1.【今日聞いてみたいこと】

- ・授業研究の進め方
 - →もっと詳しく!とか、わかるから先行って!とかはどんどん言ってください。
- ・物理基礎での"熱と仕事の扱い"がよくわからなくなってしまった。
 - →粒子の運動にどこまで頼る(踏み込む)べきか
- ・テストのつくり方について、意見を教えてほしい。← **一番聞きたい**

2. 【授業で大事にしたいこと(理想)】

- ・授業でしかできないこと(実験や話し合い)を中心にする。計算練習は最小限に抑える。
- ・生徒が聞きたくなるような授業をしたい。"生徒が話を聞かないのは私が悪い"
- ・50分静かに座ってろ!は難しいと思う。授業内で黙って座らせるのは10分まで。たまにはガス抜きのような、話し合うためだけの話し合いや、ちょっとしたお楽しみのための実験も行う。

3. 【熱とエネルギーの授業の進め方】

- ・平本さんの授業を中心に、YPC の過去の記事を読み漁ってネタ収集。
- ・概念の必要性に気付かせてから、言葉で補う
- ・とにかく、目標は"熱"と"温度"の区別と、熱平衡の理解。
- ・山本義隆著『熱学思想の史的展開』で述べられている、地球の熱的死の理解を最終目標に。
 - →地球の熱的死・・・1860 年代にトムソンが提唱。500 万年で、地球全体が熱平衡になり、仕事が取り出せなくなる。
- ・10時間も使えた、ラッキー!やりたいことは一通りできたが、翌年以降はもう少し節約したい。

4. 【生徒の反応】

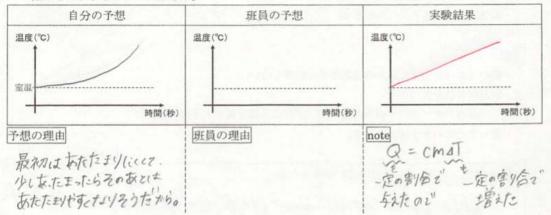
- ・授業や話し合いには積極的に参加している。振り返りの記述も、そこまで悪くない。
- ・試験前になると、「答えを教えてください」「試験にはどこが出ますか」「どの式覚えればいいですか」のオンパレード。
- ・授業で出した課題は、説明はするけど答え合わせはしない。試験で出題。
 - →生徒から「授業で答えを言ってないことを試験に出すな!」「答えをすぐに教えろ」と。
- ・計算問題ばつかりがいい。言葉を覚えるだけがいいとも。
 - →概念を問うような問題のむずかしさがばれてきた。
- ・熱の概念調査(physport に勝田さんの和訳あり)の gain は 25%。
- ・科目選択が終わり、『物理を捨てた』子もちらほら。

参考: 【熱の ILDs もどきの実践】

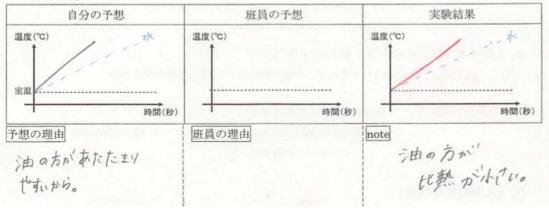
No.5 比熱と熱伝導率

1. 【一定の熱を加えると...】

① サーモカップの中に水 100g が入っている。ここに、ヒーターで一定のペースで熱を加える。温度変化はどのようなグラフになるか。



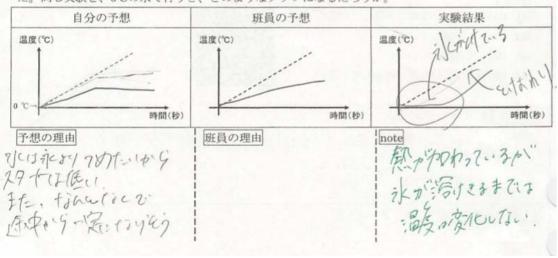
② ①の実験の水を油に変える。温度変化はどのようなグラフになるか。①の実験結果のグラフと比較 してかけ。



No.6 状態変化と熱

1. 【問い①】

0 \mathbb{C} の水をサーモカップにいれ、簡易ヒーターで一定の熱を加えたところ、点線のようなグラフになった。同じ実験を、0 \mathbb{C} の氷で行うと、どのようなグラフになるだろうか。



時間	内容	場所	方法	教材	持ち物	学ばせること	提出物	反省
	プラウン運動の観察 インクの拡散	生物室	生徒実験	顕微鏡等 (実験助手にお願い)		〇水は、熱運動をしている 〇温度が高い方が、熱運動が激しい		・真貝先生のおかげで何とかうまくいった! ・ブラウン運動の観察自体は15分もあれば 余裕→温度目盛りの話をもっと丁寧に
	2 熱平衡、熱の移動	物理室	ILDs風	NHK高校講座 水、油、ポット、温度センサー		○熱平衡の考え、熱の移動の考え 一水と油の実験 接触する物体によって、熱平衡の温度が違う		水と油の実験は難しかった・・・・? ここで温度センサーの問いでもよかったか な?
	3 比數	物理室	搬			○比熱の概念定着 →比熱の概念の紹介、アニメーツョン		比熱の大小を問う問題がかなり効果的だった! : 議論も盛り上がったし!
	4 比熱の測定実験	化学室	生徒実験	一般的な道具		〇比熱の測定実験(金属の特定)	ナポン	わかった子はわかったのかな?実験自体は うまくいくけど、計算を理解してやっているの はほんの一握り
	5 比熱と熱伝導率の違い	物理室	ILDs.A.	温度センサーロウソク、金属線		〇温まりやすさについて考える	授業プリント	かなり時間ぎりぎりだったが、反応はまあま あ悪くない? 内容を精選できるといいのかな
	6 潜熱	物理室	ILDs風後半PI	演示		な研究授業 ・状態変化に熱が伴う(氷のILDs) ・湯銭の徹底分析	授業プリント	氷の融解ILDsは盛り上がる! わかる子がいると過冷却みたいに一気に広 まるのに、そういう子がいないと厳しい
	7 熱と仕事の関係	物理室	生徒実験	バット、ボール		○熱と仕事の等価性・ペットボトルめっちゃ降る・バントの話・裏の発生の動画		雲の実験、地味だなあ →一人一つくらいできないかなあ
- W	8 熱力学第一法則	HR教室	がっつり講義			〇今までのまとめという位置づけで、熱力学第一 法則を知る		すっげえつまらない授業になったなあと思ったけど、意外と生徒の満足度は高いなんだろうなんでだろう
, , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	9 熱機関	物理室	生徒実験と講義	ペルチェ素子 ゼネコン 空き缶		O 熱機関とは ペルチェ素子	授業プリント	ペルチェ素子に電気を流すは面白いくらい 盛り上がる 冷蔵庫の話は、なくてもいいかなあ…
=	10 熱効率と持続可能性	物理室	織			○熱平衡になった物体から、仕事を取り出すことは できない →地球の熱的死の考え方		わかってる子は、わかってる。 わかってない子は、わかってない。
11	1 自習、質問コーナー	HR教室教室				〇チェックリスト配布		質問にくる子は来る。