

# 同時双方向型遠隔授業を活用した対話的で深い学びの実践

亘理修・北海道科学大学短期大学部  
札幌市手稲区前田7条15丁目4-1  
Tel: 011-676-8615  
Fax: 011-676-8556  
E-mail: watari@hus.ac.jp

## 1. はじめに

新型コロナウイルス感染症への対応として、本学においては、令和2年5月より遠隔授業による授業実施をする方針が定められた。一方で、筆者はこれまでに一般授業における対話的で深い学びの実現について実践を続けており<sup>(1)(2)(3)(4)</sup>、遠隔授業の実施においてもこれまでの知見をもとに、また、遠隔授業の特性を生かしながらより双方向的な授業となるよう授業のデザインを行い、令和2年度前期の授業を実施した。

本報告においては、筆者が担当する科目のうち、講義型科目「+Professional セミナー」および「自動車工学セミナーⅠ」、PBL型科目「プロジェクトスキルⅡ」、そして、実習型科目「自動車構造実験実習」での取り組みについて報告する。

## 2. 取り組みの概要

本学科では以前よりLMSとしてMoodle<sup>(5)</sup>を利用していたため、遠隔授業の実施に当たり、Moodleを活用したオンデマンド型の遠隔授業を実施することも可能であったが、事前に学生の通信環境等を調査したところ、本学科ではほとんどの学生が通信量に制限の無い環境があることがわかったため、学生とのリアルタイムでのやり取りを重視し、ビデオ会議システムを利用した同時双方向型の授業を基本とすることとした。ビデオ会議システムとして、Zoom Meetings<sup>(6)</sup>、Google Meet<sup>(7)</sup>、Microsoft Teams<sup>(8)</sup>を比較した結果、後述の通り双方向性を高めるための機能が豊富で、かつ、学生、教員双方にとっても操作が簡便でなじみやすそうなZoomを選択した。

Zoomでは、映像、音声のやり取りのほか、文字情報を利用した「チャット」、絵文字を利用した「反応」、アンケートやクイズ等を実施できる「投票」といった双方向性を持たせるための機能がある。学生に対しては遠隔授業の実施前にデモ授業を行い、これらの機能について習熟してもらう機会を設けた。授業のデザインに当たってはこれらの機能を効果的に利用し、学生の対話を促すような授業の実施を心掛けた。

また、Zoomの機能では足りない部分については、オンラインでホワイトボードを共有できるGoogleのJamboard<sup>(9)</sup>や、情報共有のためのコラボレーションツールとしてMicrosoft Teamsを併用した。

## 3. 取り組みの結果

### 3.1 講義型科目

「+Professional セミナー」は、オムニバス形式で自動車関連企業や他学科の教員などに講演を依頼し、本学での自動車の学びが様々な学びとどうつながるかを理解し、深い学びへの興味および将来のキャリア意識を醸成することを目的に開講される1年次の必修科目である。これまでの対面授業においてはほぼ一方的に講演を聴き、ミニッツペーパーで感じたことを提出させるという授業展開であった。

今回遠隔での実施にあたり、教員はZoomに参加する講師および学生のファシリテーターとして参加し、Zoom操作のフォローやチャットのやり取りを盛り上げるようにした。また、依頼した外部の講師にも、Zoomの双方向機能をレクチャーするなどして、質問に対する反応をチャットで学生から返してもらったりするなど、学生の興味を引き立てるような講演を心がけてもらった。

対面で行っていたこれまでの授業では学生からの質問はほとんどなかったが、チャット機能を活用することにより、講師の話を妨げることなく、疑問に思ったことをその場ですぐに質問できることから、従来よりも質問が多く出され、授業内での対話が活発になった。また、副次的な効果として、これまでは大学に来学してもらっていた関係で近郊の企業を中心に講演を依頼していたが、遠隔での実施であるため距離的な制約がなくなったため、道外企業に就職した本学のOBの講演なども実現できた。

「自動車工学セミナーⅠ」は、自動車整備士の過去の試験問題を用いて、これまでに学習した自動車工学の知識を総合的に統合し、応用力を身に着けることを目的に開講される、2年次の必修科目である。これまでの対面授業においては、コストなどの制約に

よりクリッカーなどの導入が難しく、一方的な過去問題の解説をもとに類題を解くというスタイルであったが、Zoom の投票機能を活用し、学生の回答を集め、他の学生の回答を共有しながら、学生が誤って理解している事柄などを丁寧に説明することにより、これまで以上に深い理解につなげることができた。

