

Microsoft Teams を活用した遠隔授業の成果

臼井昇太¹・藤川俊秀²・米満忍³・岡元隆洋³・山下敏明⁴

The Accomplishment of Distance Education Utilized by Microsoft Teams

Shota USUI¹, Toshihide FUJIKAWA², Shinobu YONEMITSU³,
Takahiro OKAMOTO³ and Toshiaki YAMASHITA⁴

(Accepted September 30th, 2020)

Abstract COVID-19 occurred in China, its infection spreading in the world wide even now. The infection spread of COVID-19 brought about many changes in Japanese education. That influence extended to the National Institute of Technology(KOSEN). One of KOSEN, Miyakonojo College, employed remote teaching to prevent infection spread of COVID-19 from May 2020. Moreover, we organized "The remote teaching construct and operation team" to construct and operate the remote teaching. This team is constructed with the remote teaching system by Microsoft Teams and operated from May to September 2020. This paper deals with the contents of activities and outcomes for our college's remote teaching from the remote teaching build and operation team's perspective. In the following text, we explain the background to implementation in section 2. In sections 3 and 4, we focused on the movement after the operating and the remote teaching system's achievements and problems. In section 5, the results obtained are summarized.

Keywords [Construction of a remote teaching system, Remote teaching operation,
Distance education, Microsoft365 Microsoft Teams]

1 序論

2019 年 12 月に中華人民共和国湖北省武漢市で発生した新型コロナウイルス感染症(以下、COVID-19)は、2020 年 9 月の時点においても世界規模で広がっており、いまだ深刻な状況が続いている。我が国においても、2020 年 1 月に初の感染者が確認されて以

降、その広がりには全都道府県にまで影響を及ぼしている。日本政府は国内での感染拡大を抑制するために、同年 2 月 27 日に全国の小中高校に対して 3 月 2 日からの臨時休校を要請し、4 月 7 日付で 7 都府県に対して緊急事態宣言を発令、その後、全都道府県に対して 4 月 16 日付で緊急事態宣言を発令した。多くの高等教育機関では、文部科学省および国立高

-
- | | |
|---------------------|--|
| 1 都城工業高等専門学校電気情報工学科 | Department of Electrical and Computer Engineering, National Institute of Technology(KOSEN), Miyakonojo College |
| 2 都城工業高等専門学校機械工学科 | Department of Mechanical Engineering, National Institute of Technology(KOSEN), Miyakonojo College |
| 3 都城工業高等専門学校学生課教務係 | Student Affairs Division, National Institute of Technology(KOSEN), Miyakonojo College |
| 4 都城工業高等専門学校物質工学科 | Department of Chemical Science and Engineering, National Institute of Technology(KOSEN), Miyakonojo College |

等専門学校機構本部（以下、高専機構本部）からの通達に基づき、学生の入構を制限し、前期科目を対面型の授業から遠隔型の授業に切り替えて開講した。都城工業高等専門学校（以下、本校）においても、学生と教職員の感染を防ぎ、かつ「学びを止めない」という高専機構本部の方針に重きを置き、対面授業から遠隔授業に切り替えて前期開講科目を実施することを決定した。本報告の目的は、遠隔授業システムを導入するために立ち上げた遠隔授業構築・運営チームの視点から、本校の取組事例などを紹介し、総括することである。

2 遠隔授業導入の経緯

日本国内で2020年1月に初の感染者が確認された新型コロナウイルスは、同年2月のクルーズ船ダイヤモンド・プリンセス号による集団感染を契機に日本国内で多くの関心を集めることとなった。当初は楽観的な雰囲気もあり、学校生活に関してもそれほど大きな影響は見られなかった。しかしながら、感染の拡大はその後全国に広がり続け、3月2日からは全国の小中高校で一斉休校措置となった。

本校においては、3月23日に実施された危機対策本部会議において、次年度の授業は予定通り行うこととしながらも、COVID-19の状況次第では、臨時休講処置の可能性もあるため、3月27日に開催する次年度授業開始にあたっての対応会議で議論することとした。この対応会議の席で、初めて遠隔授業に係る言及があり、その実現可能性について検討した。その結果、技術的に実現は可能であるが、運用的な観点から事前準備と学生・教職員へのレクチャーが必要であるとの結論に至った。

