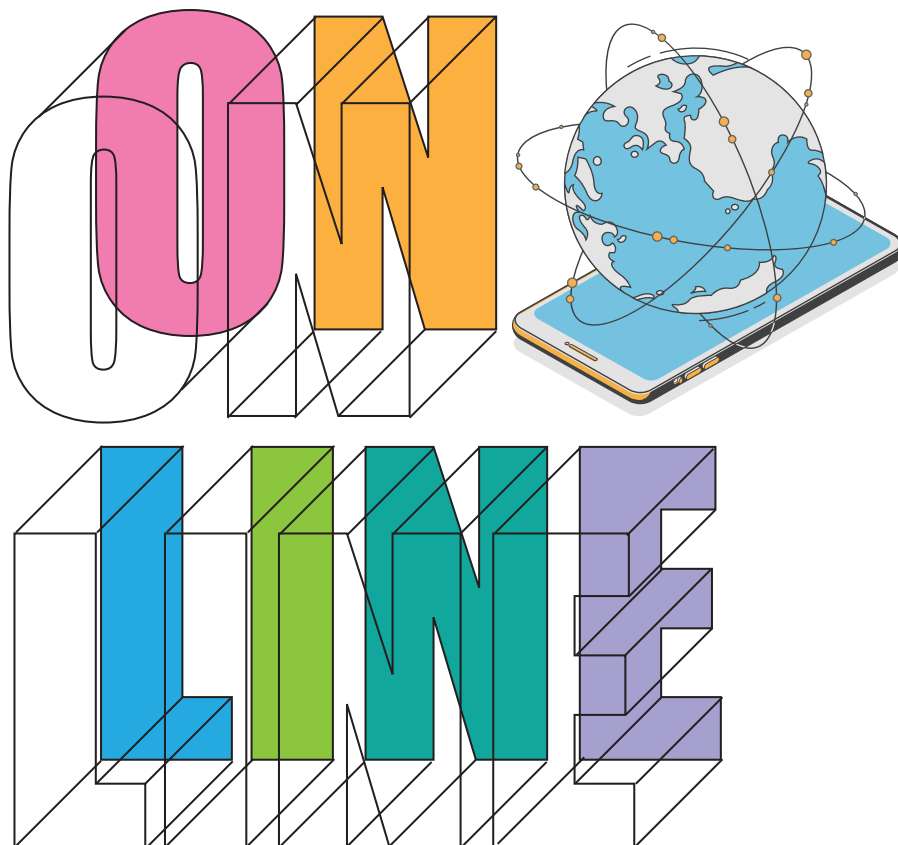


2021年度：情報教育研究センター企画

オンライン授業の 研究



オンライン授業を やってみた。－研究員のそれぞれ－



武庫川女子大学情報教育研究センター長 丸山健夫

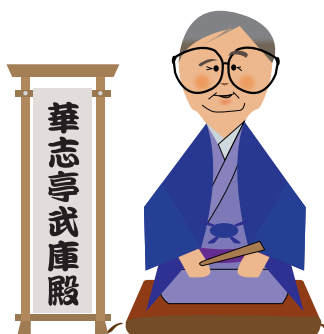
1年半、YouTube LIVE で授業をしてみた。4台のカメラを切り替え、自作の解説動画を授業に挿入し、ラジオのDJのごとく話して、学生からのリアルタイムのチャットに応答する。その結果、未来のオンライン授業について、ある意味、自分なりに極め、先を見通せたと思うので感想を述べてみよう。

第一 は、やっぱり、リアルタイムでなければ授業じゃないということだ。アーカイブは、オンライン授業のマイナス面を強調するにすぎない。たとえば落語は、YouTube でいくらでも録画されたものを見ることができるが、あまり面白くない。ナマの舞台を見てこそ価値がある。同じ演者の同じネタでも、観客によって出来だてが違う。だが落語のライブのオンラインなら、少なくとも時間を共有している気持ちになれる。チャットでリアクションを送ることもできる。さまざまなフィードバックを演者に伝え、それが観客に返ってくる。

授業も同じで、ナマこそ命。その臨場感と双方向性があったこそ授業といえる。我々教師は落語家と同じく、その場では情報を伝える演者であるべきだ。

アーカイブは、見逃し配信ということの意味があるが、メインではありえない。教師の責任放棄だ！

学生との真剣勝負である授業は、リアルタイムでなければ意味がない。



第二 は、大講義ならオンラインのほうが効果ありと思えることだ。まず、大教室での授業につきものの「私語」がない。「ちょっとそこ、静かにして」と注意するために、教師がエネルギーを消耗しなくてよい。あるとき、YouTube のチャットで学生同士が「やあ、誰々ちゃん久しぶり」とやり出した。「ああ、これが未来の私語か」と、いたく感動したが一度きりだった。そして私語を誘引するのが大教室での教材の見づらさだ。小さい実験装置や模型の提示に、講義に集中できない学生も出る。大きな広い教室という悪環境がオンラインだとなくなる。自分の目の前にある PC に、映像が大きく映し出される。座席に不公平がない。教師にとっても、資料を教室に持っていく必要がない。研究室からの授業だから、

持参を忘れたり、授業をやりながら補足したくなったりした資料も、すぐに提示できる。これが大きい。

第三

は、動画や BGM が再生でき、各種アプリの入ったネット接続の PC が、学生の目の前にあるという環境に感動だ。TV 番組のように講義の内容を盛り上げる音楽や効果音を授業中に流すことができる。要点をまとめた動画を講義に挟み込んでやれば、授業にメリハリもつく。学生の PC へチャットで URL を送って各自でアクセスさせたり、表計算ソフトを使って各自で練習問題をやらせたりすることだってできる。クイズを出して回答を学生間で競わせる。映像、音声、文字などによる双方向でリアルタイムなコミュニケーション可能な PC が、教師と学生の両方の目の前にあるという環境が素晴らしい。フル活用すれば、学生の授業への積極的な参加と講義内容へのさらなる理解を引き出すことが可能だ。



丸山教授のライブ講座



丸山教授のライブ講座 <https://youtube.com/takeocom>

オン ライン授業の普及で、先生という職業はある意味、全国区、ワールドワイドになったといえる。世界のどこからでも、どの地域の学生へも講義ができる。先生の競争も激しくなった。ICT 技術を駆使し、メディアコンテンツをリアルタイムに双方向で、効果的にコミュニケーションできる能力がなければ生き残れないだろう。

