

対面授業と遠隔授業を取り入れた学生実習の実践

渡部 稔¹、松尾 義則²、平田 章²、佐藤 征弥³、真壁 和裕²、山城 考³、
山城 明日香¹、竹本 龍也⁴

徳島大学教養教育院¹、同理工学部²、同生物資源産業学部³、同先端酵素学研究所⁴

1. はじめに

新型コロナウイルスの予防のため、対面授業では三密を避ける必要がある。私たちは学生実習において、学生が実験室の収容定員の50%を超える場合は、学生を2つのグループに分け、同じ実習を2週続けて行うことで対応してきた。また実習内容を補うため、対面と並行して遠隔でも実習を行った。この発表では、私たちが対面と遠隔を使い分けて行った学生実習（生物学）の実践例を報告する。

2. コロナ禍における学生実習

新型コロナウイルスにより、日本の学校の授業形態は大きく変わった。大学の授業も例外ではなく、Teams や Zoom を用いた遠隔授業（オンライン授業）が、当たり前のように行われるようになった。講義形式の授業は、オンライン授業への移行が比較的スムーズに行われたのに対し、学生実習は、自分の体験を通して実験手技や実験機器の使用法を身につけるものであり、オンラインでの実施は困難であろうと考えられた。また対面で実習を行うためには、新型コロナウイルス予防のための手指消毒や換気等が必須である。これらは実施可能であるが、三密を回避するために教室の収容定員の1/2以下の人数で授業を行うことに関しては、対応できる実験室が少ないという問題も生じた。

生物学の実習をどのような形でオンラインで実施しているか、他大学の事例を著者（渡部）が研究コミュニティの掲示板で質問したところ、下記のような回答があった（カッコ内は回答した教員の所属）。

・課題を与えてレポートを提出させる（国立大学、私立大学、その他）

・教員が実習を行っている様子をビデオで撮影し、解説付きで公開する（工業高等専門学校）

・実習のキットを学生に配布し、学生が個人で実習を行う（国立大学教育学部）

最も回答が多かったのが、最初の「課題+レポート」の例で、課題を工夫することにより学生に考察をさせることも十分に可能であるという回答も寄せられた。

3. 「基礎生物学実験 N」の実践例

他大学の事例を参考にして、私たちが行った学生実習を紹介する。授業は医学部医科栄養学科1年生（50名）対象の「基礎生物学実験 N」（前期水曜日 7-10 講時）で、8名の教員によるオムニバスの実習である。実習が行われる生物学実験室の収容定員は100名であるが、実際には実験台の上に機器等を設置している場所もあり、1/2の定員は40数名になるため受講生全員を実験室に収容することはできなかった。そこで、この実習を行うため、下記のような工夫を行った。

・全体を2つのグループに分けて、同じ実習を2週続けて行う。

・実習時間を短縮できる内容に関しては、同じ日に時間差をつけてグループごとに2回実習を行う

・対面での実習と並行して、徳島大学のLMSであるmanabaを活用してオンラインで課題を与えて、レポートを提出させる

このような工夫を行い、対面とオンラインを使い分けて学生実習を行った。下記にコロナ前の2019年と、2022年の実習日程を記す。

2019 年実習日程（すべて対面授業）

回数	内容
1	授業ガイダンス
2	マイクロビットの取り扱いと生体高分子の定性反応
3	真核生物のDNAの抽出
4	PCR法による遺伝子の解析
5	組換えDNA技術における倫理的側面
6	カラムクロマトグラフィーによる生体高分子の分画
7	顕微鏡使用法
8	草食動物の食性解析
9	哺乳類の歯の形態と年齢の測定
10	マウス脾臓からの白血球の分離と生細胞数の算出
11	植物の染色体標本の作製と観察
12	メダカの色素胞の観察
13	ニワトリの初期発生
14	アリのスケッチと同定
15	総括授業/レポート返却

2022 年 11 月 8 日（対面と遠隔授業の併用）

回数	オンライン授業	対面授業	
		Aグループ	Bグループ
1	授業ガイダンス		
2	マイクロビットの取り扱い		
3		顕微鏡使用法	
4			顕微鏡使用法
5		真核生物のDNAの抽出	真核生物のDNAの抽出
6		カラムクロマトグラフィーによる生体高分子の分画	カラムクロマトグラフィーによる生体高分子の分画
7	花の形態のスケッチと媒介様式	組換えDNA技術における倫理的側面	
8			組換えDNA技術における倫理的側面
9	種子のスケッチと散布様式	植物の染色体標本の作製と観察	
10			植物の染色体標本の作製と観察
11		哺乳類の歯の形態と年齢の測定	
12	課題発見または課題解決のための研究計画を考える		哺乳類の歯の形態と年齢の測定
13		ニワトリの初期発生	
14			ニワトリの初期発生
15		総括授業/レポート返却	総括授業/レポート返却

2019 年に行った実習はすべて対面授業で、2022 年は対面と遠隔授業の併用で行った。2022 年の対面授業のうち、5、6、15 回目は 2 グループの授業開始時間に時間差をつけ、一日のうちに 2 回の実習を行った。実習では、実験台の座席の間隔をあける、消毒薬を座席ごとに準備する、実習の後片付けはスタッフが行うなどの工夫で学生の三密を回避した。遠隔授業はすべて manaba に実習の課題資料（写真や動画データなど）を掲載し、それを学生が確認してレポート等を提出するというオンデマンド形式で行った。2019 年と 2022 年の実習の GPC は、それぞれ 3.34 と 3.43 でほぼ

同一であった。また 2022 年の対面と遠隔の実習の成績にも違いは見られなかった。2022 年の授業アンケート「この授業の良かった点」に対する回答のいくつかを紹介する。

グループワークによるコミュニケーションがとてもしやすかったです。
様々な種類の実験を行うことができたところ。
毎回、次の授業の案内が丁寧だった点、予習できるようにスライドを共有してくださった点
実験中に不具合やわからないことがあっても、先生や助手の方、TAさんが素早く対応して下さり滞りなく進行できました。常に見回りをされていて聞きやすい雰囲気を作ってくれていたのが良かったです。
2つのグループでわけていたことで、実験中に質問しやすかったです
感染症対策がしっかりとなされていた。

また「遠隔授業で良かった点」に対する回答のいくつかを記す。

説明の動画を何回も見ることができたところ。
遠隔授業はほとんどオンデマンド+課題提出の形式でしたが、課題の提出期限が長めに設定されていたので、オンデマンドだけでは理解できなくても、調べたり対面授業の際に先生に質問できる十分な猶予があったのがよかったです。
オンデマンドだったので、都合のいい時間に視聴できる点がよかったです。
どこでも受けれる

これらのアンケート結果から、対面授業では全体を 2 グループに分けたことにより感染症対策が十分にでき、教員や TA による細かい指導が行われたことが考えらる。また遠隔授業はオンデマンド形式で行われたため、授業資料を繰り返し確認することができ、学生に時間的な余裕が生まれたなどが考えられた。

5. まとめ

大学の学生実習は、対面で行われることが当たり前だった。しかしコロナ禍という状況で否応なしに遠隔授業を実習に取り入れたところ、遠隔で行う実習の利点も見出すことができた。今後はポストコロナを見据えて、学生実習でも対面授業にこだわらず、必要に応じて遠隔の授業も取り入れ、質の高い実習ができるよう工夫を凝らすことが重要だと思われる