

従来型対面授業と COVID-19 による Zoom 遠隔授業の比較

松浦 寛^{*1}

Email: hiroshi.m@mail.tohoku-gakuin.ac.jp

*1: 東北学院大学工学部機械知能工学科

◎Key Words 対面講義, 遠隔講義, COVID-19, IT スキル

1. はじめに

新型コロナウイルス (COVID-19) の影響により, 本学では講義開始が GW 明けまで徐々に延び, 実習を含めて全ての科目が遠隔講義になった。更に, 6 月時点でも入構制限が設けられ, 研究活動も支障をきたしている。

さて, 現在担当している講義は, 一方通行の座学形式から, Moodle による e ラーニングとアクティブラーニング (AL) を取り入れながら 6 年かけてインターラクティブな形に変えてきている^{1,3)}。今回, 3 年生の専門科目「ユニバーサルデザイン (万人が使いやすい設計)」を Zoom による遠隔講義でどこまで対面講義と同じことができるかを試したので, 学生の意識調査を含めて報告する。

2. 従来型対面講義

2.1 講義形式の経緯

2011 年に民間企業から着任して講義を行った際に, 初等教育レベルの算数が理解できない学生が多いことに驚いた。理工系は積み上げの科目のため, 2012 年から 3 年間ほど, 例題の解説に時間を費やしたが, 試験をしても顕著な成果はなかった。同時期に工業教育の専門とする先生からナラティブ・アプローチとアクティブラーニング等を教えて頂き講義形式を変えてみることにした⁴⁾。

まず, レンタルサーバで Moodle と Owncloud を 2014 年から運用し始めたが, 2015 年度になるとアクセス集中時に遅延するようになった。そこで, 2016 年に研究室内にサーバを立ち上げ, 出席管理, 資料配布, 課題提出 (2MB 以上は Owncloud 使用) などを始めた。また, 課題評価はコピーペルナ[®], 及び形態素分析を使い数値化できるようにした。2017 年から「ユニバーサルデザイン: UD (3 年生対象, 必修科目, 受講者数 112 名)」はグループ分けを行い, グループごとに討議とその結果の発表を課すスタイルになり, 現在至っている。

2.2 UD の講義形式 (対面)

UD 講義スケジュールの概略を表 1 に示す。初回は 2 年で行った数試を再び実施して学力推移を見ている。第 4 回目までは UD の解説を行っている。また, 特段の理由を除き, 最終のプレゼンテーション用に, 全員ラップトップコンピュータ (PC) を持参するように伝えている。実際には理工系でも PC 未所有の学生もいるため CAD 実習 (後期必修) の自学自習用の準備として UD 講義中にインストールをして PC 用意を促している。また夏休み丸 1 日 (8 時間) の集中補習 (無料) を設けクレームが来ないように配慮している。そのため, UD の商品開発を CAD で書いてくる学生が毎年数名現れるようになった。

表 1 従来型対面講義のスケジュール

時間配分	30 分	30 分	30 分
第 1 回	ガイダンス	数試	
第 2~4 回	通常講義		
第 5 回	通常講義	グループ分け	
第 6~10 回	通常講義	グループワーク (GW)	
第 11~15 回	プレゼンテーション		

数試とアンケートの結果から第 5 回にグループ (7 人) 分けを行う。第 6~11 回まで UD 商品をグループワーク (GW) で行う。また, 学内に限り講義時間外にグループ単位で集まって商品開発や課題をするように指示している。その際, グループを会社に見立て, 役職ごとに役割を振り分け, 製品開発に必要な特許調査, マーケティング, 簿記をベースに損益分岐点を考慮した現実的な販売価格を設定する。このように商品開発の流れを「物語化」している。第 12~15 回は開発した商品のプレゼンテーション (グループメンバー全員, 発表時間 12 分, 質疑応答 3 分) を行い, 学生同士でも発表内容を評価する。最終回の Moodle アンケートから講義の改善をしている。