武庫川女子大学情報教育研究センターの研究員が、どんなオンライン授業を行ったか。この小冊子でご紹介しよう。

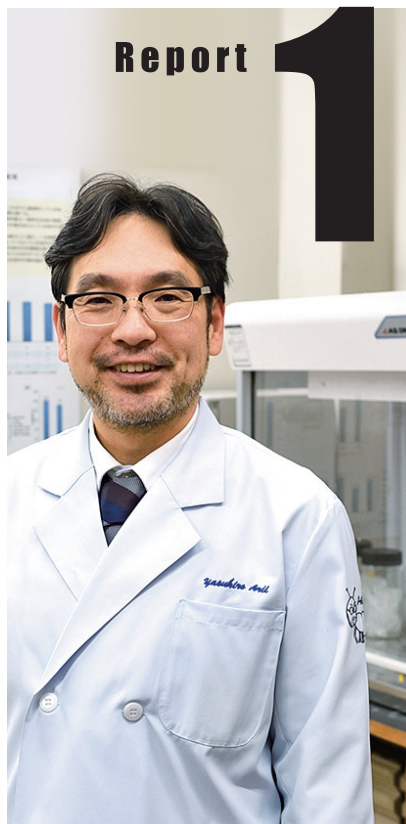


2021年度：情報教育研究センター企画 オンライン授業の研究



Report

1



実践報告

【所属・教員】 食物栄養科学部・有井 康博

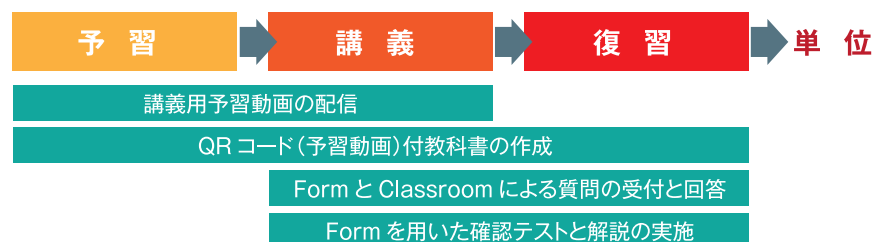
【科目等】 「基礎化学(1年前期)」(2単位) 「食品化学(1年前期)」(2単位)

【開講学科・受講者数】 食創造科学科・60名程度

発表内容

発表の前に、簡単にまとめた資料(パワーポイント)を共有したいと思います。本日は、基礎化学(食品化学を含む)におけるICTの活用について、紹介します。私が本学に着任してから数年後、文部科学省の大学設置基準により、予習・講義・復習を行い単位を与えるという考え方がより厳密になったように記憶しており、それに合わせた講義形態にICTを活用しています(図1)。

■ 基礎化学(食品化学を含む)におけるICTの活用



(図1) 本日の内容の要約



当時の講義には改善したい課題がありました。その課題とは、私がホワイトボードに書いたり、パワーポイントでプレゼンをしながら話を進めると、学生から「掲示が消えるのが、早すぎてノートがとれない」という苦情を解決することで、講義内容を減らし、学生が書き出す時間をとれば、苦情の対応はできるわけ

ですが、資格系(栄養士)の学科ということもあり、簡単に内容を削ることはできません。この課題解決のため、パワーポイントを配るとか印刷物を配布することも考えましたが、それは学生の修学につながるのか?と疑問に思っていました。個人的には、書かないと人はイメージできない、書くことは非常に大切だと考えています。そこで、予習でノートを作らせることを考え、動画の配信を始めました。当初は撮影の技術もなく、画面を録画したり、無音動画を作り、予習動画を配信したり、試行錯誤しました。その努力の甲斐もあり、学生からも、講義で使用する内容を事前にノートに写せることは好評で、一生懸命書き写してきてくれました。それで、これを色々な講義に広げて継続して行こうと決めました。もちろん、動画であっても、画面をスクリーンショットしてノートを用意するという学生もいます。ですから、動画を配信する意図をあらかじめ学生に説明することは重要だと思います。この形態を続けて3年ほど経った時、学生から「教科書と授業が合っていない」、「講義内容を反映した教科書でない」と勉強する気がしない、「復習する時に先生の話も理解できない」という要望が寄せられるようになりました。つまり、講義内容と合う教科書の提供を学生は望んでいると



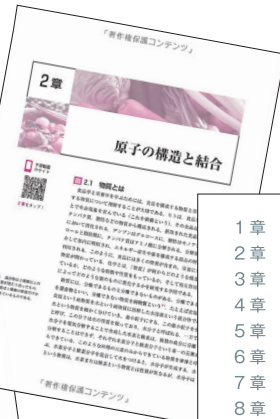
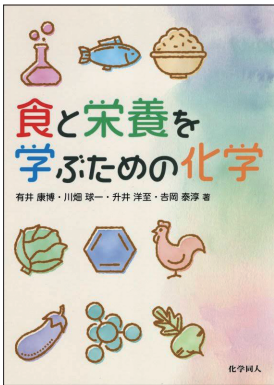
いう課題が生じたわけです。

一方で、株式会社化学同人（教科書会社）から化学の教科書を執筆する依頼が届きました。担当者に私の講義形態（予習動画を授業で使用しているという話）を説明し、QRコード（予習動画）付教科書の作成を提案したところ、興味を持っていただけ、一緒に新しい教科書を作りました。現在の講義では、教科書の内容を簡単にチェックする教科書の付録である予習動画と自分自身の講義内容をまとめた予習動画を提供しています。予習動画と呼んでいますが、学生たちは復習にも利用しているようです。いずれの動画もパワーポイントを使って動画を作り、YouTubeで配信しています。教科書用動画は株式会社化学同人のホームページからリンクを貼り（図2）、

■ QRコード付教科書の紹介

URL: <https://www.kagakudojin.co.jp/book/b493191.html>

おもに食品・栄養系の基礎化学の講義を想定した半期用の教科書。食品学、栄養学、生化学などの専門科目を学ぶ際に必要になる化学の基礎と有機化学に焦点を絞っている。高校で化学を十分に学んでいない学生も理解できるよう導入はやさしく、一方で専門科目や国家試験（管理栄養士）にもつながるような必要内容はしっかり解説する予習動画も用意。



- 1章 なぜ化学を学ぶのか
- 2章 原子の構造と結合
- 3章 水の化学
- 4章 酸と塩基
- 5章 ミネラル
- 6章 有機化学の基礎
- 7章 炭水化物
- 8章 脂質
- 9章 アミノ酸とタンパク質
- 10章 そのほかの有機化合物
- 11章 エネルギー
- 12章 化学反応
- 13章 光の化学

YouTube@Kagakudojin

「7章」 URL: <https://www.youtube.com/watch?v=zmSwKmlLo5Fo>

（図2）株式会社化学同人のホームページによる動画の提供



講義用動画の配信は自身の研究室のHPに一覧をまとめて、mwu.jpのアカウントを持っている人のみが視聴できるように制限をかけて提供しています（図3）。

■ 講義用予習動画の配信

<https://arisihimo.wixsite.com/ariilab>

<https://arisihimo.wixsite.com/ariilab/lecture>



ようこそ有井研究室へ							
TOP	STUDY	MEMBER	ARCHIEVEMENT	THESIS	AY	LINK	LECTURE
担当科目の予習動画を配信しています。動画を見て、ノートを作成してください。講義はノートが作成されていることを前提に進みます。もちろん、復習にもお使いください。ログインはmwu.jpです。							
基礎化学（1年前期）	食品学（2年前期）						
1回 はじめに	1回 食品の種類と成分表						
2回 物質	2回 水・炭水化物						
3回 化学結合	3回 脂質・たんぱく質						
4回 化学結合2	4回 ミネラル・ビタミン						
5回 水	5回 小テスト						
6回 水	6回 炭水化物2						
7回 酸と塩基	7回 小テスト						
8回 酸と塩基	8回 脂質						
9回 ミネラル	9回 脂質2						
10回 エネルギー	10回 小テスト						
11回 小テスト	11回 アミノ酸						
12回 化学反応	12回 たんぱく質						
13回 光と構造	13回 その他の有機化合物						
14回 小テスト							
15回 まとめ							