これを受けて、学内の有志4名によって遠隔授業システムの検討が開始された。検討にあたっては、まず遠隔授業の形態として、以下に示す①オンラインビデオ通話システムによるリアルタイム配信型と、②チャットや動画サイトを活用したオンデマンド配信型のいずれの方式を採用するかについて議論した。

① リアルタイム配信型

リアルタイム配信型の場合、教員と学生の映像・音声等によるやり取りができ、学生の教員に対する質問機会の確保ができるため、これまでの対面授業とそれほど変わらない授業を実施することができる。しかし、本校の学内ネットワークへの負荷およびトラブル発生時の対応人員の不足という問題だけでなく、学生の通信環境が担保されていなければならず、通信環境が整っていない学生への対応が必要である。

② オンデマンド配信型

オンデマンド配信型の場合は、学生が自分の都合に合わせて受講することができ、通信環境にそれほど左右されない点が利点であるが、リアルタイムでの質問が難しい、教員側の準備の負担が大きいという懸念がある。

上記2つの配信システムを精査・分析した結果、学校全体で取組むべき課題となる運用上の観点から、本校ではオンデマンド配信型の遠隔授業システムを採用することとした。

遠隔授業システムの基幹プラットフォームについては、googleが提供しているgoogle classroomや、株式会社朝日ネットが提供しているmanabaなどが選定対象として挙げたが、アカウント管理やインシヤルおよびランニングコストの負担が大きく、議論の末、採用することは困難であるとの結論に至った。結果として、アカウント管理（2018年度から本校全学生に発行）や運用コストなどの観点から、高専機構本部が包括ライセンス契約を結んでいるMicrosoft365のMicrosoft Teamsを採用することとした。これらの方針が固まった上でMicrosoft Teamsによる遠隔授業システムの構築に取り掛かり、4月5日にはその基本構成が完成した。

システムの基本構成が完成した後、4月9日に開催された運営企画委員会・危機対策本部会議にて、校長より構築したシステムを本校の「遠隔授業システム」とし、全学的に取り組むよう要請があった。また、遠隔授業システムを構築・運営するために「遠隔授業構築・運営チーム」（以下、遠隔チーム）を立ち上げることが認可された。

同会議に先立つ4月7日には、本科1年生および2年生を来校させ、Microsoft365アカウントの配付およびログインの確認とメールの基本的な使い方について講義を実施した。これは、本来1年生の情報基礎Ⅰの授業内で実施する内容であるが、この時点で4月20日まで授業を実施しないことが決定されており、学生に対して一括で連絡を取る手段が皆無であったため、メールを活用して学校との連絡を取れるようにするためである。この結果、新入生から専攻科生までがMicrosoft365アカウントを有することとなり、メールを用いた一斉連絡ができる状況を確認した。

つぎに、学生が遠隔授業を実施できる状況にあるかを把握するため、通信環境調査を実施した。その結果、本科・専攻科に所属する全学生852名のスマートフォン・タブレット・PCの所有率は100%であり、遠隔授業の実施については支障がないことが確認できた。しかしながら、自宅にWi-Fiを有してい

ない学生が、52名（全学生の約6.1%）いることが明らかになった。このような環境下において、講義動画をオンデマンドで配信する形式を採用した場合は、通信制限を超過した際、講義動画を閲覧できなくなり、自宅にWi-Fiを有している学生と有していない学生の間で、不平等が生じてしまうことが懸念された。そこで、教務委員会および遠隔チームにおいて、チャットを主とした遠隔授業にする方針を策定した。遠隔授業における出席状況の確認とエビデンスの確保も懸案事項となったが、講義終了後には必ずMicrosoft Teams上で課題を課し、1週間後に提出させ、それをもって出席とし、提出された課題をエビデンスとすることが決定した。この時点で正式な遠隔授業の実施は決まっていなかったが、いつでも遠隔授業を実施できるように、大まかな運用方針を4月中旬までに整えた。

