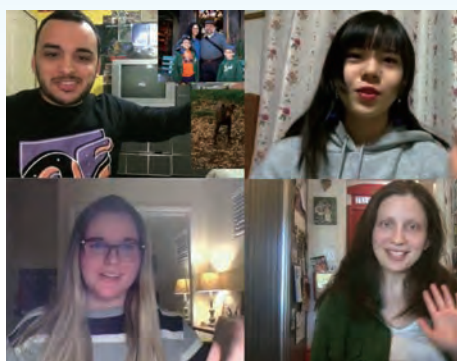


FD Annual Report



CONTENTS

《巻頭言》

……FD推進機構長（学長） 下村 輝夫

《投稿文》

- 1. 論文 3
- 2. 実践報告 28

《トピックス記事》

- ・大学教育再生加速プログラム(AP)(テーマ:アクティブ・ラーニング)採択事業
 福岡工業大学AL型授業推進プログラム 事後評価結果報告
 54
- ・フレッシュマンスクール2020年度自己点検・評価報告書
 69

《活動報告》

- 1. 2020年度部会活動報告 77
- 2. 2020年度FD推進機構運営委員会
 (開催状況, メンバーおよび重点事項)
 91
- 3. 2020年度FD講演会・研修会開催一覧
 97



FDの取組みと実践について

FD 推進機構長（学長）下村 輝夫

FDとは、教育にどのような付加価値を課して、学生が満足するような教育力とするかに帰結するとも言えます。中央教育審議会においても、教育の質の保証の観点からFDの重要性を指摘しています。福岡工業大学では、「For all the Students～すべての学生生徒のために～」の理念の下、「丁寧な教育システムの確立」のため、2010年4月に「FD推進機構」を設置し、その取組みを進めてまいりました。

2019年から始まった第8次マスタープラン（中期経営計画）においては、教育の質的転換による付加価値向上を果たすことを最重要テーマに掲げ、「主体性を持つ多様な学生を想定とした大学教育の質的転換」と「3つのポリシーに基づく教学マネジメントの確立」を念頭におき、実践型人材育成を目指して、学生の主体性の育成と自律的学習の習慣化を重視した本学独自の教育実践を推進しています。

2020年度は新型コロナウイルス感染症対策のため、本学においても前期は主に遠隔授業を実施し、遠隔授業実施の中で多様な試みや新しい教育手法が生み出されました。このことを通じ、教員は自身の授業内容・方法を振り返り改善する機会、学生は大学で学ぶとは何かを真剣に考え、学び方を振り返る機会を得ました。本稿では、オンデマンド型授業における双方向性確保の工夫やMicrosoft Teamsを用いたオンラインでのグループワークにおけるコミュニケーション教育の事例について掲載しています。

大学での学びは、学生と教員と職員との信頼関係によって成り立っています。この信頼関係を構築するには、カリキュラムの可視化、明確な目標設定、教学マネジメントを基盤とした具体的な取組みと実践が不可欠です。教職協働の下に教育の質の保証に向けて、今後とも努力を行って参ります。

「FD Annual Report 2020」に対しまして、皆様から率直で忌憚のない御意見を賜われますよう御願ひ申し上げます。

目 次

福岡工業大学『FD Annual Report』Vol.11 (2020 年度)

| | | |
|---|-----------|----|
| 《巻頭言》FD の取組みと実践について | 学長 下村輝夫 | |
| 《投稿文》 | | |
| 1. 論文 | | |
| ・技術教育の内容と技術的素養に関する工業大学生の意識調査 －福岡工業大学工学部電子情報工学科におけるケース－ | 江口 啓・松本結香 | 3 |
| ・コロナ禍のオンライン講義における学生からの授業評価と声 －生命環境化学科「生物化学」の事例研究－ | 赤木紀之 | 13 |
| ・Teams を用いたグループワークの教育的価値： 「コミュニケーションの心理学」における導入事例 | 中野美香 | 22 |
| 2. 実践報告 | | |
| ・情報工学部4学科の「FIT ポケットラボ」with COVID-19 ……下戸健・福本誠・松尾慶太・丸山勲・田嶋拓也・前田洋 | | 28 |
| ・「i-STEM 教育」with COVID-19 ……下戸健・江口啓・桑原順子・加藤友規 前田洋・丸山勲・上寺康司・貝淵理恵子 | | 35 |
| ・オンデマンド型オンライン授業における科目「システム設計演習」 に関する考察 －2020 年度実施報告と今後の展望－ | 高橋昌也 | 44 |
| 《トピックス記事》 | | |
| ・大学教育再生加速プログラム (AP) (テーマ I : アクティブ・ラーニング) 採択事業 福岡工業大学 AL 型授業推進プログラム 事後評価結果報告 | | 54 |
| ・フレッシュマンスクール 2020 年度自己点検・評価報告書 | | 69 |
| 《活動報告》 | | |
| 1. 2020 年度部会活動報告 | | |
| 工学部会 | 部会長 村山理一 | 77 |
| 情報工学部会 | 部会長 前田洋 | 80 |
| 社会環境学部会 | 部会長 藤井洋次 | 84 |
| 大学院部会 | 部会長 徳安達士 | 88 |
| 教養力育成センター部会 | 部会長 土屋麻衣子 | 89 |
| 2. 2020 年度 FD 推進機構運営委員会 | | |
| 各部会開催状況 | | 91 |
| 各部会メンバーおよび重点事項 | | 96 |
| 3. 2020 年度 FD 講演会・研修会開催一覧 | | 97 |

技術教育の内容と技術的素養に関する工業大学生の意識調査

—福岡工業大学工学部電子情報工学科におけるケース—

江 口 啓 (電子情報工学科)

松 本 結 香 (電子情報工学科)

Awareness Survey for Technical College Students on Contents and Literacy in Technology Education - Case Study at Department of Information Electronics, Faculty of Engineering, Fukuoka Institute of Technology, Japan -

Kei Eguchi (Department of Information Electronics)

Yuka Matsumoto (Department of Information Electronics)

Abstract

In this paper, we conduct a questionnaire survey on “Contents” and “Literacy” in technology education, where 952 students belonging to Fukuoka institute of technology are investigated based on the questionnaire contents provided by the Japan Society of Technology Education (JSTE). The result of the questionnaire survey for “Literacy” suggested that it leads to upbringing of an engineer to let a student recognize the usefulness of the technical work and occupation. Furthermore, the result of the questionnaire survey for “Contents” revealed that the student does not feel importance of the learning about “C Technology of Nurturing Living Things” than others.

Key words: *Technology education, Questionnaire survey, Contents in technology education, Literacy in technology education*

1. はじめに

近年、グローバル化や情報化により、社会が急速に変化する中で、教育の在り方にも変化が起きている。その変化に伴い、柔軟に教育の指導の在り方を検討し直す必要があるため、これまでに様々な試み¹⁾がなされている。例えば、尾崎らは各学習内容（木材加工、金属加工、電気、機械、栽培、情報基礎）に対して抱く指導のしやすさを分析²⁾しており、平田は技術科の学習内容である「A 技術とものづくり」と「B 情報とコンピュータ」が学習者の人格形成にどう影響するかについて、教師と保護者の意識を分析³⁾している。また、谷田らは「技術的素養」と「技術教育の内容」に対する技術科教員や技術教育専攻学生の考え方に

についての調査⁴⁾を行っている。さらに、竹野等は「技術的素養と初等中等教育における技術教育の内容に対する調査」を行っており、技術教育における今後の教育課程及び教育養成の在り方への提言、技術教育の実践的指導における基礎的資料を得ることにより、その問題の解決を試みている。2009年度より開始された竹野等の調査は2018年度実施調査で10回目となり、その集計を公表している。この調査は教員養成系の大学や教員免許の取得を希望する大学生を対象として調査されており、“教員を志す学生”の視点から「技術的素養」や「技術教育の内容」を検討するための基礎的資料としては非常に優れている。しかしながら、その調査対象が“教員を志す学生”のみであり、“技

術者を志す学生”の視点からの調査は行われていない。そこで、「技術的素養と初等中等教育における技術教育の内容」について、実際に“技術者を志す学生”はどのように考えているかを明らかにすることは意義があると考えた。

本論文では、日本産業技術教育学会が実施している「技術的素養と初等中等教育における技術教育の内容に対する調査」を工業大学の電子情報工学科に所属する学生に対して実施、分析することで、“技術者を志す学生”の視点から「技術的素養」や「技術教育の内容」を検討するための基礎的資料を提供する。具体的には、「技術的素養」や「技術教育の内容」をどのように捉えているかということ、教員免許の取得を希望する大学生を対象とした過去10年間の調査結果と、福岡工業大学電子情報工学科に所属する大学生を対象とした過去9年間の調査結果とを比較・分析を行うことで、「技術的素養」や「技術教育の内容」の検討を可能にする資料を得る。

はじめに、本研究では福岡工業大学の電子情報工学科に所属する学生に、「技術的素養に対する調査」と「技術教育の内容に対する調査」のアンケートをそれぞれ実施し、“教員を志す学生”の調査結果との統計的な比較を行う。次に、“技術者を志す学生”の自由記述アンケートの結果について、KH Coder⁵⁾を用いた共起分析を行う。

2. 教員を志す学生を対象とした従来調査

日本産業技術教育学会では、技術教育における今後の教育課程及び教員養成の在り方への提言、技術教育の実践的指導における基礎的資料を得ることを目的とし、“教員を志す学生”を対象とした「技術的素養と初等中等教育における技術教育の内容に対する調査」⁶⁾が2009年度から行われている。調査対象者は、“教員養成系大学、学部において教員免許の取得を希望する大学生”であり、調査期間と有効回答数は表1のようになっている。

調査に利用した「技術的素養に対する意識の調査アンケート」と「技術教育の内容に対する意識

調査のアンケート」を表2と表3にそれぞれ示す。

「技術的素養に対する意識調査」においては、設問:「ものづくり活動で身に付いた資質や能力に関する問いにお答えください」について、「とても思う」、「やや思う」、「あまり思わない」、「まったく思わない」の4種類をその回答として用いた。このうち、「とても思う」と「やや思う」を肯定的な回答、「あまり思わない」と「まったく思わない」を否定的な回答として取り扱った。一方、「技術教育の内容に対する意識調査」においては、設問:「ものづくり学習は、これからの社会を生きていくにあたり、学んでおくと将来役に立つと考えられるでしょうか」について、「とても役立つと思う」、「やや役立つと思う」、「あまり役立つとは思わない」、「まったく役立つと思わない」の4種類をその回答として用いた。このうち、「とても役立つと思う」と「やや役立つと思う」を肯定的な回答、「あまり役立つとは思わない」、「まったく役立つと思わない」を否定的な回答として取り扱った。

表 1 日本産業技術教育学会の調査における有効回答者数の詳細

| 調査年度 | 大学数 | 合計人数 | 有効回答数 |
|------|-------|--------|--------|
| 2009 | 29 大学 | 2361 名 | 2222 名 |
| 2010 | 28 大学 | 2434 名 | 2324 名 |
| 2011 | 25 大学 | 2137 名 | 1974 名 |
| 2012 | 33 大学 | 2767 名 | 2682 名 |
| 2013 | 19 大学 | 1599 名 | 1469 名 |
| 2014 | 17 大学 | 1379 名 | 1306 名 |
| 2015 | 15 大学 | 1098 名 | 941 名 |
| 2016 | 14 大学 | 899 名 | 848 名 |
| 2017 | 14 大学 | 1066 名 | 1021 名 |
| 2018 | 12 大学 | 853 名 | 849 名 |

表 2 技術的素養に対する意識の調査アンケート

| | 技術的素養の質問項目 |
|----|---|
| 1 | あなたは、ものづくりの学習を経験したとき、課題を解決する手順を考える力が身に付いたと思いますか |
| 2 | あなたは、ものづくりの学習を経験したとき、製品などの安全性を判断する力が身に付いたと思いますか |
| 3 | あなたは、ものづくりの学習を経験したとき、創造・工夫する力が身についたと思いますか |
| 4 | あなたは、ものづくりの学習を経験したとき、自らを律しつつ他者と協力して行動する態度が身に付いたと思いますか |
| 5 | あなたは、ものづくりの学習を経験したとき、計画的に行動する態度が身に付いたと思いますか |
| 6 | あなたは、ものづくりの学習を経験したとき、器用さや巧緻性が身に付いたと思いますか |
| 7 | あなたは、ものづくりの学習を経験したとき、技術（テクノロジー）の利用について、様々な観点から評価する力が身に付いたと思いますか |
| 8 | あなたは、ものづくりの学習を経験したとき、技術（テクノロジー）を用いてつくられているもの（製品）を様々な観点から評価する力が身に付いたと思いますか |
| 9 | あなたは、ものづくりの学習を経験したとき、電化製品など、ものの生産・消費・廃棄に対する倫理観が身に付いたと思いますか |
| 10 | あなたは、ものづくりの学習を経験したとき、技術（テクノロジー）に関連した仕事や職業が日本社会にとって大切であることを理解したと思いますか |
| 11 | あなたは、ものづくりの学習を経験したとき、技術（テクノロジー）に関係する産業界や企業の社会的な役割について理解したと思いますか |

表 3 技術教育の内容に対する意識調査のアンケート

| | 技術教育の内容の質問項目 |
|----|---|
| 1 | 技術（テクノロジー）が生活の向上や産業の継承と発展に果たしている役割について考えること |
| 2 | 技術（テクノロジー）の発展と環境との関係について考えること |
| 3 | 材料の特徴と利用方法について知ること |
| 4 | 材料に適した加工法を知り、工具や機器を安全に使用できること |
| 5 | 材料と加工に関する技術（テクノロジー）の適切な評価・活用について考えること |
| 6 | 木材や金属を使った製作品の使用目的や使用条件に即した機能と構造について考えること |
| 7 | 構想の表示方法を知り、製作図をかくことができること |
| 8 | 材料の加工（切断、穴あけ、切削など）、製品の組立て作業及び仕上げ作業ができること |
| 9 | エネルギーの変換方法や力の伝達の仕組みを知ること |
| 10 | 機器の基本的な仕組みを知り、機器の保守点検と事故防止ができること |
| 11 | エネルギー変換に関する技術（テクノロジー）の適切な評価・活用について考えること |
| 12 | 機械や電気を利用した製作品に必要な機能と構造を選択し、設計ができること |
| 13 | 機械や電気を利用した製作品の組立て作業、調整や電気回路の配線・点検ができること |
| 14 | 生物の育成に適する条件と生物の育成環境を管理する方法を知ること |
| 15 | 生物育成に関する技術（テクノロジー）の適切な評価・活用について考えること |
| 16 | 目的とする生物の育成計画を立て、生物の栽培又は飼育ができること |

| | |
|----|------------------------------------|
| 17 | コンピュータの構成と基本的な情報処理の仕組みを知ること |
| 18 | 情報通信ネットワークにおける基本的な情報利用の仕組みを知ること |
| 19 | 著作権や発生した情報に対する責任を知り、情報モラルについて考えること |
| 20 | 情報に関する技術（テクノロジー）の適切な評価・活用について考えること |
| 21 | メディアの特徴と利用方法を知り、制作品の設計ができること |
| 22 | 多様なメディアを複合し、表現や発信ができること |
| 23 | コンピュータを利用した計測・制御の基本的な仕組みを知ること |
| 24 | 情報処理の手順を考え、簡単なプログラムが作成できること |

表 4 本学電子情報工学科学生を対象とした調査における有効回答者数の詳細

| 調査年度 | 調査人数 | 有効回答数 | | |
|--------|------|-------|------|------|
| | | 男性人数 | 女性人数 | 合計人数 |
| 2012年度 | 84名 | 84名 | 0名 | 84名 |
| 2013年度 | 93名 | 92名 | 1名 | 93名 |
| 2014年度 | 93名 | 85名 | 3名 | 88名 |
| 2015年度 | 120名 | 88名 | 8名 | 96名 |
| 2016年度 | 107名 | 74名 | 2名 | 76名 |
| 2017年度 | 109名 | 97名 | 5名 | 102名 |
| 2018年度 | 118名 | 105名 | 2名 | 107名 |
| 2019年度 | 116名 | 92名 | 5名 | 97名 |
| 2020年度 | 112名 | 85名 | 7名 | 92名 |

3. 本学電子情報工学科の学生を対象としたアンケート調査

本学電子情報工学科の学生を対象としたアンケートの調査対象者は“本学電子情報工学科の新入生”であり、調査期間と有効回答数は表4のようになっている。

本調査におけるアンケートにおいては、日本産業技術教育学会によって実施されたアンケートと同一のものを使用し、回答方法も同じ4件法によって分類した。

3.1 技術的素養に対する調査

表2の「技術的素養に対する質問項目」に関して、本学学生を対象としたアンケート結果の平均と、日本産業技術教育学会（JSTE）の調査結果と

の比較を図1に示す。また、図1の本学学生を対象としたアンケート結果の平均とJSTEの調査結果の平均との比較を図2に示す。ここで、JSTEにおける調査対象は、技術の教員免許の取得を目指す学生だけでなく、教員免許取得を目指している学生全てを対象としている。なお、調査対象における各免許教科の割合は不明であり、理系と文系の教員免許取得を目指している学生が混在している。すなわち、本論文においては“教員を志す大学生”と“電子情報技術者を志す技術者を志す学生”とを比較している。

図1の平均値が示すように、一部の質問項目を除いて、“教員を志す学生”よりも本調査による工業大学の電子情報工学科に所属する学生の方が肯定的な回答の割合が高いことが分かる。具体的には、“技術者を志す学生”では2012年度から2020年度の平均が80%以上であるのに対して、“教員を志す学生”では全ての年度において77%未満である。一方、“教員を志す学生”では、2009年度から

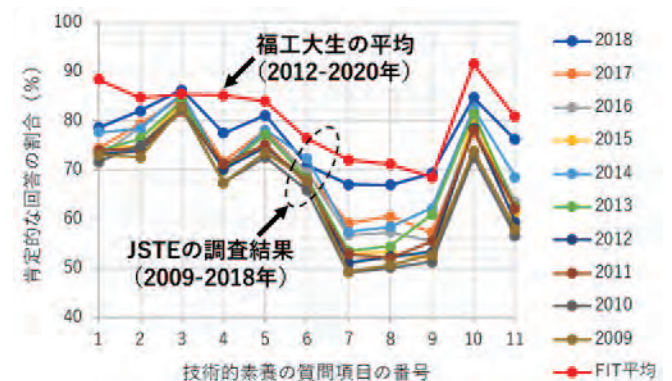


図 1 技術的素養に対する意識調査（年次推移）

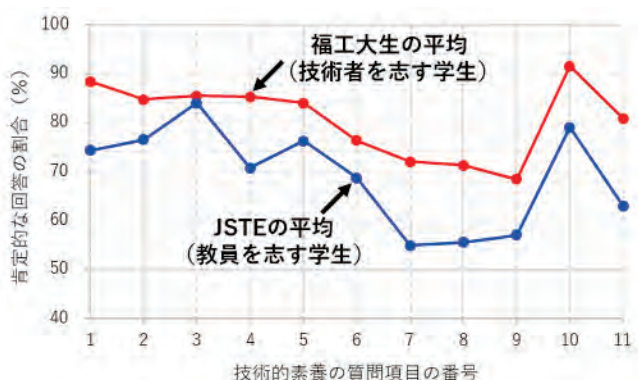


図 2 技術的素養に対する意識調査 2 (平均)

2018 年度の平均は 70%未満である。また、“教員を志す学生”の 2009 年度から 2017 年度の平均値が 72%以下 (変動係数: 0.12 以上) であるのに対し、2018 年度の平均値は 76.5% (変動係数: 0.087) であり、他の年と比べて差が大きいことがわかる。また、“技術者を志す学生”と“教員を志す学生”との変動係数にも差が生じており、“技術者を志す学生”の変動係数の平均が 0.09 であるのに対して、“教員を志す学生”の変動係数の平均は 0.14 であった。さらに、図 2 のグラフに対して t 検定を行った結果、その差は有意 ($t(20)=3.05, p<0.05$) であった。以上の結果から、“教員を志す学生”と“技術者を志す学生”とでは、「技術的素養」に対する受け止め方が異なっていることが示唆されている。

図 1 の“教員を志す学生”のデータにおいて、2018 年度に大きな変化が見られる理由としては、平成 20 年度 (2008 年度) の学習指導要領の改訂が関係していると考えられる。改訂された学習指導要領は平成 24 年 4 月に全面実施となっているため、その内容に従って技術・家庭科を学習した生徒が大学生として入学するのは 2018 年度からである。2018 年度における肯定的な回答の平均値が、それ以前と比べて高くなっている理由は、学習指導要領の改訂がその一因であると推測される。本仮説については、今後、継続的にアンケート調査結果を調査・分析する必要がある。

次に、質問項目単位で分析を行った場合、図 1 のアンケート結果では、“教員を志す学生”の 2009

年度から 2018 年度までの全ての調査において、「3. あなたは、ものづくりの学習を経験したとき、創造・工夫する力がついたと思いますか」が、肯定的な回答が最も高い割合で得られている。一方、“技術者を志す学生”においては、「10. あなたは、ものづくりの学習を経験したとき、技術 (テクノロジー) に関連した仕事や職業が日本社会にとって大切であることを理解したと思いますか」が、91.7%という最も高い値が得られている。ここで、“技術者を志す学生”に関して、設問番号 10 の質問項目の平均値と他の質問項目の平均値との差が統計的に意味のあるものかどうかを確認するために、t 検定を行った。表 5 に、一対の標本による平均値の検定の結果を示す。表 5 の結果は、“技術者を志す学生”対象のアンケート結果において、2 つの異なる調査項目における各 952 個のデータの差を検定したものである。表 5 が示す通り、番号 10 の質問項目の平均値と他の質問項目の平均値との差が有意であり、“技術者を志す学生”が日本社会における技術に関連した仕事や職業の有用性を理解していると考えていることがわかる。その一方で、“教員を志す学生”の場合と同様に、質問番号 7~9 の調査項目に対する肯定的な回答の割合が他の調査項目よりも低い値となっている。すなわち、双方の調査結果から、“技術や製品に対して評

表 5 技術的素養の調査結果に関する t 検定結果 (一対の標本による平均値の検定)

| 番号 | 結果 |
|-------|-------------------------------|
| 質問 1 | $t(951)=9.56, p<0.05$ であり, 有意 |
| 質問 2 | $t(951)=7.83, p<0.05$ であり, 有意 |
| 質問 3 | $t(951)=7.32, p<0.05$ であり, 有意 |
| 質問 4 | $t(951)=8.10, p<0.05$ であり, 有意 |
| 質問 5 | $t(951)=10.1, p<0.05$ であり, 有意 |
| 質問 6 | $t(951)=12.2, p<0.05$ であり, 有意 |
| 質問 7 | $t(951)=18.3, p<0.05$ であり, 有意 |
| 質問 8 | $t(951)=18.1, p<0.05$ であり, 有意 |
| 質問 9 | $t(951)=18.4, p<0.05$ であり, 有意 |
| 質問 11 | $t(951)=13.9, p<0.05$ であり, 有意 |



図 3 共起ネットワーク分析の結果

価値する力”や“倫理観を身に付ける学習”を充実させる必要があることが示唆されており、これらの内容は平成 20 年 7 月開示の中学校学習指導要領解説にある中学校技術・家庭科改訂の趣旨の(ii)改善の具体的事項において求められている「技術と社会・環境とのかかわりについて理解を深め、よりよい社会を築くために技術を適切に評価・活用する能力と態度の育成を重視する(抜粋)」と「(イ)技術にかかわる倫理観の育成などを目指した学習活動を一層充実する。(抜粋)」という内容に合致している。

次に、“技術者を志す学生”の「技術的素養に対する意識」に関してさらに深く調査するために、「中学校技術・家庭科の技術分野、ならびに、ものづくりの学習に関して、あなたの意見を自由に述べなさい。」という自由記述形式のアンケートを実施した。この自由記述の結果に対して、共起ネットワーク分析を行った結果を図 3 に示す。共起ネットワーク分析とは、テキストマイニングを行う際に、語の共起パターンから情報を引き出す手法であり、社会調査や教育、商業などの分野で広く利用されている。図 3 においては、アンケートの自由記述内で用いられた語をノードとし、同時

に用いられた語同士が線でリンクされている。具体的には、図 3 では最小出現回数が 238 回以上の語の共起関係を表しており、Random walks によってサブグラフの検出(グループ分け)を行っている。ここでは、比較的強くお互いに結びついているノードを検出して色分けされており、共起関係が強いノードほど太い線で結ばれている。図 3 から、“技術者を志す学生”が、「中学校でもものづくりに興味がわいた」、また、「中学校の技術・家庭科の授業における学習は必要である」と考えていることがわかる。すなわち、これらの分析結果は、電子情報技術者を志す学生が技術分野ならびにもものづくりの学習を肯定的に捉えており、有用であると考えていることが窺える。

3.2 技術教育の内容に対する調査

表 3 の「技術教育の内容に対する質問項目」に関して、“技術者を志す学生”によるアンケート結果と、日本産業技術教育学会において調査された結果との比較を図 4 に示す。また、図 4 の本学学生を対象としたアンケート結果の平均と日本産業技術教育学会の調査結果の平均との比較を図 5 に示す。

図 4 の平均値が示すように、一部の質問項目を除いて、“教員を志す学生”よりも本調査による本学電子情報工学科に所属する学生の方が肯定的な回答の割合が比較的高いことが分かる。具体的には、“技術者を志す学生”では、2012 年度から

