

物理研究班通信

第239号

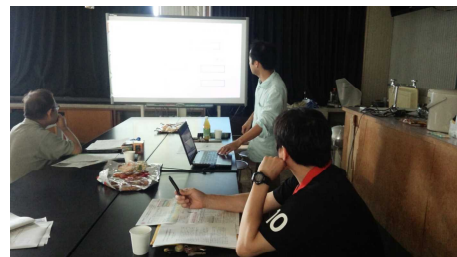
◎平成30年度 9月例会 (H30.9.22)
村尾, 白川, 筒井, 尾野田, 岡田直, 乃口,
佐藤, 本田, 四茂野, 岡田友
(担当 岡田友)

○ 9月例会の内容

<乃口先生>

・ 日本物理教育学会発表について

8月10日(土)と11(日)に香川大学で開催された日本物理教育学会の全国大会で、乃口先生が「課題研究」における課題設定の指導に関する実践報告を行った。当日参加できていない先生もいたため、例会にて当日のPPTを用いた報告を再度行った。観音寺一高では、限られた単位数の中で全生徒に課題設定指導を行う方法について取り組んでいる。生徒の「疑問」をワークシートを使った添削を通して「課題」にしていき、その中から研究するテーマを1クラス8つ教員が選ぶ。選ばれたテーマについて生徒に希望調査を行い、4～5名のグループ編制を行って研究していく。実践してみるとテーマ発表会での生徒からの質問や応答の内容が深くなり、論理的思考力や批判的思考力が向上したそうである。詳細については乃口先生まで。



<白川先生>

・ 台車の運動解析について

超音波距離センサやレーザー測距センサモジュール(ToF)を用いた台車の運動解析についての紹介であった。SSH校のような予算があれば高価なPASCO等の実験装置を用いた精度良い実験ができる。しかし、安価な距離センサやマイコンをネット通販等で購入して実験装置を自作することで、予算が少なくても運動解析の実験が効率よく簡単にできる。安価なため、数を揃えれば生徒実験も可能である。今回紹介されたセンサはAmazon等でも販売されているが、秋月電子のコード付きのもの(1000円程度)が工作しやすいそうである。マイコンはArduinoの高価な純正品もあるが、Amazonでも互換品(500円程度)があるので数百円で実用に足る実験装置を作成できる。センサやマイコン、その他の装置についての質問があれば白川先生まで。



<筒井先生>

・ 基礎実験実習講習会(in 東京)について

7月15日(日)に麻布高校で開催された第11回基本実験講習会に筒井先生が参加してきた。12月8日(土)に開催予定の第2回基本実験講習会in高松の開催に向けて、情報収集した内容の報告であった。ウェーブマシンやファラデーケージの実験等、昨年度からの改良もあり、大変参考になったとのことで、今年度の講習会in高松では研究班として新しい実験内容も検討していきたい。



<佐藤先生>

・ 高松第一高等学校SSH研究成果報告会について

11月9日(金)に高松一高で開催します。午前中に化学、数学、家庭、物理、生物、国語の公開授業があり、午後から研究成果報告、研究協議を行います。ご指導、ご助言をお願いしたいので、多くの先生方のご参加をお待ちしています。

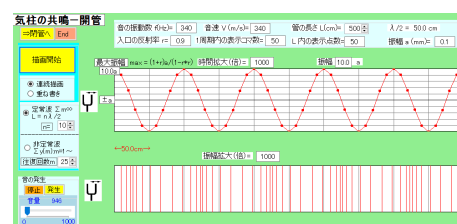
<村尾先生>

・ 大阪大学入試問題に関する疑問について

これまで議論してきた大阪大学の入試問題について(H30.5月の237号参照)、疎密の考え方が大阪大学と研究班とで違っていたことが分かった。大阪大学は疎密なしの状態を考えておらず、通常の圧力よりも少しでも高ければ“密”、少しでも低ければ“疎”と考えている。一方、研究班では最も密な場所を“密”、最も疎な場所を“疎”と考えていたことで意見の相違があった。以上のことから、これまでの議論が一応終結した。

・ 音波ソフトについて

気柱の共鳴ソフトで定常波を作り、PCにスピーカーを繋いでおくと、できた定常波の振幅に相当する音量の音が鳴る。1台が300円のスピーカーであったが、非常によく音が聞こえた。気柱の共鳴実験をした後に生徒理解の補助として使用することで、共鳴点以外でも実際は定常波ができており、振幅が小さいために音が聞こえていないということが視覚的、聴覚的に理解できる。ソフトが必要な場合は村尾先生に連絡すれば、自宅PC等にメールに添付して送ってくれる。ただし、拡張子を.png等にして送っているため、各自で.exeに変更してから使用すること。

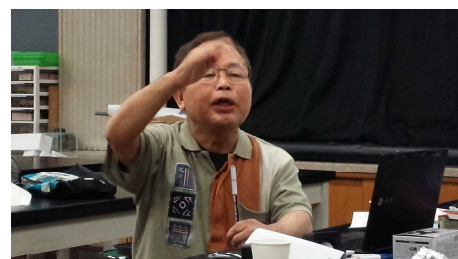


・ スリンキーに生じる疎密波について

スリンキーは波の伝わる速さが手の動きよりも遅い(バネを伝わる波の速さはバネの長さに比例している)ので、変位最大の時に“密”になっているように見えるが、実際にはスリンキーが圧縮されて生じた圧縮波のパルスが伝わっている。詳細については前回の通信(238号)に掲載しているので、ソフトの画像と共に参照のこと。

・ バネの鉛直飛び出しについて

昨年度の通信(233号)に掲載した、東京での基本実験講習会で紹介された鉛直バネの飛び出し実験についての再考察である。バネが到達する高さは、力学的エネルギーの保存則から計算した値とズレていたため、エネルギーが失われているらしいということが分かった。現在、村尾先生が実験を継続中なので、その報告を待ちたい。ここで、バネを鉛直に置いたり吊したりした場合、バネ自身がその自重で伸びたり縮んだりしている。この時の“バネ全体の長さ”の呼び方を“自重長”と表現するのはどうかという提案があった。伸びも縮みも同じ呼び方になるので、他に何か妙案があれば村尾先生までご連絡を。



・ スリンキーの落下について

スリンキーを空中に吊して(自重長)落下させたときの運動について考察した。この時、スリンキーは自重により伸びており、手を離すと上端から順番に“等速”で折りたたまれながら落下していくが、下端は落下せず空中に静止したままになる。落下中の重心の運動は自由落下になっている。バネの長さが自然長になるまで上端が落下した後は、自然長のままバネ全体が自由落下していくようである。なぜ等速で落下するのか等まだ議論を尽くせていないので、次回の例会にて再検討したい。実際に落としてみると面白いのでみなさんもぜひやってみて欲しい。

○ 平成30年度10月例会の予定

- ・ 日時 平成30年10月27日(土) 15:00～
- ・ ちょっとした演示実験や興味ある話題、授業での疑問点など話題は何でもかまいません。
- ・ 部活動などで大変だと思いますが、多くの物理担当の先生方の参加をお待ちしています。