03 化学結合

YouTube@mwu.jp

（図3）HPによる動画の提供

これらの試みを通じて、このような動画を配信することは、学生の学びにとって非常に大切だと感じています。また、ホームページのカウンター機能（WEB-STAT）で、アクセス数の変化やアクセスしてきた人の地域を見ることができるので、その機能で学生の予習に取り組む様子を楽しんでいます。予習に関しては、現在は以上のような取り組みを行なっています。これらの取り組みには学生の学習意欲を上げるという効果があるようです。詳細は、情報教育研究センターの紀要に論文として報告していますので、そちらをご覧ください。

次に、学生が講義内容を理解しているかどうかが不安になってきました。文部科学省も最終試験だけで判断せずに、細かく小テストをして理解度を測ることが復習につながるとしています。また、学生たちにとって自分の講義内容の難易度ををはかるという意味でも、小テストの出来不出来を見る(図4)ことは、講義内容の改善に有用だと考えました。そこで、Google Formを用いた小テストを試みました。Formを用いれば、小テスト実施直後に答え合わせをして、解説をすることができるからです。例えば、「基礎化学（1年前期）」では第1回に導入の話をして第2回～第4回に物質と原子、化学結合の話をして第5回目に第2回～第4回の内容について小テストをします。この科目では、15回の講義の中に小テストを4回入れています。第15回目のまとめを入れると5回なので、講義内容としては10回です。小テストといっても、さまざまな内容を問いますので、テスト時間だけで1時間ぐらいかかる時もあります。予め時間を決めておき、提出状況を見て、テスト時間を延長するというフレキシブルに対応しています。小テストの配点は、科目の100点満点中10点にしています。あまり配点が高いとカンニングが増えると思いますし、加点がなければ努力するモチベーションが下がるので、これぐらいの配点

しているわけですが、適切な配点かはわかりません。また、学生には小テストは自分の理解度を測るためのものであるから、なるべく教科書を見ないで解答するよう伝えていきます。現状では学生はそれを意識して実施してくれているように思います。もちろん試みを開始したところなので、改善の余地は多々あると思います。

小テストの内容について簡単に説明します。Formを使用しているので、後で点数付けをしやすいように、クラス、出席番号など必要事項を記入させます。問題は、「下記の文章の正誤を選びなさい」というような○×問題、「水素の元素記号を記しなさい」というような基礎知識を問う問題、「炭素原子の原子量はいくらか、原子量を計算してみましょう」という計算問題、「ここに言葉を入れなさい」というカッコ抜きの問題です。Formが便利なのは、回答分布がすぐに表示されることです。それを直接学生に見せながら、解説していきます。「なぜこの人たちは間違っているのか」、「こんなことを考えたのではないか」と正しい答えを言うのみではなく、間違いからどういう勘違いをしているのかを想像しながら、説明をしています。また、Formでは半角と全角を見分けて正誤を判断するので、英数字を半角に指定していても、全角で入力してしまう学生がおり、間違いと判定されてしまいます。そう言う場合は、「後で正解にしておくね」というふうにフォローすると本人達は納得します。一方で、科学のレポートでは英数字は半角であることを説明し、慣れていくように説明することで、レポートの書き方



(図4) 小テストの様子

の学びにもなります。

また、昨年は、出欠の代わりに感想をFormで書かせてみました。個人がわからないように処理をして、感想を開示しました。自分以外の学生の考えがわかり、自分や他人のモチベーションがわかるという狙いがあります。さらにその日の質問で目ぼしいものがあつた時は、このGoogle Classroomのストリームを使って、解説を含めて流しています。これらの取り組みは、私自身のモチベーションアップにもつながりました。

Q&A

質疑応答



ARII YASUHIRO



MIZUNO YUKO

- Q1 水野：**オンラインの小テストは今までと違って、何を見てもいいし時間をかけることもできる。10点程度の配点と聞きましたが、その配点は出来不出来が関係する配点になりますか。それを積み重ねて成績評価になると思うのですが、今までの暗記が必要な紙のテストとオンラインでその必要がなくなったことで、暗記型よりよく理解するようになったかもしれないし、反対もあるかもしれない。どういう風に考えておられますか。
- A1 有井：**小テストの配点を大きくすると、学生は必死になって臨むと思います。そうするといろいろなトラブルが起こると思っています、気楽に受けさせてあくまで自分の理解度の確認をしてもらうことが一番大切なことだと思っています。だから4回テストをやると問題が一個1点だとすると、たぶん100点以上になると思うのですが、1問が0.1点ぐらいのテストをすることでいいと思っています。
- 学生に「小テストをやらなくていいか」というと「やってほしい」という声が上がってくるので、小テストは大切だという気はしています。学生は常に不安で、自分はわかったつもりでも、実際わかっているかどうか分からない。特に1年生はいきなり大きな定期試験がきた時に驚いてしまうと思います。定期試験の何々を説明しなさいという問題を4問ぐらい出した時、基礎知識をしっかり覚えなければいけないという意識を持って定期試験を受けさせた方が良いという気はしています。
- 小テストは90分の授業の中でやるので、通信状況が悪いと「30分後には帰ってきてね」とか言って帰ってきた時に「まだ時間ほしい人」と聞いて、まだほしい人がちらほらいたら「もう少し延長するね」と、全員が納得するところまでやらせるようにしています。たまに、「途中で何か押し間違えて全部消えてしまった」と泣きそうに言う子もいて、「今から全部打ち直して、待っているから」と言う子も、打ち直して送ってくる子もいます。現状は遠隔で、お互いに慣れないようなところで、ある程度ゆるい感じでやらないと、学習効果は逆になくなってしまふのかなというの、もちろん正直にやっていて点数が低い子もいるし、もしかしたらズルをしていて点数が高い子もいるかもしれないのですが、成績評価にはテストの配点を教員側が配慮すれば良いのかなという気はしています。
- Q2 黒田：**予習動画を作られたとき、当初は板書の時間を削るためということだったと思うのですが、今遠隔で、オンデマンドでされているのだったら、学生は動画を一時停止や速さを調節しながら見ていると思います。そうすると、学生は止めながら受講するとすれば、板書の時間は自分で確保できることになるから、予習動画を復習のためだけに活用していると考えてよいということですか。
- A2 有井：**食創造科学科はオンデマンドではなくライブで授業をしています。オンデマンドでは確かに予習せずに止めてその場で書いても良いという気はします。それは学生のその時の状態に任せたら良いと思うし、復習効果というのも当初は狙っていなかったのですが、実は2年生になってから見に来る学生もいて、何かの授業でわからない時にもう1度見たいと思って見に来ているのだと思います。ホームページに動画をあげておくことで自由に見に来られるので、それは良いことだと思います。

