

HRSB エネルギー研究活動助成活動報告

令和2年2月12日(水)に、盛岡第三高等学校の1年生理数探求コース希望者40名に対して「研究リテラシー入門;研究計画作成、実験実施と解析」(14:00~15:50)の出前授業を、同校の物理教室で行いました。

ミッション3: 実験を通して真理を見出す!

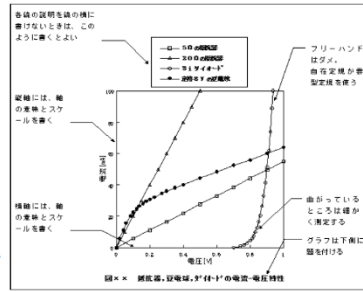
1. 実験とは? ~実験のみが新しい学問の領域を切り開く~
 実験とは、仮説を確認するための具体的な作業を指します。実験結果を通して、自分の立てた仮説が正しいことを証明、もしくは修正します。これまでも、多くの実験が行われ、新しい発見へと結びつきました。電子レンジのマグネトロン、学生実験から生まれています。歴史的には、光の速度を計る実験、ミラーの生命の始まりを再現した実験など、例の枚挙にいとまがありません。実験を的確に行うためには、仮説の証明に適切な実験の設定、データの正確な表記と解釈、他のグループと情報を交換しつつつかの間の実験事実の上に、新しい学問を構築していくことが必要になります。
2. 実験を実施する
光電池の太陽に対する角度と発電量の関係
 使用器具: 太陽電池、テスター、ワニ口クリップ
 実験: 太陽電池とテスターをワニ口クリップでつなぐ。太陽電池を3つ直列につないで、直列数と発電量(直流電圧)を調べる。
 結果: 表とグラフにまとめてみる。どのようなことがわかるか考えてみる。
キャパシタの蓄電時間とつなぐものとの関係
 使用器具: キャパシタ、抵抗、ワニ口クリップ、テスター
 実験: キャパシタを手回し発電機で充電し、抵抗につないで、電圧の時間変化を調べる。
 結果: 時間と電圧の関係を、表とグラフでまとめ、片対数にプロットしてわかることを考える。

3. 実験結果をまとめる: 得られた実験結果を、表とグラフにまとめてみましょう。

表1 数値処理の例

電圧[V]	電流[A]	抵抗[Ω]
0.825	0.0682	12.1
0.524	0.0025	2.1×10^2
1.00	0.145	6.90

- (1) 数値の下線が有効桁数になる。
- (2) 値が1ちょうどときは、1.00というように読めた桁まで書く。
- (3) $209.23[\Omega]$ を有効桁2桁に整えるときは、 $210[\Omega]$ より $2.1 \times 10^2[\Omega]$ とした方がよい。



【レポートの書き方】 通常の構成は以下です。

- ① 表紙: 実験のタイトルや提出日、提出者などの情報を記載します。
- ② 実験目的: 150字程度で実験の目的を書きます。
- ③ 理論: 実験の理論について、要点をまとめます。
- ④ 使用器具: 実験で使った器具について、名前、定格、型番を書きます。
- ⑤ 実験方法: 実験方法について書きます。実験の回路図を利用し、わかりやすく説明します。
- ⑥ 実験結果: 測定結果を、表とグラフにします。#「表のまとめかた」「グラフの書き方」参照
- ⑦ 考察: 実験についての考察、意見、感想を自由に書きます。図書館で調べたり、思ったりしたことを書きます。今週の実験について「ここが分からない」「ここはこうの方が面白い」など意見を書きます。
- ⑧ 参考文献: 課題や検討で参考にした文献を書きます。

上記は、授業で用いたワークシートや資料の一部です。また下の写真は、授業当日の様子の一部(実験と講義の様子)です。授業では、テーマが「研究リテラシー」でした。講義では、研究の流れから事例、またアプローチとしての帰納的手法と演繹的手法について説明し、実験では線形モデルと非線形モデルとして、エネルギーに関する2つの実験を行い、グラフにまとめ、モデル構築までを行ってもらいました。等差数列、等比数列、指数関数や時定数、キャパシタと抵抗の過渡現象など、高校一年ではまだ習っていないことも多く含んでいましたが、理数探求コースを希望する生徒さんだけあって、習っていないことでも班で話し合っていて考えて、熱心に取り組んでいました。2年で行う課題研究の導入として行いましたので、いいキックオフになったように感じています。



実施担当 岩手大学 理工学部 高木浩一

あどばんすど1: 大学の研究を考えてみよう

科目: 農学概論 (Introduction of Agriculture)
 対象: 高等専攻科(大分高等専攻科) 農学専攻科
 日時: 2018.4.10(火) 14:40-16:10(4限目)
 講義発信場所: 一岡高等

考えてみよう! (その2)

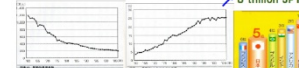
【問題】 プラズマの農業利用の事例を紹介し、4点ほど、考えてみましょう。

工業技術者のための農学概論

第1回「農学と工学」

岩手大学理工学部 高木浩一

1. PRE harvest: improve yielding



Water remediation

新たな社会 "Society 5.0"

High voltage power supply (AC)

Tesla Coil: with resonance circuit



種子植物の生活史と農業: 窒素同化と必要要素

SDGs (持続可能な開発目標)