国内でのCOVID-19の感染状況は拡大を続け、4月16日には緊急事態宣言が全国に拡大することとなった。この状況において、4月20日からの学校再開は難しい状況となり、またその先の収束の見通しも立たないことから、4月23日に開催された危機対策本部会議では、対面授業は実施せず、5月11日から遠隔授業システムを用いた遠隔授業を実施することを正式に決定し、その旨、学生および保護者に対して通知を行った。この時点で、遠隔授業システムは概ね完成していたが、詳細な運用方針については、まだ確定していなかった。しかしながら、学生には事前に概要を知らせておく必要があり、かつMicrosoft Teamsアプリのインストール等を準備させる必要があるため、遠隔授業の運用方法に関する動画およびMicrosoft365操作手順書を作成し、併せて学生に展開した。

遠隔授業の正式な実施にあたり、業務に係る教職員（非常勤講師を含む）への使用方法の説明が喫緊の課題となった。これまでに、本校ではMicrosoft Teamsの活用を全く行っておらず、ほぼすべての教職員が初めて使用する状況であった。また、遠隔授業に関しては、遠隔チーム内においても最適な実施方法が確立できておらず、多くの教職員はどのような授業形態で実施すれば良いのか不安を抱いている状況であった。そのため、最適な授業の実施方法よりもMicrosoft Teamsの操作の習熟度を高めることを優先して運用することを目指した。一連の第一段階として、操作手順と動作の流れを示した動画を作成し、それらを用いて、4月下旬に全教員、非常勤講師、技術職員向けにそれぞれレクチャーを実施した。また、レクチャーで不足した部分に関しては、テスト用のチーム（クラス）とチャンネル（担当科目）

を準備して習熟度を高めてもらうこととした。この結果、課題の提出方法およびチャットの使用方法についてはほとんどの教職員で理解が進み、漠然とした遠隔授業への不安の解消にも繋がった。ついで、遠隔チームはこのレクチャーで挙がってきた意見を吸い上げ、教務委員会と連携して運用方針の詳細を固めた。詳細な運用方針の策定に際し、オンデマンド方式の遠隔授業をいつ受講させるかについて議論となったが、学生の生活習慣の乱れを防ぐためにも、対面授業の場合と同様に時間割通りに受講させるのが望ましいという結論に至り、策定した運用方針の基、最終的な学生向け手順書と操作動画を5月1日に学生に展開した。また、遠隔授業開始後に操作に関する不明点、遠隔授業に関することや生活に関する悩みなどを解消し、学生がスムーズに遠隔授業を受講できるように専用の問い合わせフォームをMicrosoft365のMicrosoft Formsにより準備した。

5月9日と10日の2日間で、Microsoft Teamsのチーム（クラス）・チャンネル（科目）に対して、全教職員と全学生の紐づけ作業を行い、5月11日から遠隔授業を正式に実施する運びとなった。

3 遠隔授業開始後の動向

5月11日から遠隔授業システムを用いた遠隔授業が正式に開始された。当初はシステム操作に不慣れであることに起因するトラブルの問い合わせが集中したが、遠隔チームでは、Microsoft Teamsの操作習熟度が高まれば、操作面のトラブルは減少すると事前に予測しており、操作面に関するトラブルは5月下旬には概ね収束した。

一方で、個々の学生が遠隔授業システムの操作方法を理解し、授業に馴染めるかという懸念は払拭しきれなかった。そのため、5月12日から毎日、全クラス・全科目の課題提出率を調査し、学生の状態の経過観察を行うこととした。ここで、課題提出率は、調査時点の課題提出者数を受講者数で除して百分率で表した値を示す。表1に第1週目（5/11～5/15）の各学年の課題提出率を示す。第1週目の本科全体の課題提出率は99.4%であった。遠隔チームでは、教員、学生共にMicrosoft Teamsの操作に慣れていないため、第1週目の提出率は低いものと想定していたが、それに反し非常に高い提出率であった。これは、教職員への事前レクチャーと、学生向けに作成した手順書が有効であったと考えられる。第1週目はガイダンスのみを実施する授業がほとんどであり、本格的な講義と課題提示は第2週目から行われるため、遠隔チームではそれ以降も継続的に課題提出状

況を調査することとした。

表 1 第 1 週目課題提出率 (単位: %)