### 3.2 PBL 型科目

「プロジェクトスキル II」は、課題解決力を養うための演習科目で、実践的な課題解決を経験させるために PBL 型の授業を行ってきた。これまでは自動車工学の学びにつなげながら総合的な学習経験を積ませるため、LEGO ブロックを活用した教材開発などのテーマで PBL を実践してきた<sup>(2)</sup>が、遠隔では実際の物を扱うことは難しいため、テーマを「With コロナ/After コロナの時代に自動車業界に求められる新たなサービスの提案」として実施した。

従来はホワイトボードや付箋などを利用しながら行っていたグループでの討論が、Google Jamboard<sup>(9)</sup>を利用することにより、遠隔においても実施でき、討論の様子も教員側からリアルタイムで確認することが出来た。

また、グループワークにおいては従来では席の移動を伴うため時間がかかっていたり、物理的な制約があったものが、Zoom のブレイクアウトルームの利用によりスムーズに実現できた。授業外でのグループ活動の情報共有のためには、Microsoft Teams<sup>(8)</sup>を活用することにより、テキストメッセージ以外にもファイル共有やタスク管理などをスムーズに行うことができた。

最終のプレゼンテーションにおいても、リモートでプレゼンを経験させるなど、今後 After コロナの社会に出た際に役立つ経験をさせることができた。

### 3.3 実習型科目

「自動車構造実験実習」では、自動車の構造を実物通して理解したり、工具などの取扱、また、自動車整備に関わる作業手順を理解するための科目であるが、同時に、グループでの実習を通したコミュニケーション能力の育成も目的としている。

遠隔授業では実際に物を触る体験はできないが、映像資料等を活用することにより、実際に目視でみるのが難しい部分などを見せるなど、視覚的な部分での理解を深める工夫を行った。また、従来は一度きりしか見る機会がなかった部分も、映像資料で繰り返しみることができると、知識の定着にも効果があった。

また、これまではただ単に作業するだけで終わっていたことも、コミュニケーション能力の醸成のため、グループでディスカッションを行い、Jamboard を利用して理解したことを整理するなど、これまで以上に深い理解につながる授業が実現できた。

## 4. まとめ

新型コロナウイルス感染症への対応として実施した、遠隔授業における双方向的な授業の実践例を報告した。いずれの科目においても、遠隔授業で使用するツールの特性を生かしながら、双方向性を重視することにより、これまで対面で行っていた授業以上に対話的で深い学びが実践できた。

後期からは対面の授業に戻ることが想定されているが、一部でこれまで実践してきたような活動を取り入れ、対話的で深い学びを実践していくことかを検討していく必要がある。

## 参考文献

- (1) 亘理修: 自動車工業科におけるアクティブ・ラーニングへの取り組み (第 1 報), 北海道科学大学研究紀要, 第 43 号, pp.79-80 (2017-07), 2017
- (2) 亘理修: 自動車工学学習教材の開発を題材とした PBL 授業の実践, 平成 30 年度教育改革 ICT 戦略大会, 2017
- (3) 亘理修: アクションカメラによる録画を活用したアクティブ・ラーニング型授業のふりかえり, 平成 30 年度教育改革 ICT 戦略大会, 2018
- (4) 亘理修: 工学系専門基礎科目における協働学習導入の試み — 「機械製図」での実践例 —, 2019 年度私情協教育イノベーション大会, 2019
- (5) Moodle, <https://moodle.org/>
- (6) Zoom Meetings, <https://zoom.us/jp-jp/meetings.html>
- (7) Google Meet, <https://apps.google.com/intl/ja/meet/>
- (8) Microsoft Teams, <https://www.microsoft.com/ja-jp/microsoft-365/microsoft-teams/group-chat-software/>
- (9) Google For Education - Jamboard, <https://edu.google.com/intl/ja/products/jamboard/>

令和2年度 私情協 教育イノベーション大会  
大会発表 C-3

## 同時双方向型遠隔授業を活用した 対話的で深い学びの実践

北海道科学大学短期大学部  
自動車工学科 准教授 巨理 修



© 2019 Hokkaido University of Science Junior College. All Rights Reserved.