- Q3 黒田：** Form の小テストの時間管理をどのように管理されていますか。本学の Form は試験時間を設定してもその通りに動いてくれないところがあります。
- A3 有井：** 授業は基本ライブなので、本学科は文系の学生もいて幅が広いです。早くできる学生もいますが、時間がかかる学生もいます。真面目にやっても遅い学生もいるので、そういう学生を切り捨てるのは小テストとしてあまり良くない。「できていますか」と聞きながら、できて暇になった学生には「何分に戻ってきてよ」と言っています。Form を見ていると投稿数がわかるので回答件数を見ながらやっています。オンデマンドだと時間管理は難しいですね。確か Classroom で課題の提出と締切を設定できると思います。その機能を使うしかないと思います。時間を設定する時に、予め設定時間を事前に伝えておいた方が良いと思います。テストの時はその時間に入ってきてねとライブで行うのも一つの方法かもしれないですね。
- Q4 丸山：** この日は小テストの日だということにします。Form はリアルタイムでさせて今から例えば 30 分区切ります。その後、解答を見ながら解説に入るのですか。
- A4 有井：** そうです。試験直後に振り返りをするのが大切だと思っています。それで、印象に残ってくれるといいですね。時には、講義のパワーポイントに戻って説明をするときもあります。
- 意見 丸山：** そこで解説をするということですね。それで 90 分の中に、オンデマンドなら長さが人により違いますが、授業として成立しているということで、非常にきっちり授業が出来ているところが良いと思います。



KURODA YUKIHIRO



MARUYAMA TAKEO

- Q5 丸山：** YouTube のリンクをホームページにしているのは、もし YouTube を改訂した時とかの場合があるから一旦ホームページに行かせてというそういう理由でしょうか。
- A5 有井：** そうです。それは出版社の人から教わりました。最初 YouTube を色々な場所に置いてくださいと依頼したのですが、出版社がそれをすごく嫌がって、リンクだけにしたいという話になりました。出版した後にミスが見つかる、動画を取り直して音声は録画して貼り付けてあるので、画面だけを変えて動画をパワーポイントで排出させて、それを YouTube に上げてリンクする方が楽という理由だったみたいで、私も授業のコンテンツは間違いも多くて、間違いを見つけては作り直すという作業は常々行っているんでその方が良いと思ってそのリンクを貼り直す方法を選んだということです。
- Q6 丸山：** 教科書から QR というのは全部同じ QR ですか。
- A6 有井：** そうです。QR コードは出版社のホームページに教科書のホームページがあるのでそこに飛ぶような形になっています。その下に行く動画（第 1 章、第 2 章・・・）が並んでいるという形です。
- 意見 丸山：** 非常に賢いやり方ですね。学生の方も普通のホームページだからアクセスしやすいですね。
- Q7 丸山：** Form の内容ですけど、選択式以外に記述式の内容はありますか。
- A7 有井：** 記述式もあります。単語という意味での記述式ですが。文章の採点は Form では難しいです。
- 意見 丸山：** そこで半角・全角の問題が出てくるのですかね。
- Q8 丸山：** 予習動画の使い方は、QR のホームページに行ってみておきなさいという方法で、予習動画は 90 分授業の中では利用しないということですね。
- A8 有井：** 利用していません。

- Q9 丸山**：学生からのフィードバックについて、授業の感想を書かせるのは Form か Classroom の機能を使っているのですか？
- A9 有井**：Form を使っています。
- Q10 丸山**：出欠の取得には Form を使っていますか？
- Q10 有井**：Form を使っています。
- Q11 丸山**：リアルタイムの授業は臨場感がありますが、チャットは使っていますか。
- Q11 有井**：授業中の学生からの質問は、チャットを利用しています。
- Q12 丸山**：メインの映像自体は何で流すのですか。Classroom に入って Google Meet ですか。
- Q12 有井**：メインの映像は、私がパワーポイントを映してしゃべりながら説明していくという授業をやっているのと同じです。ツールは Classroom 経由で Meet を使っています。
- Q13 水野**：私もライブは大切だと思っています。ただし通信障害が起ったらどうするかですね。ライブにされていて、そういった問題についてはどう考えられていますか。
- A13 有井**：基本的に毎回録画しています。学生の電波の調子が悪くて見れなかったとか、先日電車が動かないという事態があり、受けられる人は駅で受けてもらっても構わないし、録画しておきますと、録画したものを1週間程度 Classroom の課題のところに置いて、見たい人に見せています。そうすると、あまり不満は出ません。時々学生が電波の調子が悪くて出たり入ったりしている時もあります。ライブで聞き逃すと2度と聞けないと思うと学生はストレスを感じてイライラして苦情が出ますが、録画があることを知らせておく心理的に学生はイライラしません。ストリームで個人宛に公開することもできます。
- 意見 水野**：私も同感です。学生へのメッセージですよ。ストレスを与えずに、おらかな感じで対応すると、学生もイライラしないと思っています、非常に共感できました。
- 丸山**：私もリアルタイムで授業をしていてトラブルが起こる時があります。学生は、トラブルも社会経験になって良いと言ってくれますが、非常事態時にどこで連絡をとるかを決めておくというのが結論です。例えば Classroom のストリームで知らせる、教員もそこを見ておく、非常事態時の連絡場所を一か所決めておくというのが大切だと思います。学生とやり取りできるパイプを持つことが大事だと痛感しました。

今回のポイント

- ・リアルタイムに授業で、いろいろなメディアを多角的に組み込める。
- ・ホームページ、Form、YouTube、紙媒体（教科書）からの QR など。
- ・mwu.jp の活用ができる。
- ・教員が小テストの解説をしている様子をリアルタイムに全員に見せることができる。
- ・授業前に予習ができる動画付き教科書を使用することができる。
- ・予習することにより、前もってポイントを意識してもらい、講義に臨んでもらえる。
- ・mwu.jp の Classroom で予習ができるように、講義で使用する内容の動画を配信できる。
- ・小テストは Form を用いて実施し、その日のうちに理解度を確かめて、復習できる。
- ・復習をする際は、学生の発言を求める双方向授業ができる。
- ・小テストの文字等の間違いについて、その時間中に学生へフィードバックできる。
- ・WEB-STAT でトラフィックを見ることができる。
- ・ホームページの動画配信は、復習（上級学年を含む）に利用できる。

2021年度：情報教育研究センター企画 オンライン授業の研究

Report

2

実践報告

【所属・教員】生活環境学部・水野優子、伊丹康二

【科目等】「フィールドデザイン演習I」(2単位)

【開講学科・受講者数】生活環境学科・38名

発表内容

生活環境学科(以下、大環)は2019年度に3コース制(アパレルコース、生活デザインコース、建築デザインコース)から被服学コース、環境デザインコース、まちづくりコースが加わり6コース制となりました。学生は6コースからメインコースとサブコースの2コースを選択し、学びを深めます。今回ご紹介する「フィールドデザイン演習I」(以下、FD 演習I)は、まちづくりコースの2・3年生の演習科目であり、FD 演習II、FD 演習III、FD 特別演習へと続きます。この授業は地域の調査・分析を行い、地域の課題解決や魅力の増進に向けた提案を行う内容となっています。

