A4用紙一枚に解答を作成
理論解説と直後の課題演習で、
実力をつける

大学院社会産業理工学研究部 理工学域 講師
犬飼 宗弘（いぬかい むねひろ）

集中力を切らさず、主体的に取り組める演習重視の講義

犬飼先生が担当するのは「基礎物理学・力学概論」、「基礎物理学・電磁気学概論」といった物理学の基礎を学ぶ講義。先生の話を聞くだけでなく、説明を聞いた直後に演習課題を解き、その解答を板書して発表するという流れで行われています。理工学系の1年生を対象に行われる講義は、1時間半の講義中に多いときは3問程度出題され、10分〜15分、長い時は30分くらい時間をとって問題を解いていきます。「基本的に講義を聞いているだけでは身につかないので、自分で考え、発表するのが一番。ランダムに指名して発表してもらうので、適度な緊張感も保てて、集中力を切らさず、学ぶことができると思います」。

この手法に使われるのはワークシートではなく、真っ白なA４の用紙1枚。配布された用紙に学生番号や日付を書き、この用紙を使って演習問題を解いていきます。用紙は最後に回収され、レポート点に反映。出席しただけでは得点にならず、あくまで演習を行うことが必須です。2年生、3年生を対象にした「解析力学」、「量子力学」などの講義も同じスタイルで行われています。

「なぜ白紙を配るかというと、授業の進み方で出す問題も変わるという点と、ワークシートを作るのが面倒という理由もあります（笑）。授業で出した問題を中心に中間・期末テストに出題するので、ファイリングしておけばテスト対策として復習にも使えて、時間のムダがないと思います」。

演習問題は主に教科書の例題や章末問題から出題しており、解答方法が掲載されているものも。解き方が分からない場合でも教科書を見れば分かるので、「できませんはナシ」という犬飼先生。問題によっては隣同士で相談してもＯＫというものもあり、分からないまままだ時間が過ぎるということがないよう、理解度を見ながら進めているといいます。

昨年までの対面授業の様子。

巡回しながら教室全体の理解度を把握する

このスタイル、犬飼先生が徳島大学に着任した２０１４年から取り入れたもの。「半年で教科書一冊をやるためには、演習を取り入れていたら時間が足りなくなるのでは？」と心配する声もあったそうですが、どれだけ人数が多くても、教科書のボリュームがあっても、演習問題はやろうと決めていたといいます。

とはいえ、今年の受講生は約１６０人。学力や理解力はさまざま。演習問題は6〜8割くらいの学生が解ける平均的なものを選んで出題していますが、演習中は教室を巡回し、説明が不十分な点を尋ねたり、補ったりして、学生とのコミュニケーションを大切にしています。

「演習問題を解くためには前提の知識が必要な場合があって、その説明が1週で終わらない場合があるんですよ。そのため3週、4週に1回演習問題というときもあって、そうなるとみんな集中力が下がって、反応が悪くなります。大人でもずっと聞いているだけだと、眠たくなったりしますから、演習はちょっとしたリフレッシュ時間的な役割もあると思っています」。学生の集中力を維持するためにも教室全体の士気を下げないことが大事。そのためにも演習問題を解いて発表するというサイクルは、いい効果に繋がっているといいます。

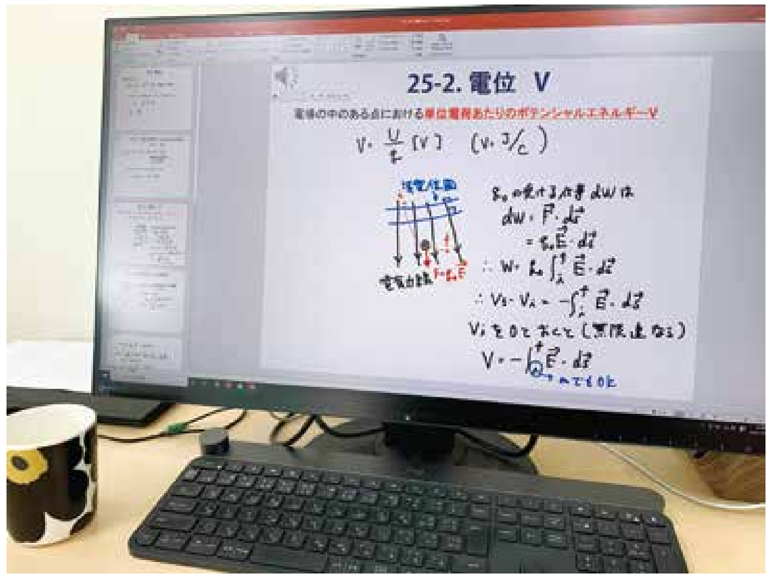
オンデマンドでも大切なのは“書いて覚える”こと

この授業、今年度はコロナの影響で、オンデマンドで実施されました。

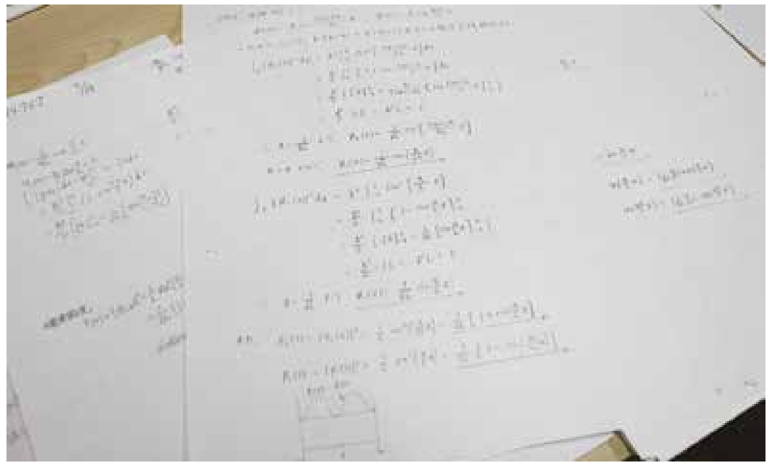
「リアルタイムでやるか、オンデマンドでやるか、対面を混ぜるか、3択くらいで考えたんですが、受講生が多くて対面は不可能だったんですよ。密集を避けて利用できる収容率50％の教室がないので。それでオンラインか、オンデマンドのどちらにすべきか考えて、オンデマンドで行うことにしました。オンラインだと電波環境の悪い学生さんが多く、途中プチプチ切れて聞こえなかったらやる気もなくなるし、大事な話が聞けなかったりすると意味がないんで。それと何より、僕は板書を使って授業をしているので、板書がしっかり見えることを重視して、オンデマンドにしました」。

オンデマンドの授業は徳島大学のmanabaというプラットフォームを使用。オンデマンドの資料には、数式などを解説した音声データもついていて、対面の授業と同じように進められるよう、工夫されています。オンデマンドでもノートへの筆記を義務化しており、演習問題はノートに解答し、その場所と写真を撮影して、提出するようにしています。

中間期末のテスト前はTeamsを使ってオンラインで質問への対応を行っています。さらに中間テストの返却は部屋を分かれて対面で行っているので、その時にも質問を受け付け、分からなかったところが分からないままにならないよう、何重にもフォローしています。「オンデマンドになって資料を作るのが、めっちゃ大変なんですよ」という犬飼先生。苦労の甲斐あって、コロナ禍でも確実に学生たちの学力向上に繋がっています。



オンデマンドの資料。板書より見やすいと好評。「はじめは資料をダウンロードできないといったトラブルも多かったんですが、今後についてアンケートをとってみたら『オンデマンドの方がいい』という意見が圧倒的に多かったですね」。



学生さんたちが提出した用紙。