## 本学の概要

- 学科 自動車工学科 (1学科) **自動車整備士養成認定大学**
- 学生数 1年生 50名 2年生 73名 (2020年度)
- 沿革
  - 1953年 北海道自動車短期大学開学
  - 2014年 北海道科学大学短期大学部へ名称変更
  - 2015年 併設大学 (北海道科学大学 旧北海道工業大学) キャンパスへ移転
  - 2020年 学生募集停止
- 併設大学 工学部・薬学部・保健医療学部・未来デザイン学部

© 2019 Hokkaido University of Science Junior College. All Rights Reserved.

## これまでの取り組み

- 巨理修: 自動車整備士教育におけるアクティブ・ラーニング導入の試みに関する報告, 北海道自動車短期大学研究紀要 39号, 2014
- 巨理修: 自動車工学学習教材の開発を題材としたPBL授業の実践, 平成30年度教育改革ICT戦略大会, 2017
- 巨理修: アクシオンカメラによる録画を活用したアクティブ・ラーニング型授業のふりかえり, 平成30年度教育改革 ICT戦略大会, 2018
- 巨理修: 工学系専門基礎科目における協働学習導入の試み — 「機械製図」での実践例一, 2019年度私情協教育イノベーション大会, 2019

© 2019 Hokkaido University of Science Junior College. All Rights Reserved.

## 遠隔授業開始までの流れ

- 2月28日 北海道独自の緊急事態宣言
  - 国家試験対策演習を休講・Moodle等を利用し一部遠隔実施
- 4月3日 4月15日より対面での授業開始を決定  
(4月7日 授業開始を5月11日に繰り下げ)
- 4月13日 全学遠隔授業準備検討プロジェクトチーム ガイドライン
- 4月14日 FD委員にてZoom会議
- 4月21日 学科会議にて遠隔授業実施の方針を決定
- 4月24日 学生へ通知 4月30日～5月1日 デモ授業実施
- 5月1日 全学で当面の間対面の授業実施を見送り 遠隔授業の実施を決定

© 2019 Hokkaido University of Science Junior College. All Rights Reserved.

## 学科の遠隔授業実施方針

- 基本は時間割に則ったリアルタイム実施  
(オンデマンド併用も可能)
- リアルタイム会議ツールはZoomを使用
  - －双方向性の確保 (チャット、反応、投票)
  - －接続ログ記録保存の必要性
- 学生との連絡はMoodleおよびGmail

## Zoomの利点

- ギャラリービュー
- 反応ボタン
- 投票
- 操作の簡便性



## 担当科目

- 講義型
  - － + Professionalセミナー 1年生必修
  - － 自動車工学セミナー I 2年生必修
  - － 統計分析法 2年生選択
- 実習
  - － 自動車構造実験実習 1年生必修
- PBL
  - － プロジェクトスキル II 2年生選択

## 講義型科目① | + Professionalセミナー

- 授業の概要 1年生必修科目 50名  
オムニバス形式で自動車関連企業や他学科の教員などが講演  
本学での自動車の学びが様々な学びとどうつながるかを理解させる  
ミニッツペーパーで評価
- 3名の教員で担当
  - コーディネーター、講師サポート、ファシリテーター
  - **チャットを活用して話を盛り上げる**
- 遠隔を活用して道外 (愛知県) 企業にも講演依頼できた