FD 演習Iの授業は去年初めて開講し、今年2回目の授業です。この授業は、地域の調査・分析を行い、企画提案をする授業なので、学外での調査演習を含む授業ですが、去年はコロナの影響で急遽すべてオンラインに変えて授業を実施しました。今年度に関しては、昨年度の状況からオンラインのほうがより教育効果が高いと判断された内容については引き続きオンラインを活用して、結果としてオンラインと対面をミックスして実施しています。



(図1) 授業の流れ



(図2) FD 演習IIの Classroom

本授業では、学生は3つの課題に取り組みます。第1課題では、統計データや地図などの資料をもちいて地域を調査、分析します。続いて第2課題では、実際にその地域に赴き、観察調査をおこない、地域の分析をおこないます。そして、第3課題では、第1・2課題の地域分析を踏まえて、『まちの居場所』を企画・提案します。

学生とのディスカッション

図3は、例として第2回のGoogle Classroomでの掲示内容となりますが、この回は学生が自身で統計データや資料を用いて地域を調べる第一課題に対して、途中経過を発表し、教員はそれに対してコメントやアドバイスをして次回以降につなげる、という内容の回です。Google Meetを用いてリアルタイムで授業を実施しています。学生がClassroomに授業前に提出した資料をもとに学生とディスカッションを行います。

ディスカッションの順番は授業前に示し（図3内の「第2回授業で使用する資料」）、授業内で示した資料は、授業終了後に追加します（図3内の「レポートの作成例」）。また、ちょっとした工夫などを授業後に動画で追加配信することもあります（図3内の「Google Mapにプロットする方法」）。

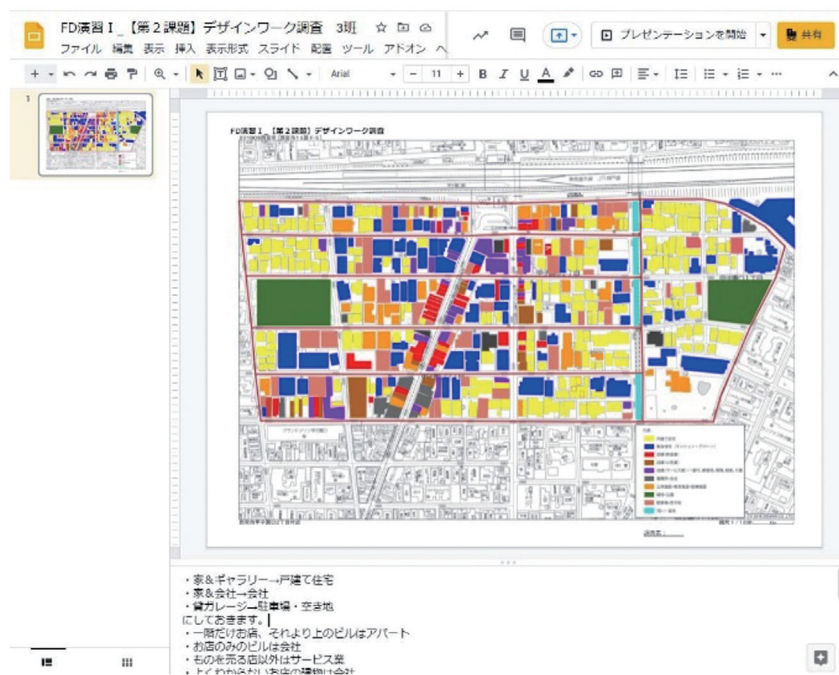


(図3) 第2回の画面

グループワーク

授業内では、グループワークをおこなうこともあります。例えば、第2課題の一部では、地域の建物の用途調査を5、6人のグループで調査をまとめてみます。

オンライン上でグループワークをおこなうにあたり、Googleのスライドを使用しました(図4)。スライドのベースに白地図を張り付けたものをグループで共有し、それぞれ自分の担当エリアを塗



(図4) Googleのスライドをもちいたグループワーク

っていくことによってエリア全体の地図が完成します。おおよその建物用途ごとの色分けは事前にこちらで指定しますが、詳細のルールなどはグループで検討するため、最初にグループディスカッションが必要になります。グループディスカッションには、今年度は、Meet のブレイクアウトセッションを使用しました。授業時間内にグループ分けをおこない、ブレイクアウトセッションでグループディスカッションをおこない、終了後全員で Meet に再度集合して、グループディスカッションの状況を確認しました。

グループワークを進めるにあたり、なかなか授業時間外に学生が集まるのが難しいという声があり、グループワークを進めるなかで意見交換や迷ったことなどを、スライドのスピーカーノートに書き込みながらメンバー同士でコミュニケーションをとってもらった方式を取りました。スライドは本来プレゼンテーションをおこなうアプリであり、本来の使い方とは異なるものですが、共同作業や意見交換が一つのファイル上で完結するため、比較的学生は活用しやすかったようです。



プレゼンテーション

この授業では調査をおこなう第1課題、第2課題を経て、第3課題では調査から得られたまちの特性に応じた「まちの居場所」を企画・提案します。この第3課題は、最終回にプレゼンテーションをおこないます。今年度は教室で対面によるプレゼンテーションをおこないましたが、オンラインで実施した昨年度は、プレゼンテーションシートとあわせて3分間のプレゼンテーション動画を作成し、最終回でその動画をみながら、その後リアルタイムで教員からの講評・質疑応答をおこなう、という形式を取りました。対面でのプレゼンテーションは臨場感があり良いものですが、一方でオンラインによる動画のプレゼンテーションは授業後も何度も見返すことができることなど、それぞれにメリットがあると感じています。学生のプレゼンテーション後には、学生の成果物は理解を深めるためにコメントを相互に書かせています。このコメントは Google スプレッドシートをクラスで共有しておこないました。こうした相互の意見やコメントを交わすことは、学生の学習意欲の向上につながっていると感じています。授業についての報告は以上です。



Q&A

質疑応答

Q1 黒田： コロナより前の対面ではこれらのツールを使っていましたか。

A1 水野： 大環にはもともと「設計演習」「デザイン演習」「調査演習」などの演習型授業があり、教員ごとに工夫して授業運営をしています。例えば、かつての私の演習授業では、学生の紙媒体の作品を書画カメラに映し、教員がそれに書き込んだりディスカッションしたりする様子をプロジェクターで投影する形式をとっていました。しかしこの方法は、指導している様子が学生全員に伝わりにくく、学生がマイクを使うことを敬遠する場合もあり、他の学生に音声がかえり、指導の様子が伝わらないことがありました。しかし Meet でオンラインで行うと、音声がよく聞こえるのと、画像がしっかりと見えるということで、個別のディスカッションが教室で共有しやすくなったという印象があります。

Q2 黒田： コロナ後、今後対面が中心になった時このツールの使用をどう考えていますか。

A2 水野： Meet で画面共有すると、音声も明瞭に聞こえ、画像も鮮明に見えるので、今後もディスカッションを全員で共有するため、場面に応じて活用しようと考えています。そのため、今年度は対面で行う予定でしたが、対面とオンラインをミックスして使うことになりました。1回目は対面、2～4回目は個別ディスカッションなのでオンライン、5回目は対面で行う予定が緊急事態宣言が入り、結局オンラインが続いていますが、オンラインの方が特に個別ディスカッションには教育効果が高く、コロナが終わってもミックス型は続いていくと思っています。