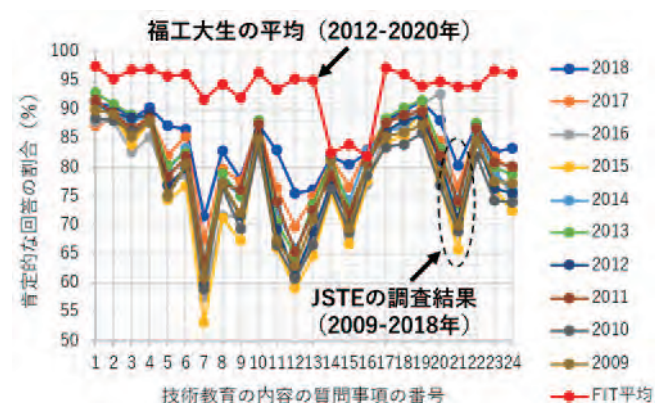


図 4 技術教育の内容に対する調査(年次推移)

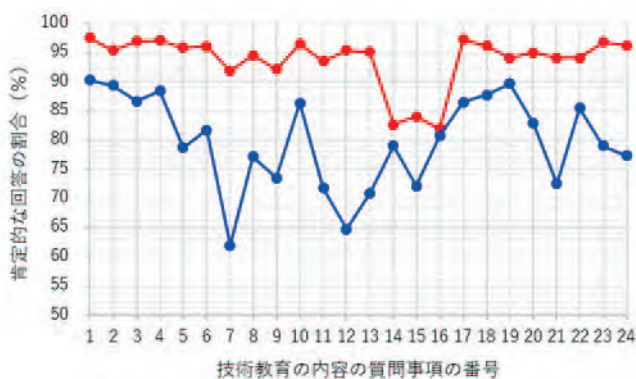


図 5 技術教育の内容に対する調査（平均）

2020年度の平均が93%以上であるのに対して、“教員を志す学生”では全ての年度において85%未満である。一方、“教員を志す学生”では、2009年度から2018年度の平均が80%未満である。また、変動係数を求めた結果、“技術者を志す学生”の2012年度から2020年度の平均変動係数が0.047であるのに対して、“教員を志す学生”の2009年度から2018年度の平均は0.098であった。さらに、図5のグラフに対してt検定を行った結果、その差は有意($t(36)=7.47, p<0.05$)であった。以上の結果から、“教員を志す学生”と“技術者を志す学生”とは、「技術教育の内容」に対する受け止め方が異なっていることが示唆されている。

次に、図5のアンケート結果を分析するために、表3の質問番号1と2を「技術教育全体」に関連する質問事項、質問番号3～8を「A. 材料と加工」に関する質問事項、質問番号9～13を「B. エネルギー変換」に関する質問事項、質問番号14～16を「C. 生物育成」に関する質問事項、質問番号17～24を「D. 情報」に関する質問事項として分類した。ここで、「A. 材料と加工」から「D. 情報」までの4つの分類は、文部科学省の中学校学習指導要領の第2章第8節技術・家庭の内容「A 材料と加工に関する技術」から「D 情報に関する技術」にそれぞれ対応している。分類の結果、“技術者を志す学生”においては「C. 生物育成」に属する質問事項に対する回答が他の学習内容のものに比べて極端に低いことが明らかとなった。具体的には、

表3の質問事項3～24を4群に分けて肯定的な回答の割合の平均値を算出した結果、“技術者を志す学生”においては「A. 材料と加工」で95.4%、「B. エネルギー変換」で94.5%、「C. 生物育成」で82.9%、「D. 情報」で95.5%であり、「C. 生物育成」が他の3領域よりも10%以上低い値となっている。その一方で、電子情報工学とは異なる学問領域であるはずの「A. 材料と加工」に関しては95.4%という高い値が得られており、学生らが役立つと考えていることが示唆されている。すなわち、自分自身の専攻に関わらず、「C. 生物育成」を除く「技術教育の内容」を有益であると“技術者を志す学生”が考えていることが推察できる。一方、“教員を志す学生”においては、「C. 生物育成」の肯定的な回答の割合は他の3領域に比べて低い値とはなっておらず、寧ろ全調査年度を通して「B. エネルギー変換」が最も低い値となっている。このように、“技術者を志す学生”と“教員を志す学生”とは、「技術教育の内容」に対しても本質的に考え方が異なっているという結果が得られている。

次に、“技術者を志す学生”の「技術教育の内容」に対する意識に関してさらに深く調査するために、「中学校の技術・家庭科で学習した内容を教えてください。」という自由記述形式のアンケートを実施し、そのアンケート結果に対して階層的クラスタ分析を行った。図6に、階層的クラスタ分析の結果を示す。図6の結果は、ワード法を用いた分析結果であり、語の最小出現数が40回以上のものを表示している。図6より、“本棚や椅子の作製を行ったこと”、“ラジオやライトの作製でハンダ付けや回路配線を学習したこと”、“家庭科の授業で調理実習を行ったこと”などが学生の印象に残っていることがわかる。なかでも、電子情報工学科の学生を対象とした調査であるにも関わらず、全体の3割を超える学生が“本棚の作製”を挙げており、現行の学習指導要領の「A 材料と加工に関する技術」に属する学習内容が学生らにとって印象深かった、もしくは、中学校の技術・家庭科の授業において盛んに行われている授業内

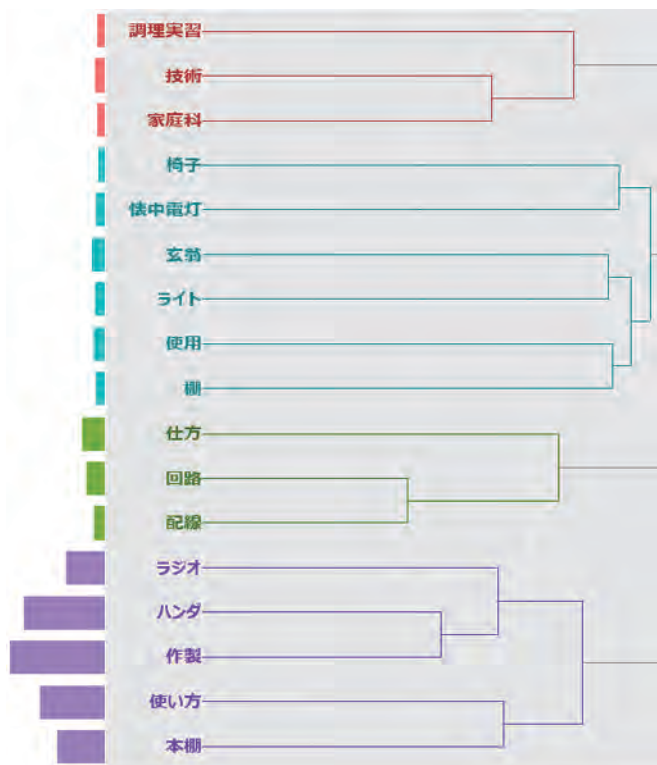


図 6 階層的クラスター分析の結果

容の一つであることが読み取れる。このことから、図 6 の「技術教育の内容」に対する調査結果において、「A. 材料と加工」が電子情報工学科の学生からも有益であると判断された背景の一つには、技術・家庭科における学習内容の印象が関わっている可能性があると考えられる。一方、「C. 生物育成」が他の 3 領域と比較して有益ではないと判断されていることに対しては、“教員を志す学生”は大学の講義において「C. 生物育成」に関連する内容を学習する機会を得る場合もあるが、平成 14 年 4 月 1 日から施工された旧学習指導要領が示す通り、現在の大学生は技術・家庭科において「C. 生物育成」に関する内容が必修ではなく、“技術者を志す学生”には「C. 生物育成」に関する内容を学習する機会がなかったことが一因として考えられる。しかしながら、平成 24 年 4 月に全面実施となった学習指導要領においては、「C. 生物育成に関する技術」が新たに必修内容となっており、“生物の生育環境と育成技術”ならびに“生物育成に関する技術を利用した栽培又は飼育”に関する内

容を中学校で学習するようになった。同学習指導要領に従って中学 3 年間学習を行った生徒が大学生として入学したのは 2018 年度からである。そこで、“教員を志す学生”の 2017 年度までの平均値と 2018 年度の技術教育の内容に対する平均値を比較した。その結果、「A. 材料と加工」から「D. 情報」の 4 項目全てにおいて、2018 年度の平均値が 2017 年度までの平均値よりも高い割合となった。具体的には、過去 10 年間を通して最も低い値となっている「B. エネルギー変換」に関して、2009 年度から 2017 年度の平均値が 78%未満だったのに対し、2018 年度の平均値は 80%以上という結果となった。また、「A 材料と加工に関する技術」に関連する語が最も多く挙げられた一方で、情報技術の学習内容に関連する語が上位に挙がっていないことが明らかとなった。現在の“技術者を志す学生”にとって必修内容であったはずの「情報とコンピュータ」に関連する語が上位に挙がっていない原因としては、“技術者を志す学生”らにとっては当時の情報技術の内容が“物足りなかった”，また，“印象深いものではなかった”などの受講者側の問題，受験科目とは無関係であるため「情報とコンピュータ」に関する学習内容が中学校で十分に行われていなかったなどの制度的な問題，さらには、情報という授業分野が新しいために科目担当教員が授業に対する十分なノウハウを持ち合わせていなかったなどの授業者側の問題などが推測できる。情報技術の学習内容に関連する語が上位に挙がっていない一方で、図 4 と図 5 の「技術教育の内容」に対する調査において「D. 情報」が有益であると判断されている理由の一つとしては、各家庭に広く普及したパソコンやインターネット、身の回りの製品やメディア、また、高校での情報教育によって「D. 情報」の有用性が学生らの中で醸成されたと考えられる。この仮説についても、今後の調査が必要である。以上の事柄から、情報技術に関連する授業内容を魅力のあるものに改善していく必要があると考えられる。

4. まとめ

本論文では、「技術的素養」と「技術教育の内容」に関して、福岡工業大学の電子情報工学科に所属する学生の意識をアンケートによって調査した。本研究において得られた結果は、以下の通りである。

- (1) 「技術的素養に関する調査」に関して、“教員を志す学生”と“技術者を志す学生”との間に肯定的な回答の割合の平均値、ならびに変動係数に大きさ差があることが明らかとなった。このことから、“教員を志す学生”と“技術者を志す学生”とでは、「技術的素養」に対する受け止め方が異なることが示唆された。また、“教員を志す学生”と“技術者を志す学生”の中でも、学習指導要領改訂の前後で肯定的な回答の割合の平均値、ならびに変動係数に差があることから、学習内容や学習指導の違いによっても「技術的素養」に対する受け止め方が異なることが示唆された。また、質問項目「10. あなたは、ものづくりの学習を経験したとき、技術（テクノロジー）に関連した仕事や職業が日本社会にとって大切であることを理解したと思いますか」において、91.7%という最も高い肯定的な回答が得られており、他の質問項目間との t 検定を行った結果、有意差があることが確認された。さらに、“教員を志す学生”の場合と同様に、“技術者を志す学生”でも質問番号 7~9 の調査項目に対する肯定的な回答の割合が他の調査項目よりも低い値となっていることから、“技術や製品に対して評価する力”や“倫理観を身に付ける学習”を充実させる必要があることが示唆された。これらの分析結果から、日本社会における技術や製品に様々な観点から評価したり、倫理観が身に付くような学習を行ったりすることで、未来の技術者を志す若者の育成に大きく影響する可能性があることを導き出した。
- (2) 「中学校技術・家庭科の技術分野、ならびに、ものづくりの学習に関して、あなたの意見を自由に述べなさい。」という自由記述式のアンケート

トの回答に対して共起ネットワーク分析を行った結果、“技術者を志す学生”が「中学校でもものづくりに興味がわいた」また、「中学校の技術・家庭科の授業における学習は必要である」と考えていることが明らかとなった。この分析結果より、電子情報技術者を志す学生が、技術分野ならびにもものづくりの学習を肯定的に捉えていることが推測できる。

- (3) 「技術教育の内容」に関する調査結果に関して、“教員を志す学生”よりも福岡工業大学電子情報工学科に所属する学生の方が、肯定的な回答の割合が比較的に高いことが分かった。また、質問項目を「A. 材料と加工」「B. エネルギー変換」「C. 生物育成」「D. 情報」の 4 領域に分けて分析を行った結果、“技術者を志す学生”においては「C. 生物育成」に属する質問事項に対する回答が他の学習内容のものに比べて 10%以上低い値となっていた。その一方で、電子情報工学とは異なる学問領域であるはずの「A. 材料と加工」に関しては 95.4%という高い値が得られており、自分自身の専攻に関わらず、「C. 生物育成」を除く「技術教育の内容」を有益であると“技術者を志す学生”が考えていることが明らかとなった。「C. 生物育成」が他の 3 領域と比較して有益ではないと判断されていることに対しては、「C. 生物育成」に関する内容を学習する機会が少なかったことが一因として考えられる。しかしながら、2018 年度の平均値は 2017 年度までの平均値よりも高い値となっていた。この結果は、平成 24 年 4 月に全面実施となった学習指導要領において、「C 生物育成に関する技術」が新たに必修内容となったことが一因ではないかと思われる。一方、“教員を志す学生”においては、過去 10 年間を通して「B. エネルギー変換」が最も低い値となっており、これらの結果から、“技術者を志す学生”と“教員を志す学生”とでは「技術教育の内容」に対しても受け止め方が異なることが明らかとなった。
- (4) 「中学校の技術・家庭科で学習した内容を教

えてください。」という内容の自由記述式アンケートの回答に対して、階層的クラスター分析を行った結果、全体の3割を超える学生が“本棚の作製”を挙げており、「A 材料と加工」に属する学習内容が学生らにとって印象深かった、もしくは、中学校の技術・家庭科の授業において盛んに行われている授業内容の一つであることが分かった。その一方で、「情報とコンピュータ」に関連する語が上位に挙がっていなかった。その原因としては、情報技術の内容が“物足りなかった”，“印象深いものではなかった”などの受講者側の問題だけでなく、受験科目とは無関係であるため「情報とコンピュータ」に関する学習内容が中学校で十分に行われていなかった、さらには、授業担当教員が授業に対する十分なノウハウを持ち合わせていなかったのではないかという仮説を導き出した。また、「技術教育の内容」に対する調査において「D. 情報」が有益であると判断されていた結果と階層的クラスター分析の結果から、情報技術に関連する授業内容を魅力のあるものに改善していく必要があると考えられる。

なお、以上の結論は福岡工業大学の電子情報工学科に所属する新入生 952 名を対象とした過去 9 年分の調査結果であり、同調査結果が一般的・普遍的に成り立つということを主張するものではないことを付言しておく。

参考文献

- 1) 日本産業技術教育学会課題研究委員会：21世紀の技術教育（改訂）
www.jste.jp/main/data/21te-n.pdf
- 2) 尾崎士郎，岡村吉永，河野和豊：技術科 6 領域の指導のしやすさに対する技術科担当教員の意識－取得免許および卒業研究領域の影響について－，日本産業技術教育学会誌，第 37 巻，第 4 号，pp.373-379（1995）
- 3) 平田晴路：技術科の指導内容による人格形成に関する教師と保護者の意識，日本教科教育学会誌，第

30 巻，第 2 号，pp.47-55（2007）

- 4) 谷田親彦，安藤明伸，大谷忠，竹野英敏，上野耕史，安田健一：児童・生徒を対象とした技術的素養と技術教育の内容の有用性を検討する調査，日本産業技術教育学会誌，第 56 巻，第 2 号，pp.93-100（2014）
- 5) 樋口耕一：計量テキスト分析および KH Coder の利用状況と展望，日本社会学会社会学評論，第 68 巻，第 3 号，pp.334-350（2017）
- 6) 日本産業技術教育学会技術的素養調査委員会：2018 年度実施「技術的素養と初等中等教育における技術教育の内容に対する調査」の結果報告，日本産業技術教育学会誌，第 61 巻，第 4 号，pp.342-346（2019）

コロナ禍のオンライン講義における学生からの授業評価と声

—生命環境化学科「生物化学」の事例研究—

赤 木 紀 之 (生命環境化学科)

Class Evaluation and Voice from Students in Online Class under COVID-19 - Case Study at Biochemistry -

Tadayuki Akagi (Department of Life, Environment and Applied Chemistry)

Abstract

In 2020, almost all of lectures in universities were performed as online classes because of COVID-19 pandemic. My lecture, Biochemistry, was also distributed via the portal site, myFIT. A questionnaire survey on the online class was conducted to know the voice of students. The survey revealed that most students satisfied the online class; and many valuable and important comments from the students were obtained. Especially, feedbacks from a teacher to students during exchanges of homework enhanced students' motivation to study continually. Therefore, a certain educational effect was achieved even in the online class.

Key words: *Biochemistry, COVID-19, online class, survey, feedback.*

1. はじめに

1.1 新型コロナウイルスのパンデミックと本学への着任

2019年12月31日、中国武漢当局より世界保健機関(WHO)に原因不明の肺炎の集団発生が報告され1年以上が経過した¹⁾。まさかここまで世界が変わってしまうとは誰が想像できたでしょうか。

新型コロナウイルス感染者数が日本でも徐々に増え始めた2020年春、筆者は4月1日付で本学工学部生命環境化学科に着任した。着任とほぼ同時期の4月7日、福岡県を含む7都道府県に緊急事態宣言が発動され、それは5月下旬まで続いた。本学では5月の連休明けからオンライン講義の開始が決定し、筆者は5月8日の第1回目の講義に向けてオンライン動画の作成に取り掛かった。

1.2 新型コロナウイルスがもたらす社会変化

歴史的にみて、ペストやスペイン風邪、コレラの流行が社会変革をもたらした。今回の新型コロナウイルスのパンデミックも確実に大きな社会変化をもたらしている。テレワーク、ICT教育、仮想現実空間の利用、ペーパーレス化、オンライン診療、脱印鑑文化、そして極めつけはmRNAワクチン。皮肉にも新型コロナウイルスの“おかげ”で、今まで運用が進んでいなかったことが、たった1年で爆発的に推進した。まさに「破壊的な社会的イノベーション」と言っても過言ではないと感じている。これにより、new normalが形成されるのは間違いないであろう。

賛否両論あるオンライン講義は、その準備が教員に大きな負担としてのしかかった。しかし、多くの教員が外部委託することなく、見様見真似で、しかも短期間でオンラインコンテンツを準備し、見事に5月の第2週に間に合わせたのは称賛に値

するのではないだろうか。本学の情報基盤センターにプラットフォームとして学生情報ポータルサイト myFIT が用意されていたことは非常に大きい。

1.3 本稿の趣旨

このような背景のもと、筆者の担当する講義「生物化学」では、学生からの声を丁寧に拾い集計を試みた。人類史上まれに見る大混乱の中での学生達の学びの経過観察は、歴史的にも価値がある調査と考えている。学生からの授業評価をもとに、with-COVID-19 時代におけるオンライン講義のあり方なども考察してみたい。

2. 生物化学のオンライン講義の概要

2.1 生物化学 I と生物化学 II について

筆者は生命環境化学科 2 年生が履修する生物化学 I（前期）と生物化学 II（後期）を担当している。生物化学 I では、糖、脂質、アミノ酸、タンパク質、核酸を中心とした生体高分子の基礎的な内容を、生物化学 II では、これら生体高分子の生体内での代謝に関する内容を取り扱った。生物化学は生理学や発生学と並ぶ生命科学分野の重要な学問領域の 1 つである。我々の健康問題とも直結する内容でもあることから、学生の関心も高いと感じている。

2.2 オンライン講義の実施概要

前期 15 コマと後期 15 コマのほとんどをオンデマンド型のオンライン講義として実施した。具体的には Power Point で講義資料を準備し、自分の音声や映像を記録した上で動画を作成した。並行して Power Point ファイルは PDF 化し配布資料とした。動画と配布資料は myFIT にアップロードし、講義日の午前 0 時には学生が視聴できる状態にした。学生からの要望に応え、その都度 myFIT には次回講義分の配布資料も併せてアップロードした。

2.3 アクティブラーニング

(1) 空欄の穴埋め

オンライン講義でも学生には作業をしてもらいながら視聴する方式を採用した。上述の配布資料には多くの空欄を設け、学生には穴埋め作業をしながら動画を視聴してもらった。当初は単語を記入する空欄を準備していたが、学生からの要望に応え、構造式や反応式なども書く箇所も設けた。

(2) Web 上でのクイズ

学生にはオンライン上で講義内容に関するクイズに挑戦してもらった。筆者が Google form を利用して 20 題程度の選択問題を作成し、当該 web サイトの URL および QR コードを学生に共有した。学生は web サイトにアクセスし、回答後は自動で採点し、間違った問題にはコメントと合わせて正解を表示するシステムにした。いつでも何度でも繰り返し挑戦して理解を深められるよう、問題と選択肢は常にランダムに表示されるよう設定した。

(3) 必須課題と自主課題

各オンライン講義の最後には課題を提示した。その際、必須課題と自主課題の 2 つを準備し、前者は簡単な課題を、後者やや難しめの課題とした。提出方法は myFIT 経由とし、1 週間以内には少なくとも必須課題を提出するよう求めた。

やや難易度の高い自主課題は論述問題を中心に出题した。講義のまとめや、文献調査した上での論述などに取り組んでもらった。正確な集計は取っていないが、6~7 割の学生が自主課題まで提出した印象を受けた。提出された課題の採点については、次の「双方向性確保の工夫」で紹介したい。

2.4 双方向性確保の工夫

オンデマンド型の配信方法を採用したため、リアルタイムでは学生の質問に回答する機会はなかった。一方で上述の課題提出を通して、学生とのコミュニケーションを取る機会を確保した。課題を提出した学生には、myFIT を通して筆者から必

ずコメントをフィードバックした。myFITのQ&Aにも質問や要望が来ることもあり、全てのコメントに対応した。後に述べるが、「課題に対するフィードバック」が学生からの評判がよく、たとえ僅かなコメントの返信であってもその効果は高いと感じた。

3. 授業評価アンケートの実施概要と内容

3.1 アンケートの実施概要

学期末ごとにFD推進機構が中心に集計している授業アンケートとは別に、「中間アンケート」として筆者は独自にアンケートを実施した。前期の生物化学Ⅰは第7回目、後期の生物化学Ⅱは第6回目の講義終了後にweb経由で実施した。

3.2 アンケート内容

アンケートの質問事項は表1に示すように「講義内容はどう感じているか」、「これまでの理解度はどうか」、「講師の話すスピードはどうか」、「講師のプレゼンテーションはどうか」、「スライドや配布資料はどうか」の5項目について、それぞれ5段階評価してもらった。

また自由記述欄を設け、オンライン講義に関する感想・意見・コメント（改善点・取り上げて欲しい内容等なんでも）などを記載してもらった。

4. 生物化学Ⅱのアンケート集計結果

表2に示すように生物化学Ⅰと生物化学Ⅱのそれぞれの中間アンケートから多くの回答が得られた。両方とも似たような傾向の結果が得られたので、本稿では生物化学Ⅱの様子を紹介したい。

表2 アンケートの回収率

| | 履修者数 | 回答者数 | 回収率 |
|-------|------|------|-----|
| 生物化学Ⅰ | 110名 | 96名 | 87% |
| 生物化学Ⅱ | 99名 | 75名 | 76% |

4.1 質問項目の5段階評価の結果

アンケートの質問項目における学生評価の分布は図1に示す通りとなった。生物化学Ⅱの「講義の内容」は平均4.1と比較的高い評価を得た。一方で「理解度」となると平均3.5まで低下した。このことから、講義の内容そのものは興味深いものの、その専門性から理解にはやや困難さを感じている様子が窺える。同様なアンケートを筆者の前任校でも実施していたが、似たような傾向が出ている点が興味深い²⁾。

講義における筆者の「話すスピード」と「プレゼンテーション」は、ともに平均4.4と高い評価を得た。特に筆者が準備した「スライド・配布資料」は平均4.7と極めて高い評価を得た。このことから、オンデマンド型のオンライン講義でも学生達は高い満足感を得ている様子が窺える。

表1 中間アンケートでの質問事項と評価方法

| 質問事項 | 5段階評価 | | | | |
|------|-------------|---|----|---|---------|
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 内容 | 興味深い | ← | 普通 | → | 興味がない |
| 理解度 | 理解している | ← | 普通 | → | 理解していない |
| スピード | 満足 | ← | 普通 | → | 不満 |
| プレゼン | 分かりやすい | ← | 普通 | → | 分かりにくい |
| 配布資料 | 見やすい | ← | 普通 | → | 見にくい |
| 自由記述 | 感想・意見・コメント等 | | | | |

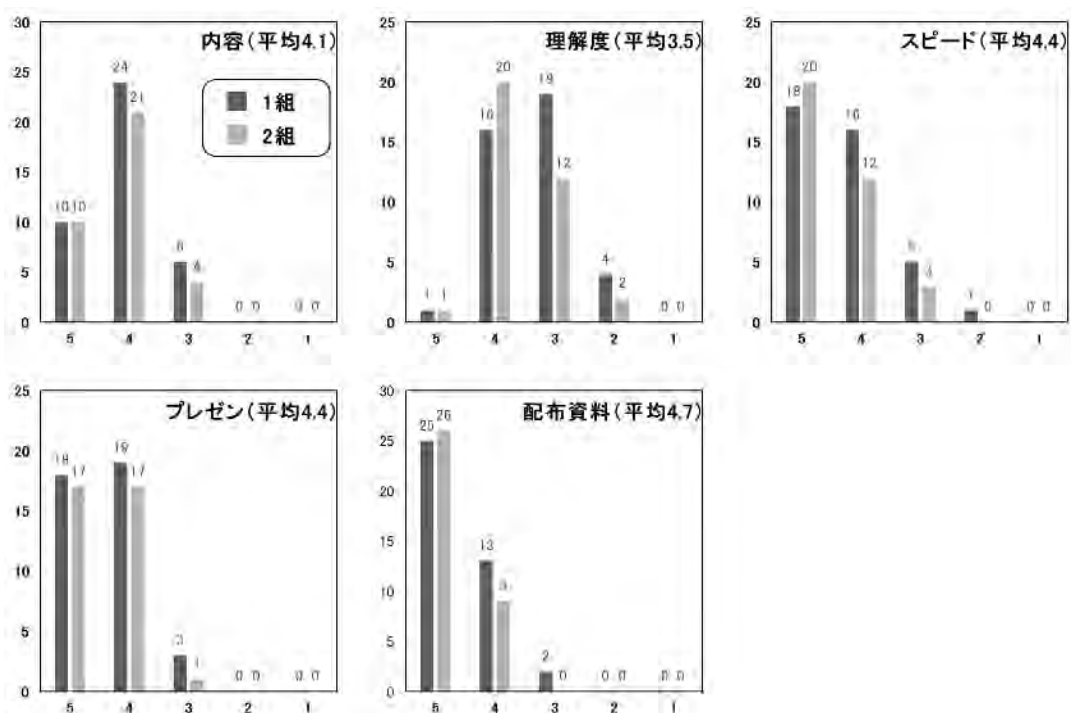


図 1 生物化学Ⅱの中間アンケートの集計結果。縦軸は人数，横軸は5段階評価。

4.2 自由記述による学生からの声

(1) 全体的な傾向

アンケートに回答した75名の学生全員は、なんらかのコメントを記入してくれた。筆者の主観的な分類にもとづくが、75名のコメント内容は大きく6つに分類できた。表3に示すように、最も多いコメントが「分かりやすい」といった旨の記載内容であった。