# チャットの例

01:00:08 皆さんの中にも旧車好きいますよね？

01:00:46 旧車の方が魅力的に見えます

01:01:58 そうでしたか

01:03:03 1999年 日産リバイバルプラン（ルノーとの提携）

01:03:47 ゴーン強げちゃったせいでなかなか三輪が傘下に入ったのにSTC環境が白旗になったのがすごく欲しい

01:04:58 2016年 三菱自動車を傘下に ルノー・日産・三菱アライアンス

01:04:22 ぜひチャットで

01:04:32 かぶっててもいいから

01:04:52 僕も旧車は好きってりて聞いてほしいよ\*

01:05:29 皆さんバイクカーってわかりますか？

01:05:34 プランB？

01:05:35 私はわかります

01:05:38 Be-1

01:05:38 Be-1

01:05:42 Be-1

01:05:42 Be-1

01:06:08 マーチベースでモーターショーで限定生産だった車でしたっけ

01:06:47 エスカルゴはよく見ます

01:06:58 K10マーチも名車ですね

01:07:14 そーいえばランシー見なくなっちゃった

01:07:33 マーチスーパーターボはK10でしたよね？

01:07:57 そうです！ スーパーターボ

01:08:08 乗ってみたい

01:08:16

# 講義型科目② | 自動車工学セミナー |

□ 授業の概要 2年生必修科目 73名

自動車整備士の過去の試験問題を用いて問題演習→解説

これまでに学習した自動車工学の知識を統合し応用力を身に着ける

□ 2名の教員で担当（解説役とZoomのコントロール役）

□ 投票機能を利用してクリッカーの役目を代用

3問ずつ回答を確認→間違いやすいポイントを解説

# チャットの例

01:00:08 皆さんの中にも旧車好きいますよね？

01:00:46 旧車の方が魅力的に見えます

01:01:58 そうでしたか

01:03:03 1999年 日産リバイバルプラン（ルノーとの提携）

01:03:47 ゴーン強げちゃったせいでなかなか三輪が傘下に入ったのにSTC環境が白旗になったのがすごく欲しい

01:04:58 2016年 三菱自動車を傘下に ルノー・日産・三菱アライアンス

01:04:22 ぜひチャットで

01:04:32 かぶっててもいいから

01:04:52 僕も旧車は好きってりて聞いてほしいよ\*

01:05:29 皆さんバイクカーってわかりますか？

01:05:34 プランB？

01:05:35 私はわかります

01:05:38 Be-1

01:05:38 Be-1

01:05:42 Be-1

01:05:42 Be-1

01:06:08 マーチベースでモーターショーで限定生産だった車でしたっけ

01:06:47 エスカルゴはよく見ます

01:06:58 K10マーチも名車ですね

01:07:14 そーいえばランシー見なくなっちゃった

01:07:33 マーチスーパーターボはK10でしたよね？

01:07:57 そうです！ スーパーターボ

01:08:08 乗ってみたい

01:08:16

# 実習 | 自動車構造実験実習

□ 授業の概要 1年生必修科目 50名

実物を通して自動車の構造や作業手順などを理解する  
グループ作業を通してコミュニケーション能力を身に着ける

□ 2名の教員で担当（1名はZoom等のサポート役）

□ 30項目中6項目を担当

□ 動画やWebコンテンツを用いた部品や工具の説明

□ 学んだことをグループでワークシートに整理  
（ブレイクアウトセッション、Jamboard使用）  
→ プレゼンテーションで全体に共有

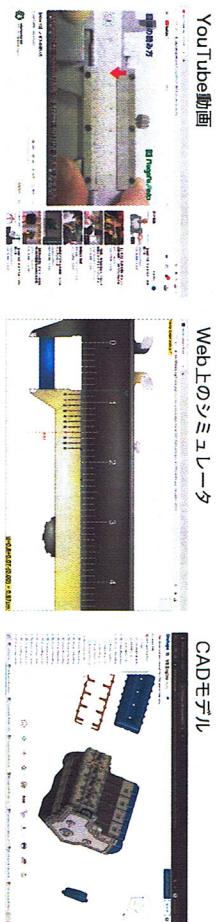
The screenshot shows a Zoom meeting interface. At the top, there are participant names: Otsuna Wa... (講師ホスト), Otsuna Wataru (ホスト), and 芳川博樹 (講師ホスト). Below the names is a poll titled "投票結果の共有" (Share Poll Results). The poll has two questions:

- 1. (No.18) 鉛バッテリーの活物質に関する(○)に当てはまるものとして、下の組み合わせのうちどれか。 (Which combination is correct for the active material of a lead battery, choose the correct one from the combinations below.)
  - (1) (イ)硫酸鉛 (○)硫酸鉛 (Lead sulfate)
  - (2) (イ)海綿状鉛 (○)硫酸鉛 (Spongy lead, Lead sulfate)
  - (3) (イ)海綿状鉛 (○)二酸化鉛 (Spongy lead, Lead dioxide)
  - (4) (イ)二酸化鉛 (○)海綿状鉛 (Lead dioxide, Spongy lead)
- 2. (No.20) (Poll results are shown as a bar chart with percentages: 60.0%, 24.38%, 10.29%, 15.24%, 11.2%, 10.16%, 23.37%.)