1 年	2 年	3 年	4 年	5 年
99.3	99.4	99.6	99.8	98.8

図 1 および図 2 には、それぞれ第 1 週目から第 6 週目 (5/11～6/19) までの学年別の週間課題提出率の推移と、同期間の本科全体の週間課題提出率を示す。縦軸には課題提出率を、横軸は経時変化 (週) を示す。本科 1 年生、4 年生および 5 年生については、概ね一定の傾向を示しているが、2 年生と 3 年生については、週を追うごとに提出率が低下し、結果として全体の課題提出率も週を追うごとに悪化していることがわかる。この要因として、1) 講義内容を学生が理解できずに課題を提出ができない、2) 課題量が適切ではなく学生に負担が掛かりすぎて課題を提出できない可能性などを推測した。

そこで、遠隔チームでは学生に対し、第 1 回目のアンケートを実施し、原因を調査し、分析することとした。第 1 回目の学生向けアンケートは 5 月 22 日～29 日の期間で実施し、571 名から回答があった。このアンケートの回収率は 67.0%である。遠隔授業の状況を把握するため、遠隔授業の感想、システムの良いところ/悪いところ、遠隔授業で困っているところ、学習時間の変化、課題の量など 14 項目についてアンケート調査をおこなった。

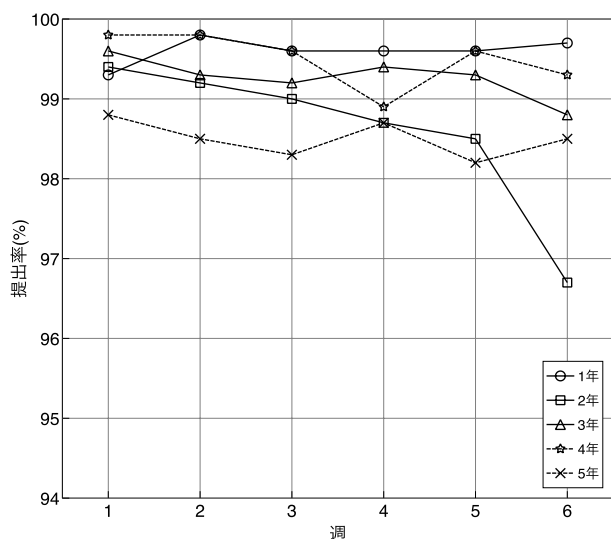


図 1 週間課題提出率 (学年別: 第 1～6 週目)

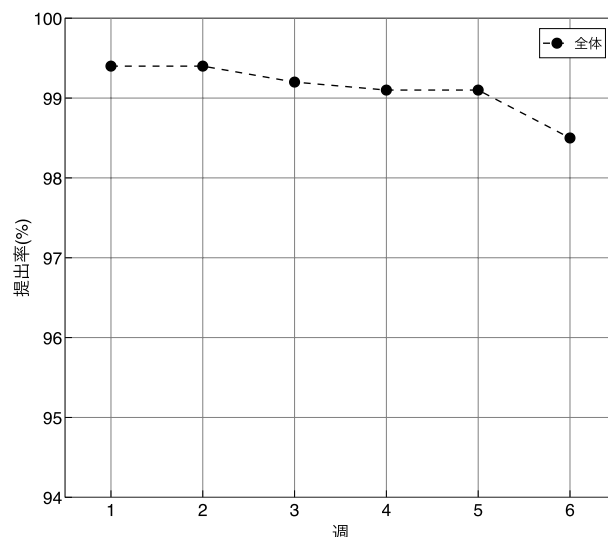


図 2 週間課題提出率 (本科全体: 第 1～6 週目)

図 3 は「課題の量が適切であるか」という質問の回答結果を示す。この結果に基づくと、63%の学生が課題量は適切であると回答しており、この結果に基づくと、学生はそれほど負担を感じていないように思われる。しかしながら、学年ごとに見てみると 1 年生に関しては、図 4 に示すように 8 割弱の学生が課題量は適切であると答えているのに対し、5 年生では図 5 に示すように 5 割以下である。この傾向は他学年でも見られ、学年が進行するほど課題量は適切でないと答える学生が増えている。この要因としては、第 3 週目から実験・実習科目が入ってきたため、そのレポート等も含めて課題数が増えたことが考えられる。