特筆すべき点として「課題に対してフィードバックしてくれるのが良かった」という声を得られたことが挙げられる。学生が頑張って提出した課

題に対して、教員がフィードバックを与えることの重要性を再認識できた。

また、要望として「予習がしたいので事前に講義資料が欲しい」「構造式や反応式なども記入したい」といった積極的な声も得られた。こういった声にはすぐに対応し、学生の要望に応えた。

表 3 自由記述で記載されたコメントの分類

| 分類 | 人数 | 割合 |
|---------------------|-----|------|
| 「分かりやすい」とのコメント | 21名 | 28% |
| 「課題」に関するコメント | 17名 | 23% |
| 「オンライン講義」に関するコメント | 8名 | 11% |
| 「フィードバックが良い」というコメント | 6名 | 8% |
| 要望・感想など | 16名 | 21% |
| その他のコメント | 7名 | 9% |
| 合計 | 75名 | 100% |

(2) 個別のコメントの紹介

自由コメント欄に記載された学生からの全ての声は本稿では紹介しきれない。興味のある方は、

筆者に問い合わせれば別途対応したい。下記の表 4 では代表的な学生のコメントを紹介したい。

表 4 自由記述で記載されたコメントの例

| 「分かりやすい」というコメント（抜粋，計 21 名，28%） |
|---|
| 先生の話すスピードがちょうど良く，とても聞き取りやすいです。テストに向けてしっかり覚えようと思います。 |
| 生物化学の内容は，意外と身近なものが多く，学んでいてとてもためになるなと思いました。内容は，用語がほとんどなので難しいと感じますが，赤木先生の解説でだいぶ理解しやすいです。 |
| 前期に引き続き生物化学を履修しましたが，とても分かりやすい説明と資料で学習がしやすいです。授業内容は複雑な所が前期と比べて多くなったように感じますが，復習をしっかりして理解したいと思います。 |
| スライドに図やイラストが描かれているため，具体的なイメージがしやすく，授業内容を整理しやすいです。 |
| 今まで，生物は暗記するのが大変だったのですが，赤木先生の解説はとても分かりやすく，理解して暗記することができています。いつも分かりやすい授業をありがとうございます。これからも頑張ります。 |

| 「課題」に関するコメント（抜粋，計 17 名，23%） |
|---|
| 自主課題とかで講義の復習が出来るし，発展的な内容のときはより理解を深めることが出来るので自主課題をやることで講義の復習だけでなく，興味が持てます。 |
| 授業もとても分かりやすく，スライドも見やすく，課題においても，自主課題が適切な難易度でよく復習できるため非常に満足しています。 |
| 自主課題は，授業でしたところが実際にどこでどのように使われているのかという，少し深掘りした内容なので取り組んでいて面白いです。 |
| 自主課題で，自分の言葉でまとめる・説明するという課題を時間のある時に取り組んでいますが，文章を作成したり，自分の考えをアウトプットして整理するいい機会になっていると思います。後期の後半は，もっとうまく時間を使ってアウトプットの機会に参加していきたいと思います。授業は毎回わかりやすく，スライドも簡潔で見やすいです。 |

| 「オンライン講義」に関するコメント（抜粋，計 8 名，11%） |
|---|
| オンラインでの授業だけど，対面と変わらないぐらい説明も資料も分かりやすいです。生物化学 I よりも出てくる単語や内容が難しいので，理解するのも暗記するのも難しく感じます。 |
| 生物化学 I に比べて，仕組みなどを理解するのが少し難しいですが，赤木先生の丁寧な講義で頑張ることができています。オンライン講義ではありますが，対面で講義を受けているくらい満足感を得ています。 |
| 先生がゆっくり話してもらえるので，理解しづらいところそのまま聞いたり，反対に図などがあり，わかりやすいところは倍速で聞けるのでとても受けやすくやりやすいです。課題もその講義に沿って作られたものと少し実力を試す問題があり，基礎と応用が身につけている気がします。 |
| 先生の話す速度がちょうどよく，プリントを書き込む際にも動画を止めたりしなくてもよいのでとても見やすいです。 |

| 「フィードバックが良い」というコメント（計 6 名，8%） |
|---|
| とてもわかりやすいです。課題後にフィードバックで返してくださるのでやる気が出ます。 |
| フィードバックがとても丁寧で嬉しいです。今後もよろしくお願いいたします。 |
| 授業はもちろんフィードバックの返信などとても丁寧で嬉しいです。 |
| 自主課題に対してフィードバックしてもらえるのは、自分が理解しきれていないところに気づけるのでとてもありがたいです。 |
| 生物化学 I より難しくなって課題が前より出来ないところや、不十分なところもありますが、それにもフィードバックで分かりやすく解説や、意見を頂けるので良いです。 |
| 課題に対してしっかりとコメントしてくれるので、やる気がでる。 |

| 要望・感想など（抜粋，計 16 名，21%） |
|---|
| 前期で勉強したことへの振り返りがあることで理解が進みやすかったので、もしよかったら講義プリントにも乗せてほしいです。（線で繋いだりして関係があるところをまとめられそうなので） |
| 内容が難しくなっていて言葉では理解できないことが多いので図で分かりやすくまとめたスライドを作ってほしいです。 |
| 高校で生物をしていて、福工大は物理や化学の分野が大半のなかでこのような専門的な生物の授業は楽しいです。 |
| 生物と化学のかかわりを理解することができるようになり興味を持って講義に臨むことができています。これからもよろしくお願いいたします。 |

5. この講義から学生は何を学んだか

5.1 大学の講義としての生物化学

本講義は「生物化学」であり、「生物の生命現象を化学で説明する学問」として講義を運営した。これはオンライン講義でも対面講義でも変わらない方針である。講義を通して先人たちが解明した生命現象のメカニズムを学び、進化の過程で生物が獲得した奇跡を感動して欲しいという思いで動画を作成した。

一方で、この講義を通して「勉強の仕方」も体得して欲しいと考えていた。どうしても暗記中心の勉強になってしまうが、そうではなく、論理的に生命現象を理解して欲しいと願っていた。全ての講義が終わり、最後に少し変わった自主課題を出題してみた。

5.2 最後の自主課題

太宰治の著書に「正義と微笑」という小説がある³⁾。この小説の中で、ある教師が生徒たちに語りかける場面がある。その教師の台詞で；

「勉強して、それから、けろりと忘れてもいいんだ。（中略）けれども、全部忘れてしまっても、その勉強の訓練の底に一つかみの砂金が残っているものだ。これだ。これが貴いのだ。」

といった旨の一節がある。実際にはもっと長い台詞であるが、自主課題ではそれを全文読んでもらった上で、以下の課題を出題した。

あなたは生物化学Ⅱの講義を通して、どのように「勉強の訓練」をして、どのような「砂金」が残っていると思うか、自分の考えを述べなさい。

この自主課題に対し、99名中47名の学生が回答してくれた。とても興味深い回答が多く得られ、生物化学の講義を通して、専門的な知識以外の学びや気づきが得られたようだ。こちらでも代表的な回答をいくつか紹介したい（表5）。

表 5 最終回の自主課題で提出された回答例

| 提出内容（抜粋，計 47 名，47%） |
|---|
| <p>嫌々勉強するのではなく、楽しく勉強することが一番、知識を身に着けることができ、愛することができると思う。また、知識を身につけなければならないという一心で勉強をしても、視野が狭くなり、物事を客観的に捉えられない可能性もでてきてしまう。よって、勉強を愛し、ポジティブに考えることで、たとえ勉強したことを全部忘れたとしても、努力したことは尊いと思う。</p> |
| <p>生物化学Ⅱの講義を通して、自分の興味のある部分に対しては、とことん突き詰めて勉強に励み、理解し、楽しむという勉強の訓練を行いました。大学に入るまでは勉強はやらされるもの、という認識が抜けなくて勉強を楽しむことができませんでした。自分の興味のあることであればどんなに難しい内容でも、楽しみながら勉強に励むことができました。これは、大学に在る間だけでなく、社会に出ても行いたいと思います。私が行った、勉強の訓練で残った砂金は、学ぶことを楽しむことです。</p> |
| <p>生物化学Ⅱでは、代謝についていくつかのテーマを踏まえて学んでいきました。今まで知らなかったことや、自身の健康について真に学んだりとても為になりました。しかし、今の時点でこれまで学んだこと全て覚えてはいないので、為になっているのか不安になりました。でもその時覚えるという「学び」ことが重要であることを太宰治の「正義と微笑」から学びました。勉強の訓練を通して、自分が知らなかったことを学んで財産にする砂金を得ることができたと思う。これからも学びを大切に、大学生活の残り2年をこれからの財産とできるようにしていきたいと思います。</p> |
| <p>今まで高校とかで学んだ学問で今大学でためになったと思えるものは正直多くないし、大学受験で頑張った勉強した内容もあまり覚えていませんが、勉強をしっかりやるといった実績と記憶はあります。このような自分が今までやってきたことは失敗と成功を含め自分自身の糧となりこの先つらいことがあっても立ち向かっていけると考えられます。この気持ちこそが勉強や物事をなす過程で学んだことから得ることのできる価値ある砂金だと考えます。</p> |
| <p>私の生物化学Ⅱ講義の「勉強の訓練」は、理解できない部分は何度も講義動画を視聴することや、講義は対面時と同じ日の同じ時間に受講することである。これにより、何事にも努力することや計画力を高めるという「砂金」が残っていると考える。</p> |
| <p>私は生物系に特に興味があったので、この講義では知識を増やすのと、自分が勉強したいことや将来やりたいことに何かつながりはないか探す機会になっていました。そんな中で直接先生とお話しする機会をいただき、専門の先生と自身がやりたい研究について可能かどうか相談できたことはとても大きな助けになりました。勉強の訓練というのは、自分でこつこつと知識を蓄えたり、熟考して問題解決のプロセスを得る事などが大きく当てはまると思いますが、私にとってはこの講義を通して自分の道に交わるものを探すことが勉強の訓練の一つになっていました。講義として受けとったものの中に、自分のやりたいことや、将来の自分の活動方針が定まっていく大事な要素がランダムに転がっている可能性があると思います。それが一つかみの砂金の様なものと私は感じました。</p> |

6. これからのオンライン講義のあり方について

6.1 オンライン講義での学生の学びの推進

学生達には積極的に伝えていないが、本講義を通して、筆者は「思考の言語化のトレーニング」を施していた。「自主課題の論述問題」「中間アンケートの自由記述」「試験での授業の感想」など、機会を見つけては「思考の言語化のトレーニング」に取り組んでもらった。そして多くの学生がこのトレーニングに参加し、あらゆる課題・アンケートで様々なコメントを残してくれた。学期末ごとに大学として実施している授業アンケートでも、

ここまで多くのコメントは出てこないのではないだろうか。多くの学生が生物化学Ⅰ/Ⅱの講義に積極的に参加している様子が分かり、オンライン講義が十分に機能してコロナ禍でも学生達の学びを止めることなく推進できたと感じている。

筆者の講義がオンデマンド型であったこともあり、学生の好きな時間に自分のペースで講義を視聴できたのも功を奏したのかもしれない。今後、オンライン講義を活用できるのであれば、出張等で講義ができない場合も土曜日に振り替えなくて済む。これは学生にとっても福音ではないだろう

か。

6.2 オンライン講義の問題点

当然、必須課題しか提出せず、アンケートは回答せず、試験もギリギリの学生は一定数いた。課題は myFIT で提出しているの、学生同士で回答を共有している者もいたかもしれない。動画は再生ボタンだけ押し、必須課題のみ適当に回答している学生もいたかもしれない。こういった問題は、オンラインでも対面でも遭遇する問題であり、コロナ禍の議論とは別次元であるように感じている。

ではオンライン講義の問題点はなにか。学生のメンタル問題、ネット環境の問題、授業料の問題などさまざまな問題が各メディアで議論されている。

私を感じた問題の1点目は、現実的な問題として、同じ日にオンライン講義と対面講義が実施されるケースだ。1限がオンラインで2限が対面だった場合、学生の通学時間を考慮すると、結局1限から大学にきてオンライン講義を受講しないと、2限に間に合わないことになる。ライブ型のオンライン講義は、本学では原則オンデマンド配信もすることになっているが、学生には混乱や負担を与えたかもしれない。

6.3 学術的な独創性と多様性の創出

問題の2点目は、オンライン講義であればいっそプロに任せてしまえば良いのではないか、という議論の勃発である。無料で視聴できる動画コンテンツが溢れている今、動画作成のプロによる分かりやすい講義がたくさんアップロードされている。そういったプロ達が網羅的に講義動画を作成すれば、それを視聴した方が良いと思う人が出てくるのは当然だ。

しかし筆者は、たとえオンラインであっても、大学ごとに独自のオンライン講義を配信すべきだと考えている。なぜならば、学術的な独創性と多様性の創出こそが、我が国の人材育成と研究力強化に必要なからだ。筆者は「生物化学」の講義を担当しているが、恐らくその内容は他大学のそれ

とは異なる点が多いと思っている。どちらが良い悪いという議論ではない。大学ごとに異なる研究背景を持つ教員が、独創的な講義を運営し、それに興味を抱く学生が出ることで、我が国の学術的な多様性の創出につながる。教員と学生のセレンディピティな出会いこそが、新しいものを生み出す絶好のチャンスなのではないだろうか。全国一斉に同じ動画コンテンツで勉強をすれば、学術的な多様性は失われ、我が国の国際競争力はますます低下してしまう。

7. おわりに

筆者は一般社団法人海外日本人研究者ネットワーク(UJA)に所属し、社会貢献の一環として若手研究者の留学促進活動をお手伝いしている。コロナ禍でUJAは、関係機関と連携して仮想現実(クロスリアリティ, XR)空間を利用した学术交流や研究会開催を試みている^{4,5)}。ZoomやTeamsによるビデオ会議ではなく、参加者がアバターに扮してXR空間で情報交換するシステムだ。これにより時空を超えた交流が可能になる。対面での交流に苦手意識がある人でも、XR空間では活発に議論できるケースが知られている。身体的機能に不自由があり、あまり屋外に出られない人も、XR空間であればアバターを介して自由に動き回ることができる。このことから、XR空間の利用は新たな人材発掘の可能性を秘めている。今後、教育の場面でもXR空間の活用は推進されるだろうと感じている。経緯はどうあれ、動き始めたICTを活用した教育の流れは止めるべきではない。

本稿を執筆している時点では、ようやく我が国でも医療従事者に対しmRNAワクチンの接種が始まったところである。mRNAワクチンに大きな期待を寄せつつも、当面はwith-COVID-19時代であることには変わりない。この時代に生きる者としてnew normalを受け入れ、様々な局面で柔軟に対応し、学生の学びを止めることなく人材育成を推進していきたい。

そして最後に、コロナ禍でも継続してオンライ

ン講義を受講し、しっかり学業を修めた学生諸君を心から労りたい。頑張ってくれてありがとう。

参考文献

- 1) 黒木登志夫：新型コロナの科学 パンデミック，そして共生の未来へ，中公新書，2020年
- 2) 赤木紀之：講義に英語を導入することで見えてきた課題と可能性 ～医学類おける一例の紹介～，金沢大学国際機構紀要，第1，p.15-30，2019年度
- 3) 太宰治：正義と微笑，Amazon，Kindle版（電子書籍）
- 4) 世界初！研究者と家族が参加した国際サイエンスフォーラム「Japan XR Science Forum 2020 in US Midwest」，PR Times.，2020年7月20日
<https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000002.000057512.html>
- 5) 学術集会のXR（クロスリアリティ）空間開催を支援！海外日本人研究者ネットワーク（UJA）が，MPUF，（株）メディアプロデュースとともに，「Japan X(R) the Venue」サービスの提供を開始，PR Times.，2020年11月18日
<https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000004.000057512.html>

Teams を用いたグループワークの教育的価値： 「コミュニケーションの心理学」における導入事例

中 野 美 香 (教養力育成センター)

Groupwork using Teams and their educational value: A case of “Psychology of Communication”

Mika Nakano (Center for Liberal Arts)

Abstract

In 2020, online classes in higher education became necessary because of COVID-19. This had a considerable impact on active learning, which fosters mutual understanding through peer communication. The purpose of this study was to examine Teams as a tool for online group discussions and to explore its educational value in higher education. In “Psychology of Communication”, students participated in presentations and small group discussions in two of 15 remote classes by using the functions of Teams’ Breakout Room. The final 230 reports were analyzed to reveal the educational value of the new attempts. The results revealed three primary things students learned during group discussions, which were expression and steps to facilitate discussion smoothly, respecting various values, and the importance of ice-breakers and self-disclosure. However, the disadvantages associated with online discussions included communication difficulties such as anxiety for others’ lack of reactions and understanding when the camera is off. Based on those findings, effective instruction should be developed.

Key words: *Online Discussion, Liberal Arts, Literacy, Communication, Breakout rooms.*

1. 問題と目的

2020年度、感染症対策のため多くの大学は遠隔講義の実施を余儀なくされた。その中でも受講者同士のコミュニケーションを伴うアクティブラーニング型の講義では講義内容や方法の見直しを迫られたことで、新しい教育方法が創出されている。オンライン上でのコミュニケーションを実現するためにはツールやそれを用いた講義進行のみならず、受講者の心理や学習環境への配慮も求められる。今後の見通しが立たない状況において、一時的な対面講義の代替というよりは、ICTによるコミュニケーション教育に積極的な価値を見出すことに意義があると考えられる。実際にこれまで、ポスト・コロナ時代に目指すべき教育の在り方についての提言¹⁾や遠隔講義への移行に関する知見²⁾、

振り返りを中心としたコミュニケーション教育の方法³⁾など新しい価値を提案する研究が報告された。また、グループ・コミュニケーション・ルーム⁴⁾の活用、自己決定理論⁵⁾に基づく学習者主体の遠隔でのアクティブラーニングの実施⁶⁾など具体的な教授法の開発に関する研究が続々とおこなわれている。その一方で、遠隔でのコミュニケーション教育に対してどのように受講者が認識したかを明らかにする研究が不足している。

コミュニケーション教育の転換期において、小浜(2021)が指摘したとおり、コミュニケーションのユニバーサルデザイン⁷⁾という視点は極めて重要である。環境や状況等、受講者の特性に関わらず誰もがストレスや疎外感なく授業に参加できるようにするためには、受講後の学習者の声を手

掛かりに改善につながる知見を蓄積していく必要がある。そこで本論は「コミュニケーションの心理学」の遠隔講義における Microsoft Teams を用いたグループワークの導入方法を紹介し、受講者の認識を明らかにすることでオンラインでのコミュニケーションの教育的価値を考察することを目的とする。

2. 講義概要

本節では講義の計画を 2.1 で述べた後、2.2 で Teams によるグループワークの導入方法を説明する。

2.1 講義計画

「コミュニケーションの心理学」は全学科の学生が受講する後期開講の教養科目(2単位・選択)である。講義の目標は以下のとおりである。「心理学の基礎知識をコミュニケーションを通して獲得する」「事例を用いて理論的な内容を他者に説明できる」「心理学的な問いを立て、他者との議論を通じて探求することができる」。講義は各回で心理学の主領域について学習しながらコミュニケーションの技法についても学び、学習内容についてグループでディスカッションを行うこととした。各回の心理学のテーマを以下に示す：①コース・イントロダクション／コミュニケーションとは、②パーソナリティ、③感覚・知覚、④学習、⑤記憶、⑥感情、⑦行為、⑧知能、⑨発達、⑩無意識、⑪心理的支援、⑫対人認知と対人距離、⑬対人関係、⑭集団。第15回はレポート作成および解説をおこなった。グループディスカッションの技法⁸⁾について講義で扱った内容は以下のとおりである：②グループディスカッションの進め方、③他者から見た自分の理解、④相手を受け入れよう、⑤アイスブレイク、⑥スモールトーク、⑧司会をしよう、⑨グランドルール⑩テーマの分析、⑪アイデアを広げて絞り込む、⑫話し合いのステップ、⑬意見交換しよう。

2020年度は受講者が1クラス100名程度と感染

症対策が困難なため、すべての講義を遠隔で実施することとなった。筆者が担当する3クラスでは受講者の学習環境を考慮し、15回中、13回をオンデマンド型の動画を用いて講義をおこなった。オンデマンド講義では動画とワークシートを用意し、動画を視聴する前後で同じ質問に回答することで理解や認知のギャップに気づきやすくした⁹⁾。また、その振り返りを他の受講生とオンライン上で共有することで異なる意見に触れる機会を設け、対面でのディスカッションの代替とした。また、第7回と第14回講義でライブ講義を実施し、前半と後半のまとめおよび学習した内容の実践として、プレゼンテーションおよびグループディスカッションを実施した。

2.2 導入方法

2.2.1 事前準備

事前準備は4点に分けられる。オンライン講義の導入が決まった段階で権限を持つ本学の情報基盤センターにクラスごとに Teams のチームの作成を依頼した。受講者には初回のオリエンテーションで講義計画を共有し、発表の準備を各自で進めるよう伝えた。プレゼンテーションのテーマは講義の前半と後半で学習したものから1つ選んで3分間の発表資料を準備することとした。ライブ講義の前週に会議のリンクを授業資料で提示し、参加登録してもらった。そして講義の前日までに本学のオンライン上の学習システム「myFIT」の「クラスプロファイル」の「授業資料」で注意事項、会議のリンク、授業の流れ、ワークシート、課題等を提示した。講義当日は30分前から会議を開始し、カメラのオン・オフは学生に任せることにした。

2.2.2 講義

ライブ講義当日のスケジュールを表1に示す。受講者が混乱しないようにスケジュールは第7回・第14回のライブ講義で共通とした。始めに一般の会議で受講者全員に説明した。トラブル等で入室が遅れる場合を想定し、開始から20分間を講

義とグループ分けおよび操作説明の時間とした。ここでは、オンラインでのグループワークに慣れていない学生に配慮し、対面でのグループワークとの違いを示し、はっきりと言いたいことを伝えることや、相手が不安にならないようにすぐに反応を示すなど、受講者の能動的な参加が必要であることを伝えた。また、時間管理が難しいことから司会者とタイムキーパーをあらかじめ決めておくようにした。トラブルが起こるのはよくあることとし、グループで解決できない場合はチャットで教員に質問するよう伝えた。またグループに移動後は速やかにステップに沿ってグループワークを進められるようにあらかじめスケジュールを授業資料で提示すると共に、講義中もスライドで示し、手元に資料がない場合は写真を撮るように指示した。必要事項の説明の後、講義資料を用いて説明をおこなった。

表 1 ライブ講義のスケジュール

| 時間 | 内容 | 所要時間 |
|--------|--|--|
| 0～20分 | 注意事項・操作説明 講義 | 【20分】 |
| 20～25分 | 移動 | 【5分】 |
| 25～90分 | グループワーク 1. 自己紹介・役割決め 2. プレゼンテーション (3分発表+2分QAコメント) 3. ディスカッション テーマ①② | 【65分】 10分 25分 (5分×5名) 30分 (2分×15) |

講義開始 20 分後、Teams のブレイクアウトルーム機能を用いて受講者を 5 名で構成されるグループに分けて、移動してもらった。グループ数の設定に数分時間を要するため、移動の案内が表示されるまでプレゼンテーションの準備をするよう指示した。プレゼンテーションでは画面共有機能を用いることとした。ディスカッションの 2 つのテーマについては、第 7 回講義では「①大学生にとって幸せとは何か」「②大学生が心理学を学ぶ意義は何か」とした。第 14 回講義では、テーマを発展させて「①「豊かな人生を送るためにはどうすれ

ばいいか」②「大学生が心理学を学ぶ意義は何か」とした。②は 2 回とも同じテーマであるが、講義やグループワークの反省を踏まえて前回よりも深い議論ができるよう伝えた。グループワーク中は集中力を維持し、学習の記録を残すためにワークシートを準備した。ワークシートはグループのメンバーの発表の評価と、ディスカッションの内容をメモしてもらった。グループワークの時間はグループの進行によって異なるため、終わったグループは別のテーマについて議論したり、課題をおこなう時間とした。グループワーク中は教員と講義補助の学生(クラスサポーター:CS)で見回り、質問はチャットで随時、受け付けた。

2.2.3 講義後の課題

授業中にワークシートに書いた内容を基に、振り返りをクラスプロファイルの課題から提出してもらった。提出した課題は受講者が相互に閲覧できるように設定し、共有した。これにより、他のグループの活動の様子や多様な意見を知ることができる。翌週の講義で振り返りに対して教員からフィードバックをおこなった。