At the bottom, a chat window is open with the following text:

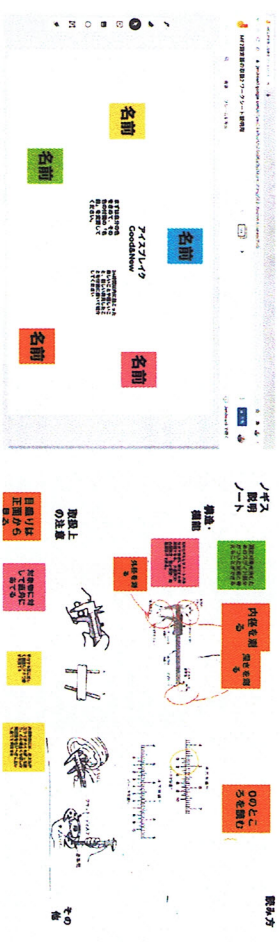
【No.18】鉛バッテリーの活物質に関する(○)に当てはまるものとして、下の組み合わせのうちどれか。  
 『充電された鉛バッテリーは、負極板は電解液の希硫酸との間の化学反応を取り出すことができる。』  
 (1) (イ)硫酸鉛 (○)硫酸鉛  
 (2) (イ)海綿状鉛 (○)硫酸鉛  
 (3) (イ)海綿状鉛 (○)二酸化鉛  
 (4) (イ)二酸化鉛 (○)海綿状鉛

## 動画やWebコンテンツ等の活用



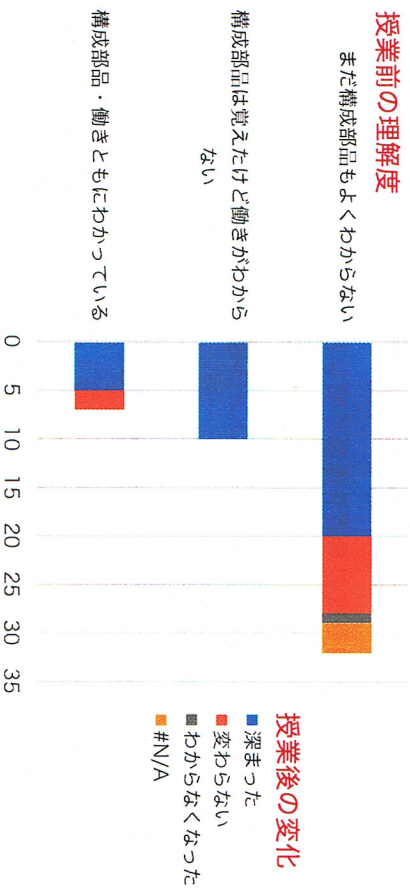
© 2019 Hokkaido University of Science Junior College. All Rights Reserved.

## Jamboardを用いたグループワーク



© 2019 Hokkaido University of Science Junior College. All Rights Reserved.

## 理解度の変化 | 例：エンジンの構造理解



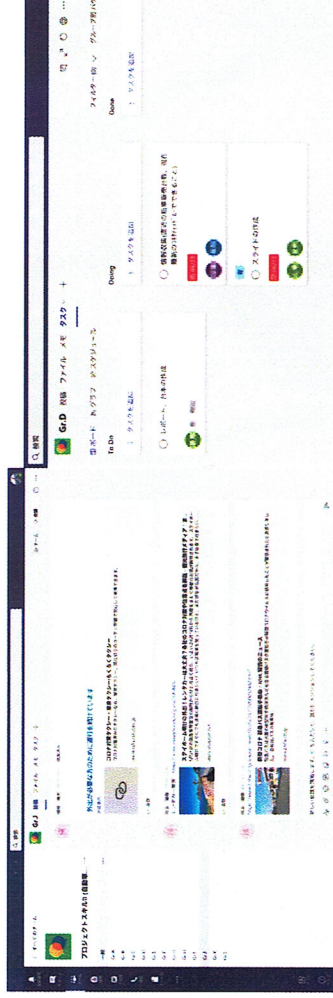
© 2019 Hokkaido University of Science Junior College. All Rights Reserved.

