良いレポートを書くために

2000-10-12
物理学実験 木曜クラス

1　予習

実験をする前に調べておくべきこと.

1. 実験の目的は何か?
   - 何かを測定する (重力加速度, ヤング率, プランク定数, ...)
   - 法則を見いだす (ボイルの法則, 定常波のできる条件, ダイオードの性質, ...)
   - 両者の複合型.
2. 理論について.
   - A を直接測定して B を計算で求める実験
     → B を求めるにはどういう式を用いるのか?
     なお, 可能ならば, $f(A,B)=0$ のような式は $B=\cdots$ の形に直してみること.
   - 実験データから法則を見出す実験
     → 理論的な予想を立てよ:
     「理論が正しければ, 実験データについて ~ という関係式が成り立つはずだ」etc.
3. その他.
   - 実験手順のイメージトレーニング.
   - 「△△の値をいろいろ変えて測定せよ」→ どのような値に対して測定をおこなうか?

資料をさがす.

図書館, 応用数理工学科演習室, ウェブ (`http://www.damp.tottori-u.ac.jp/jikken/`)

2　レポートの書き方

2.1　実験目的

非常に重要. レポートの他の部分 (特に「結果」) と呼応するように書く. 問題は「○○を測定する」ことなのか,「法則を見いだす」ことなのか, 予習の段階できちんと考えておくこと.

2.2　実験の原理・理論

- 何かを測定する: どのような原理により, どういう式を用いて求めるのか?
- 法則を見いだす: 法則の説明, この法則から得られる理論的予想.

2.3　装置および実験方法

- レポートを読む人の身になって, 分かりやすく, 簡潔に説明する.

- 実験のしくみを図で説明する. リアルさよりも分かりやすさを. (家電製品の説明書を考えよ)
- 教科書を写すな. 嘘を書くな. 実際にやったこと, 独自に工夫したことを書く.

2.4 実験データ

- データは整理して載せる. (未整理の生データを並べられても困る)
- 単位を省略するな. 物理量には必ず単位がつくと思え.
- グラフを活用する. 特に, 実験の目的が定量的な法則の立証にある場合はグラフが必須. データに存在する法則性 (たとえば $f \propto g$ とか $Q \propto a^n$) をグラフで示す技法を知っておくこと.

2.5 結果

- 必ず「目的」と呼応するように書く.
- 実験データから最終的な結果に至る道筋を, 分かりやすく示す. 数式や図表を引用する場合は番号づけを利用すること.
- 物理量の値を求める場合, 必ず単位をつけて計算する.

2.6 結果の検討および考察

- とにかく実験目的を忘れるな. 実験の目的 (趣旨) に対して結果はどうなったか?
- 理論的な予想と実験結果を比較する. (測定実験の場合は, 既存の文献にある値と比較してみる.) 予想が外れた場合はその原因を考える: 実験条件と理論の仮定の不一致など.
- よほど精密な測定でない限り, 細かい食い違いは気にしなくてよい. 誤差評価も適当でよい. 「食い違いは測定誤差の範囲内である」というのは「合っている」というのと同じ. 細かいことに気を取られて大筋を見失うな. (→ ガリレイ「新科学対話」)

3 雑多なこと

- 式には式番号を, 図や表にもそれぞれの番号をつけ, 文章中で必要に応じて引用する.

  × 図によれば...　　○ 図 2 によれば...

- 文献をレポートで引用する場合, 出典を明記する.
- 他人のレポートを写すのは盗作と同じ. 誰かの協力を得た場合は, レポートの末に一節を設けてそのことを明記する. 共同実験者が計算に協力した場合も同様 (個人のレポートなので).
- 「悪いレポートの例」を見て自分のレポートの欠点を直せ. また, レポートの書き方についての参考書を入手し, 活用せよ. (→ 別紙資料)
- レポートは報告書であり,「他人に読んでもらい, 認めてもらう」ものであることを忘れるな.