

EDUCATION

生理学のオンライン授業を経験して

東北医科薬科大学医学部生理学教室¹⁾，東北医科薬科大学医学部神経科学教室²⁾
河合 佳子¹⁾，松坂 義哉²⁾

<生理学オンライン授業開始まで>

国内での新型コロナウイルス感染者が増え始めた2020年3月初旬に、本学では学生および教職員の安全と学習効率の維持の観点からオンライン授業の必要性が話し合われ始め、Zoomを用いた授業が可能であるかについての探索を始めた。2020年3月下旬に医学部全学年の授業に対応できる契約を締結したのち、4月3日に全学的な緊急FD・SD講習会にてZoomによる遠隔授業について周知し、4月6日からCBTを控えた4年生の授業を優先して開始した。その後、順次各学年の授業数を増やし、4月22日までに医学部全学年のオンラインでの授業を導入することができた。

通常、生理学・神経生理学の授業は医学部2年生の後期に行うが、2年前期の解剖学実習の実施が前期では難しいだろうということで後期の基礎医学座学と前期の解剖学実習を3月下旬に急遽入れ替え、時間割の組みなおしを行った。その結果、生理学・神経生理学の授業は約4カ月前倒しとなり、4月28日に生理学、6月17日に神経生理学を開始した。

<生理学の授業と試験について>

本学の生理学教育は、生理学と神経生理学合わせて60コマ(1コマ70分)で行っており、通常時と同じコマ数でオンライン授業を施行した。通常時は、半分くらい授業が進んだ時点で必要に応じて中間試験を実施し、全授業終了後に生理学・神経生理学各々で、定期試験を行っていたが、今年は中間試験を中止して定期試験に集約した。

定期試験の日程は確保したものの、コロナ禍で

いつキャンパスが閉鎖になるかわからない状況であったため、オンラインでも対面でもなるべく公平な試験ができるよう、オンライン学習管理システムであるMoodleを利用して行った。医学部事務の協力下で、教員が作成した択一問題をMoodle内に入力し、定期試験時間になったら学生は自分のコンピュータからMoodleにアクセスし、制限時間内に解答するという方式で施行した。この際、試験中の不正行為を防ぐため、問題順および解答の選択肢の並び順は、各学生でランダムに出題されるモードを利用した。自宅受験であっても不正行為の率が高くなると考え、コロナ禍の状況をみながら、登校の安全が確保されると判断された時期は大学に通学させ、講義室で学生が各自のパソコンからアクセスし、対面での試験を実施した。

<オンライン授業での工夫点>

オンライン授業で大きく取り上げられている難点として「双方向性の構築」がある。どうしても一方的に授業内容を送り付けることになりやすいので、いくつかオンライン授業での工夫を試みた。一つ目は、非言語フィードバック機能の活用である。1コマのうち3回くらい、聞き飽きてきたところを見計らって簡単な質問を出し、○だと思えば緑のチェックボタン、×なら赤のバツボタンをクリックしてもらった。質問の解答内容を評定には利用しないが、どのくらいの学生がパソコンの前において授業を聞いているか、や、学生の理解度の把握に少しは役立ったのではないかと考えている。二つ目は、課題の提出を課し、評定に加算

すると前置きしたうえで各単元が終了するごとに Moodle を用いて提出させた。生理学教室担当分では、課題（11 回提出分の総点）と試験の点数配分を 1:1 にした。課題にはどうしても他人のレポートの丸写しの危険性があるが、それでも何も課題を課さないよりは授業の見直しの機会としてくれた印象を受けた。事実、課題の評定と試験の評定の分布は、相関係数を出してはいないものの、似た傾向がみられた。三つ目は、Moodle 上で難易度が CBT レベルの選択肢問題を分野ごとにアップし、理解度を自己チェックできるようにした。この達成度合いは評定には加算しないが、CBT ではこのレベルまで求められることを周知したところ、学習意欲の高い学生はアクセスしていたようである。四つ目は、他科目の講義内容への参照である。学期直前にシラバスの大幅な入れ替えを行った為、授業内容の前提となる知識が未履修である等の混乱が度々発生した。幸い、本学では開校時から医学部教員が授業資料を学内サーバーの共有フォルダに保存して他教員や学生に公開し、関連する内容を自分の授業に引用しあう仕組みが出来上がっている。そこで必要な予備知識については、該当科目の講義資料へのリンクを Zoom のチャットで送信するなどして補った。