3. 方法

本論の目的は講義で導入したオンラインでのグループワークに対する受講者の認識を明らかにすることである。2020 年度の「コミュニケーションの心理学」の受講者に第 15 回講義で記述してもらった講義全体の振り返りを分析した。受講者 260 名のうち完全な回答が得られた 230 名分のデータを分析対象とする。本論で分析した問いは、「Teams などのオンラインでのディスカッションと対面でのディスカッションを比較し、相違点を説明しなさい」と「グループディスカッションの講義で学習したこと」の 2 つである。すべての回答に対して筆者を含む 2 名でコーディングをおこなった。意見の不一致がある場合は議論により解消した。

4. 結果と考察

4.1 オンラインと対面でのコミュニケーションの相違点

コーディングの結果を表 2 に示す。回答は多かったものから「コミュニケーション」「PC 操作関連」「快適さ・利便性」に関する 3 つのカテゴリーに分類できた。

表 2 対面とオンラインのグループワークの相違

| カテゴリー | 項目 | N |
|-----------|------------------------------------|----|
| コミュニケーション | 表情, 反応がわかりにくい, リアクションを大きくしないといけない | 37 |
| | 話をするタイミング, みんなが遠慮してしまう, 積極的に話す | 9 |
| | 気持ちが伝わりにくい | 7 |
| | 目線に気を付ける | 4 |
| | 資料を共有できる | 2 |
| | 困ったときに誰かに助けてもらいづらくなる | 2 |
| PC 操作関連 | ツールや Wi-Fi などの設備が必要になる | 10 |
| | カメラ ON にした方がいい | 10 |
| | 音声が聞き取りにくい | 5 |
| | 背景を気を付ける | 3 |
| | ツールに慣れておく必要がある | 3 |
| 快適さ・利便性 | あまり緊張しない, リラックスして臨める, 大きな声を出さなくてよい | 8 |
| | どこにいても参加できる | 5 |
| | 途中で水分補給ができる | 1 |

1 つ目の「コミュニケーション」に関連する項目は、「表情, 反応がわかりにくい」「リアクションを大きくしないといけない」「相手の表情や反応がわかりにくい」という反応に関する回答が群を抜いて多かった。講義でカメラのオン・オフは自由としたところ, オフの状態グループワークをおこなうグループが多数であった。そのため相手が見えない状況でコミュニケーションをとることに慣れておらず, 相手の反応がないと調整しづらかった学生が多いことがわかる。この後「話をするタイミング」「みんなが遠慮してしまう」「積極的に話す」などグループ全体の相互作用に関する

項目や, 伝え方に関する項目が続いた。画面共有機能を用いて資料を共有したり議事録をとることでディスカッションやプレゼンテーションの理解や話し合いの質が高まるという利点があるが, 一方でオンラインでは困った時に助けが得にくいという回答もあった。

次に, 2 つ目の PC 操作関連の回答については, ネットワークなど受講に必要な機材や環境やツールに関する記述が含まれた。カメラはオンにした方がいいという上記の「コミュニケーション」のカテゴリーに関連するコメントもあった。また知識として知っているだけでなくツールに慣れる必要性も挙げられている。

3 つ目の「快適さ, 利便性」については, オンラインで受講する利点として言及されていた。コロナ禍で遠隔が求められる状況においても他の受講者とコミュニケーションが取れるというポジティブな面に注目していることがわかる。また, むしろ「あまり緊張しない, リラックスして臨める」「途中で水分補給できる」という対面でないコミュニケーションのメリットを挙げた回答もあった。

4.2 グループ・ディスカッションの学習内容

学生は講義と実践を通じてグループ・ディスカッションの何を学んだかについて, 回答数が多かった項目から順にまとめた結果を表 3 に示す。

回答数が最も多かったのは, ディスカッションの進行方法で, 意見を交換することの価値や, アイスブレイクや自己開示の重要性に関する記述が続いた。これらの 1~3 番目に挙げられた項目は特に多くの受講生が学習したことがわかる。次に 4~8 番目の項目は, 傾聴, 広い意味で他の学生とコミュニケーションをとること, 他の意見を受け入れる, 役割決め, リアクションなどの非言語コミュニケーションに関連する回答が挙げられた。9 番目以降は, 雰囲気作り, 多様なディスカッションスキル, スライド作成, 伝え方, ルール作り, 積極性等であった。

表 3 グループ・ディスカッションで学んだこと

| | 項目 | N |
|----|---------------------------------|----|
| 1 | 話し合いをスムーズに行うための言葉選び・話し方 | 29 |
| 2 | 意見交換・価値観の違いを実感 | 28 |
| 3 | アイスブレイクの重要性・自己開示・(初対面)の相手と打ち解ける | 27 |
| 4 | しっかり聞く・傾聴力 | 18 |
| 5 | 他の学生とのコミュニケーション | 17 |
| 6 | 相手の意見を受け入れる・否定的にならない | 15 |
| 7 | 役割の決め方・初めに決めておく | 14 |
| 8 | リアクションを大きくとる・ジェスチャー・表情 | 14 |
| 9 | 盛り上げ方・雰囲気作り | 11 |
| 10 | 「雑談」「対話」「議論」のスキルを身に着ける | 10 |
| 11 | スライド作成 | 10 |
| 12 | 自分の意見をわかりやすく明確化する・伝える | 9 |
| 13 | 議論のルールを決める(グラドルール) | 9 |
| 14 | 自分から進んで発言する・積極性 | 8 |
| 15 | 議題に沿って話を進める・流れの把握 | 4 |
| 16 | スモールトーク | 3 |
| 17 | たくさん論点を出す・また大切な論点かそうではないのかの分別 | 2 |
| 18 | 不満や問題を表面化する | 1 |
| 19 | 緊張感を持つことが大切 | 1 |

4.3 総合考察

4.1の結果より、オンラインと対面でのコミュニケーションにおいて学生が違いを感じるカテゴリーとして「コミュニケーション」「PC操作関連」「快適さ・利便性」が明らかとなった。この結果を参考に、講義の前にあらかじめ注意点や心構えを伝えておくことが効果的であろう。オンライン・対面いずれもメリット・デメリットがあり、状況に応じて適切に対応することが求められる。特にオンラインでは話の内容にフォーカスするなど発表者の心構えはもちろんのこと、聞き手の心構えとしても反応をアイコンで示し、即座に反応するなど双方の積極的な関与が求められる。PC操作関連についても、予想される問題と対策やチェックリストを作成すると受講がスムーズであろう。オ

ンラインでのコミュニケーションの快適さ、利便性についても事前に説明があれば受講者の視野が広がると考えられる。これらの経験は今後、就職活動でのオンラインイベントの対策につながる。

4.2のグループ・ディスカッションで学んだことについては、回答の傾向からグループに分けられた。これらの項目は対面でも共通することから、オンライン・対面のどちらの場合にも対応できるスキルを向上させることができると考える。また両者を比較することで、自身のパフォーマンスについて理解が深まるだろう。表3で結果で明らかになった項目については、具体的に対面との対比からオンラインのグループワークでどのように役立つのかマニュアル等を作成し、事前に理解を深めておくことが効果的であると考えられる。これらのことがオンラインでのコミュニケーションの不安を低減し、見通しを持ってオンラインでのコミュニケーションに積極的に参加するための足場かけになると考える。

5. まとめと今後の展望

本論はTeamsを用いたグループワークの導入方法を紹介し、学習者の認識から教育的価値を考察することを目的とした。Teamsのブレイクアウトルームの機能を用いて、ステップを踏んで受講者の心理に配慮しながらコミュニケーションを扱う講義を遠隔でおこなった。分析結果から、PC環境など対面にはない要素が加わるが、グループワークそのものについてはやりにくさがありながらも、今の状況における利点の方が認識されていた。今後、このような経験が就職活動や新しい働き方につながっていくものと考えられる。オンラインでのスキルを学ぶことは対面でのスキルの向上にもつながり、ひいては単なるスキルの獲得に留まらず、必要に応じて柔軟に新しいスキルを獲得し、学び続けるというマインドの涵養に教育的な価値があると考えられる。

一方、学生がやりづらさを感じた点については事前に受講者と共有し、学習環境や特性に関わら

ずオンラインでのグループワークに参加できるようなサポートが必要である。オンラインでのコミュニケーションの重要性は増すものと考えられるが、遠隔・対面に関わらず学生のニーズに合わせてよりよい教育を提供できるよう研究を継続したい。

参考文献

- 1) 高田和生, 木下淳博, 山口久美子, 須永昌代, 秋田恵一, 若林則幸, 田中雄二郎 (2020) コロナ禍対応で見てきた, ポスト・コロナ時代に目指すべき医歯学教育についての提言 医学教育, 51-3, 372-374
- 2) 半谷眞七子ー医学教育, 2020 参加体験型学習中心であったコミュニケーション教育の遠隔教育移行での教育方略 2020, 51(5) : 544-547
- 3) 中野美香 (2021) 遠隔講義におけるコミュニケーション教育: プレゼンテーション基礎とレトリック基礎の振り返りの分析と提案 基幹教育紀要 7, 31-40 九州大学基幹教育院
- 4) 松下幸司 (2020) 大学の遠隔講義におけるアクティブラーニング型授業の試みーグループ・コミュニケーション・ルームと情報共有ツールを併用してー香川大学教育実践総合研究, 41, 89-98
- 5) Deci, E. & Ryan, R. (1985). *Intrinsic Motivation and Self-Determination in Human Behavior*. New York & London: Plenum Press.
- 6) 塩沢正 (2020) オンデマンド型遠隔授業の活性化: 「異文化コミュニケーション論」の授業を例として 中部大学教育研究 20, 101-114
- 7) 小浜朋子 (2021) コロナ禍における「コミュニケーションのユニバーサルデザイン」に関する考察ーSUACの学生レポートの分析からー 静岡文化芸術大学研究紀要 21, 77-80
- 8) 中野美香 (2018) 大学生からのグループ・ディスカッション入門 ナカニシヤ出版
- 9) Nakano, M. (2019) Four-layered Question approach to discuss social problems in Japan for STEAM literacy: a case of “the declining birthrate and aging society”. The proceedings of the First Ocean Park International

STEAM Education Conference. June 21-22, Hong Kong.

付記

この論文は 2021 年 3 月 9 日に本学で開催された第 20 回 FD Café「ICTを活用した授業実践事例～遠隔授業実施を振り返って～」における発表「Teamsによるグループワークの実践事例」(中野美香)を基に作成された。

謝辞

本研究の実施にあたり, 本学情報基盤センターの成久智彦氏, 内田翔氏から多大なご支援を賜りました。心より御礼申し上げます。またクラスサポーター (CS) の江口ひなの氏には貴重なご助言を賜りました。ここに謝意を表します。

情報工学部 4 学科の「FIT ポケットラボ」 with COVID-19

| | | |
|-----|-----|----------------|
| 下 戸 | 健 | (情報システム工学科) |
| 福 本 | 誠 | (情報工学科) |
| 松 尾 | 慶 太 | (情報通信工学科) |
| 丸 山 | 勲 | (情報システム工学科) |
| 田 嶋 | 拓 也 | (システムマネジメント学科) |
| 前 田 | 洋 | (情報通信工学科) |

Key words: *Motivation Driven Learning, Science and technology, Independent study, Creativity education*

1. はじめに

意欲ある学生をエンカレッジしたいという教員の思いから、低学年時からユニークな学術活動に専念でき、自主的に知的探究心を追究できるような環境を整えられ、「FIT ポケットラボ」は 2012 年に設立された。この活動は『FIT ポケットラボ参加学生に関する分析』¹⁾、『MDL (Motivation Driven Learning) としての FIT ポケットラボ』²⁾、『FIT ポケットラボの活動と今後の展開—落選と口頭発表昇格—』³⁾にもあるように、大学の本義に沿った有効なものだと考えられた。2016 年度には情報工学部の学科横断で実施することになり、『情報工学部 4 学科の「FIT ポケットラボ」』⁴⁾、『情報工学部 4 学科の「FIT ポケットラボ」の進展』⁵⁾、『情報工学部 4 学科の「FIT ポケットラボ」の向上』⁶⁾および『情報工学部の「FIT ポケットラボ」の成長』⁷⁾で、各学科の特色が交流し、先端的教育に発展したことを報告した。本活動は、

- ・低学年での学術活動の実現
 - ・文科省主催のサイエンス・インカレにおいて 8 年連続ファイナリスト選出
 - ・参加学生の大学表彰
 - ・主体的・能動的学修の伸長
 - ・大学院進学
 - ・学科横断的な取組み
- とその広報的価値をもたらしてきた。サイエンス・

インカレでは 2013 年度から 6 年連続で入賞しており、2015 年度には実質 2 位 2017 年度には実質 3 位の受賞となった⁸⁻¹²⁾。成果発表はサイエンス・インカレのみに留まらず、他の大会にも参加し受賞もしている¹³⁻¹⁶⁾。この活動により、学内でも i-Tech LAB の中核プロジェクトの 1 つに育っている。

2020 年 2 月 29 日 (土) と 3 月 1 日 (日) に立命館大学 (びわこ・くさつキャンパス) で開催される予定だった第 9 回サイエンス・インカレは、新型コロナウイルス (COVID-19) の影響で急遽中止となった。第 10 回サイエンス・インカレの開催については、5 月の緊急事態宣言の発出を受けオンライン開催の検討がされ、8 月に開催が決定した。年度初めにおける COVID-19 の影響による大学の対応においては、オンライン授業が検討されはじめ、施設使用の制限もされた。制限が緩和された際は、サイエンス・インカレの開催が決定されたこともあり、参加希望の学生が 1 人でもいれば、FIT ポケットラボも感染防止に徹底し、可能な範囲で活動することになった。本報では、2020 年度の活動内容について報告する。

2. FIT ポケットラボの活動目的

参加学生が希望する研究が、全国で同じように研究している同世代と同等のレベルであることを

認識するために、文部科学省主催の「サイエンス・インカレ」のファイナリストに選出されることを全員の目標として活動を行っている。サイエンス・インカレとは、全国の学部生等を対象として行われる、文部科学省主催の研究発表会である。自由な発想に基づく自主研究を発表する場を設けることにより、その能力・研究意欲を高めるとともに、課題設定能力・課題探究能力、プレゼンテーション能力等を備えた創造性豊かな科学技術人材を育成することを目的としている。日本の科学技術イノベーションを推進・発展させるため、次世代の科学技術を担う若き才能を見出し、切磋琢磨し合う場となっている。研究の審査は厳しく、3月上旬に開かれる大会に出場できるファイナリストは書類審査により決定される。前年11月に12ページにおよぶ論文を提出し、複数の大学研究者による査読を経て選抜されるもので、審査が厳しくかつ学生自身の本当の実力が問われる大会である。

3. 2020年度FITポケットラボの活動

COVID-19により、サイエンス・インカレの開催決定の公表が8月であったことや、学内での活動が緩和されたことを受けて、8月下旬に条件付きでFITポケットラボの活動をはじめた。条件は、①指導教員の身の回りで希望者がいれば募る②大学の新型コロナ感染予防を遵守して活動するであった。その結果、情報システム工学科2年生1名、3年生5名の6名が活動を行った(図1)。指導教員の構成は各学科の協力の下、

- ・前田 洋 教授 (情報工学部長)
- ・福本 誠 教授 (情報工学科)
- ・松尾慶太 教授 (情報通信工学科)
- ・下戸 健 准教授 (情報システム工学科)
- ・丸山 勲 准教授 (情報システム工学科)
- ・田嶋拓也 教授 (システムマネジメント学科)

だった。研究活動では、サイエンス・インカレ経験者および大学院生の6名の学生がアドバイザーとして活動を支援した。



図 1 2020年度メンバー

3.1 2020年度研究テーマ

オンライン開催は初めてのことで、不明な点など多かったが、サイエンス・インカレのオンライン説明会を受けたりして、活動を活発化させていった(図2)¹⁷⁾。2020年度に実施した学生の自主研究2件であり、『グローバル人材育成と工学教育を関連させた授業デザインの提案』と『全人工膝関節置換術における膝蓋大腿関節と脛骨大腿関節のリアルタイム荷重バランス計測システムの開発』であった。学生がまとめたものを付録に示す。



図 2 サイエンス・インカレオンライン説明会に参加

3.2 活動結果

「サイエンス・インカレ」に参加することが最終目標であるが、例年は中学生や高校生に対する研究体験、学術イベントの参加およびオープンキ

キャンパス等で活動をしていた。2020年度はCOVID-19の影響により中止になったものが多かったが、可能な限り学術活動を行ったので、それも含めて報告する。

3.2.1 SINAPS九州Jamboreeの開催

2021年3月1日(月)に本学のi-Tech LAB.とZOOMオンラインにて、古澤天晟さん(情報工学科2年)が第4回SINAPS九州Jamboreeを開催した。古澤天晟さんは大学1年生からFITポケットラボで自主研究を行い、第9回サイエンス・インカレのファイナリストに選出されている。SINAPS九州支部長だった斉藤大和さん(情報工学科卒)の意思を引き継ぎ、今回の開催に至った(図3)。詳細はCampus Mail¹⁸⁾で紹介された。



図3 第4回SINAPS九州Jamboreeを開催

3.2.2 日本産業技術教育学会第15回技術教育創造の世界(大学生版)発明・工夫コンテストに応募

技術教育創造の世界(大学生版)発明・工夫コンテストは、日本産業技術教育学会が毎年開催しているコンテストである。FITポケットラボの1チームが開発した作品が、「特別賞」を受賞した¹⁹⁾(図4)。

文部科学省および経済産業省は、グローバルな社会課題を発見解決し、様々な国際舞台で活躍できる人材であるグローバル人材の育成に取り組むことを挙げている。そこで、既存の高校科目に対し

て、『情報』を有効に活用することで、次期学習指導要領で求められているグローバル人材の育成や情報教育に寄与できる授業デザインの構築を行うことを目的とした。COVID-19の感染対策のために、需要が高まっているAutomatic Alcohol Dispenserを教育教材として開発した。受賞作品は、i-STEM教育プログラムの高大連携課題研究(福岡工業大学×附属城東高校工業科)で用いられ、高校生はオリジナルの4つのAutomatic Alcohol Dispenserの開発を行い、JR福工大前駅を含め、学内外4箇所に設置されている。



図4 第15回技術教育創造の世界(大学生版)発明・工夫コンテストで「特別賞」を受賞

3.2.3 第10回サイエンス・インカレに参加

2つのプロジェクトの研究成果は11月の論文提出までにまとめることができ、書類審査の結果、1チーム3人がファイナリストに選出された。詳細はCampus Mail²⁰⁾で紹介された。

第10回大会は2021年2月28日(日)にオンラインで開催された。今回は1月に予めファイナリストに対して審査会が行われ、最終選考に残った研究の発表が行われた。有名国公立大学も多く参加する本大会において、肩を並べて発表すると同時に、他大学の研究を聞いたり交流したりすることで、全国の同級生は様々な分野で、こんなにも研究を楽しみ、熱心に活動していることを知った。大会を通じて得られた貴重な経験を忘れず、全国の同級生に負けないように学業や研究に取り組んでくれることを期待する。本学から選出されたファイナリストは、最終選考には残れなかったが、サイエンス・インカレコンソーシアム会員企業による企業賞の1つである、「東京エレクトロン賞」を受賞した¹⁹⁾(図5)。

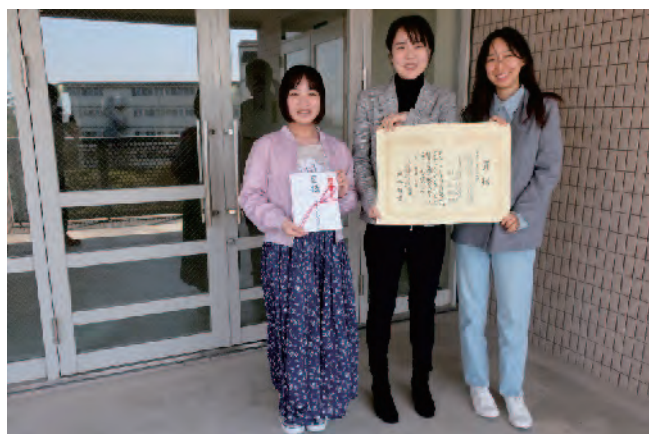


図5 第10回サイエンス・インカレ参加と「東京エレクトロン賞」の受賞

4. FIT ポケットラボ参加学生に関する分析

今年度はCOVID-19の影響を大きく受けたが、それでも自主研究したいという学生を応援するために、指導教員の周りの可能な範囲で募集をかけ活動が行われた。その中で、市村香菜子さん(情報システム工学科3年)は中止になった第9回サイエンス・インカレのファイナリストにも選出され、さらにwith COVID-19でも積極的に自主研究を続けた1人である。彼女の振り返りを紹介する。

『私は2,3年時にFIT Pocket LAB.に参加し、自主研究として医工連携をテーマとした整形外科分野での手術支援システムの開発を行いました。自主研究を始めたきっかけは、フロリダ大学を訪れた際に、医工連携の研究を行っている人たちに感銘を受け、研究に対して強い興味も持ったことです。手術支援システムの開発の論文は、文部科学省が主催する「サイエンス・インカレ」で2,3年次とも採択されました。しかし、2年次にはCOVID-19の影響で残念ながら中止となり悔しい思いをしました。この悔しかった経験をもとに3年次にも自主研究を進めていき、今年オンラインで開催された「サイエンス・インカレ」で発表を行いました。継続して行っている研究であることや、手術システムのリアルタイム性が評価され、企業賞である「東京エレクトロン賞」を頂くことができました。3年次にこのような賞を頂けたのは2年次での自主研究での学びの結果だと考えています。3年次では違うメンバーと研究を行い、自分の立場が変化したことにより最初戸惑いを感じましたが、自分の足りない部分やチームメンバーの大切さに気付くことができた大切な変化だったと感じています。

このFIT Pocket LAB.に参加し自分が得たものは、計画力です。計画力といっても完璧なスケジュール管理が出来ているという意味ではなく、計画通りに行かなかったときの臨機応変な考え・行動が計画力だと考えています。計画通りに行かなくても焦らず、まず頭で整理し行動に移す。この力はこの先でも必要だと思っており、FIT Pocket

LAB.に参加したことで得ることが出来た力だと考えています。この FIT Pocket LAB.に参加し普通の大学生では出来ない成長の仕方をする事が出来ました。FIT Pocket LAB.に参加できたことをとても嬉しく思っています。(情報システム工学科市村香菜子)』

5. おわりに

COVID-19 の影響もあったが、自主研究に取り組みたいという学生を育成するために、4 学科の指導教員の周りで可能な範囲で行われた。対面講義が始まると、FIT ポケットラボで活動したかったという学生が認められた。COVID-19 の感染状況で、教育・研究の状況も刻々と変わっている。IT, ICT および IoT も急速に発展しており、これらを活用し、できることを模索して意欲ある学生をエンカレッジしたいと考える。

謝辞

本取組みは 2020 年度学生研究・PBL 等支援予算「情報工学部 FIT Pocket LAB. -創造性豊かな科学技術人材を育成する学術支援活動-」により実施されました。FIT ポケットラボの活動において、研究活動場所でご協力頂きました、情報システム工学科の先生方に感謝の意を表します。

本取組みは 2021 年度も同様に継続されます。4 学科の学科長に心から感謝いたします。

参考文献

- 1) 下戸健：情報システム工学科「FIT ポケットラボ」の取り組み，福岡工業大学 FD Annual Report, 第 4 巻，pp.12-21, 2014.
- 2) 丸山勲，下戸健，山口明宏：MDL (Motivation Driven Learning) としての FIT ポケットラボ，福岡工業大学 FD Annual Report, 第 5 巻，pp.38-46, 2015.
- 3) 下戸健，福本誠，丸山勲：FIT ポケットラボの活動と今後の展開－落選と口頭発表昇格－，福岡工業大学 FD Annual Report, 第 6 巻，pp.45-54, 2016.
- 4) 下戸健，福本誠，松尾慶太，丸山勲，田嶋拓也，木

室義彦：情報工学部 4 学科の「FIT ポケットラボ」，福岡工業大学 FD Annual Report, 第 7 巻，pp.62-71, 2017.

- 5) 下戸健，福本誠，松尾慶太，丸山勲，田嶋拓也，木室義彦：情報工学部 4 学科の「FIT ポケットラボ」の進展，福岡工業大学 FD Annual Report, 第 8 巻，pp.48-57, 2018.
- 6) 下戸健，福本誠，松尾慶太，丸山勲，田嶋拓也，木室義彦：情報工学部 4 学科の「FIT ポケットラボ」の向上，福岡工業大学 FD Annual Report, 第 9 巻，pp.61-69, 2019.
- 7) 下戸健，福本誠，松尾慶太，丸山勲，田嶋拓也，木室義彦：情報工学部 4 学科の「FIT ポケットラボ」の成長，福岡工業大学 FD Annual Report, 第 10 巻，pp.26-32, 2019.
- 8) 福岡工業大学：情報システム工学科 FIT ポケットラボの 2 名がサイエンス・インカレ・コンソーシアム奨励賞受賞，Campus Mail H-26-003.
- 9) 福岡工業大学：[文科省主催サイエンス・インカレ]コンソーシアム奨励賞・グッドパフォーマンス賞受賞，Campus Mail H-27-004.
- 10) 福岡工業大学：第 5 回サイエンス・インカレ「国立研究開発法人科学技術振興機構理事長賞」「サイエンス・インカレ審査員奨励賞」ダブル受賞，Campus Mail H-28-014.
- 11) 福岡工業大学：[FIT ポケットラボ] 古賀穂香さん 第 6 回サイエンス・インカレにて「DERUKUI」を受賞！，Campus Mail H-29-016.
- 12) 福岡工業大学：[第 7 回サイエンス・インカレ]「サイエンス・インカレ奨励表彰」を受賞，Campus Mail H-30-006.
- 13) 福岡工業大学：日本産業技術教会の発明・工夫作品コンテストで情報システム工学科「FIT ポケットラボ」が奨励賞を受賞，Campus Mail H-26-240.
- 14) 福岡工業大学：第 10 回技術教育創造の世界（大学生版）発明・工夫作品コンテストで [電子情報工学科][情報システム工学科]が各賞を受賞しました！，Campus Mail H-27-285.
- 15) 福岡工業大学：情報工学部の 2 チームが九工大 PBL

合同成果発表会に参加「未来志向賞」「チームワーク賞」を受賞！， Campus Mail H-28-339.