意見 黒田： 成果物が共有されるというのが学生自身、個人が当事者意識を強く感じるようになるのかなというのがそのところが非常に役に立つということが納得できました。

Q3 有井： 学生の成果物を紙媒体でプロジェクターに映すのも、ネットを通して公開するのも、公開していることに変わりはない。ネットを通せば学生の方は平気になるというか、そういうアンケートや学生の意見を聞いたことはありますか。

A3 水野： そういった意向調査はしていません。ただ、理由はよくわかりませんが、教室ではなかなか発言が出ないのに、オンラインになると発言がよく出ます。毎回ディスカッションメモを提出させているのですが、教室よりもオンラインになると、きちんと作成し、しっかり発言するところがあります。

意見 有井： 私達は、会議をしていると逆に発言しにくかったりしますが、言いたいことがあっても他の人が発言していると割り込んでいきにくいとか、そのような感覚を覚えるのですが、学生はそうではないのかと、水野先生の活動を見て思いました。

Q4 有井： 受講生全員(38人)がプレゼンテーションに至るまでのディスカッションを授業内で全部やっていくのですか。

A4 水野： はい。この授業では、15回の授業で3つの課題に取り組みますが、課題ごとに一人数回の個別ディスカッションの機会があり、それぞれの課題提出後はプレゼンテーションもおこないま

す。個別ディスカッションは、全員参加のもとでおこなっていますが、事前にタイムスケジュールを提示しています。そうすると、学生も発言する心づもりができて、スムーズに進行するような印象を受けました。

- Q5 有井：**うまく ICT の授業を構築する方法の小さな部分でもみんなで共有できるといいのかなという気がしました。
- A5 水野：**この授業は、教員は私と伊丹先生、それに森田助手でおこなっており、この3人で補いながらやっています。事前準備に手間がかかるという部分もありますが、楽になった部分もあります。
- Q6 有井：**楽になった部分はどんなところで感じられますか。
- A6 水野：**学生との意見交換や課題管理がしやすくなったとか、あとは、授業中で伝えきれなかったことや、課題を進めるうえでちょっとした工夫などを授業時間外に Classroom に動画で補足することができる、といったことなどがあるかと思います。例えば「Google MAP にプロットする方法」といったものは、些細なことなのですが授業で説明すると非常に時間を取ってしまいますが、それを動画で Classroom にあげておくといったことができます。
- Q7 有井：**資料提示が追加できるのは Classroom があるからですね。
- A7 水野：**そうですね。動画で作業のプロセスを学生に提示することができるのも大きいです。授業時間中に作業のプロセスを逐一見せてしまうと時間がいくらあっても足りませんが、動画であれば学生は自身の作業の進み具合にあわせてみることができ、授業を有効に活用することができます。また、Classroom を活用することで、学生の成果物の管理が容易になり、経年での学生の様子が把握しやすくなったことなどもメリットだと感じています。

今回のポイント

•Googleドキュメント、スプレッドシート、スライドなど、ファイルが共有できるため、共同作業がしやすく、グループワークなどで活用しやすい。

⇒今回の授業では、スライドを用いて調査結果を一つのマップにまとめる作業をグループワークでおこなっている。教員側はグループの学生で共有設定したスプレッドシートを用意し、学生はグループごとに作業をおこなう。本来の目的とは異なるが、スピーカーノートは、学生同士のやりとりに使用。

⇒スプレッドシートを受講者全員で共有し、成果物のプレゼンテーション後に、相互に感想や意見を記入することで、学生相互の理解が深まる。

2021年度：情報教育研究センター企画 オンライン授業の研究

Report

3



実践報告

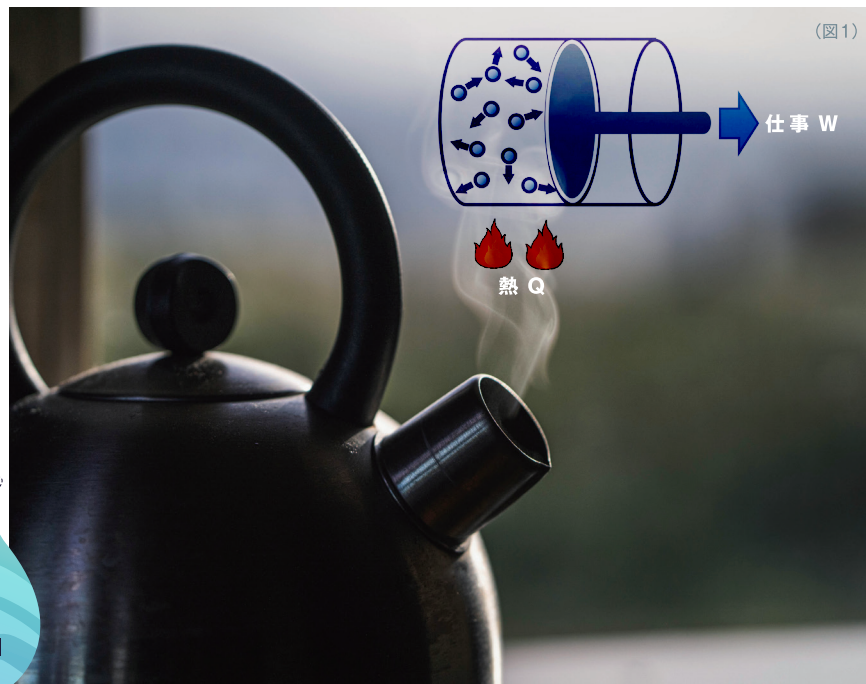
【所属・教員】薬学部・黒田 幸弘

【科目等】「物理化学Ⅱ(2年前期)」(2単位)

【開講学科・受講者数】薬学科・168名

発表内容

発表の前に、紹介のための資料（パワーポイント）を共有したいと思います。本日は、物理化学Ⅱについて紹介します。この科目は、2年前期の必修科目で、クラス数は4クラス、学生数が168名（再履修3年生1名含む）の科目です。受講学生は薬剤師国家試験を受けることを目標にしているので興味は臨床に向いていますが、この科目の内容は臨床から少し離れたものになっていて、化学熱力学（図1）に関する基礎的な知識及び技能を習得することを目的としています。半期のうち前半でエンタルピー、エントロピー、ギブズエネルギーな



4月

- 講義
- 講義
- 講義
- 演習

5月

- 講義
- 講義
- 講義
- 演習

6月

- 講義
- 講義
- 講義
- 演習

7月

- 講義
- 講義
- 講義
- 演習

(図2)