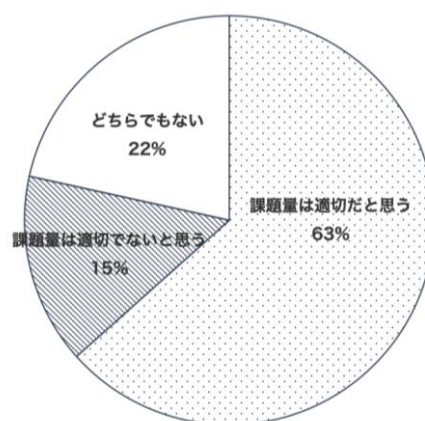


図 3 課題の量について (全体: n=571)

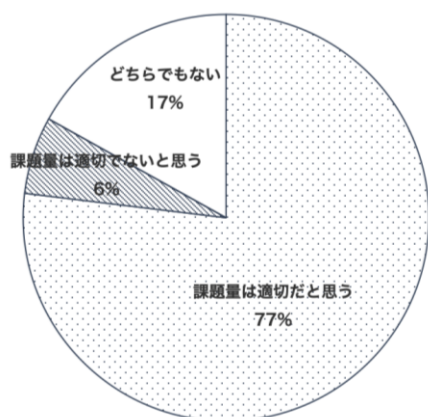


図4 課題の量について (1年生：n=130)

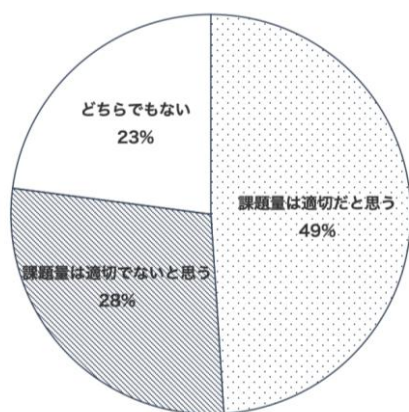


図5 課題の量について (5年生：n=96)

遠隔授業で困っていることに係る自由記述については、「課題と授業内容をまとめるのに追われて復習や予習ができていない。」「ただでさえすべての科目に課題が課されているのに突出して多い科目がある。どの教科も無理のないよう量を考えてほしい。」「課題が多い。対面ならこちらの言い分次第で量を考えてくれることもあるけど、それが出来ない中、全教科課題があることをちゃんと考慮してほしい。」などの意見があり、課題量が多く、負担に感じている学生もいることがわかった。その他にも「教科ごとに課題の提出方法が異なり毎回提出方法を確認しなければならない。」「教員によって課題の出し方(pdf、jpeg、Word等)が異なる。」「課題のやり方を詳しく説明してくれないとわからない教科もある。」「配布資料の説明が少なく、課題を解くための手段を理解しづらい。」など、教員の課題の提示方法についての意見も散見された。そこで、まず課題名称の統一を図り、課題名、提示日と締め切りがわかるよう課題名称のガイドラインを策定した。課題提示方法に関しては、遠隔チームから事例を示して改

善を促すこととした。さらに、第8週目に課題を提示しない期間を設け、少しでも学生の負担を軽減するようにした。

図6には、第7週目から第15週目(6/22～9/4)までの学年別の週間課題提出率の推移を示し、図7には同期間の本科全体の週間課題提出率を示す。ただし、第7週目は第8週目に課題を学生に提示しない期間を設けているため、提出期限が2週間と通常とは異なることに留意されたい。図6および7の縦軸には課題提出率を、横軸は経時変化(週)を示す。第8週目において、前述の課題を提示しない期間を設けたことで、一時的に課題提出状況は改善されている。しかしながら、その後は、全体的に課題提出率が減少し、特に低学年生の提出率については著しく減少している。一方、高学年生の課題提出率については、第14週目以降、低学年生に比べて比較的高い傾向を示している。すなわち、課題を提示しない期間を設けることは、課題提出率の改善に一定の効果を得られるが、限定的な改善効果であるといえる。

なお、課題提出率の減少傾向の要因については、6月29日～7月3日の期間で実施した第2回目のアンケート結果から考察することができる。このアンケートの回収率は71.0%(605名が回答)である。