16) 福岡工業大学：[FIT ポケットラボ] 日本産業技術教育学会のコンテストで「特別賞」受賞， Campus Mail H-29-280.

17) 福岡工業大学：[Pocket LAB.] i-Tech LAB.の FIT ポケットラボ サイエンス・インカレを目指し研究活動中！， Campus Mail 2020-076.

18) 福岡工業大学：第 4 回 SINAPS 九州 Jamboree 開催！， Campus Mail 2020-138.

19) 福岡工業大学：『第 10 回サイエンス・インカレ』 i-Tech LAB.の「FIT ポケットラボ」ダブル受賞， Campus Mail 2021-005.

20) 福岡工業大学：『第 10 回サイエンス・インカレ』 i-Tech LAB.の「FIT ポケットラボ」から 3 名がファイナリストに！， Campus Mail 2020-114.

【研究目的】

文部科学省は、グローバルな視野を持って技術経営ができる人材が不足していると述べており、グローバルな社会課題を発見・解決し、様々な国際舞台で活躍できる人材の育成に取り組むことを挙げている。そこで本研究では、グローバル人材育成や情報教育に寄与できる授業デザインの構築を行うことを目的とし、情報を適切に収集・分析し、ものづくりを通して問題解決に取り組むことができる教育教材の開発を行った。さらに、YouTube および SNS を活用することで、次世代のグローバル人材育成への貢献について考察した。

【研究方法】

開発した教材はボトルに触れることなくアルコール消毒を行うことができる Automatic Alcohol Dispenser である。本教材では、設計・加工・プログラミングの基礎知識を応用し、組込みシステムについて学ぶことができる。本研究の教育モデルを図 1 に示す。PDCA サイクルを利用することで効果的かつ効率的に育成することができると考えられる。開発過程について、日本語と英語の動画を作成し、それぞれを各国の YouTube にアップした。作成した動画の QR コードを図 2 に示す。教育効果の検証のために、アンケート調査と成果物の評価を行った。

【研究結果および考察】

アンケート結果から、情報活用能力、ものづくりの知識・技術、創造性を習得することができたと考えられる。さらに、YouTube および SNS を活用し日本と海外の意見の違いについて知ることで、広い視野を養うことができたと考えられる。したがって、ものづくりを通して問題解決に取り組むことができる教育教材としての教育効果が認められる。しかしながら、アンケート結果では、問題解決能力に関して有意差が見られなかったため、本教材には改善の余地がある。加えて、教育デザインの見直しも考慮すべき課題である。

【結言】

本研究では、グローバル人材育成や情報教育に寄与できる授業デザインの構築を行った。今後は、本教材と IoT の連携や、ネットワークサービスの改善を図ることで、より自由度の高い教育教材にしていく必要がある。さらに、近隣の施設および公共のスペースに設置することで、地域貢献および社会貢献に役立てたいと考えている。



【Research Objective】

The Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology (MEXT) states that there is a shortage of human resources who can manage technology with a global perspective, and it is important to work on developing human resources who can discover and solve global social problems and play an active role in various international arenas. The purpose of this study was to develop a lesson design that contributes to global human resource development and information education, and to develop educational materials that enable students to collect and analyze information appropriately and to work on problem solving through manufacturing. The contribution of YouTube and SNS to the global human resource development of the next generation was also discussed.

【Research Methods】

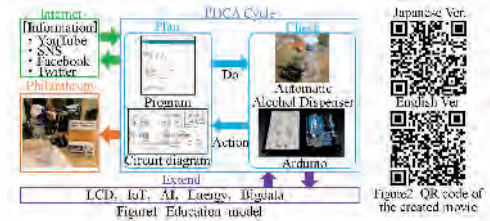
The material we developed is an Automatic Alcohol Dispenser that can disinfect alcohol without touching the bottle. In this textbook, students can learn about embedded systems by applying basic knowledge of design, processing, and programming. The educational model of this study is shown in Figure 1, which suggests that the PDCA cycle can be used to develop students effectively and efficiently. We made Japanese and English videos of the development process and uploaded them to YouTube in each country. The QR code of the created video is shown in Figure 2. A questionnaire survey and evaluation of products were conducted to verify educational effectiveness.

【Research Results and Discussion】

The results of the questionnaire show that the students were able to acquire the ability to use information, knowledge and skills of manufacturing, and creativity. In addition, I was able to develop a broader perspective by learning about the differences of opinion between Japan and other countries through YouTube and SNS. Therefore, it is recognized as an educational material that enables students to work on problem solving through manufacturing. However, the results of the questionnaire did not show a significant difference in the problem-solving ability, so there is room for improvement in this material. In addition, a redesign of the instructional design should be considered.

【Conclusion】

In this study, we developed a lesson design that contributes to global human resource development and information education. In the future, it is necessary to improve the collaboration of this educational material with IoT and network services to make the educational material more flexible. In addition, we would like to contribute to the community and society by installing them in nearby facilities and public spaces.



【研究目的】 膝蓋骨は小さく複雑な動きをするため、活発に研究が行われていない部位である。これまで、術後の膝蓋骨にかかる荷重を定量化した研究は散見されるが、荷重方向まで定量化した研究は散見されなかった。したがって、膝蓋骨にかかる荷重と荷重方向を定量化が可能になれば、繋がっている筋肉や人工膝関節への影響を新たな知見として整形外科分野への貢献ができると考えられる。筆者らは先行研究において TKA 術中の内外側荷重バランスを定量化するシステムの開発を行ってきた。本研究では、開発した内外側荷重バランスシステムを発展させることで内外側荷重バランスと膝蓋骨にかかる荷重と荷重方向を同時に計測出来るシステムの開発を目的とした。

【研究方法】 荷重バランスと荷重方向を計測するセンサは、実際に使用されている人工膝関節に設置できる特注の小型荷重センサを使用した。センサを埋め込む人工膝関節は 3DCAD で設計した。ソフトウェアはセンサから得られたデータを用いて、内外側荷重バランスと膝蓋骨にかかる荷重・荷重方向をリアルタイムで表示および可視化するようにした。開発したシステムは、画面上の矢印と伸屈/屈曲時の動作がシステムの画面上と一致しているか動作検証を行った。整形外科医に実際に体験してもらった上でシステムの有用性について回答してもらった。

【結果および考察】 3DCAD で設計したセンサを埋め込む人工膝関節と開発したシステムの概観図を図 1 と図 2 に示す。システムの動作検証では、大腿骨コンポーネントで膝蓋骨コンポーネント、脛骨部に力をかけることで、大腿骨コンポーネントの動きに沿った方向に矢印が出力された。実際に体験した整形外科医からは開発した人工膝関節、膝蓋骨コンポーネントおよびシステムは、使用しやすいと高評価を頂いた。

【結言】 内外側荷重バランスと膝蓋骨にかかる荷重と荷重方向の定量化を行える総合的な TKA 支援デバイスを開発した。今後は新たに挙げられた課題点を改善していくことで、TKA 支援デバイスとしてさらに発展させていきたい。

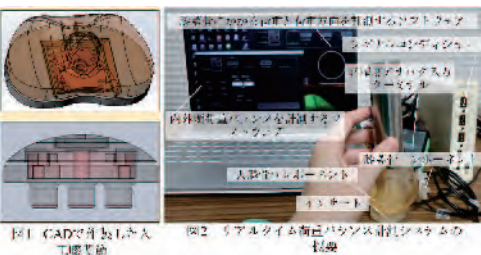


図1 CADで設計した人工膝関節

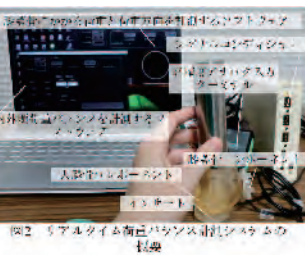


図2 リアルタイム荷重バランス計測システムの構築

【The purpose of the study】 : The patella is a small and complex movement that has not been actively researched. While this study has been conducted to quantify the postoperative load on the patella, studies have not been conducted to quantify the load until now. Therefore, if it is possible to quantify the load and the direction of the load applied to the patella, it is possible to contribute to the field of orthopedic surgery by using the effects on the connected muscles and artificial knee joints as new knowledge. The purpose in this research is to develop a system that can measure the load balance of the medial/lateral femoral condyle, and the load applied to the patella at the same time.

【Methods】 : The sensors used to measure load balance and direction used custom small load sensors that can be installed on artificial knee joints. Artificial knee joints with embedded sensors were designed in 3D CAD software. Software displays and visualizes the load balance of the medial/lateral femoral condyle and the load and load directions applied to the patella in real time from data obtained from sensors. The developed system was verified to ensure that the arrows output on the screen and the medial/lateral motions are the same on the system's screen. The developed system was given to orthopedic surgeons for practical experience and answers to questions about its usefulness.

【Results and discussions】 : Fig.1 and Fig.2 show an overview of the developed system and the knee joint prosthesis with embedded sensors designed in 3D CAD software. In the system's operation verification, it was confirmed that arrows output to the screen by touching the patella component and the tibia with the femoral component were output along with the movement of the femoral component. By accumulating intraoperative data, it is thought that it can be applied to the evaluation of the procedure and to the next generation of surgery. The artificial knee joint, patella components and systems developed were highly evaluated as easy to use by the orthopedic surgeon who used them.

【Conclusions】 : We have developed a comprehensive TKA support device that can balance the load on the medial/lateral femoral condyle and quantify the load and load direction applied to the patella. We hope to further develop it as a TKA support device by improving the current problems.

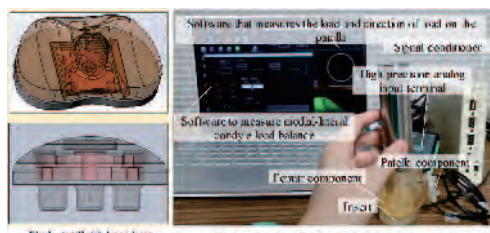


Fig.1 Artificial knee joint manufactured by CAD

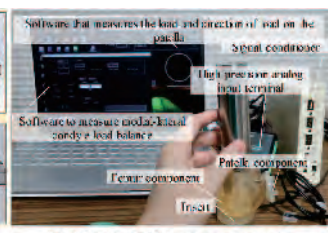


Fig.2 Real-time load balance measurement system

「i-STEM 教育」 with COVID-19

下 戸 健 (情報システム工学科)
江 口 啓 (電子情報工学科)
桑 原 順 子 (生命環境化学科)
加 藤 友 規 (知能機械工学科)
前 田 洋 (情報通信工学科)
丸 山 勲 (情報システム工学科)
上 寺 康 司 (社会環境科学科)
貝 淵 理恵子 (城東高等学校電子情報科)

Key words: *Motivation Driven Learning, Science and technology, Independent study, Creativity education, COVID-19*

1. はじめに

STEM 教育とは、Science (科学)、Technology (技術)、Engineering (工学)、Mathematics (数学) の頭文字を取ったもの (Robotics (ロボット技術) や Art (芸術) を取り入れた STEAM 教育や STREAM 教育もある) であり、世界では幼児から初等中等教育に STEM 教育を取り入れる動きがある。特にアメリカでは、最重要政策として取組まれている。日本においても、文部科学省^{1,2)}や経済産業省^{3,4)}においても、STEM 教育の重要性が認識されつつある。

これに対し我々は、全国有数の教育拠点としてイニシアチブを取るための本学独自の取組みとして、2016 年度から「i-STEM 教育」を行っている。i-STEM 受講者の満足度は高く、高校関係者、地域関係者および保護者からも高い評価を得ている⁵⁻¹⁰⁾。さらに、Q-conference2017 で学生が発表するなど、大学生の主体的な成長も散見されるようになった。

「i-STEM」とは、本学の特色の 1 つでもある information (情報) を STEM 教育に加えたものであるが、学生が本学 (PBL・卒研等) で修得した学術的情報 (information) を基にして、中・高校生と相互作用 (interaction) しながら、独自の STEM 教

材を創造 (innovation) するという意味も含んでいる。実施するのは選抜された大学生であり、主体的に実施したり教える技術が向上したりすることになり、大学生に対する教育の付加価値向上になる。さらに、地域で活動することにより、社会貢献にも繋がる。

2020 年度は新型コロナウイルス (COVID-19) が猛威を振った年であった。未知なるウイルスに対し、対応が取られたのは臨時休校であり、生徒や学生は学習や交流の機会が失われた。しかし、ICT を活用して学校と家庭をつないだり、Youtube をはじめとしたコンテンツポータルサイト^{11,12)} を活用したりして、学びが続けられている¹³⁾。2020 年度の i-STEM 教育も、With コロナで感染防止を徹底して行われたので、実施内容とその効果について報告する。

2. 2020 年度高大連携課外授業

本学と附属城東高等学校電気科・電子情報科で昨年に引き続き、高大連携課外授業を実施した¹⁴⁾。2020 年度は、電子情報工学科江口啓教授 (Technology 担当)、生命環境化学科桑原順子教授 (Science 担当)、知能機械工学科加藤友規准教授 (Technology 担当)、情報通信工学科前田洋教授

(Engineering 担当), 情報システム工学科下戸健准教授 (Information, Science 担当), 情報システム工学科丸山勲准教授 (Mathematics 担当) の指導のもと, それぞれの学科の大学生が, 1 年間を通じ全 15 回を主体的に実施した。

2020 年度高大連携課外授業の流れを表 1 に示す。対象の高校生は城東高等学校電気科・電子情報科スペシャリストコースの 2 年から選抜された 20 人である。第 1 回に選抜された 20 人に対しオリエンテーションが Zoom を用いたオンラインで開かれ, 高校と大学の関係者の自己紹介と同時に, 高校と大学の「学び」の違いについても説明が行われた。これは, 受動的な学習ではなく, 能動的な学修とはどういうものかを認識させ, 高大連携課外授業に対するモチベーションを向上させることを目的としている。さらに, 各テーマの紹介が担当教員や担当大学生からされた (図 1)。第 2 回目から第 13 回目では, 高校生は 4 人 5 グループに分かれて, 2 回ずつ異なるテーマを受講した。第 14 回目では, 「振り返り」が行われた。行動プロセスの枠組みのひとつに PDCA サイクルがある。Plan (計画), Do (実行), Check (確認), Action (行動) の 4 つで構成されるが, この「振り返り」は PDCA の C にあたり, 「これまでどのようなことを学んできたのか?」, 「得られたことを説明することができるのか?」, 「より良いものにするためにはどうしたらよいのか?」を高校生と大学生がディスカッションし, 高校生は学んだことを発表できるようになること, 大学生は自分の教育内容・教育教材の反省点を見つけることを目的としている。これを受けて大学生が Action (行動) を起こす。第 15 回目では, 大学生が「これまで学んできたものはどういうものだったのか?」, 「何が得られたのか?」, 「より良いものにするための改善方法は何なのか?」をテーマ毎にプレゼンを行った。さらに, kahoot! を用いた学修成果クイズ大会を行った。それぞれのテーマの詳細は次節で紹介する。

表 1 2020 年度高大連携課外授業の流れ

| 回 | テーマ | 備考 |
|----------------------|----------------------------------|--------------------------------------|
| 1: 09/18 | オリエンテーション | 城東高校スペシャリストコースから選抜された高校生 20 人 |
| (09/18) | (i-STEM 大学生オリエンテーション) | |
| 2: 10/06 3: +1日 | ・ AI プログラミング (Information) | 高校生は 4 人 5 グループに分かれて, 2 回ずつ異なるテーマを受講 |
| 4: 10/16 5: +1日 | ・ 再生医療用細胞の培養 (Science) | |
| 6: 10/30 7: +1日 | ・ SPICE を利用した論理回路設計 (Technology) | |
| 8: 11/10 9: +1日 | ・ 空気圧駆動のロボット制御の体験 (Technology) | |
| 10: 11/17 11: +1日 | ・ 身近なモノでつくる光通信装置 (Engineering) | |
| 12: 12/08 13: +1日 | ・ 数式処理 (Mathematics) | |
| 14: 01/12 | 振り返り | |
| 15: 03/05 | 学生プレゼン | 関係者全員 |



図 1 i-STEM アシスタント大学生と参加高校生の交流

2.1 テーマ詳細

2020 年度のテーマは, AI プログラミング (Information), 再生医療用細胞の培養 (Science), SPICE を利用した論理回路設計 (Technology), 空

気圧駆動のロボット制御の体験 (**T**echnology), 身近なモノでつくる光通信装置 (**E**ngineering), 数式処理 (**M**athematics) であった。各テーマの i-STEM アシスタント大学生がテーマの概要や考察をまとめたものを付録に示す。i-STEM アシスタントの教材開発や実施方法, 教育内容の考察や改善, などが読み取れ, 大学生においても付加価値があったと考えられる。

2.2 振り返り

指導教員も含め関係者全員が集まり, 城東高校 1 号館 3 階「J-STEP」で行った (図 2)。高校生と大学生がディスカッションし, 高校生は「学んだことを発表できるようになる」こと, 大学生は「自分の教育内容・教育教材の反省点を見つける」ことを目的としている。6 箇所配置された各テーマを高校生が巡り, 担当大学生のサポートの下, 「学んだことと改善アイデア」をテーマ毎にまとめた。その後, 高校生は壇上で順番に口頭発表を行い, 大学生は授業改善のために真剣に聴講した。最後に, テーマ担当でもあり本取組み取纏めである前田洋情報工学部長をはじめ, 参加した教員から総評がされ, i-STEM で学んだ事を普段の学業にどのように活かすかなどについて高校生や大学生に説明された¹⁵⁾。



図 2 振り返りと高校生の発表の様子

2.3 学生プレゼン

高校生は自分たちの意見がどのような影響を与

えるか考えること, 大学生は自分の教育内容・教育教材の改善結果をフィードバックすることを目的として, 指導教員も含め関係者全員が集まり, 城東高校 1 号館 3 階「J-STEP」で行った (図 3)。各テーマの大学生たちは, このプログラムを通して高校生に体験し, 学んでほしかったこと, 自分たちの教育内容, 教材の振り返りや改善点の気づきなどを高校生にプレゼンした。参加した高校生は真剣な面持ちでプレゼンを聞き, 「全ての講座で様々な分野の学びを体験することができて非常に良かった。」「高校生ではなかなか体験できない事を体験する事が出来た。」「この機会を作ってくださった皆様, 本当にありがとうございます。」「大学の方と共同で作業するということとても貴重な場を頂けてとても感謝しています。」といった感想が認められた。その後, kahoot! を用いた学修成果クイズ大会を行い, 上位 3 名の表彰を行った¹⁶⁾。



図 3 学生プレゼンの様子

2.4 高校から見た i-STEM

今年度は、スペシャリストコース 56 名中 34 名の希望者から選ばれた 20 名で「i-STEM に参加したくて城東高校スペシャリストコースに入学した」と強く希望している生徒や、「過去の i-STEM の研究テーマに興味があり希望した」と大学での学びに興味・関心を持っている生徒が非常に多かった。また、ほとんどの生徒が進学希望者で、テーマごとの講義・実験で多くのことを学び取ろうとする意欲が強く感じられ、どのテーマでも全員が積極的に発言し、各自で課題に取り組んでいる姿が印象的だった。大学生とも臆することなくコミュニケーションをとり、課題の質問以外に大学生が受講している講義に関することや学部学科の違いに関することなどの質問も出て、i-STEM を楽しみながら取り組んでいた。これは、i-STEM が始まったときから続いている大学生主体の講義形式の効果であると考えられる。

i-STEM の中で非常に重要な「振り返り」の回では生徒全員が発表することになっているため、ノートを見直しながら自身が学んだことをまとめ、それぞれの視点で見つけた次年度へ向けての改善案を発表した。全員がよりよい発表になるように工夫を重ね、資料の準備や発表の練習をしていたが、特に人前で話したり、自分の考えを伝えるのが苦手な生徒が発表の練習を一所懸命行っている姿に大きな成長を感じた。

現在、i-STEM の取り組みを行って 6 年目を終え、より一層充実した内容・環境になっていることを実感している。特に今年度は開催も危ぶまれた中、大学の先生方のご尽力のおかげで従来通りの形式で実施でき、生徒の満足度も非常に高かった。

以上のことから、高校では多くの教育効果の表れを実感しており、本活動は他校では行うことのできない、本学独自の高大連携のメリットだと捉えている。(城東高校電子情報科 貝淵 理恵子)

2.5 2018 年度の i-STEM 高大連携課外授業に参加した高校生の進路

城東高等学校電気科・電子情報科スペシャリストコースは国公立大学への進学や優良企業への就職を目標とする少数精鋭クラスであり、第一種電気工事士や IT パスポート、基本情報処理技術者などの資格取得も目指している。i-STEM 高大連携課外授業はコースの特色の 1 つにもなっており、高校生保護者からの評価も高く、スペシャリストコースの中から 20 名が選抜され実施される。

高校 2 年で i-STEM を受講した高校生は、修得した知識や技術、および大学生とコミュニケーションをとった経験をもとに高校 3 年生を過ぎて卒業することになる。そこで、2018 年度の i-STEM 高大連携課外授業に参加した高校生の進路を調査し、まとめたものを図 4 に示す。

就職したのは 1 名であり、他の学生は進学を選択していた。進学先の内訳は国公立大学 3 名、福岡工業大学 4 名、福岡工業大学短期大学部 3 名、私立大学 3 名、専門学校 2 名であり、福岡工業大学（短大含む）への進学が最も多かった。スペシャリストコース全 34 名中、国公立大合格者は 4 名であり、そのうち 3 名が i-STEM 受講者だった。

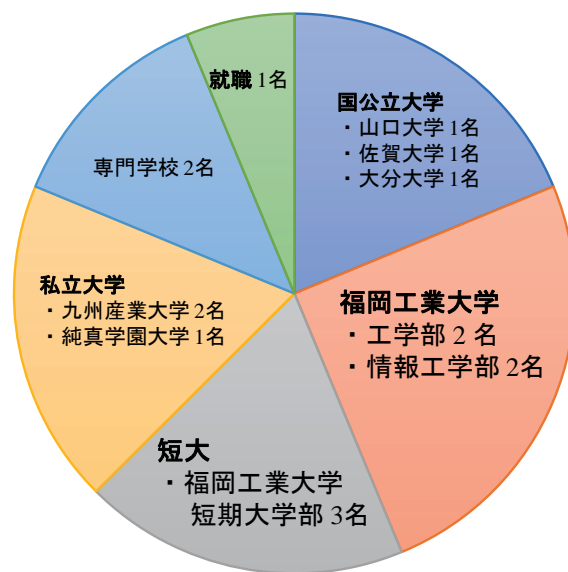


図 4 2018 年度 i-STEM 高大連携課外授業を受講した高校生の進路先

福岡工業大学（短大含む）への進学は、ほとんどが推薦入試で合格しており、福工大進学の希望を持った生徒が i-STEM を受講していることが窺える。本学に進学した i-STEM 経験者が他の学生に良い影響を与えると同時に、次の i-STEM や高大接続に繋げて行って欲しいと考える。

3. その他の活動

「i-STEM 教育」は高大連携課外活動が主であるが、その他にも地域貢献を含んだ活動を行っている。それらについて、次に示す。

3.1 サイエンスフェスタ in FIT

サイエンスフェスタ in FIT は本学園主催による地域の小中学生向けの科学技術のイベントである。本学園が有している教育研究活動で培ったノウハウを活かし、将来を担う小中学生に科学技術・モノづくりの楽しさを広めることが目的である。i-STEM 関係者も多くブースを出展予定であったが、COVID-19 の感染拡大を考慮し、イベントは 1 年間の延期となった。

3.2 みんなの科学広場

科学技術の楽しさや面白さ、発見の喜びや感動を 1 人でも多くの青少年に体験してもらうことを目的に、「みんなの科学広場 in 唐津」が佐賀県唐津市で毎年開催されている。COVID-19 感染症拡大防止の観点から、科学にまつわる動画の WEB 配信という形で開催され¹⁷⁾、i-STEM も関係ある「エアホッケーロボットプロジェクト」が動画撮影に協力し(図 5)、プロジェクトの魅力を伝えた¹⁸⁾。

3.3 高大連携課題研究

2020 年度の高大連携課題研究として、福岡工業大学と附属城東高校で 4 月から 12 月までの期間に下戸准教授の指導の下、大学生が主体で授業を行った(図 6)。課題研究とは、工業に関する課題を設定し、その課題の解決を図る学習を通して、専門的な知識と技術の深化、総合化を図るとも



図 5 Web コンテンツのための動画撮影の様子

に、問題解決の能力や自発的、創造的な学習態度を育てることを目標とした授業である。課題研究は「Automatic Alcohol Dispenser の開発」であった。文部科学省および経済産業省は、グローバルな社会課題を発見解決し、様々な国際舞台で活躍できる人材であるグローバル人材の育成に取り組むことを挙げている。そこで、世界的に問題となっている COVID-19 の感染対策のために、需要が高まっている Automatic Alcohol Dispenser を開発することとした。高校生の積極性や自主性が高まるように、大学生は資料を作成したり適宜サポートをしたりし、大学の施設も利用しながらアクティブ・ラーニング型授業が実践された。大学生が親身になって助言をしてくれたことによって、5 台の Automatic Alcohol Dispenser が完成し、モノづくりセンター入り口、B 棟 1 階、C 棟 1 階、城東高校 J-STEP 入り口および JR 福工大前駅に設置された(図 7)。「海外のサイトの情報収集の有効性が分かり、これからも活用していこうと思った。」「高校の授業ではできない経験ができて良かった。」「Automatic Alcohol Dispenser を作ることで地域に貢献できて良かった」といった意見が認められた。