などを学び、後半に入ると、それらの熱力学的考え方を物質の溶解や混合などのプロセスにあてはめてみる、という内容です。国家試験の出題範囲には入っているものの、物理系の出題数は全体の約3%です。そのため授業では、学生のモチベーションを維持・向上させることが大切ですが、必ずしもうまくいっているわけではありません。この授業のタイムスケジュールを（図2）に示します。全15回の授業で、オンデマンド型の遠隔授業形式で開講しています。講義12回に、演習3回をとり入れて全部で15回ですが、別の演習科目の授業1回分をこの科目の演習にあてることができるため、全部で16回授業ができます。4月に3回講義をやって4回目に演習（小テスト）をします。演習には4月の3回分の講義の内容を出題します。5月も3回講義をやって3回分の内容で演習（小テスト）をするというスケジュールで、7月末までに16回授業を行います。演習（小テスト）を実施後、点数が良くなかった学生や演習を受けられなかった学生に課題を与えてそのフォロー（フィードバック）をしています。現在6月の3回目の講義を行っている段階です。

講義はオンデマンド型、いわゆるビデオ講義になっています。これに関する是非はあるでしょうけれど、学部でそのように指定されています。ビデオはダウンロード不可の状態です。授業当日に開示され、その後はいつでも視聴できる形です。ビデオはパワーポイントにナレーションを吹き込んだものを使っていて、視聴時間は1時間程度です。ビデオをちゃんと視聴したかどうか

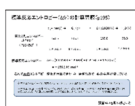


(図3)



教科書(電子版)

(図4)

スライド
ハンドアウト

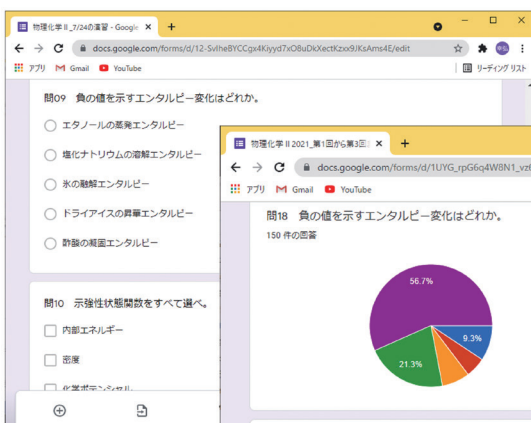
自作問題集

国試予備校の
問題集

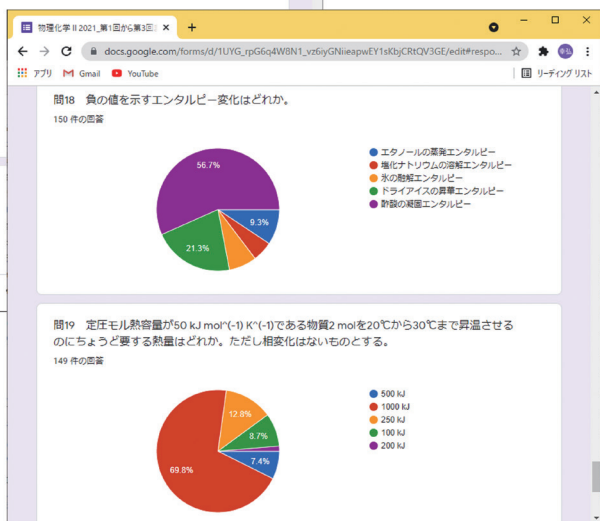
の確認は、ビデオの中にちょっとした課題を入れていて、その課題を Google Classroom (図3) に提出させることで行っています。この課題を期限までに提出したら出席として記録します。

授業で使用している教材は主に4つあり(図4)、予習・復習には教科書を使います。ビデオ視聴時には教科書はほとんど使用せず、教科書の該当ページに問題が入っているのでそれを宿題にしています。学生にとっては教科書の記述が少し難しく、ビデオを見てから教科書の説明を見るとわかりやすいので、ビデオで示すスライドのハンドアウトをあらかじめ配布しておき、そこに「教科書の○ページの○行目の記述はこういうことです。」という補助的な説明を付けています。そのほかに使用している教材は、自作した問題と薬学部で用意している国家試験対策予備校の問題集です。国家試験対策では問題演習が不可欠ですので、演習量が不足しないようにそれらを宿題用として渡しています。毎回の講義の内容に該当する問題が問題集のどの問題かを分かるように、別の資料を配布しています。それを宿題としてやっておくよう、学生に指示していますが、提出させてチェックすることまでは負担が大きすぎるのでしていません。

演習はライブ形式で行い、Google Form を使用しています(図5)。十分な日常学習をしていない学生を見つけ出すという意図で、オンデマンドではなくライブ形式で、解答時間を決めて演習を実施しています。遠隔だと学生が教材を見ながら解答する恐れも想定されますが、教材の該当部を探しながら解くと時間が足りなくなるぐらいに解答時間を設定しています。しかし、Form で解答時間をきっちり制限する機能がなく、残念ながらファジーな運用になっています。課題を学生に開示するのは Classroom の投稿予定



(図5)



時間を設定することで行っていますが、設定時間どおりに動くことはまれです。解答開始時間に投稿時間を設定すると、うまくいけば設定時間の1分後ぐらいに学生に見えることもありますが、少し時間がかかる時には5・6分後に学生に見えることもあり、決められた時間に開示されないという難しさがあります。さらに、解答時間を制限する機能そのものが Form にないので、解答終了時には口頭で「解答をやめてください」と伝えていますが、仮に学生がその後少し解答を続けていたとしても私にはわからず、提出回答数が増えていく様子を見て、大体みんな提出しただろうと把握する程度です。解答時間が定められた時間より短くなってしまふ学生が現れることを避けるために、少し時間に余裕をもって運用し

ていますので、もしかすると30分の解答時間でありながら結果的に10分程度解答時間が長くなっている学生が居るかもしれません。Formには解答時間を制限するアドオンがあるらしいと聞いたこともありますが、その機能の実装を期待しています。

り成績下位者（下半分）に向けることができ、その学生を見つけ出すためにこの科目の授業で演習をやっています。演習の時に何もしていない、呼びかけに応じない学生には若干しつこいかもしれない程度に声掛けをするように努力しています。

この科目の遠隔授業で思ったこととしては、成績下位者からの質問は対面授業より遠隔授業の方が多くなったという印象があります。たぶん教室で質問すると、先生に質問に行っていることが友達に丸見えで、気が引けるのかもしれない。しかし遠隔なら、簡単な質問、訊くことがなんとなく恥ずかしい質問でもひそかに質問できるので、質問が増えているのだらうと思います。一方、成績上位者はまったく逆で、遠隔授業になると質問がかなり減りました。成績上位者の質問は発展的な内容が多いので、それをわざわざ質問して教えてもらわなくとも問題を正しく解くことはできるから、面倒なので質問しないのだらうと予想しています。

今後、コロナ禍が収束すれば、対面授業に戻るのだらうと思います。その時には、オンデマンドのビデオ教材を予習教材として使おうと思っています。つまり、反転授業にできないかと考えています。コロナ禍以前には対面授業で一生懸命に説明していたことを、予習ビデオとして学生に見てもらえたら、授業では演習ができます。その演習では成績上位者は早く退出できるなどのメリットを享受できるようにして、成績下位者を重点的にケアできたらと思っています。ただ成績下位者は教室内では質問することをためらう傾向があるので、そのフォローをどこまでできるのか不安がありますが、今よりは良い形になるかなと考えています。