## PBL | プロジェクトスキル II

- 授業の概要 2年生選択科目 55名
  - 自動車業界における課題をもとにPBL→課題解決力を育成
  - これまでLEGOブロックなどを使用→遠隔では使えない
  - After/withコロナ時代の自動車業界で新たなサービスを提案
  - 授業の到達目標に「**新たな時代の協働手法（ツール）の理解**」を追加
- プレゼンもリモートで
- 授業時間以外でも情報共有ができるよう Microsoft Teamsを利用

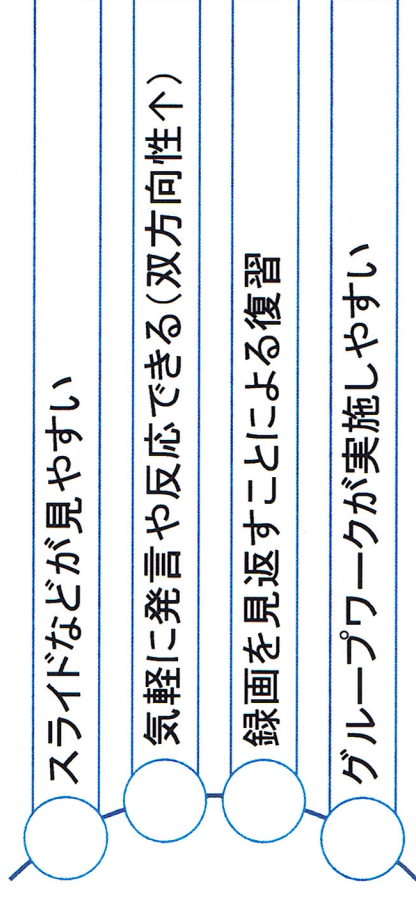
© 2019 Hokkaido University of Science Junior College. All Rights Reserved.

## Microsoft Teamsの利用



© 2019 Hokkaido University of Science Junior College. All Rights Reserved.

## 遠隔授業の利点



© 2019 Hokkaido University of Science Junior College. All Rights Reserved.

## 遠隔授業の課題① ITリテラシー・時間管理

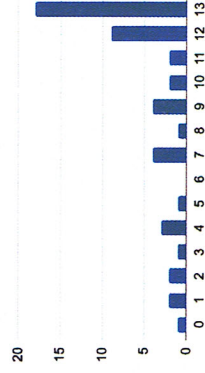
ICT機器やシステムの利用、時間管理の能力に差がある

→ 授業の理解と関係ない部分で

ついてこれない学生が発生する

(課題提出がうまくいかない、忘れるなど)

参考：+ Professionalセミナーにおける課題提出回数別人数分布



© 2019 Hokkaido University of Science Junior College. All Rights Reserved.

## 遠隔授業の課題② 受講環境

□必ずしもカメラやマイクをONに出来るとは限らない

→ グループワークにおいて  
メンバー間の意識に差が生じる

□使用するデバイスの問題

- スマホではやはり画面が小さい

- 事前調査ではPC無しは1/3

→ 実際の受講環境は2/3がスマホ

© 2019 Hokkaido University of Science Junior College. All Rights Reserved.

## まとめ

- 様々な課題はあるが、遠隔授業は対面に比べ、対話的で深い学びの実現がしやすい
- そのためにも学生の情報リテラシーの向上やICT機器などへの慣熟が必要
- 今後対面と遠隔のハイブリッドをどう実現するか