図 6 高大連携課題研究の活動の様子



図 7 作製した Automatic Alcohol Dispenser を JR 福工大前駅に設置

4. おわりに

6年目を迎えた「i-STEM教育」は、COVID-19が猛威を振るう中で行われた。i-STEM自体を実施するかどうかを関係大学教員間で議論したが、対面ができなくても、教育効果の心配もあったが、オンラインで実施することで一致した。対面での実施が可能になった際は、COVID-19の感染防止を徹底するだけでなく、COVID-19の影響で増えた業務を優先することを前提としていたが、全てのテーマが実施された。参加した高校生からは感謝の言葉もあり、withコロナの中、質の高い教育活動をする事ができたと考える。「i-STEMアシスタント」として採用される大学生は、教員志望の学生が主であり、教職関連講義や教育実習以外の学修経験になる。近年では、i-STEMを高校時代に

経験した大学生が担当することもあり、高大接続が発展している。COVID-19により、強制的に新時代の学びが要求されている。ICTを活用するのはもちろんのこと、先端技術を活用して本取組みを広げて行きたいと考える。

謝辞

本取組みを実施するにあたり、多くのご協力を頂きました。工学部長の村山理一教授、情報工学部学部長の前田洋教授、福岡工業大学附属城東高等学校の谷水健悟先生に感謝の意を表します。withコロナの中、モノづくりセンター、PC教室および実験室など、本学の施設の利用に関して、関係者に感謝いたします。

本取組みは継続され、2021年度学生研究・PBL等支援予算により、「本学が創造するi-STEM教育活動」として取組まれます。COVID-19が猛威を振るう中でも、できることを模索し、積極的に参加して下さった先生方や関係者に心から感謝いたします。さらに、新しく担当になって頂ける工学部生命環境化学科の松山清准教授に心から感謝いたします。

参考文献

- 1) 文部科学省：Society 5.0に向けた人材育成～社会が変わる、学びが変わる～、
 〈https://www.mext.go.jp/component/a_menu/other/detail/_icsFiles/afieldfile/2018/06/06/1405844_002.pdf〉、
 (参照日 2021.5.7).
- 2) 文部科学省：今後の教育課程の改善について、
 〈https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo03/004/siryu/_icsFiles/afieldfile/2019/01/23/1412892_4.pdf〉、(参照日 2021.5.7).
- 3) 経済産業省：「未来の教室」と EdTech 研究会第1次提言、
 〈<https://www.meti.go.jp/press/2018/06/20180625003/20180625003-1.pdf>〉、(参照日 2021.5.5).
- 4) 経済産業省：「未来の教室」と EdTech 研究会第2次提言、

- 〈 https://www.meti.go.jp/shingikai/mono_info_service/mirai_kyoshitsu/pdf/20190625_report.pdf〉, (参照日 2021.5.5).
- 5) 下戸健, 桑原順子, 丸山勲, 高濱勇樹: 「i-STEM 教育」の実施と今後の展開, 福岡工業大学 FD Annual Report, Vol.6, pp.55-64, 2016.
- 6) 下戸健, 江口啓, 桑原順子, 丸山勲, 上寺康司, 高濱勇樹: 「i-STEM 教育」の実施と効果, 福岡工業大学 FD Annual Report, Vol.7, pp.72-81, 2017.
- 7) 下戸健, 江口啓, 桑原順子, 加藤友規, 丸山勲, 上寺康司, 貝淵理恵子: 「i-STEM 教育」の発展と効果, FD Annual Report, Vol. 8, pp.38-47, 2018.
- 8) 〈新聞〉高大連携 i-STEM 西日本新聞掲載 2018 年 10 月 21 日付
- 9) 下戸健, 江口啓, 桑原順子, 前田洋, 丸山勲, 上寺康司, 高濱勇樹: 「i-STEM 教育」の向上, FD Annual Report, Vol.9, pp.70-78, 2019.
- 10) 下戸健, 江口啓, 桑原順子, 前田洋, 丸山勲, 上寺康司, 高濱勇樹: 「i-STEM 教育」の広がり, FD Annual Report, Vol.10, pp.17-25, 2020.
- 11) 文部科学省: 子供の学び応援サイト,
〈 https://www.mext.go.jp/a_menu/ikusei/gakusyushien/index_00001.htm〉, (参照日 2021.5.5).
- 12) 経済産業省: 新型コロナウイルス感染症による学校休業対策『#学びを止めない未来の教室』,
〈 https://www.learning-innovation.go.jp/covid_19/〉,
(参照日 2021.5.5).
- 13) 文部科学省: 学びを止めない! これからの遠隔・オンライン教育,
〈 https://www.mext.go.jp/content/20210226-mxt_jogai02-000010043_001.pdf〉, (参照日 2021.5.5).
- 14) 福岡工業大学: [i-STEM 教育プログラム] 2020 年度 高大連携課外授業開始!, Campus Mail 2020-060,
〈 <https://www.fit.ac.jp/news/archives/3272>〉, (参照日 2021.5.7).
- 15) 福岡工業大学: [i-STEM 教育プログラム] 高大連携の取組 授業の振り返り実施, Campus Mail 2020-130, 〈 <https://www.fit.ac.jp/news/archives/3368>〉, (参照日 2021.5.7).
- 16) 福岡工業大学: [i-STEM 教育プログラム] 高大連携の取組 課外授業終了, Campus Mail 2020-143,
〈 <https://www.fit.ac.jp/news/archives/3556>〉, (参照日 2021.5.7).
- 17) 佐賀県唐津市: 第 10 回みんなの科学広場,
〈 <https://www.city.karatsu.lg.jp/shiseisenryaku/kagakuhiroba.html>〉, (参照日 2021.5.7).
- 18) 福岡工業大学: 第 10 回「みんなの科学広場」web モノづくりセンター3 プロジェクトが参加, Campus Mail 2020-143,
〈 <https://www.fit.ac.jp/news/archives/3285>〉, (参照日 2021.5.7).

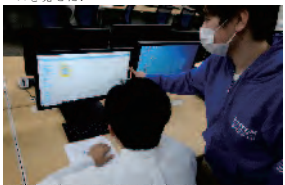
AI プログラミング (Information)

中根秀人 (情報システム工学科 4年), 大塩崇博 (情報システム工学科 4年),
古賀大輔 (情報システム工学科 3年)

場所: B 棟 7 階 7 戸研究室, B 棟 2 階 PC23 教室

1. テーマ概要

Scratch を用いた AI プログラミングを生徒に取り組んでもらった。今回作成したゲームは「ランダム探索を持ったキャラクターが迷路をクリアするゲーム」と「強化学習を用いたもぐらたたきゲーム」の作成した。高校生が学校から支給されている iPad を用いて一人一人学習に取り組みやすいサポートを行った。途中からは大学の PC を用いた。講義は主に 2 日間 2 種類の内容で構成される。1 日目の講義では、まず、Scratch の使用方法とプログラム作成を行った。高校の課題で使用したことがあることだったので、軽く説明をした。次に、AI について導入の部分の人工知能は大きく 2 つに分類されることを説明した。その後、授業資料を用いながら、キャラクタープログラムの数値部分などを覚え、生徒独自の「ランダム探索を持ったキャラクターが迷路をクリアするゲーム」の作成を行った。最後に、課題でモグラ叩きゲームの作成を行ったため、モグラ叩きゲームの説明を行った。2 日目の講義では、まず、前講義で出したモグラ叩きゲームの修正質問等を受け付けた。次に、AI について教師なし学習や強化学習、期待値、報酬予測などの言葉を用いて 1 日目に深く学習した。その後、課題で作成してきたモグラ叩きゲームを用いて、強化学習を組み込んだモグラ叩きゲームに取りかかった。最後に、大学生が作成した。さらに発展させたモグラ叩きゲームを見せた。



2. 「振り返り」に対するフィードバック

今回の i-STEM で、高校生に Scratch を用いて AI の作成に取り組んでもらい、その際に評価を得られた点、今後改善すべき点について記載する。評価を得られた点について、今回 AI 作成を視覚的に理解しやすい Scratch を使用したため、予想よりも簡単な知識で作れることを知り、ランダム探索、強化学習が身近で使用されているのを授業の導入部分で考えてもらうことで楽し学ぶことが出来たという意見が寄せられた。今後も身近で使用されている技術などを伝えられるような授業を行いたい。今後改善すべき点について、課題が難しいという意見が多く見られた。しかし、授業を重ねるごとに課題説明の時間を増やし、課題の難易度を下げることにより、課題が難しく感じられなくなった。Scratch よりも C 言語や Python を使用することが良いのではないかと意見が見られた。Scratch は AI プログラミングに適していないため、Scratch を使わず Python を使った方が理解しやすいためである。しかし、Scratch から Python へ発展させることが出来る。

3. 考察

今回 i-STEM に参加し、時間配分の難しさを学びました。大学生側と高校生側で情報が行き届いておらず、1 日目の講義で Scratch の説明に時間を使いすぎてしまい、後半に実施する予定だった課題説明が十分に出来ず、2 日目に課題を応用して授業を行う予定が課題を解説するだけになり、時間を使用してしまっていた。i-STEM に参加していた高校生が授業内容は難しかったが積極的に講義に取り組むことが出来たことは賞賛することにより、より深く AI について学ぶことが出来たのではないかと考えられた。まだ学習していない部分も既知の知識を応用することにより、理解できることが確認できたのではないかと考えられた。大学で学ぶようなプログラムを学ぶことが出来たのではないかと考える。

再生医療用細胞の培養 (Science)

手嶋千尋 (情報システム工学専攻 1年), 青山小春 (情報システム工学科 3年)
江藤大輔 (情報システム工学科 3年), 松原清香 (情報システム工学科 3年)

場所: 本館 7 階 インキュベーションスタジオ 3

1. テーマ概要

再生医療とは、臓器や組織の欠損や機能障害・不全に対し、それらの臓器や組織を再生し、失われた人体機能の回復を目指す医療のことである。i-STEM 教育科学実験のテーマでは、再生医療についての基礎知識を身に付けさせるとともに、高校の授業で得た知識をもとに再生医療に関する将来の技術について考察させることを目的とした。加えて、生徒自身が実際に細胞培養を経験することで、学習に対する意欲関心の向上を図った。1 日目の講義では、実際に研究で使用している正常ウサギ間葉系幹細胞の培養を行った。始めに、細胞培養の基本工程を確認し、コンタミネーションなどのリスクについて説明を行った。コラボでは、ビベットやディッシュを用いて培地交換の練習を行った後、正常ウサギ間葉系幹細胞を用いて解凍から培養までを体験してもらった。実験を行う際は役割を分担させ、グループのメンバー全員が細胞培養を経験できるようにサポートを行った。2 日目の講義では、初めに 1 日目の復習として細胞培養の流れなどについて発問形式で確認を行った。次に再生医療の概要や使用される細胞の種類などを進学形式で説明し、再生医療についての理解を深めた。コラボでは、1 日目に接種した細胞の様子を観察し、自分たちの手で培養した細胞がどのように変化しているかを観察してもらった。



2. 「振り返り」に対するフィードバック

本テーマでは、2 回目の授業の終わりに独自にアンケートを行った。第 14 週に行なった「振り返り」に加えて、独自アンケートによって得られた良かった点と改善点について記載する。まず、良かった点について、再生医療への興味・関心を抱かせ、書き込みタイプの資料を活用し積極的に知識吸収してくれていることを確認出来た。スライドや復習資料にふんだんに図・イラストを使用したことが、取り組みやすさに繋がったと考えられる。次に、改善点について大きく 3 つの意見が寄せられた。休憩時間がないことで集中力が続かないという意見に対しては、休憩時間を考慮した授業計画を練り直すべきだと考えた。進学スペースが薄暗く眠りやすいという意見については、質問を多く取り入れて会話を増やすことで眠さを防ぐようにしたい。最後は資料共有についてだが、AirDrop での資料共有では受信トラブルや誤って消した場合にやり直しが必要とならなかつたので Teams やメールを通じて共有することで変更して資料をダウンロードしやすい環境を作ることで対応したい。

3. 考察

i-STEM への参加を通じて、一番良かったと思ったのは、再生医療について難しいイメージを持つ生徒や、知らない分野と言っていた生徒も再生医療へ興味を持って取り組んでいたことである。これは授業の構成が効果的だったことが関係していると考えられている。1 日目で再生医療について座学を行った後に、実際に培養を体験することによって、再生医療についての興味・関心を引き出すきっかけになり、2 日目で自分たちが培養した細胞の成長過程を観察しフィードバックを行うことで、生徒の理解度向上に繋がれたと感じられたことである。新型コロナウイルスの流行下にある今、コンタミネーションの話から「清潔」の大切さを伝えられたことも大きな成果だと思っている。

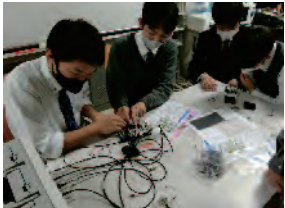
SPICE を利用した論理回路設計 (Technology)

柴田亮 (電子情報工学専攻 1年), 中島大吾 (電子情報工学科 4年)
田原伊織 (電子情報工学科 4年)

場所: A 棟 7 階江口研究室

1. テーマ概要

本授業では、電子回路の基礎である論理回路 (デジタル回路) に関する技術の習得を目標とする。論理回路設計においては、リニアテクノロジ社の回路シミュレーター Lspice (Simulation Program with Integrated Circuit Emphasis) を利用することで、機能検証を行った。ここで、SPICE とはカリフォルニア大学バークレー校で開発された電子回路シミュレータのことである。SPICE シミュレータを用いてブレッドボード上にデジタル回路を作成し、実験による動作検証を行うことで、回路設計から動作確認までの一連の流れを体験してもらった。本授業は 2 時間の授業を 2 日行った。1 日目は、実際にデジタル回路がどのように作製されているのか、どこに使われているのかなどを説明を行った。また、デジタル回路の基礎である論理演算子や演算法則について説明を行った。さらに、回路シミュレータの扱い方についても説明した。2 日目は、シミュレータを用いた回路設計と検証を行った後、設計した回路をブレッドボード上に作製させることで、回路の動作確認を行った。実験においては、難易度が高い回路に関しては正しく動作しない場合もあったが、どこが問題なのかをグループで議論することで問題解決を行った。



2. 「振り返り」に対するフィードバック

授業実施後に高校生からもらった意見として、①回路が難しかった、②情報基礎の授業で習ったデジタル回路だったので、もっと違う回路を設計したかった、③記号の意味や使い方を示したプリントがあるとよかったという意見が挙げられた。①点に関しては、高校で学んでいる授業内容内でのように複雑な内容を用意しておくことで、今後の難易度を用意しておくことで今後改善を図る。また、今回は LED の点灯・消灯によって回路の動作確認を行ったが、オシロスコープなどの測定器を用いることで実際の出力波形を観測させることも検討する。②点に関しては、あらかじめ SPICE シミュレーターで使用する記号、式等の一覧を手助けるような補助教材を準備することで改善を行う。また、授業中に回路シミュレータの電源が実験ではどれと対応しているのかわからないという意見もあったので、その点についてもプリントにまとめておくことで改善する。

3. 考察

i-STEM への参加を通じて、講師としての立場から、実際にこれまで自分が学んできた知識を高校生が理解できるように説明することの難しさを体験することができた。人に知識を伝える場合には、どのように伝えるのが良いのかを授業ごとに考えることができた。良い経験になったと思う。また、この i-STEM での経験によって、自分自身が今まで以上に知識を習得することができたと思う。さらに、高校生からの「振り返り」によって自分自身が気づくことができていなかった問題点に気づくことができた。

空気圧駆動のロボット制御の体験 (Technology)

田中智博 (知能機械工学専攻 2年), 川久保一希 (同専攻 1年), 江村晃晃 (同専攻 1年)

1. テーマ概要

空気圧駆動がどのような原理で動作しているのか学んでもらうために、空気圧駆動ロボットアームの操作体験や、順運動学と逆運動学の座学、Simulink を用いた二次遅れ要素のステップ応答シミュレーション、空気圧駆動の操作体験などを行っていただいた。それに伴い、現在高校で学んでいる知識が大学の空気圧駆動の研究にどのように使われているかを体験してもらった。また、BioB の中では FA 機器などに広く用いられている空気圧駆動はあるが、生活の中でこれらに直接触れて体験する機会が少ないので、この機会に実際に空気圧駆動に触れてもらい、興味を持ってもらうことを目的とした。具体的には、まず空気圧駆動がどんなものか知ってもらうために人工筋肉を用いたロボットアームを操作してペットボトルを移動させる体験してもらった。次に、このロボットアームを動かすプログラムの基礎となっている順運動学と逆運動学を用いた、プログラミングと操作を体験してもらった。今回は時間が限られていることや、運動学には三角関数や余弦定理などの高校で学ぶ内容が多く含まれているため、制御の理論を伝えるよりも高校で学ぶ事が実際に使われている事を実感してもらおう事を一つの目標とした。

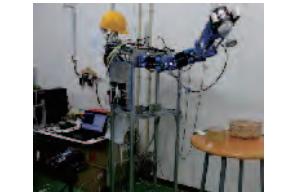


Fig. ロボットアーム

シミュレーション結果を見ながら、振動が起きずに最も早く収束する限界 (臨界減衰) となるパラメータを感じて探ってもらった。これにより各パラメータが応答に及ぼす影響のつかんでもらう。計算により臨界減衰を求められることを伝えることで、数学が研究のために何よりも価値あるものである事を伝えた。



Fig. スカラロボット

2. 「振り返り」に対するフィードバック

振り返りの回でもらった意見として、「物理の面白さを再確認できた」というもの、「説明が多かったことを覚えてほしい」というものがあった。次年度は、講義を対話型に変更し、シミュレーションはパラメータ調整のみ行ってもらって作業量を減らす。また、ロボットアームの操作時間と空気圧駆動の組み立て時間を充実させることでより楽しく学んでもらえるようにしたい。

3. 考察

今回 i-STEM に参加して、講義の準備を行う中で、私自身、貴重な勉強を沢山することができた。今回参加してくれた高校生は、物理のことを好きであることが伝わってくるほど熱心に座学を聞いてくれる学生もおり、私も勉強を続けなくては、すぐに追い越されてしまうと感じた。今回、振り返りの回では空気圧駆動の特徴や用途に関して理解することができたと言ってくれた学生もいたが今回の講義は特に座学においてつまらない講義をしてしまったと考えられている。今回は座学をより楽しく取り入れる工夫ができればと思う。

光の糸電話
～身近なモノでつくる光通信装置～
(Engineering)

北村啓吾 (情報通信工学科3年), 奥田峻太 (情報通信工学科3年),
 栗山昇三 (情報通信工学科3年), 南亮太郎 (情報通信工学科3年)
 溝口暉 (情報通信工学科3年)

場所: モノづくりセンター

1. テーマ概要

100円ショップで入手出来る身近なモノを使用して光がどのように信号を伝えるのかを理解するための実験を行った。実験内容は糸電話の糸の代わりに懐中電灯から出る光を用いて、その光を送信機(アルミ箔を貼ったプラスチックカップ)で反射させることで、音声がラジオから聞こえるようにするというものである。高校生には、まず実験装置を作成してもらい、どのようにしたら音が伝わりやすいのか、光通信の距離を伸ばすためにはどうしたら良いのかについて考えてもらった。大学生は、実験回路作成のサポートや、高校生が試行錯誤する上でのヒントを与えたりし、スムーズに実験が進むように努めた。

1日目はまず、光の糸電話についての概要、実験手順の説明をスライドで行い、前田先生にも不足している部分の説明をしてもらった。説明後、高校生に実験装置の作成を行ってもらった。その際に、装置作成のサポートを行い、光を糸電話の糸の代わりとして用いて、ラジオから音が聞こえることの確認を行った。確認後、どうすれば通話距離が伸びるのか案を出し合ってもらい、2日目では実際にその案を実行するために準備物があ

れば用意するよう指示を出した。2日目は、大学生は資料を使って平面電磁波(光波)や振幅変調の説明を行い、高校生は通信距離を伸ばす実験を行った。用意している器具でどのように距離を伸ばすのか試行錯誤してもらい、意見を出し合い実験を繰り返した。

2. 「振り返り」に対するフィードバック

高校生の意見で、これは糸電話ではないのではないという指摘があった。この指摘を受けて確かに送信することだけしか出来ないのに電話と言えるのか、という疑問が生まれた。次年度はラジオカセットを4台用意し、送信機の隣に置きお互いに会話出来るようにすることで解決出来るようになる。また、音がきちんと伝わったのか分かりづらいという意見もあり、これはラジオカセットから音を録音することで対処することが出来るようになる。

3. 考察

i-STEMに参加して、事前に準備する大切さを学んだ。今回は前回の失敗を生かして、事前に模擬実験を行ったことで全ての実験を無事成功させることが出来た。しかし、教える側の知識不足により、高校生の理解が不十分なまま実験を進めてしまい、時間内には終わらせることが出来たがスムーズに終わらせることは出来なかった。これらの反省を踏まえ、教える側は説明出来るだけの知識を身に付ける必要があると感じた。



数式処理
(Mathematics)

西 特輝 (情報システム工学科4年), 遠藤 佳範 (情報システム工学科3年)

場所: B21PC教室

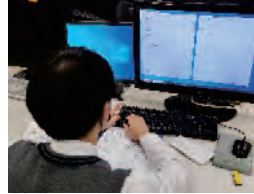
1. テーマ概要

数学の面白さを知ってもらうために、数式処理ツール Mathematica を使い数学に対する意識改善を目的とした。

一日目: 初めに教員免許講習の問題で自力で取り組んでもらった。ちなみに教員免許講習とは中学・高校の先生を集めて行われる講習で、大学院入試レベルの問題が含まれているため一般的な高校生には難解である。次に、わからなくても問題が解ける体験してもらうため、数式処理ツール Mathematica を紹介した。最後に Mathematica を使って自力では答えを導くことが出来なかった教員免許講習の問題を解いてもらった。それぞれの活動の間に数学に対する意識アンケートを取り、数学に対する意識の変化を確認した。

二日目: SIR 模型を交えながら、社会と数学の結びつきを説明し、数学の重要性を理解してもらうことを目的とした。

初めに、SIR 模型の実用性を説明した。SIR 模型とは感染の広がりを収束の予測をグラフ化したもので、ニュースでよく見るコロナの拡大予測などでも活用されている。次に、SIR 模型を作るためには、確率、漸化式、微分方程式を使う必要があることを説明した。これらは高校・大学で学習する内容であり、数学の重要性を強調した。最後に一日目の宿題として生徒に作ってもらっていた問題の品評会を行った。ここでは問題を作成する難しさを体験してもらった。



2. 「振り返り」に対するフィードバック

高校生から以下の要望が多くみられた

- ・グループワークが良かった
- ・成果物がほしいかった
- ・高校で学習した範囲をやってほしい
- ・それぞれの要望に対して以下の改善点を考えた
- ・協力競争の形でグループに対してタスクを振り分ける
- ・練習問題の解答や制作物をプリントアウトすることで成果物を作成する
- ・オリエンテーション時に高校側に授業の進捗を確認する

3. 考察

i-STEMに参加して、主に感じたことは人に1から何かを教育することは難しいということだった。それが教育する人にとって興味のないことならばなおさらである。初めの頃は、教えたものの定義や重要性を重点に伝えていたがあまり良い反応を得られなかった。そこで、定義などのところは軽く触れる程度にして、自分が面白いと感じている部分や現実での具体例などを前面に出して教えてみる良い反応が得られた。この差は、教わった当人が能動的に学んでいるのか、受動的に学んでいるのかということから生まれたのだと考える。前者の教え方だと、与えられた知識を覚えるだけであり試験または、自分の生活などにおいて活用することはできない。それでは教育のための教材を開発することを目的とした活動 i-STEM に適していない。そこで、能動的に学ぶ必要があるのだが、後者の教え方は能動的に学んでいるとは言いがたい。なぜなら、考えて学んでいるかどうかを高校生に一任させているからである。具体例を出そうが持論を話そうが興味を持ってもらえなければ受動的になってしまう。そこで、教育することが難しいと感じた一番の理由である。特に今回のテーマは Mathematics なので、現実味がなく興味を持ちにくい分野である。なので、来年度からの i-STEM では、高校生に対していかに興味をもってもらい能動的に学んでもらえるかという方法を重点的に考えていきたい。

オンデマンド型オンライン授業における 科目「システム設計演習」に関する考察

—2020年度実施報告と今後の展望—

高橋 昌也 (情報メディア学科)

Key words: システム開発, オンライン授業, 成績評価, 授業評価, 資格取得対策学習

1. はじめに

本学では2020年度に学科改組,カリキュラム改定がなされ,筆者が担当している科目「システム設計演習」は2020年度2年生後期の開講を最後に,以後開講されない。従って昨年度と同じ内容で実施する予定であった。しかし,新型コロナウイルスの感染状況の推移を鑑み,「対面授業では感染リスクが大きい」と判断し,急遽オンライン(オンデマンド型)授業に転換することとした。しかし,昨年度までの授業内容をオンデマンド型で行うのは困難であったので,授業内容を根本的に考え直す必要にも迫られた。

そこで本稿では,筆者が2020年度の「システム設計演習」で実施した授業展開とその結果等を報告するとともに,作成したコンテンツの今後の活用の方法について考察していくことにする。

2. 当初の授業計画

本章では,新型コロナウイルスの感染拡大がなければ筆者が「システム設計演習」で実施するはずであった授業計画について述べる。

2.1 授業計画の概要

前章でも記述しているが,筆者が担当している科目「システム設計演習」は2020年度2年生後期の開講を最後に,以後開講されない。また,本学には2019年度時点で「学生アンケートによる授業評価」において,満足度の平均点が3.0未満となった科目の担当者は翌年度の授業改善計画を策定し,