図8には、第1回目のアンケートと同じ設問である課題量に係るアンケート結果を示す。課題量が多すぎると答えた学生は32%を示し、第1回目のアンケートと比較して17%増加している。

「現時点で遠隔授業に関して困っていることがあれば書いてください」という自由回答に基づく、「遠隔授業での学生の理解度に対して課題の量と難易が適切ではない。それならばもう少し理解を深め

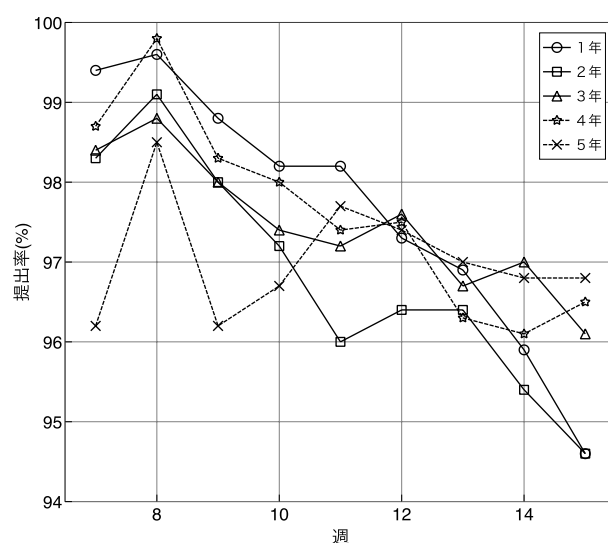


図6 週間課題提出率 (学年別：第7～15週目)

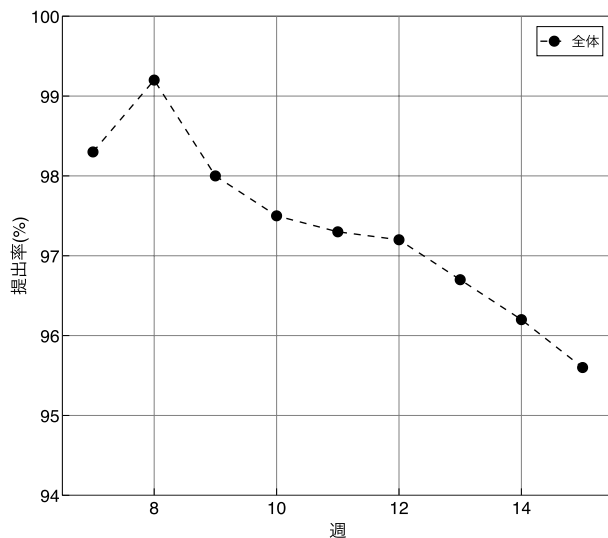


図7 週間課題提出率（本科全体：第7～15週目）

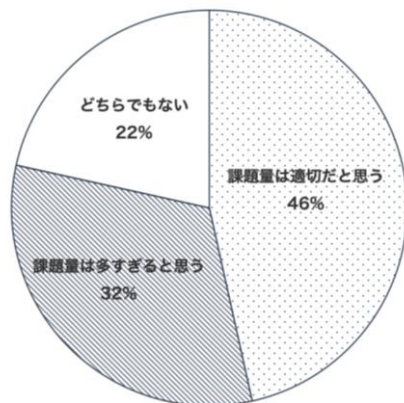


図8 課題の量について（全体：n=604）

られるよう期限を融通して欲しい。」・「課題の量が多すぎる先生がいるので、全教科課題が出ていることを考えて、課題の量を調整するようにして欲しい。」・「課題をその日に終わらせて、理解に時間がかかった場合、普通の授業より時間がかかってしまうこと。また課題をあと回しにしても、蓄積された課題が週末や次の日に響くこと（課題の量は日や授業によって変わる）」・「専門科目の課題が多すぎる。一教科につき、授業90分、課題90分の目安と聞いたが、1教科の課題に4.5時間かかっている。また、模範解答も配布されないため、提出したが、果たして合っているのかよくわからない。」などの回答があった。これらの学生の回答結果から、遠隔チームとしても、全教員に対して課題量を減らすよう要請を行い、課題提出率の悪い科目の授業担当者に対しては、直接改善を要請したが、抜本的な改善には至らなかった。すなわち、先に述べた状況が継続的に続いた結果と