成績評価は, 学生同士で評価したプレゼンテーションの結果と, 予習・復習課題 (1000 文字以上) のコピーペルナ[®]を点数化した合計点としている。

3. COVID-19 の影響による遠隔講義

3.1 機材準備とネットワーク環境

遠隔講義は 2 台の PC を用意した。メインは 27 in モニタを接続した中古の Let's Note CF-NX4 (Windows 10, 第 5 世代 CPU, 12MB) を使用した。バックアップは 13 in 液晶タブレットを接続した Mac book Air (OS 10.15 Catalina, 16MB) で講義の確認とバックアップ用とした。ネットワークは学内 Wi-Fi と Eduroam をそれぞれ接続し, かつ万が一に備えてテザリングも準備した。

3.2 UD の講義形式 (遠隔)

大学からビデオを強要しないよう指示があるため, 趣旨を説明し全受講生がビデオオンに協力してくれた。また, オンタイムでは講義スピード (2 割程度) が予想外に早く進んだため, 表 2 に示すように接続操作等の説明に要した時間を第 6 回までに取り戻すことができた。

表 2 遠隔講義のスケジュール

時間配分	30 分	30 分	30 分
第 1 回	ガイダンス	遠隔 (Chrome 等) の情報共有	
第 2 回	通常講義		
第 3 回	通常講義	数試	
第 4 回	通常講義	グループ分けと Chrome 接続	
第 6~10 回	通常講義	グループワーク (GW)	
第 11~15 回	プレゼンテーション		

この講義の特徴は GW を通して協働で一つの製品を作り上げながら UD を体験するところである。そこで、講義は Zoom アプリ (教員: ホスト, 学生: ゲスト), GW は Google Chrome 上での Zoom (学生リーダー: ホスト, 学生: ゲスト) を並行して運用した。これによりブレイクアウトルームの初期設定から解放され、Chrome のタブを増やすことで複数の GW に教員・TA が同時に入ることができるメリットがある。ホストとなる学生は入室 ID を Moodle に保存してグループメンバーに開示し、教員・TA も入室して議論に加われるようにした。この設定手順は、初回講義と第 4 回で合計 2 回 (正味 15 分) 行ない Moodle にも記載した。初回説明で事前に Google Chrome のインストールを促し、第 4 回の講義で実際に同時接続を試した。チャット、及び口頭で質問を受け、講義終了 20 分前に一斉に操作を試みたところ、15 グループ中 7 グループが対応できた。また、翌週の第 5 回講義前までに全員が対応できており、初回 GW でトラブルは起きなかった。

4. 対面講義と遠隔講義の比較

4.1 テクニカルな問題

「UD: 3 年生」の数試は「機械設計学: 2 年生」で実施した問題の値を変えて出題し、学力の変化を調査している。対面講義では、監督に 6 名の TA を配置して、問題用紙の配布と回収を厳格に管理していた。しかし、今年度は Moodle のテスト機能を利用した。その結果を図 1 に示す。これまでは 3 年になるとスコアが僅かに下がる傾向にあったが、今年のスコアは上昇した。出題順をランダムにする機能を用いたが、問題の後戻りができるため、Google 検索や LINE 等を使って、スコアが上がったと考えた。そこで、第 6 回講義でアンケートを実施した結果を図 2 に示す。この質問とは別に、数試の協力手段を問うたところ、21 名がメール、LINE、電話等で試験中にやり取りを行っていた。図 2 の協力した人数とは矛盾するが実際は 2 割以上の学生が何らかの手段で情報交換をしたと思われる。100 名以上を公正・正確・省力に学力を測る試験方法には課題があり、更なる工夫が必要である。

