

「第13回高等学校と大学との物理教育に関する連絡会」実施報告書

宮崎大学工学部材料物理工学科 森 浩二

宮崎県立都城工業高等学校 木村英二

1 日 時 平成22年3月20日(土) 13:00~17:00

2 場 所 宮崎大学工学部大会議室 (〒889-2192 宮崎市学園木花台西1-1)

3 参加者

都城工業高校	木村 英二	宮崎大学名誉教授	中崎忍
福島高校	橋口 寿	工学部・材料物理	松田達郎
日南高校	都外川 達哉	工学部・材料物理	宮城弘守
賛助会員	山田 盛夫	工学部・情報システム	佐藤治
宮崎学園高校	鬼丸 一平	工学部・材料物理	大崎明彦
赤江まつばら支援学校	松元 若明	工学部・材料物理	五十嵐明則
都城西高校	岩切 康治	教育文化学部・理科教育	秋山博臣
飯野高校	上島 慎悟	工学部・材料物理	森 浩二
宮崎西高校	溝上俊彦	工学部・材料物理・4年生	元田 貴浩
宮崎西高校理数科2年	寺原 航	工学部・材料物理・4年生	西田 宏伸
日向高校	濱田 真理	工学部・材料物理・4年生	宮原 一平

4 内 容

(1) 開会行事

- ・ 森先生の挨拶
- ・ 木村の挨拶(第12回連絡会の実施報告)
- ・ 日程・内容等についての説明(木村)

(2) 生徒発表

題 目: 「おもりの重さと輪ゴムの伸びの関係」

発表者: 宮崎県立宮崎西高等学校 理数科2年 寺原 航

(3) 各種報告・授業上の工夫点

- ① 簡易霧箱と放射線のパソコン計測 山田盛夫
- ② 「九州高等学校生徒理科研究発表大会」参加報告 木村英二

(4) 工学部の基礎物理学実験の体験

(5) 情報交換・協議

- ① 高校における実験の活用について
- ② 年間反省と次年度への課題
- ③ 教員免許状更新講習(物理)の現状について

(6) 閉会行事

- ・ 森先生の挨拶
- ・ アンケートの記入

5 感想

○「生徒発表」について

- ・ 生徒の視点で自分で考え、自分の個々場で話していることがよくわかりました。
- ・ 単位の不統一が少々気になりましたが、大人では思いもよらない輪ゴムのバネのモデリングがおもしろかったです。
- ・ 寺原航君が、ゴムひもの弾性力と伸びの関係がばねの場合と違って Hooke の法則から外れることに注目し、ゴムの弾性力をばねの倍々並列モデルを考案して説明し、プロットした実測値とかなりよく一致した実験式を導いていたのに感心した。寺原君の提示資料も発表ぶりも立派でした。溝上先生のよき指導のもと理数科を立派に卒業され、将来の研究につなげてほしい。
- ・ あまりよい発表はできなかったが、先生方からこれからの研究につながるようなヒントをたくさん頂いたので有意義なものになったと思う。
- ・ 寺原君にとっては準備する時間もなく、ぶっつけ本番であったが、かえって今、自分が考えていることを話してくれ、参考になる意見を多くもらったようだ

○「各種報告・授業上の工夫点」について

- ・ パソコンによる計測がよかったです。簡易霧箱が 100 円ショップでそろうものでできることがすごい。いつものことながら山田先生には驚かされます。
- ・ 山田先生の紹介が興味深かったです。H22 入学からはじまるパソコン必修化の中での学生実験の実施の仕方の参考にしたいと思います。これからも情報交換したいですね。
- ・ 簡易霧箱によるマントルからの α 線飛跡の観察は好感をいただき嬉しいことでした。製作、取り扱い上のポイントを記しておきます。
 - ① アルコールの過飽和蒸気を作るためのドライアイスの冷却効果を高めるため、黒布を敷く代わりに底板（金属板）に黒ペイントを塗る。
 - ② 安価な消毒用メチルアルコール（水分 30%）を利用する場合、長時間観察を続けると水が溜まってマントルが濡れ、冷却効果を減じてアルコールの過飽和蒸気層の形成を妨げ、飛跡が見えにくくなるので、再設定する。
 - ③ 同様の理由からアルコールを染ませるスポンジや布は上蓋の極板に貼り付け、底部は避けたほうがよい。
 - ④ 雑イオン除去用に使い捨てカメラのストロボ電源を利用したが、1 個で 300V にもなるので生徒が電源端子に触れて感電しないよう気をつけること。また観察終了後にはショートさせて放電しておくこと。
- ・ 山田先生の簡易霧箱がもっとも印象に残った。手軽にあのような美しい霧箱がつかれるなら私も作ってみたいと思った。
- ・ 授業の話になると必ず実験ウンヌン…になるが、実験もやればいいというものでもない。高大の接続の面でいえば、力学や電磁気を「どういう数学表現」をつかって教えるのか。高校と大学との違いを互いに出し合うことは、最後に森先生から磁界の方向で話があったように有意義なのではと思う。

○「基礎物理学実験の体験」について

電子が羽根車にぶつかって羽根車が回る様子がおもしろかったです。

- ・いるも教える側ですので、基礎物理実験を受講する立場で体験できおもしろかったです。
- ・NMR など、さまざまな実験器具を見ることができた。まだ、物理を少ししか習っていない私でも十分楽しむことができた。
- ・フランクヘルツの実験など高校では装置があっても授業することはない。しかし、一つ一つの実験ブースを設けておくことで生徒達が内容について調べながら取り組んでいける。高校でもぜひ導入してみたいと考えている。理数科の課題実験で使えるのではと思う。

○「情報交換・協議」について

- ・高校の先生方と語り合え有意義でした。
- ・高校や大学の立場から、自由に発表・協議・質疑応答がなされ、それぞれの生の声が聞けたのはよかった。まとめを必要とされる森先生の立場は大変と思われるが、最後の締めくくりはいつもながら立派でした。
- ・今年は2年になって、物理の実験ももっとたくさん見ることができると思う。しかし、私は理論計算で式をいじるのも好きである。

○その他、全体を通して

- ・毎回の大学の先生の出席数の多いこと、木村、森両先生の好リードぶりに感謝しています。
- ・今回は高校と大学の先生方の連絡会の中に招いて頂きましてありがとうございます。参加型の会だったため、まだ力学しか習っていない私にとっても十分楽しむことができました。これからの研究にも今日のことを参考にしていきたいです。