して、学生の疲労の蓄積やモチベーションの低下につながり、課題提出率が低下したものと考えられる。

4 遠隔授業から得られた成果と課題

本校で実施された初の遠隔授業は、COVID-19の感染状況に左右されながらも、5月11日から9月4日までの116日間実施された。課題提出の観点からは、教員、学生が共に手探り状態からスタートしたため、双方が適切と考える課題量を見出すことができず、最終的には課題提出率が低下するという状況となった。しかしながら、全学年で94%以上の課題提出率を維持できたことは、一定の成果があったといえる。

第1回目のアンケートにおいては、対面授業と遠隔授業のどちらが受講しやすいかについての質問を行った。その結果、図9に示すように対面授業が受講しやすいとの結果が多数であった。しかしながら、遠隔授業、どちらも変わらないと答えた学生を足すと5割を超えており、遠隔授業に関しても半数以上の学生は抵抗を感じていないこともわかる。遠隔授業が受講しやすいと答えている学生は学年が進行するにつれて増加しており、専門科目が遠隔授業との親和性が高いと感じている学生が多いことを示している。図10は、第2回目のアンケートにおいて遠隔授業に慣れたかどうかについての問いの結果であるが、慣れたと回答した学生は77%を示している。すなわち、当初から半数以上の学生は、遠隔授業をある程度抵抗なく受け入れられており、また、時間が経過することで、多くの学生は遠隔授業に適応できていることを裏付けている。

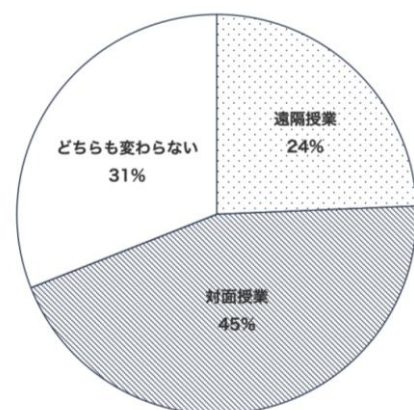


図9 授業形態による受講のしやすさについて（全体：n=571）

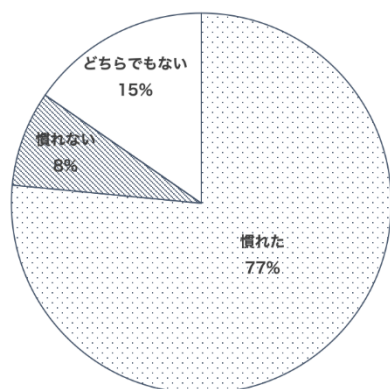


図10 遠隔授業に慣れたかどうかについて
(全体：n=605)

第1回目のアンケートにおいて、学生に遠隔授業システムの良いところを質問したところ、「授業と違い、自分のペースでできるのでいいと思う」・「理解した授業は短く、分からない授業は長く時間が使える」・「授業内容が後からでも確認しやすい為、就活に関する事を終わらせてからでも授業に遅れづらい」・「授業内容を後から見直せること、ノートを取る余裕が充分にあるのでまとめやすい」など、遠隔授業システム自体は好意的にとらえている学生も多いことがわかる。また、「パソコンの扱いに慣れる」など、これまで情報系が苦手だった学生にとっては、自ずとITスキルを向上させる機会になったものと考えられる。遠隔授業システムの悪いところとしては、「グループワークができない」・「課題を閉じて手順等を見ないといけないのか不便だった」・「どの資料がどこに入っているのか全部まとめて見れるようにして欲しい」など、システム上で単純に解決できない問題もあり、遠隔授業システムの構成の見直しや、他のツールを導入し、それと併用するなどの改善を図ることが今後の課題である。

対面授業が始まった後に遠隔授業システムをどのように使用したいかという問いには「体調不良で欠席しなければならない場合や災害で登校できない場合に利用したい」・「課題の管理と提出が自宅からでも出来る点が便利だと思う。そのため、授業を学校で受け、課題を遠隔授業システムの活用によって提出する形での利用がしたい」・「台風やインフルエンザでの学級閉鎖などの時に家でも授業する手段として活用して欲しい」など、前向きな意見が多数あった。これらの意見は、今後の遠隔授業システムの活用方法の参考にしていきたい。

