを押してLEDを点滅させてもらう。
3. 司会の合図で低周波発振機のスイッチを入れる。
(ちゃんとスイッチが入っているかどうか確かめる)
- (1) 発信器の周波数を 10 にした光を見てもらう。
- (2) 徐々に周波数を上げ、LED が点滅しなくなる様子を確認してもらう。
4. 周波数を 10 に戻す。
- (1) 徐々に周波数を上げていき、点滅が見えなくなったら止める。
- (2) その時の周波数をたしかめる。 ※肉眼で確認できなくなるのは40～50Hz から
6. 児童が点滅の見えなくなる周波数を確認出来たら司会に合図を送る。

<観察1> 光通信のデモ実験 Point 光通信の3要素を実際に見てもらう

《使用道具:CD コンポ スピーカー 光源回路 受光回路》

—実験手順—

司会が光通信セットを用いて光通信の3要素と通信の様子を見せるので、司会の指示で児童を誘導する。

<実験2> 光通信回路の作製 Point 光通信を身近に感じてもらう

司会の合図でブレッドボード 回路部品 設計図を各机に配る

ブレッドボードを用いて光通信回路を作ってもらう。

《使用道具:ブレッドボード 回路部品 受光回路 設計図》

—実験手順—

児童たちに、ブレッドボードを用いて光通信回路を作製してもらう。TA は、各班を巡回し、作成時の不備を確認し修正の手伝いをする。その後、光を遮った時や LED と受光素子を離れたときに音がどうなるのかという点も見ってもらう。

1. 司会の合図で実験道具を配る。
2. 司会の合図で実験開始。
3. 作製した回路や実験方法に間違いがないか各班を巡回し、修正の手伝いをする。
4. 回路が完成したら、作製した発光回路を持って設置されてある光通信セットのもとへ移動してもらい、接続方法等の指示を出す。
5. 光通信ができれば、光を手で遮ってもらい様子を確認させる。その後光と受光素子を離してもらい様子を確認させる。
6. 児童が以上の確認を終えたら席に戻らせる。

回路の作りかたは設計図参照

<観察2> 光ファイバーを用いた光通信

司会前の机に児童を集め、光ファイバーを用いた光通信を行う。

—実験手順—

観察1の内容を光ファイバーを使用して行う。

《時間の目安》

範囲	所要時間	合計
開始～実験 1 開始	12 分	12 分
実験 1	9 分	21 分
観察 1	3 分	24 分
観察 1 終了～実験 2 開始	3 分	27 分
実験 2	12 分	39 分
実験 2 終了～観察 2 開始	3 分	42 分
観察 2	3 分	45 分
観察 2 終了～終了	10 分	55 分