2020年度

**私情協 教育イノベーション大会**  
**資 料**

令和2年9月2日～9月4日

公益社団法人 私立大学情報教育協会

## ■ 9月4日 教育改善等の ICT 利活用の発表

80	A-1	文系大学生を対象にした問題解決力育成を目指すデータサイエンス教育	166
	A-2	全学共通科目のオンデマンド教材作成とインタラクティブ環境による学修支援	167
88	A-3	問題解決力育成のための Web アプリ開発の授業設計	168
	A-4	初心者向け3次元CGプログラミングの教材と反転授業に関する提案	169
	A-5	日々の自由記述から捉えた情報基礎教育における学生の現状調査	170
	A-6	問題解決力を育成するための大学初年次生のプログラミング教育に対する意識と指導効果	171
92	A-7	AIの知能分類と人間の知能モデルを基礎とする情報教育イノベーションの提案	172
	A-8	Gmailの使い方を実例とする学生の自律的情報処理教育の立案と実践	173
	A-9	Microsoft Teamsの会議機能を用いた英語授業実施環境の整備について	174
	A-10	復習レポートを用いた英文法指導—思考の道筋と誤解の解消—	175
99	A-11	学習者オートノミーを育むICTを活用した日本語教員養成プログラム	176
	A-12	ICTを活用した画像検索を起点とするリサーチ課題—遠隔授業の外国語科目を1例に	177
	A-13	機械翻訳を活用するための逆翻訳を利用したプレエディット	178
103	A-14	Blended Learningはいかに大学の英語教育をかえるか	179
107	B-2	遠隔授業の円滑な導入と実施を目的とした「遠隔授業支援チーム」の取り組みと成果	180
	B-3	遠隔授業における教員と学生の取り組みの違い	181
	B-4	遠隔授業におけるアクティブラーニング(AL)手法の可能性	182
	B-5	大規模授業におけるオンライン・アクティブ・ラーニング実践	183
	B-6	遠隔授業の形態と教育効果に関する全学調査	184
110	B-7	オンライン授業によるレポート作成能力・ICTスキル・課題発見解決能力の開発	185
	B-8	全学共通教育科目としてのオンラインPBLの実践	186
116	B-9	初年次教育における情報環境の整備について	187
	B-10	Google フォームと Moodle 連携のための Awk スクリプト利用の一例	188
119	B-11	既存サービスを利用した読解力テストとeラーニングによる導入教育の実践について	189
	B-12	薬学生のワーキングメモリを考慮したICT支援型学修コンテンツの開発	190
	B-13	文芸創作教育におけるWebサイトの活用方法について	191
122	B-14	出前授業の持続的な展開に向けたシステムの設計と実践計画	192
	C-1	オンラインテストの用途別使い分けとその限度	193
	C-2	データサイエンスを題材とする事前動画を利用した双方向型・反転授業の事例報告	194
	C-3	同時双方向型遠隔授業を活用した対話的で深い学びの実践	195
	C-4	オンライン授業によるキャリア科目の効果と問題点について	196
150	C-5	オンラインライブ授業におけるアクティブ・ラーニングの試み	197
	C-6	コロナ禍での地方小規模大学行った遠隔講義での取り組み	198
153	C-7	「クラウドラボ」プロジェクトによる誰も取り残さない学びの場形成に向けての取り組み	199
	C-8	SOJO ポートフォリオシステムについて	200
	C-9	内部質保証を見据えた学修eポートフォリオ運用課題	201
	C-10	アナログとデジタルのバランスを調整した授業の学修効果の測定	202
	C-11	振り返りの可視化と効果測定、テキスト分析値とGPA値とAL型講座受講率からの推察	203
	C-12	オンライン授業における教員サポート体制の検証および検討:LMSの定着を目指して	204
	C-13	看護学科1年生の専門基礎科目におけるLMS活用による個別学習支援の成果	205
	C-14	オンライン授業とMoodle利用者急増への対応事例:継続的投資の必要性を検討する	206
		私情協 教育イノベーション大会運営委員会名簿	207

同時双方向型遠隔授業を活用した対話的で深い学びの実践

互理修・北海道科学大学短期大学部  
札幌市手稲区前田7条15丁目4-1  
Tel: 011-676-8615  
Fax: 011-676-8556  
E-mail: watari@hus.ac.jp

1. はじめに

新型コロナウイルス感染症への対応として、本学においては、令和2年5月より遠隔授業による授業実施をする方針が定められた。一方で、筆者はこれまで一般授業における対話的で深い学びの実現について実践を続けており(Mezuk)<sup>4)</sup>、遠隔授業の実施においてもこれまでの知見をもとに、また、遠隔授業の特性を生かしながら双方向型の授業となるよう授業のデザインを行い、令和2年度前期の授業を実施した。

本報告においては、筆者が担当する科目のうち、講義科目「+Professional セミナー I」および「自動車工学セミナー I」、PBL 型科目「プロジェクトスキル II」、そして、実習型科目「自動車構造実験実習」の取り組みについて報告する。

2. 取り組みの概要

本学科では以前より LMS として Moodle<sup>5)</sup> を利用していたため、遠隔授業の実施に当たり、Moodle を活用したオンデマンド型の遠隔授業を実施することも可能であったが、事前に学生の通信環境等を調査したところ、本学科ではほとんどの学生が通信量の制限の無い環境があることがわかったため、学生とリアルタイムでのやり取りを重視し、ビデオ会議システムを利用した同時双方向型の授業を基本とすこととした。ビデオ会議システムとして、Zoom Meetings<sup>6)</sup>、Google Meet<sup>7)</sup>、Microsoft Teams<sup>8)</sup> を比較した結果、後述の通り双方向性を高めるための機能が豊富で、かつ、学生、教員双方にとっても操作が簡便でなじみやすい Zoom を選択した。