実行の上,結果報告書を提出せねばならない。」というFD活動の規定があるが,以下の表2.1のように,基準をクリアしているため,授業改善を迫られる理由もない。以上の2点より,昨年度と同じ内容の授業を展開する予定であった。

表 2.1 学生アンケートによる
授業評価 (2019年度)

| 回答者数 | 理解度平均 | 満足度平均 |
|------|-------|-------|
| 13 | 3.6 | 3.8 |

※1点～5点の5段階評価,点数が高いほど評価が高い。

※履修者は52人であるため,回答率は25%である。

当初の授業計画は以下のとおりである。ただし,2019年度の授業計画と一言一句同じ文言ではなく,学生が理解し易いように修正はしているが,授業内容や進め方は同じである。

- 01 授業の進め方,
次回以降の「例題と演習」の解説
 - 例題と演習-1: 論理式・ブール演算式の Excel 処理システム
 - 例題と演習-2: ゲームプレイヤーの Excel によるランク付けシステム
- 02 システムの外部仕様, 演習問題
- 03 システムの内部仕様, 演習問題
- 04 「例題と演習-1」のシステム作成

- 05 「例題と演習-2」のシステム作成
- 06 システムのテスト, 演習問題
- 07 これまでの振り返りと理解度の確認-I
- 08 次回以降の「例題と演習」の解説
 - 例題と演習-3: 折り紙ソフト
- 09 ソフトウェアの外部仕様, 演習問題
- 10 ソフトウェアの内部仕様, 演習問題
- 11 折り紙での実行と作成手順の確認
- 12 プログラミング(言語指定なし)
- 13 ソフトウェアのテスト, 演習問題
- 14 これまでの振り返りと理解度の確認-II
- 15 まとめと解説

なお, 各「例題と演習」はそれぞれの初回にシステム(ソフトウェア)の概略を説明した後, 外部仕様・内部仕様・例題の順番に説明し, それらを基に原則「グループワークで」演習問題を解決するシステム(ソフトウェア)を作成する。

個人毎に作成するには少し難しいシステムであるため, 知恵を出し合って解決していく協働学習を採用していたが, 新型コロナウイルスの感染状況下で集まって作業をするのは危険であるし, グループワークをオンラインで実施するのも難しい。

そこで, やむなく授業内容を変更することとした。しかし, 上記の「例題と演習」の各問題はオプションで実施する「応用演習」という問題(次章で詳述する)とするので, それらの内容を以下で説明する。

2.2 論理式・ブール演算式の Excel 処理システム

「論理式」や「ブール演算式」の真理値表を作成する作業について, 変数が2つなら真理値表は4行, 変数が3つあると真理値表は8行になる。これくらいでも計算は結構煩雑である。一般的には変数が n 個あると真理値表は 2^n 行となり作業は困難を極める。しかし, この作業を Excel にさせると煩雑なのは最初の1行だけで, 残りの行は1行目の式をコピーすればよい。ただし, Excel に直接「 $A \rightarrow B$ 」「 $A \Leftrightarrow B$ 」(含意, 同値)を実行して

くれるような式はない。そこで, これらの計算を Excel でどうやって実現するかがこの問題の中心課題となる。ここでは, 以下のような論理式を Excel で処理させることにする。

$$\text{論理式: } \sim(p \rightarrow (q \rightarrow \sim r)) \Leftrightarrow (\sim s \rightarrow (\sim t \rightarrow u))$$

因みに, 上記論理式には変数が6個あるので, 真理値表は $2^6 = 64$ 行になる。

2.3 ゲームプレイヤーのランク付けシステム

10人のプレイヤーが, コンピュータ上でのあるゲームを各人が100試合ずつ行った結果がある。ゲーム自体は対戦型ではなく, 20パターンの「ブロック崩し」のようなゲームがランダムに出現し, それらをクリアすればOK, できなければNGとなるようなゲームである。

また, ランダムに出現するゲームの難易度にはバラツキがあることは予想されるが, どのゲームの難易度がどの程度高いのか, 或いは低いのかはわからない。また, どのゲームがどのくらいの頻度で出現するかも10人それぞれである。

このような状況下で, 1位~10位(同順位があってもよい)までランク付けするための評価システムを Excel で構築する。

2.4 折り紙ソフト

「元の正方形を7枚の同じ面積の正方形に分割する」という問題の, 折り紙による解法とプログラミングによる解法を求める。基本的手順は以下のとおりである。

元の正方形を「ピタゴラスの定理とその証明や関連問題³⁾」に記述されている方法で, 5つの図片に分解し, それらを3片と2片に分けて統合し, 面積比が4:3の正方形A, Bを作る。Aを4枚の正方形に分けるのは簡単である。

同様に, Bを面積比が1:2の正方形C, Dに分け, Dを面積比が1:1の2つの正方形に分ける。

3. 2020年度後期の授業展開

前章までで述べた理由により、「システム開発」そのものと関連する分野についての内容を「講義室での講義と演習」の授業スタイルとし、オンライン用のビデオ教材と課題を毎週配信・配付することにした。なお、1年生前期の科目「情報処理概論」と「情報数学」で使用した教科書²⁾の第5章を、本科目の教科書として使用する。

なお、以下の表3.1は標準的なシステム開発手順を「システム開発プロセス」として示しており、情報処理技術者試験センターから発表されている「基本情報技術者シラバス」により定められたものである⁴⁾。

表 3.1 システム開発プロセス⁴⁾

| No | 工程名 | 従来の呼び方 |
|------|-----------------------|---------------------|
| [1] | システム要件定義 | |
| [2] | システム方式設計 | 外部設計 |
| [3] | ソフトウェア要件定義 | |
| [4] | ソフトウェア方式設計 | 内部設計 |
| [5] | ソフトウェア詳細設計 | プログラム設計 |
| [6] | ソフトウェア構築 (含, デバッグ) | コーディング (含, デバッグ) |
| [7] | ユニットテスト | 単体テスト |
| [8] | ソフトウェア 結合テスト | 結合テスト |
| [9] | ソフトウェア適格性 確認テスト | |
| [10] | システム適合テスト | システムテスト |
| [11] | システム適格性 確認テスト | |

3.1 講義する内容の特性

「システム開発」や「ソフトウェア工学」という領域はソフトウェア関連に関する**仕事**に直結しており、システムエンジニアやプログラマなら毎日否応なく意識しなければならない。しかし、通常大学や短期大学で行われるプログラミングとその演習に関する授業で作成する主な成果物はフローチャート、プログラム本体と実行結果であり、

後の章で述べる「仕様書」と呼ばれるドキュメント類は作成しないのが通常である。従って、学生には最も縁遠い領域でもある。

3.2 科目の概要

システム開発（システム設計）は、システム利用者の要求を纏める「外部仕様」（上記表3.1の[1]～[3]）から始まり、段階を追って設計を進めていき、最後の「テスト工程」（上記表3.1の[7]～[11]）が終り、「導入・保守」へ至る。これらの作業を、開発全体の流れを掴みながら、例題を通して学んでいく。また、保守工程も念頭に置き、他人が作成した仕様書やプログラムを理解できる能力も養う。

毎回の演習問題は講義内容の理解度を問う内容となる。また、振り返り時の応用演習は仕様書やプログラムを作成する。

3.3 授業実施内容

毎週の講義内容は以下の01～15の表題のとおりである。表3.1の項目の内、教科書²⁾に記述のあるものを中心に構成している。

- 01 授業の進め方，
ソフトウェア危機，演習問題
- 02 システム開発の概要，演習問題
- 03 システム開発の手法，演習問題
- 04 業務のモデル化，演習問題
- 05 ソフトウェアの要件定義（外部設計），
演習問題
- 06 ソフトウェアの詳細設計（内部設計），
演習問題
- 07 01～06までの振り返り，応用演習
- 08 プログラミング（標準化，実行までの流れ），
演習問題
- 09 プログラミング（制御構造），演習問題
- 10 オブジェクト指向，演習問題
- 11 システムのテスト（単体テスト），演習問題
- 12 システムのテスト（ユニットテスト），

演習問題

- 13 レビュー手法，演習問題
- 14 08～13までの振り返り，応用演習
- 15 全体の振り返り，応用演習

3.4 オンライン授業のために作成したコンテンツ

前節の授業内容をオンライン授業で実施するために作成したコンテンツは以下のとおりである。

- (1) オンデマンド講義用のビデオ
- (2) 講義内容の PDF ファイル
- (3) 出欠確認用クリッカー
- (4) 演習問題
- (5) 応用演習
- (6) 期限切れ代替課題
- (7) その他の補足資料

上記(1)～(7)のコンテンツを毎週、福岡工業大学双方向学習支援システム myFIT の「クラスプロファイル」にアップロードした。以下では、上記(1)～(7)を簡単に説明する。

3.4.1 オンデマンド講義用のビデオ

前節の 01～06 週，08～13 週にその週の授業内容を配信した。例えば，第 05 週は「ソフトウェアの要件定義」に関する内容である。基本的には教科書²⁾の内容をパワーポイントに記述して発表用資料として作成するが，教科書の内容だけでは分量が足りないので，随時参考資料^{1,4-8)}の内容を加筆して授業資料とする。

3.4.2 講義内容の PDF ファイル

通信事情によりビデオの視聴が困難な学生に対し，前節の 01～06 週，08～13 週にオンデマンド講義用のビデオの基になっているパワーポイントのファイルを PDF 形式に変換したものを，ビデオと同時に配付する。

例として，第 05 週の「要件定義」についての PDF ファイルを「付録」に掲載しておく。

3.4.3 出欠確認用クリッカー

講義用のビデオの視聴をもって講義出席とするため，ビデオの中に「本日のシステム設計クイズ」

という問題にクリッカーで回答（解答）する。期限内に回答がなければ欠席となる。なお，クリッカーは myFIT のクラスプロファイルにある機能であり，アンケート等の意見収集などにも使うことができる。

3.4.4 演習問題

前節の 01～06 週，08～13 週にその週の授業内容の理解度を問う内容の問題を配付する。講義内容の復習問題と講義内容から考察して解答する問題で構成している。例えば，第 05 週は「ソフトウェアの要件定義」に関する授業内容の理解度を問う内容の問題となる。

3.4.5 応用演習

前節の 07，14，15 週に，上記 2.2～2.4 節で説明した問題を出題する。

3.4.6 期限切れ代替課題

期限遅れで提出できなかった上記「演習問題」に対して配付する問題である。例えば，第 05 週の演習問題が期限遅れで提出できなかった場合，配付されている「第 05 週分期限遅れ代替課題」の問題に答えて提出する。

この課題の目的は，提出期限が過ぎた演習問題の解答・解説をできるだけ早く公開することにあるので，上記「演習問題」とは全く異なる問題を出題する。

3.4.7 その他の補足資料

上記「オンデマンド講義用のビデオ」を作成するにあたり，参考資料^{1,4-8)}の内容を加筆して作成された場合，PDF ファイルに変換した参考資料を配付する。例えば，第 05 週では「要件定義」に関する補足資料⁵⁾の内容を盛り込み，その補足資料の参照した箇所を PDF ファイルにして第 05 週の講義資料の一部として配付する。

4. 授業実施結果

本章では，毎回の授業の進め方，試験・成績評価方法と成績評価結果などについて述べる。

4.1 毎回の授業の進め方

オンデマンド講義用のビデオ、ビデオと同じ内容の PDF ファイルと演習問題を第 01～06 週と第 08～13 週に毎回配信・配付する。なお、演習問題は必修課題である。学生は時間割で指定された曜日の時間帯にビデオ視聴と配付された資料の閲覧を行い、演習問題の解答に注力するのが原則である。しかし、必ずしもその曜日・時間帯でなくても受講できるところがオンデマンドによるオンライン授業の利点ではある。

演習問題の提出方法は基本的には myFIT の「クラスプロファイル」の課題提出機能の 1 つである Web 提出機能で提出するものとする。なお、演習問題は必修課題であるので、本来 12 回分すべて提出する必要があるが、単位取得のためには 8 回分以上の提出がなければならない。また、演習問題は別途定めた提出期限を厳守し、締切以降の提出は受け付けない。これは提出期限が過ぎた演習問題の解答・解説をできるだけ早く公開し、「自分がどれくらい理解しているか」を学生に把握してもらうためである。

提出期限に遅れて提出できなかった演習問題に対しては「期限遅れ代替課題」を配付するので、演習問題とは別に定めた提出期限内に、myFIT の「クラスプロファイル」の課題提出機能の 1 つであるファイル提出機能で提出するものとする。

第 07 週は次の單元には進まず、01～06 週の振り返りを行い、それらの週の演習問題がまだ全部提出できていない学生はそのことを優先させる。それらの週の演習問題がすべて提出済の学生は 2.2 節で説明した応用演習に取り組む。第 14～15 週も同様であり、演習問題の進捗が順調な学生は 2.3～2.4 節で説明した応用演習に取り組む。

授業内容や演習問題、その他に関する質疑応答については、myFIT の「クラスプロファイル」の「授業 Q&A」機能でやりとりする。学生の質問はこの機能を利用する。教員側からファーストコンタクトを取りたい場合、福岡工業大学の対象学生の Web メールに連絡する。対象学生は上記「授業

Q&A 機能」で応答する。(コロナウィルスの感染状況によっては対面での質疑応答も受け付ける。)

出席については、講義実施日から 1 週間以内に該当する週の講義ビデオを視聴し、その中の「本日のシステム設計クイズ」(4 者択一問題)に答えてクリッカーで回答(解答)する。回答があった時点で当該授業の出席となる。なお、クリッカーは 1 週間で締め切り、その間に回答がなければ当該授業の欠席となる。また、「本日のシステム設計クイズ」は Web 検索を行う等で簡単に答を求めることができる問題であり、それによるクリッカーは第 01～15 週のすべてで実施する。

4.2 試験と成績評価方法

公正なオンライン試験を実施する、特に試験を監督するための 4 つの重要な条件⁹⁾を担保することができないため、2020 年度は小テストを含む試験を実施しないこととした。また、履修登録者 50 人一人一人に対して発表・プレゼンテーションや口頭試問を実施するだけの時間も取れない。従って、課題・レポートによる評価しか成績評価方法の選択肢がない。

課題・レポートによる評価方法を具体化すると以下ようになる。

まず、演習問題(または期限遅れ代替課題)と応用演習の総称を「レポート群」と呼ぶ。12 回(第 01～06 週、第 08～13 週)に配付する演習問題の課題の提出の有無(8 回分以上の提出)と提出物の内容により成績評価を行う。期限内に提出できなかった演習問題があれば「期限遅れ代替課題」を提出することを推奨する。いくらかでも成績に反映される。ここまでの段階で算出された成績を「基礎点」と呼ぶ。

第 07 週、第 13～14 週の応用演習の提出があれば、提出状況と提出物の内容により、それらの成績を「基礎点」に加算する。提出がなくても減点はしない。

以上のレポート群を基に算出された成績を「最終成績」とする。

4.3 成績評価結果と考察

履修登録した 50 人の学生の「最終成績」は以下の表のとおりである。筆者（教員）による学生評価結果である。

表 4.1 学生の「最終成績」の分布

| 成績 | 人数 | 割合 (%) |
|--------------|----|--------|
| 秀 (90～100 点) | 5 | 10% |
| 優 (80～89 点) | 13 | 26% |
| 良 (70～79 点) | 17 | 34% |
| 可 (60～69 点) | 8 | 16% |
| 不可 (60 点未満) | 7 | 14% |
| 合計 | 50 | 100% |

表 4.1 から、成績の分布は優以上の学生が多すぎることなく、不可者が多すぎる（30%超）でもなく、バランスの取れた結果であると筆者は考える。その主な理由として、コロナウィルス感染状況の悪化による入構制限が挙げられる。対面授業時のような学生同士の密なコミュニケーションが取れず、自分で答を考えなければならないことが多くなったと推測される。

このような成績の分布は、同じような形態で実施した筆者の授業全般で概ね成り立っているのかどうか、今後検証する必要がある。

5. 授業評価と今後の展望

本章では、学生アンケートによる授業評価、寄せられたコメント（感想、学んだこと、意見、要望など）に関する考察を行う。

5.1 理解度・満足度と考察

履修登録した 50 人の学生アンケートによる授業評価は以下の表 5.1 のとおりである。

表 5.1 学生の理解度・満足度（2020 年度）

| 得点 | 理解度 | 満足度 |
|-----|------|------|
| 4 | 4 人 | 4 人 |
| 3 | 14 人 | 17 人 |
| 2 | 4 人 | 1 人 |
| 1 | 0 人 | 0 人 |
| 平均点 | 3.00 | 3.13 |

※1 点～4 点の 4 段階評価、点数が高いほど評価が高い。学生アンケートが福岡工業大学の myFIT のアンケートシステムに統合されたため、4 段階評価となった。

※FD 活動の規定も「学生アンケートによる授業評価において、満足度の平均点が 2.5 未満となった科目の担当者は翌年度の授業改善計画を策定し、実行の上、結果報告書を提出せねばならない。」と改訂された。

※2019 年度以前の 5 段階評価に換算すると、理解度 3.75、満足度 3.92 となる。ただし、回答率は 44%である。

2019 年度と 2020 年度の結果を比較すると、理解度が 3.6 から 3.75 へ、満足度が 3.8 から 3.92 へ共に評価が上がっている。また、アンケート回答率も 25%から 44%へ上がっている。この結果は、学生がオンライン授業という形態と 2020 年度の授業内容や授業実施形態を好意的に受け止めてくれたものだと考えられる。

5.2 寄せられたコメント

担当教員に向けたコメント（原文のまま）は以下の表 5.2 のとおりである。

また、次期履修者に向けたこの授業についてのアドバイス（原文のまま）は以下の表 5.3 のとおりである。

表 5.2 と表 5.3 のコメントを基に、2020 年度に作成したオンライン授業のために作成したコンテンツの今後の教育活動での活用方法について、次節で考察する。

表 5.2 担当教員に向けたコメント

| | |
|---|--|
| 1 | 演習問題で更に学びを深めることが出来るので良いと思いました。 |
| 2 | 基本情報技術者試験の勉強する上で内容を詳しく解説してありとても参考になります。 |
| 3 | お疲れ様でした。ありがとうございました。 |
| 4 | わかりやすかった |
| 5 | 課題が少々難しく、回答に時間がかかりました。もう少しわかりやすく書いて貰えると助かりました。 |

表 5.3 次期履修者へのアドバイス

| | |
|---|---|
| 1 | 基本情報技術者試験をめざしている人にはオススメです。 |
| 2 | 授業をしっかりと聞いていれば、ある程度は理解できます。わからないところは個別に先生に聞きましょう。 |
| 3 | 予習復習はしっかりしておきましょう。 |

5.3 今後の展望

非常に残念であるが、「システム設計演習」の開講は 2020 年度が最後である。しかし、折角時間を掛けて作成したオンライン授業用のコンテンツであるので、今後の教育活動に何らかの形で活かしたいと考える。そこで、前節の学生から寄せられたコメントに 2 件書かれている（太字の部分）「基本情報技術者等の資格取得対策の学習用コンテンツ」として活用していただければと考える。尤も、今回作成したコンテンツは急ごしらえであり、もっと多くの参考資料の記述を基に加筆・修正し、完成度を高める必要がある。

ただし、参考資料の記述には以下のような注意点がある。基本情報技術者シラバスは度々改訂されており、2010 年代前半には第 3 章の表 3.1 のように、システム開発における各工程の名称やその名称内での作業範囲も変わってきている。このシラバス改訂の前後の世代で、使用する用語や作業範囲の認識に若干の差異があることは十分考えられる。また、基本情報技術者試験のシラバスには

ない「外部仕様」や「内部仕様」というような用語を日常の業務で使用している技術者もいる。このように筆者が推測するような理由で、システム開発について書かれた書籍でも、著者が辿ってきた経歴により、使用する用語やその作業範囲の記述に若干の差異が存在する。

参考資料を基に加筆・修正する場合は、基本情報技術者試験のシラバスに準拠した記述に変更する必要がある。

6. まとめと今後の課題

新型コロナウイルスの感染状況を鑑み、システム設計演習という科目の授業内容を「システム開発」に変更し、上記表 3.1 の「システム開発プロセス」に沿ってオンデマンド型のオンライン授業で行うこととした。

12 週分の講義用のビデオと演習問題、3 週分の応用演習を配信・配付した。「不正防止の担保」という視点により試験の実施を諦め、演習問題・応用演習というレポート群により成績評価を行い、表 4.1 の結果を得た。大きな偏りのないバランスの取れた結果であると考えられる。

また、学生アンケートによる授業評価については、理解度・満足度が 4 段階評価（1 点～4 点で点数が高いほど高評価）でそれぞれが平均点 3.00 と 3.13 という結果であった。この結果は、学生がオンライン授業という形態と 2020 年度の授業内容や授業実施形態を好意的に受け止めてくれたものだと考えられる。

最後に、システム設計演習という科目は 2020 年度をもって閉講となるが、折角時間を掛けて作成したオンライン授業用のコンテンツであるので、今後はこれらのコンテンツを注意深く加筆・修正して、基本情報技術者試験等の資格取得対策の学習用コンテンツ」として活用していただければと考える。

参考文献

- 1) イエローテールコンピュータ：令和 02-03 年・基本情報技術者試験によく出る問題集【午前】，技術評論社，2020 年（第 6 版第 1 冊）。
- 2) 五十嵐順子&ラーニング編集部：かんたん合格・基本情報技術者教科書 2019 年度，インプレス，2018 年（第 1 版）。
- 3) 大矢真一：ピタゴラスの定理，東海大学出版会，2001 年（第 1 版第 1 刷）。
- 4) 角谷一成：87 テーマで要点整理 基本情報技術者のよくわかる教科書，技術評論社，2016 年（第 7 版第 1 刷）。
- 5) 小泉寿男，辻秀一，吉田幸二，中島毅：ソフトウェア開発例題で学ぶグラフ理論（改定 2 版），オーム社，2019 年（改定 2 版第 5 刷）。
- 6) 遠山暁，海老澤榮一，村田潔：ストラクチャードプログラミング COBOL 改訂版，実教出版，2000 年（改定版第 6 刷）。
- 7) 中根雅夫：2007 年度版・基本情報技術者標準教科書，オーム社，2006 年（第 1 版第 1 刷）。
- 8) 仕様／設計レビュー手法，
<https://Qiita.com/nakaok/items/9eb5487a3375c72e3761>
（2021 年 3 月 24 日現在）。
- 9) 全日本情報学習振興協会・オンライン検定システム構築支援 HP，
https://www.joho-gakushu.or.jp/online_exams/online_exams.php#:~:text

付録

3.3 節の第 05 週の授業内容を，以下の図 A.1 として掲載しておく。

システム設計演習

短期大学部情報メディア学科

第5回講義資料 Part. 1

科目担当：高橋昌也

今回のテーマ：ソフトウェア要件定義(外部設計)

<今週学ぶ内容>

第2週のクラスプロファイルの「授業資料」欄に添付されている PDF ファイル「2019 情報処理概論テキスト」に記述された内容について学習する。

しかし、その前に前回までの授業の流れを整理する必要がある。

0. システム開発の手順の復習

教科書とそれ以外の参考資料に若干の用語の不統一が散見され、それがこれまでの教材に部分的に影響している。そこで、**これまで学んできたシステム開発の手順の序盤の流れを、今一度以下のように整理する。**

要件定義 → 外部設計 → 内部設計 → 詳細設計 → ……

「要件定義」という工程の名称は、**正しくは「システム要件定義」という名称である。**

「システム要件定義」という工程で作成される**ドキュメント**が「要件定義書」とよばれる。
そして、今週学ぶ「外部設計」とよばれる工程は「システム方式設計」「ソフトウェア要件定義」という2つの工程の総称である。

この「システム要件定義」と「ソフトウェア要件定義」いう2つの別々の**工程名**を明確に区別せずに「要件定義」と記述されていることがあった。さらに、ドキュメントの名称が**要件定義書**というのが紛らわしさに拍車をかけていた。

そこで、先ほどのシステム開発の手順の序盤の流れを、再度整理すると以下ようになる。

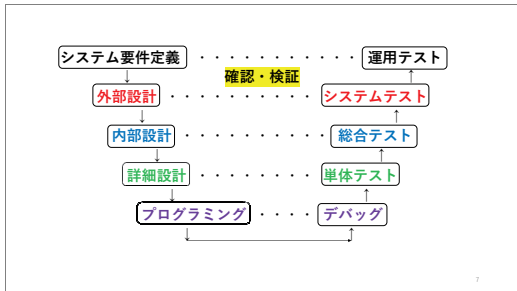
```

graph TD
    A[システム要件定義] --> B[システム方式設計]
    B --> C[ソフトウェア要件定義]
    C --> D[内部設計]
    subgraph 外部設計
        B
        C
    end
    
```

0.1 ドキュメント、Vモデル

ドキュメントは、各工程で以下のような名前前で呼ばれることが多い。また、**Vモデル**は次のスライドのようになる。

| 工程名 | ドキュメント名 |
|----------|---------------|
| システム要件定義 | 要件定義書(要求定義書) |
| 外部設計 | 外部仕様書、テスト計画書 |
| 内部設計 | 内部仕様書 |
| 詳細設計 | プログラム仕様書 |
| テスト | テスト仕様書、テスト成績書 |



0.2 システム要件定義

内容はこれまでの授業で「要件定義」として説明してきたことと同じであるが、この工程で續めていく内容は主に以下の(1)~(4)である。

- (1) システム化の目標と対象範囲
- (2) システムの機能と必要となる性能
- (3) 対象業務の処理手順、対象データ、利用者の操作イメージ (移行・運用、保守、障害対策、教育訓練等を含む)
- (4) システムの構成、開発期間、品質、開発環境

0.3 その他

プロトタイプモデルは、要求定義書の内容がユーザの要求をどの程度満たしているかを確認するための試作品を作成することである。

それでは、PDFファイルに沿って授業を進めて行く。PDFファイルの pp.164~165 の説明を行う。

1. ソフトウェア要件定義(外部設計)

1.1 ヒューマンインタフェースの設計

ユーザとコンピュータを繋ぐ部分

具体的には、

- ユーザに対する情報の表示方法
 - ユーザが操作する画面の設計
- ユーザビリティ(使いやすさ)を考えた設計

1.2 GUI (Graphical User Interface)

ユーザビリティを考慮したもの。
ユーザに対する情報の表示に文字の代わりにイラストを使用
マウスを使って操作 → 直感的な操作が可能

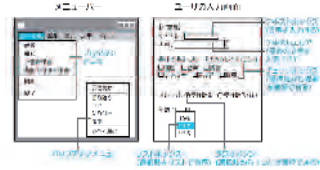
B棟2F や 5F(短大)の演習室のパソコンの画面は GUI!
各研究室のパソコンの画面も GUI!
各自のスマホ(i-phone)の画面も GUI!