Q&A

質疑応答

意見 有井：成績上位者は伸びて、下位者はあまり伸びないというのは面白いと思います。やはり人情味というか、自分では頑張れなくても先生の助けがあるから頑張ろうという気持が必要なのか。それは私の学科も同じで、下位者をどうするかが課題にはなっています。

Q1 有井：最後の反転授業として対面授業で演習を毎回実施するということですか。

A1 黒田：まだしっかり検討していませんが、いまのところはこの形式を考えています。問題数も十分用意されています。ただ、国家試験の出題数が約 3%の科目の中で、毎週難しい物理化学の試験をすることによって学生の心が折れないようにする工夫を考える必要があります。

Q2 有井：反転授業をしてそれを毎回対面授業で演習をやる試みは面白そうだと思います。その後のテストは結構長いですが、30分以降は解説とかをされるイメージですか。

A2 黒田：演習は特に解説はしていません。学生に配布している教材には問題だけでなく、正解と解説があります。日常学習でそれらを活用していない学生を見つけるために、短時間で Form を使ってやっています。

意見 有井：逆に解説をすると、できている学生は時間が無駄という雰囲気になってしまう可能性がありますね。

Q3 有井：授業のそれぞれの内容の説明が教科書のどこに書いてあるとかは学生が欲しがれる情報だけど、私たちが実際にそれを一つ一つ書くのはかなり面倒です。そういう情報をしっかり入れられているのは、苦勞があるのでは。

A3 黒田：それを作るのに苦勞しました。採用している教科書がモデルコアカリキュラム対応テキストの基準となるような教科書で、だからこそその教科書を採用しているのですが、学生にとって

は記述が難しく感じるところが多く、必然的に橋渡しとなるような説明が必要になります。このような状況なのでやむを得ずではありますが、面倒な思いをしながらスライドのハンドアウトを作っています。

意見 水野：成績によって対応が変わってくるのか、質問数、あるいは質問の内容が変わってくるということが参考になりました。成績上位者はこういう傾向があるなどの分析ができていなくて、今回、成績上位者と下位者で対応を変える点がすごく参考になりました。そういう視点でもう一度学生を見直してみたいと思っています。上位者には発展的な質問の場を設けたり、成績下位者には声掛けを手厚くしたりとか、様々な方法でコンタクトをとり、細やかな対応が求められることを意外と考えていなかったところなので非常に参考になりました。

Q4 水野：168名と非常に多い人数の授業で、演習の1回目の無反応の学生が10数人いるというお話があったと思うのですが、無反応の学生はその科目自体には合格するのか、落ちてしまうのか、遠隔授業（オンデマンド）になってそれまでの対面授業との比率は変わったのか、これまでと同程度ぐらいなのか。

A4 黒田：遠隔授業に変わったということで、成績下位の割合が特に増えたということはありません。成績上位・下位の程度は例年と変わらないと思います。呼びかけになかなか応じない学生（反応の乏しい学生）は、割合としては毎年このぐらいいるというところですが。無反応の学生の中には、ごく少数ですけど、出席としての記録すらも付けられない学生もいます。遠隔授業だったらしかなるべき課題を出すことで出席にしますけど、その課題を出していないのです。その課題は授業のビデオを見ながらやれば誰でもできる程度のことなので、出席の記録を残すことは全然難しくありません。そのような学生は、もし健康状態に問題がないのであれば、意欲に乏しいのでしょう。一方で、演習後の課題には応じないけど、毎回のビデオ講義には出席はしているという学生はいます。その学生がどのように考えているのかはよくわかりませんが、形式的ながら授業に出席しているという形はキープするわけです。それで合格できるだけの実力がついてるかという、そのような学生の多くはやっぱりついていなくて、最近の演習でも点数は高くありません。この科目の単位認定は定期試験ですので、そこで頑張ったら合格できるのですが、今から挽回できるのかという心配はあります。



意見 丸山：黒田先生の発表の今回の大きな柱はやはり国家試験対応の授業ですね。そういう資格試験に対応の授業という時に、どのような形が効果的なのかということを模索されています。国家試験をベースにして作った授業の展開の仕方と受講者の上下による反応の違い、そういう2つの軸を考えると面白いという印象があります。学生ができるかできないか、能力を持っているかというところですけど、その違いとオンラインの適合性みたいなものもとらえられました。成績上位と成績下位の反応などが非常に面白いです。

Q5 丸山：技術的な質問ですが、Formでは自動採点というものはしないのですか。

A5 黒田：できるだけ自動採点になるようにしています。基本的には記号選択で、択一式とか、合っているものを選ぶ選択式の形で聞くようにしていますが、計算問題など数値で答えさせるものもありますそのときに少し気にかけておかなければいけないのが有効数字です。「1」と答え

るところを「1.0」と答える学生もいて、学生が答えそうな正解を何パターンか予測して、先回りして正解を指定しておきます。正解なのに予想から漏れた記載方法のために誤答となっている場合には、学生からクレームがきますので、その時に対応します。

Q6 丸山：例えば 3%しか出題されないという課題はありますが、この方式は 50%とか、大きく出題される科目に対しても応用できるとかの展望みたいなものが入ると面白い。70～80%の範囲についても成績上位者は伸びるし効果があるのではということがわかったら、3%と卑下しなくてもいいのではないかという気がしました。発展的に考えてください。

A6 黒田：方法論的には臨床系の科目にも適用できるということは、多分わかっていただけだと思います。

意見 丸山：薬学に限らず、食物とか看護とかいろいろな国家試験をベースにした学科があるので、それらの学科にとっては非常にいい発表内容だと思います。

有井：カテゴリー分けというのは幅広い学生がいる大学には大切だと思います。成績上位者を伸ばすのか、成績下位者を救うのかという焦点の当て方というのはどうしても難しいなと大学の教員としての人材育成として感じます。たぶん大学ごとにカラーというものがあるという気がします。非常に考えさせられました。そういう意味では今回ブレンストリーミングができたかなと思いました。

水野：私は授業内で問題を解かせることをあまりしていません。例えば住居学という科目では、授業中に演習型のものを入れていなくて、試験期間中に試験をする方法で実施しています。黒田先生のお話を聞いて、今講義で話していることを事前学習に生かして、授業時間中に問題を解かせて解説をするような時間を作れそうだと思います。

黒田：今回のご意見を参考に、この授業をブラッシュアップしたいと考えています。薬学科は資格試験が中心ですが、この科目は低学年で、国家試験までにはだいたい時間があるし、内容は3%も出ない。一般に、資格試験の対策講座的な授業は学生のモチベーションが高いはずですが、残念ながらこの科目はそうではない。その点に関するサジェスションを他の先生からいただき、改良していきたいと思っています。

今回のポイント

- ・Formでの小テストは採点・集計が便利。
- ・客観試験への対策として、Formは活用しやすい。
- ・単語や数値を解答させる問題の場合、正解のパターンをあらかじめ何通りか指定することで、自動採点ができる。
- ・遠隔オンデマンドでは、学生は自由な時間に取り組み、わかりにくい部分を繰り返し再生できる。
- ・遠隔授業では学生は友人に気を遣う必要がない。
- ・遠隔オンデマンドで準備したビデオは、将来的には予習用教材として活用でき、十分な演習時間の確保につながる可能性がある。