今回の遠隔授業を通しての最大の成果は、学生の学習習慣の定着であるといえる。図11は、第1回目

のアンケートにおいて、対面授業と比較した学習時間の変化について聞いた結果である。この結果に基づくと、3割強の学生の学習時間が増加している。これまで、試験前のみに学習する学生は一定数いたが、今回の遠隔授業においては、全授業において課題を課したため、自ずと勉強する機会が増えたためと考えられる。学生にとっては数か月間、自らの力で課題に取り組まなければならず、過酷な環境であったと考えられるが、このように学習習慣が定着したのは遠隔授業システムを導入した成果である。

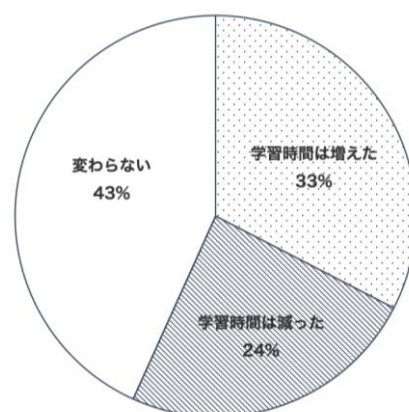


図11 対面授業と比較した学習時間の変化
(全体：n=571)

遠隔授業を通しての最大の課題は、適切な遠隔授業の手法と課題量の確立である。課題量に関しては、先に述べた通り教員、学生の双方が適切と考える課題量を見出すことができなかったことは運営上問題であり、その最適な量を見出すことが喫緊の課題である。また、遠隔授業の講義方法に関しては、「対面授業より分かりにくく、追いつくのが大変」・「授業内容の説明が少ない科目がある」・「音声と資料だけではなかなか分からない所が多い」・「授業は貧弱な説明だけで、しかも解けない課題を出すので時間だけが持っていける科目がある」などの声がアンケートで挙げられた。このことから、教員の遠隔授業に対する意識の向上と、スキルアップが望まれる。なお、前期末に授業評価アンケートを実施したが、①評価が高い授業を公開授業とすること、②評価が高い授業の担当者を講師としたFDを実施するなど、遠隔授業の良い面を教員間で共有し、自らの授業方法を改善する方法を提供することで、授業の質を向上させることも今後の課題であるといえる。

5 今後の展望

本校では後期からの対面授業再開に向け、9月11日に「新型コロナウイルス感染拡大防止のための対応基準」を策定した。この総合レベルは本校の位置する都城市・三股町圏域の感染状況によって変化するが、このように感染状況の変化に柔軟に対応できるのは、遠隔授業システムが構築され、前期期間中に教員、学生共に遠隔授業システムの操作に習熟できたからであり、これは本校にとっては大きな強みである。感染に不安を感じ登校を希望しない学生に対しては、対面授業再開後も遠隔授業を選択肢として選ぶこともでき、これはハイフレックス型の授業として遠隔授業システムの新たな使い方の一つを示すものとする。また、後期からの授業に関しては、対面授業と遠隔授業を組み合わせるブレンド型の授業も実施することもできる。このように、遠隔授業システムの導入と前期期間中の遠隔授業の実施は、今後の本校の教育システムを劇的に変化させ、教育効果を飛躍的に向上させるきっかけとなった。そして、コロナ禍をきっかけに、テレワークを積極的に推進する企業も増えている。本校の遠隔授業を受けた学生は、テレワークに対しても抵抗なく受け入れることができるため、テレワークを推進する企業からの需要は今後ますます拡大すると考えられる。

教育効果を高め、学生の価値を高めることができる本校の遠隔授業システムは、今後も学校全体で取り組み、教職員、学生の声をフィードバックさせながら、本校の財産としてその質の向上を図りたい。

謝辞

遠隔授業の構築と運用に際し、本校教職員ならびに学生諸君に多大なる支援とご尽力をいただいたことに、この場をお借りして感謝の意を表す。