Zoom では、映像、音声のやり取りのほか、文字情報を利用した「チャット」、絵文字を利用した「反応」、アンケートやクイズ等を実施できる「投票」といった双方向性を持たせざるための機能がある。学生に対し遠隔授業の実施前にデモ授業を行い、これらの機能について習熟してもらう機会を設けた。授業のデザインに当たってはこれらの機能を効果的に利用し、学生の対話性を促すような授業の実施を心掛けた。

よりクリッカーなどの導入が難しく、一方的な過去問題の解説のもとに類題を解くというスタイルであったが、Zoom の投票機能を活用し、学生の回答を集め、他の学生の回答を共有しながら、学生が誤って理解している事柄などを丁寧に説明することにより、これまで以上に深い理解につながることができた。

3.2 PBL 型科目

「プロジェクトスキル II」は、課題解決力を養うための演習科目で、実践的な課題解決を経験させるために PBL 型の授業を行った。これまでは自動車工学の学びにつなげながら総合的な学習経験を積ませるため、LEGO ブロックを活用した教材開発などのテーマで PBL を実践してきたが、遠隔では実際の物を扱うことは難しいため、テーマを「With コロナ/After コロナの時代に自動車業界に求められる新たなサービス提案」を提案し、学生が、遠隔では実行していたグループでの討論が、Google Jamboard<sup>9)</sup> を利用することにより、遠隔においても実施でき、討論の様子も教員側からリアルタイムで確認することが出来た。

また、グループワークにおいては従来では席の移動を伴うため時間がかかっていたり、物理的な制約があったりしたが、Zoom のブレイクアウトルームの活用によりスムーズに実現できた。授業外でのグループ活動の情報共有のためには、Microsoft Teams<sup>8)</sup> を活用することにより、テキストメッセージ以外にもファイル共有やタスク管理などをスムーズに行うことができた。

最終のプレゼンテーションにおいても、リモートでプレゼンを経験させるなど、今後 After コロナの社会に出た際に役立つ経験をさせることができた。

3.3 実習型科目

「自動車構造実験実習」では、自動車の構造を実物を通して理解したり、工具などの取扱、また、自動車整備に関わる作業手順を理解するための科目であるが、同時に、グループでの実習を通してコミュニケーション能力の育成も目的としている。

遠隔授業では実際に物を触る体験はできないが、映像資料等を活用することにより、実際に目視でみることが難しい部分などを見せるなど、視覚的な部分での理解を深める工夫を行った。また、従来は一度きりしか見る機会がなかった部分も、映像資料で繰り返し見ることができると、知識の定着にも効果があった。

また、これまでには単に作業するだけで終わっていたことも、コミュニケーション能力の醸成のため、グループでディスカッションを行い、Jamboard を利用して理解したことを整理するなど、これまでに以上に深い理解につながる授業が実現できた。

4. まとめ

新型コロナウイルス感染症への対応として実施した、遠隔授業における双方向型の授業の実践例を報告した。いずれの科目においても、遠隔授業で使用するツールの特性を生かしながら、双方向性を重視することにより、これまで対面で行っていた授業以上に対話的で深い学びが実践できた。

後期からは対面の授業に戻ることが想定されているが、一部でこれまで実践してきたような活動をどのように取り入れ、対話的で深い学びを實踐していくことかを検討していく必要がある。

参考文献

- (1) 互理修: 自動車工業科におけるアクティブ・ラーニングへの取り組み(第1報)、北海道科学大学研究紀要、第43号、pp.79-80 (2017-07)、2017
- (2) 互理修: 自動車工学学習教材の開発を題材とした PBL 授業の実践、平成30年度教育改革 ICT 戦略大会、2017
- (3) 互理修: アクションカメラによる録画を活用したアクティブ・ラーニング型授業のふりかえり、平成30年度教育改革 ICT 戦略大会、2018
- (4) 互理修: 工学系専門基礎科目における協働学習導入の試み - 「機械製図」での実践例 -、2019年度私情協教育イノベーション大会、2019
- (5) Moodle, <https://moodle.org/>
- (6) Zoom Meetings, <https://zoom.us/jp-jp/meetings.html>
- (7) Google Meet, <https://apps.google.com/intl/ja/meet/>
- (8) Microsoft Teams, <https://www.microsoft.com/ja-jp/microsoft-365/microsoft-teams/group-chat-software/>
- (9) Google For Education - Jamboard, <https://edu.google.com/intl/ja/products/jamboard/>