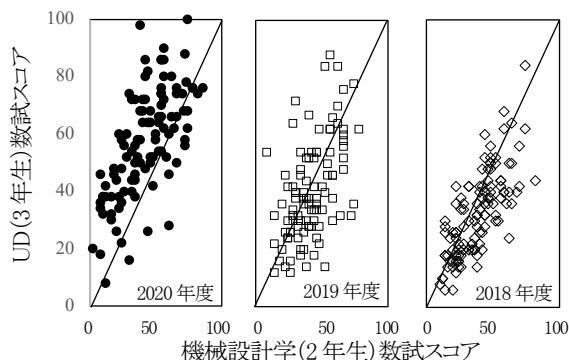


図 1 工学専門科目に必要な数学試験

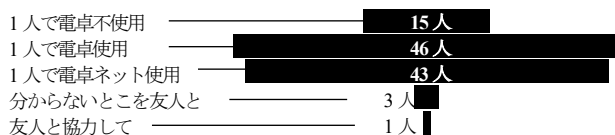


図 2 数学試験をどのようにして解いたか? (アンケート)

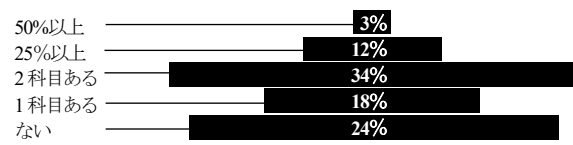


図 3 遠隔で手抜きと感じた科目があるか? (アンケート)

次の問題は、Zoom アプリと Chrome 上で Zoom を並行に動かして GW を行う際に、急に音声および画像が全落ちする学生が 1 名いた。ほとんどは特段の問題はないが、タブを増やすとメモリを多く消費するため、メモリ増設 (12MB 以上) と不要アプリは起動しないように伝えた。また、可能なら無線より有線 LAN 接続を推奨した。

4.2 講義内容の問題

一般論として遠隔講義の課題と問題を自由記述で質問したところ、「ビデオが止まる」、「音飛びで聞き取れない」などが最も多かった。次に「友人とコミュニケーションが取れない」などが続く。「講義の流れが早くノートテイクができない」、「指示代名詞を連発されるとどこなのかわからない」、「講義を中断しそうで申し訳ないため質問しづらい」なども少なからずあった。UD 講義では常にチャット・声掛けで質問を受け付けており、対面講義より反応が良い。

また、急場しのぎで遠隔用の講義資料を制作すると図 3 のような結果になるようである。もちろん、普段から講義資料をしっかりと作り込んでおられる先生の遠隔講義はクオリティが高いという結果であった。

5. おわりに

対面講義と同じ内容が遠隔講義でできるか否かを実践して、以下のことが分かった。

- 1) TA のサポートもあり、少しトリッキーだが Zoom の並列使用で GW が支障なくできる。
- 2) PC を介することで言いやすい雰囲気になるためか、講義中にチャットや口頭での質問数が増えた。
- 3) 分からないテクニカルタームがあると、すぐにネットを使って自ら調べるといった学生が増えた。
- 4) 小テスト含めて試験は不正ができない方法を考える必要がある。しかし、試験後に分からないまま放置するより、むしろ積極的にネットとコミュニケーションを活用して、問題を解いたほうが良いと考えるようになった。

参考文献

- (1) 川崎 悠耶, 他: “文章難易度から見るアクティブラーニングによる学習効果 第三報”, PC カンファレンス (2019).
- (2) 三浦 陽太, 他: “Moodle と形態素分析「MeCab」を用いた自発性が学習効果に及ぼす影響 第三報”, PC カンファレンス (2019).
- (3) 堀尾 克己, 他: “Moodle を利用した工学専門科目におけるアクティブラーニングの導入”, PC カンファレンス (2019).
- (4) 田中 昌弥: “教育学研究の方法論としてのナラティブ的探究の可能性”, 78, 4 教育学研究, pp.411-421 (2011).
- (5) 柳瀬 洋介: “なげ物語は実践研究にとって重要なのか?”, 第 16 巻, 言語文化教育研究, pp.12-32 (2018).
- (6) 井上 博樹, 他: “Moodle 入門-オープンソースで構築する e ラーニングシステム”, 海文堂出版 (2006).