最後に、オンライン授業に切り替えたことによって、教員自身が他の教員の授業を謂わば「授業参観」する事が容易になった。医学教育では、医学教育モデル・コア・カリキュラムの定める膨大な知識を、関連する科目間で横断的・縦断的に統合し、体系的に学習する事が重要である。そこで関連科目を担当する教員は互いに授業内容を把握し、「なぜその知識が重要なのか」「他科目とどう関係するのか」学生に理解させることを意識しながら授業を組み立てる事が望ましい。他の教員の授業を見学することは、学生教育全体の中で自己の授業内容の位置づけを確認するのに役立つと考えられる。

<改善が必要な点>

通常の時間割では、生理学での学習後に薬理学の講義を受けることで学習効率が上がるというこ

とで、内容と順番に気を配って授業を組んでいたが、前述のように時間の余裕がない中での組み換えとなったため、一部薬理学講義が先に行われるという事態が起きてしまった。生理学でも補講を行ったが、理解が追いつかない学生も散見された。

特に今後の課題と思われたのは学生の理解度の評価である。試験を Moodle で行ったが、択一式の問題しか出題できず、作問内容には限界があった。開校から 5 年目になると先輩からの過去問の蓄積があり、基本的な問題に対しては正解を丸暗記していれば合格点をとるのは難しくない。しかし、自立した医師（研究者でも同じ）は、自分で所見をとり、結果を解釈し、他人にわかるように自分の言葉で説明する力が求められる。文章や図を書かせて説明させることによって、本人がどの程度深く理解しているか評価しやすくなるが、現在のところ Moodle の試験によって、そのような問題に対応するには至っていない。

試験に Moodle を使った理由は、解答用紙を介した感染を恐れた為である。しかし、紙や金属に付着したウイルスの生存期間は最長でも一週間程度という報告もあるため、試験後に解答用紙を一定期間放置してから採点を始めても良いのはいいか。そうすれば Moodle に縛られる必要はなくなると思う。

<学生からの意見>

学生からの意見収集ツールとして、リアルタイムアンケートを実施できる Mentimeter を用いてみた。最終授業は学生の理解不足の分野に対する補講に利用したいと考えていたため、Mentimeter を用いてどの分野が聞きたいか、や、質問を全般的に受け付ける機会を作ったところ、20 分くらいに 100 名の学生から 237 件もの意見が送られてきて驚いた。「循環・呼吸生理学分野をもう一度」「試験日程がきつい」「Moodle 試験はどんな感じになるか」など、授業や試験の日程に関する質問もあったが、「課外活動はいつから可能か」のような生理学の授業に関係ない質問もあった。授業に関係ない質問にもなるべくリアルタイムで答えるようにしたので、少しは閉塞感の打破に寄与で

きていればいいなと感じた。このMentimeterの結果や授業中のチャット、直接教員に届いたメールなどから考えると、昨年度から授業態度が真面目な学生からは、授業中に寝ているなどの学生を目にすることなく平穏な学習環境が担保されたため、思ったよりも学習効果が上がったという声が聞かれた。また、質問も気軽にチャットのできるため、手を挙げて質問するよりハードルが低かったという声もあった。

ただし、想定範囲内ではあるが、通常授業にくらべて学習効率は学生のモチベーションに依存する率が高いと感じられた。課題提出を増やしたことが少しは学生の学習習慣の醸成に役だったかもしれない、と思われるが、対面授業よりは学生の反応がわかりにくく、更なるオンライン授業の経験が必要と感じられた。

<まとめ>

急激に導入したオンライン授業であったので手

探りで進めた感は否めないが、短期間のうちにZoom, Moodle, Mentimeterなどのツールを用いて授業を進められたのは、林もゆると浅香智美(生理学教室教員)、坂本一寛と西村嘉晃(神経科学教室教員)、および事務職員の方々の絶大なるサポートのおかげであった。この場をお借りして深謝したい。今年は無事授業を走らせることだけに注意が向いてしまったので、今年の経験を活かしながら、より学習効果が高く、オンライン授業のメリットを生かせる授業方法について考えていきたいと思う。

最後に、いわば緊急避難的な教育体制の変更によって、誰よりも大きな影響を受けたのは学生達である。講義・実習・成績評価のオンライン化によって、今後どんな影響が出てくるか、共用試験の結果などを注意深く追跡する必要がある。

これからオンライン授業を行う学会員の皆さまに、少しでも情報提供が行えたなら幸いです。

「教育のページ」は学部学生、大学院生、ポスドク、教員などを対象に、生理学教育に関する取り組みや意見を紹介することを目的としています。原稿はWeb(日本生理学会ホームページ)上にも掲載されます。皆様のご投稿をお待ちしています。投稿規程はhttp://physiology.jp/magazine/contribution_rule/をご参照ください。