1.3 GUIの画面設計

開発するシステムの操作内容をメニュー形式で表示
共通するボタン、メニューの形や位置は同じ所
→ ユーザビリティに配慮

データ入力画面：選択肢を用意し、入力の手間を省く。

具体的な GUI の画面設計例
(PDFファイル「2019情報処理概論テキスト」p.165)



本日のシステム設計クイズ05

問題： データ構造に着目した構造化プログラミングの手法として有名な方法にジャクソン法というものがありますが、その方法を開発した人物は誰でしょう。以下の4つの中から正しいと思われるものを1つ選んで、クリッカーで教えてください。

- A : Michael A Jackson B : Randy J Jackson Jr.
C : Louis C Jackson D : Steve D Jackson

この後、外部設計に関する補足を行います。その前に休憩を取ることになります。

<ハーフタイム>

「外部設計に関する補足」はハーフタイムの後です。

システム設計演習

短期大学部情報メディア学科

第5回講義資料 Part. 2

科目担当：高橋昌也

2. 外部設計に関する補足

前半の講義で、「外部設計 ≠ ソフトウェア要件定義」であり、外部設計は「システム方式設計」と「ソフトウェア要件定義」の2つの工程の総称である、と説明した。

また、GUIや画面設計だけが「ソフトウェア要件定義」の工程で行われることでもない。

そこで、後半の講義では、補足資料のPDFファイル「システム設計の本-2」を基に、外部設計に関する補足について説明する。

2.1 システム方式設計

要件定義書に従い、システム要件を、ハードウェア、ソフトウェア、手作業に分け、それぞれに必要なシステム構成を決める。この工程で決めていく内容は主に以下の(1)~(5)である。

- (1) ハードウェア構成：信頼性、効率性を踏まえる
- (2) ソフトウェアパッケージ、ミドルウェアの選択
- (3) システムの処理方式：集中処理、分散処理、クライアントサーバシステムなど
- (4) データベースの決定
- (5) 運用テストのテスト計画書

2.2 ソフトウェア要件定義

システム方式設計において「ソフトウェアで開発する」とされた部分の「要件」を確立するための工程である。

実際にシステムを運用する場合に利用者が直接関わる部分(入出力画面、等)も決めるのもこの工程である。

→ 開発者と利用者の協働により進める

ヒアリング、プロトタイプ、DFD、E-R図、決定表などの手法を用いる。

19

具体的には以下の(1)~(5)などを行う。

- (1) 業務の詳細な流れをソフトウェアシステムで実現。
- (2) データの流れを掴む。
- (3) 画面等のインタフェース、帳票、伝票などの入出力の仕様の設計。
- (4) セキュリティ対策の決定。 (5) システム保守の決定。

工程の最後に、ソフトウェア要件の評価とレビューの実施。

20

3. その他

3.1 レビュー

各工程で作成されたドキュメントを、複数の関係者で検査し、問題点を洗い出す作業のこと。

ウォークスルー：開発担当者同士が中心となって不具合を検出。

インスペクション：責任者の進行で、会議形式で不具合を検出。

21

3.2 インタフェース

広くは、2つの間に立って、両者の仲立ち(情報のやり取り等)をする仕組み、取り決めのことを意味する。

ヒューマンインタフェース：ユーザの入力情報とコンピュータの出力情報のやり取りの仕組み、取り決め。

コンピュータと周辺機器(プリンタ等)の接続が容易にできるように定められた共通の規格のこともインタフェースという。USB、ワイヤレスのインタフェースである Bluetooth など。

22

3.3 レビューの重要性

前工程で作られたエラーが、後の工程に持ち込まれると影響範囲が拡大し、修正が困難になり、修正にかかるコストも増大する。また、すべてのエラーをテストだけで除去することも困難である。

そのために、レビューを行い、エラーを早期に発見し、システムの品質を高めることができる。開発担当者だけでは見過ごされるような問題点や曖昧な点を、多くの関係者が加わることで発見され易くなるのも、レビューの利点である。

23

3.4 スマホの GUI

Android アプリ開発の初心者向け GUI コンポーネントの使い方について説明する。GUI コンポーネントとはボタンやテキストボックスなどの GUI のライブラリである。Android アプリを開発するときは、すでに用意されている GUI を使うと簡単に画面を作成することができる。

実際にどんなものがあるのか部品を一部紹介する。

24

- (01) TextView：画面上に文字列を表示するための部品である。
- (02) EditText：テキストを入力するための部品である。いくつかの種類があり、入力させたい文字によって Plain Text や Number など使い分けることができる。
- (03) Button：ボタンのこと。クリックすることで、動作をすっきりさせることができる。
- (04) Date Picker：日付を入力するための部品である。
- (05) SeekBar：ある一定の範囲で数値を入力するときに便利な部品である。つまみをドラッグすることで値を入力できる。
- (06) RatingBar：レート(評価)を入力させたい場合に使う。

25

- (07) RadioButton：ラジオボタンのこと。複数の選択肢の中から一つを選択させたい場合に使う。
- (08) Switch：オンオフの状態を表す部品である。視覚的に状態が分かりやすいため、設定画面などで用いられることが多い。
- (09) ImageView：画像を表示するための部品である。
- (10) WebView：Web ページを表示するための部品である。

(<https://techacademy.jp/magazine/3422> より)

26

今週学んだこと

1. 教科書、補足資料によって統一されていなかったシステム開発の工程の名称等を以下のように統一

システム要件定義 → 外部設計 (システム方式設計)
ソフトウェア要件定義
→ 内部設計 → ……

2. 「システム要件定義」工程の作業内容の復習
3. GUI とヒューマンインタフェース(画面設計)
4. 「外部設計」の作業内容の補足

次回：ソフトウェア詳細設計

27

図 A.1 システム設計演習(第05週講義資料)

福岡工業大学 AL 型授業推進プログラム 事後評価結果報告

1. はじめに

本事業は、平成 26 年度に「大学教育再生加速プログラム (AP)」の 5 つのテーマ中「テーマ I : アクティブ・ラーニング」に採択され(採択率 9.6%)、本学の人材育成目標「自律的に考え、行動し、様々な分野で創造性を発揮できるような人材(実践型人材)の育成」を達成するため、アクティブ・ラーニング(以下 AL)全学的展開の取組を通して、学生の「知識定着」と「能動的な学習態度の涵養」の実現を目指し、着実に成果をあげてきました。このたび、令和元年度に補助期間が終了したことを踏まえ、各取組の進捗状況等や各種指標の達成状況について事後評価が実施され、本学は最高評価である「S」評価を受けました。S 評価を受けたのは、全体では 77 件中 20 件、テーマ I では 9 件中 3 件、九州地域では 9 件中 3 件(うち 2 件は医療・看護系)という狭き門であり、工学系大学としては、九州唯一の評価となりました。ここでは、事後評価を受けた調書および評価結果をとりまとめて報告します。

2. 取組実績の概要

2.1 目標の達成度

本事業の最も大きな目的となるアクティブ・ラーニング型授業(以下、AL)の全学展開については、事業終了年度で全授業のうち、実に 82.8%が AL を実施、直近 3 カ年継続して 80%を超えていることから確実に達成されている。あわせて AL 受講の学生の割合と、AL 実施の専任教員の割合も当初目標であった 80%を大きく超え、基幹指標である「トリプル 80」をすべて達成することができた。特に実施専任教員の割合が令和元年度では 99.3%とほぼ全教員が AL を実施している。

起点となる平成 26 年度の指標達成度を見る限り、教員の AL 必要性認識はさほど高いものとは

いえなかったが、同年 10 月に FD 推進機構のもとに教職協働組織である教育技術開発ワーキンググループ(以下、WG)が設置され、以降、AL 導入促進の主体として、FD 推進機構各部会から報告される実施状況・成果の分析、学内講習会開催、事例調査・視察の計画や振り返りを行い、FD 推進機構運営委員会で報告を行うとともに、得た知見を学内に水平展開することで活動を進めてきた。

全学展開の進展にあたっては、後述の「ファカルティ・ディベロッパー(FDer)」の認定や AL 実施教員が講師を務める AL 実践研究会等、教員の積極的な取組が大きき力となった。開始時には AL 実施の手間暇とともに、学生が修得する知識量の低下を危惧する声もあったが、学内の先行事例からその点も払拭されただけでなく、実施法によっては教員の負荷軽減につながるの見解も示され、全学的な実施は一気に進んだ。必須目標では「アクティブ・ラーニング科目に関する授業外学修時間」が唯一未達であるが、期間中に毎年様々な取組を行ったことで事業開始時点からは大きく伸ばさせることができた。

2.2 ファカルティ・ディベロッパー(FDer)の育成と認定

授業での実践を支援する役割を果たすために、AL に先駆的に取組む教員をファカルティ・ディベロッパー(以下、FDer)と位置づけ、AL の全学展開をリードし、本学の教授法の質的転換の実現の先導役となることを期待役割として認定する取組を行っており、計 7 名(H28: 3 名, H29: 2 名, H30: 1 名, R1: 1 名)を認定した。FDer の役割は、新たに AL に取り組む教員の動機づけとなり、第 2 フェーズである全学展開の局面において、その存在は大きなものとなった。本学における FDer の認定要件は「AL を先導的に実践し、その知見を一

般化,体系化して共有,展開することができる者」・「本学の教育改善に資する指定された2つ以上の研修を修了した者,または同等以上の能力を有する者」・「自らの教育力を高めるとともに,本学の教員や組織の教育力を高める継続的な支援の経験を有する者」の3つの要件をすべて満たした教職員を認定するものとしている。要件の一つとしている「教育力向上の支援」については,学内で実施するALテーマ講演会,報告会において自身の実践事例を報告する以外にも,参加した研修プログラムでの知見を活かし,新任教員FD研修会など,学内研修会におけるファシリテーター役を務めることや,学生の学修成果に係るデータをALの効果検証のために分析を行うことで教員全体への実践意識向上と効果的実施手法の伝達などの役割を果たした。

2.3 AL実施のための教授・学習環境の整備

またAL実施に向けての教授・学習環境の整備については先行的に実施を進めた。本学では第Ⅲ期施設・設備整備計画において,ALの拡大,情報処理・情報編集技術の高度化,ラーニング commonsの学習機能向上等を主要な目的とし,次世代の大学の使命に応えるためにキャンパス全域の革新を図った。本取組ではそれに連動して,主に第1フェーズにおいて,既存の教室の一部(計9教室)をAL対応教室として改修し,グループワークやディスカッションに適した環境を整え,動きやすいスペースを確保し,本取組の成果向上に繋げるものとした。また第1フェーズである平成27年度後期から授業アーカイブシステムを導入し,学生の振り返り学習や反転授業の事前学習としての利用,およびモデル授業のFD研修コンテンツとしての活用を行ってきた。また,本システムにより蓄積されたALの手法を素材としてFD研修会を行い,ALのノウハウ獲得の機会とした。

2.4 AL実践事例の調査研究と共有

先進事例や組織体制については教育技術開発

WGのメンバーを中心にALの実施環境や教育方法,ALの成果を測る具体的方法や指標について把握することにより,本学におけるAL全学展開に資するため,ALに関する優れた先行事例を有する国内の大学に訪問調査を行ってきた。また第3フェーズでは,特に事業成果をどのように点検・評価するかという視点を踏まえるため,学修成果の可視化方策の検討イメージを得ることを目的として,訪問調査を行った。

学内教職員を対象とした研修会としてはAL実践研究会を随時開催している。実践研究会ではALに関する授業実践例ならびにその成果についての情報共有や,授業実施上の課題に関する協議の場として随時ALをテーマとした講演会・報告会を開催し,授業実施者による実践例の報告と課題の抽出を行っている。一方FD研修会(FD Café)では,外部有識者(大学教育関係者を問わず)を招聘し,外部の知見を取り入れて教職員の理解を深めている。当初はALの概念や意義,或いは他学教員による先進手法の紹介が中心であったが,成果の可視化やアセスメントに関心が移るに従って,学習成果の評価やカリキュラムマネジメントへテーマも昇華されている。

2.5 クラス・サポーター(CS)の育成と活動

本事業では,AL導入科目についてクラス・サポーター(以下,CS)と称する先輩学生を雇用し,ALの効率化を図った。CSには対象科目の受講経験のある学生のうち優秀な者から,教員を補助し,授業内外における少人数によるグループ学習のファシリテートやピアラーニングを促す知識・技能を一定程度有し,さらにはICT機器にも習熟した学生を育成,雇用するもので,対象科目の受講学生はもちろん,CS自身の学習深化にも繋げることを目的としている。第1フェーズにおいては,キャリア教育におけるALでの実績をもとに,試行的に課外での学習支援における取組などを含めながら,専門科目での雇用を開始した。第2フェーズにおいては,さらに専門科目での雇用が拡大し,

目標値を上回る雇用実績となった。第3フェーズにおいては、雇用科目の定着が進み、継続的な実績の伸びを示している。

2.6 学生による授業改善活動(学生FDスタッフ)

さらにCSの活動の活発化によって形成されてきたCSコミュニティを活用し、学生が授業を構成する一方の当事者として授業改善に参画するシステムを構築する取組を行ってきた。活動の端緒として、平成27年度からCS合宿の運営への参画をはじめ、平成28年10月には学内で公募を行い、「学生FDスタッフ」として発足し、活動を開始した。平成29年12月に団体の名称を「FIT-join(フィットジョイン)」と定め本格的な活動を展開、授業改善を教員・職員・学生の三位一体で改善・向上させようとする取組として大学全体の授業改善につながる活動に取り組んできた。

2.7 学習ポートフォリオの開発と導入、活用

ALによる学習効果を高めていくためには、学生の「やる気・動機づけ」が重要な要素となる。それらを継続的に保持、向上させていくためには、目標を設定し、その達成のため自らをモニタリング(メタ認知)しながら調整をしていくという能動的なプロセス(自己調整学習)へと学生が進むよう支援する必要がある。これまで本学では、キャリア活動の記録に主眼を置いた「キャリア・ポートフォリオ」を運用してきたが、本事業の取組として、これをより汎用的なシステムへと改善し、学習ポートフォリオとして開発、授業改善や自己調整学習を支援できる形式的アセスメントツールとして活用していくこととした。名称は、「主体的学びのための双方向学修支援システム【略称】:FIT-AIM(フィットエイム)=FIT-Active, Interactive, Managing system」とし、平成30年度4月から運用を開始した。主な機能として①学期の目標と計画②学期の振り返り(学期の取り組み状況のまとめ、目標達成状況の自己評価)③授業の振り返り(「取組姿勢」,「講義理解」についてのル

ーブリックによる主体性評価)④課外活動の記録⑤成果物の登録が記載でき、教職員からそれぞれについてフィードバックを得られるものになっている。学生の意見からは、授業改善や学生の自己調整学習を支援するツールとして、それぞれの授業形態に合わせた活用が確認されている。本学が目指す「実践型人材」の基盤となる学生の自己調整学習を進めるため、本事業の取組にて開発導入した学習ポートフォリオ「FIT-AIM」の活用に取り組んだ。令和元年度には全授業の約半数で活用され、全学生の約50%が1回以上の入力を行っている。特に1年生では90%以上、2年生で50%以上の学生が入力を実施、一方で利用の教員からは入力の効用や主体性の伸びの把握など事例も示されている。あわせて正課外活動での入力も進んでいる。授業レベルを超えて自己調整学習を進展させる取組として期間(前期)の振り返りと次期の計画を入力させる取組も進展させている。

【必須指標の達成度】

| テーマにおける必須指標 | 単位 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | | | | |
|---|----|---------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|------|------|------|------|
| | | (H26)年度 | (H27)年度 | (H28)年度 | (H29)年度 | (H30)年度 | (R1)年度 | (R2)年度 | | | | |
| | | 実績 | 実績 | 目標 | 実績 | 目標 | 実績 | 実績 | | | | |
| アクティブ・ラーニングを導入した授業科目数の割合 [% (導入科目数/総科目数)] | % | 53.6 | 38.8 | 50.0 | 52.0 | 70.0 | 80.2 | 80.0 | 80.7 | 80.0 | 82.8 | 82.3 |
| アクティブ・ラーニング科目のうち、必修科目数の割合 [% (必修科目数/アクティブ・ラーニング科目数)] | % | 31.4 | 33.0 | 25.0 | 36.1 | 23.0 | 36.4 | 20.0 | 37.0 | 20.0 | 40.3 | 40.0 |
| アクティブ・ラーニングを受講する学生の割合 [% (受講学生数/実数)(在籍者数)] | % | 96.6 | 87.0 | 75.0 | 88.6 | 78.0 | 89.5 | 80.0 | 88.9 | 80.0 | 89.6 | 87.7 |
| 学生1人当たりアクティブ・ラーニング科目受講数 [% (実施担任教員数/総担任教員数)] | 科目 | 10.4 | 6.1 | 7.0 | 8.6 | 8.0 | 13.5 | 10.0 | 13.1 | 10.0 | 13.4 | 13.4 |
| アクティブ・ラーニングを行う専任教員数の割合 [% (実施担任教員数/総担任教員数)] | % | 64.4 | 60.8 | 60.0 | 88.2 | 70.0 | 95.7 | 80.0 | 96.6 | 80.0 | 99.3 | 92.9 |
| 学生1人当たりのアクティブ・ラーニング科目に関する授業外 学習時間 [時間数(1週間あたり)(時間)] | 時間 | — | 2.3 | 16.0 | 4.0 | 18.0 | 6.3 | 20.0 | 6.1 | 20.0 | 7.2 | 9.6 |

【任意指標の達成度】

| 各大学の任意の指標 | 単位 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | | | | |
|---|----|----------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|-----|-----|-----|----|
| | | (H26)年度 | (H27)年度 | (H28)年度 | (H29)年度 | (H30)年度 | (R1)年度 | (R2)年度 | | | | |
| | | 実績 | 実績 | 目標 | 実績 | 目標 | 実績 | 実績 | | | | |
| AL型授業推進連絡の設置時期 | — | H26.10設置 | — | — | — | — | — | — | | | | |
| ファカルティ・レビュー数 [人] | 人 | — | — | 2 | 3 | 3 | 5 | 4 | 6 | 4 | 7 | 7 |
| ディプロマ・ポリシーの改訂 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| カリキュラム・ポリシーの改訂 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| アドミッション・ポリシーの改訂 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| AL事例調査実施対象校数 | 校 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 0 | 0 |
| ALテーマ講演会、報告会の開催回数 (FD Café, AL実践研究会) | 回 | 3 | 3 | 2 | 4 | 2 | 2 | 2 | 5 | 2 | 4 | 1 |
| クラス・サポーター数 [人] | 人 | 20 | 72 | 40 | 77 | 50 | 75 | 60 | 78 | 60 | 80 | 70 |
| クラス・サポーター事前研修プログラムの開発時期 | — | H27.3 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 学生FDスタッフ数 [人] | 人 | — | — | — | — | 10 | 14 | 20 | 13 | 30 | 11 | 9 |
| AL対応教室数 | 教室 | 6 | 7 | 9 | 9 | — | — | — | — | — | — | — |
| AL型授業アーカイブシステムの導入時期 | — | — | H27.7 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| AL型授業アーカイブシステム活用FD研修回数 | 回 | — | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| AL型授業アーカイブシステム利用授業数 | コマ | — | 153 | — | 212 | 185 | 239 | 210 | 312 | 210 | 321 | — |
| AL型授業アーカイブシステムを活用して振り返り学習をした学生数 [人] | 人 | — | 562 | 50 | 602 | 65 | 590 | 80 | 810 | 80 | 922 | — |
| 在学生・卒業生アンケートの実施回数 | 回 | — | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 |
| 評価委員会開催頻度 [回] | 回 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 「FD Annual Report AL特集号」掲載件数 (論文) | 件 | — | — | — | — | 5 | 3 | — | — | 5 | 3 | — |
| 「FD Annual Report AL特集号」掲載件数 (実践報告) | 件 | — | — | — | — | 10 | 5 | — | — | 10 | 3 | — |
| 「能動的な学習態度」の評価方法の確立 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 学習ポートフォリオの開発 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |

3. 大学教育の加速

3.1 事業の実施による大学改革

本学の教育改革のフレームは大きく「機能別分化」および「教授方法の質的転換」とそれによる「質保証」によって構成され、その中核を成す「教授方法の質的転換」を実現するための具体的方策が本事業である。「機能別分化」については本学の人材育成目標である「自律的に考え、行動し、様々な分野で創造性を発揮できるような人材（実践型人材）の育成」を果たすことによって達せられるものとしている。

「教授方法の質的転換」では平成26年度に教育技術開発WGが設置されたことを皮切りに、FDの活動がさらに活発化した。平成27年度に設置されたAL実践研究会では、教員相互に授業実践事例を共有し、効率的・効果的なAL手法について検討を行う基盤ができたこと、またFDerの認定を機に教育活動に先進的に取り組む教員を評価する気運が高まり、これらの活動が背景となってALの実施が進展、平成29年度には全学でのAL実施率が最終年度の目標であった80%を超え、さらに令和元年度まで向上を遂げている。その結果、一方的な講義が中心であった従前の方法から、教員と学生の双方向性が確保される、或いは学生がグループを学習単位にした形態が主になるなど大きく変化を示した。実施専任教員の割合も令和元年度後期には99.3%とほぼ全教員が取り組む等、すでに本学教育改革の中核的取組になっている。

ALの全学進展に伴って教員も実施効果を強く感じている。AL実施教員へのアンケートでは令和元年度後期に「とてもうまくいった」「どちらかといえばうまくいった」との回答が496授業(94.0%)を占めており、そのことを裏付けている。また実施回数も全15回の授業のうち10回以上で実施との回答が341授業(68.8%)であり、すでに通常授業の形態として定着したものとなっている。授業の形態別でも「議論や発表等学生の意見表明がある」「2人以上のグループを学習単位としている」といったいわゆる高次ALがそれぞれ52.2%、

39.3%(複数回答有)を占める等さらに充実が図られている。

「教授方法の質的転換」を図る上では、他学の事例視察やFD研修会(FD Café)で知見を得た反転授業等の先進例をFDerの教員が導入、実践事例や効果をAL実践研究会にて伝え、他の教員が採用するといった好循環が生じている。また単に授業手法の改善といった観点にとどまらず、この機会に授業デザインや構成についても研修会を開催し、旧来の「教員主導」の考え方を排し、「学生主体」「双方向性の確保」等に配慮した授業スタイルを習得することでALの効果をより発揮できるものとした。

「機能別分化」の観点からは教養教育の拡充が挙げられる。もとより本事業は教養教育の柱の一つであるキャリア教育充実・活動強化(平成22年度「大学生の就業力育成支援事業」および平成24年度「産業界ニーズに対応した教育改善・充実体制整備事業」等の取組)の中で、ALの導入が効果的であるとの知見から展開されたものである。キャリア教育によるALの普及を踏まえて平成27年4月に教養力育成センターを設置し、実践型人材育成の礎となる教養教育カリキュラムの検討を開始、平成30年度に新カリキュラムを導入した。導入にあたっては、実践型人材として本学学生に必要な「教養力」を「基盤知識」(社会や自然、人についての幅広い知識と視野)「基盤能力」(変化し続けるグローバル社会において、他者と協働しながら主体的に問題解決に立ち向かうことができる能力)と明示した。そしてカリキュラム全体において知識の定着と能動的学習態度の涵養を図るためにALの必要性を明確に位置付けた。そのため教養力育成センターでは「全学共通」「就業力育成」と並んで「ALの実践」を基本的な考え方の一つとした。その考え方に沿って対象科目でALの実施を徹底したこともあり、平成30年度後期からは継続的に全科目でALが実践されている。とりわけ教養教育については、初年次、2年次までに受講の対象となるものがほとんどであり、特に「基盤

能力」としてのコミュニケーション能力や主体性、協調性の育成を、ALを通じて果たしていることは、本事業の狙いのひとつである「能動的学習態度の涵養」を根本から支える役割を担うこととなった。

「質保証」に向けては AL 成果の可視化についての取組が挙げられる。AL の全学展開は、学生の学びのスタイルにも変化を与え、新たな学習成果をもたらしている。学習成果の測定を目的とした学生調査については、平成 30 年度から「大学 IR コンソーシアム」に加盟し、教学 IR データを全国共通の調査票で収集・分析することにより、学生調査項目の共有、調査結果の相互比較に活用することとしている。他学との比較が可能な平成 30 年 10 月の調査分では、本学 1 年生が、他の調査参加の工学系大学（総合大学の工学系学部を含む）の 1 年生と比較して、高校時代に特に主体的に授業に臨んでいた訳ではないにもかかわらず、大学入学後は自分の考えや研究を発表したり、学生同士の議論に多く参加したとの回答を行っている。また「増えた知識、能力」として「他者協働」や「コミュニケーション能力」、「人間関係構築」といった協働性、「プレゼンテーション能力」「文章表現」など表現力に関する項目について他の工学系大学と比較して大きく増えたと回答しており、本学入学後の AL の成果と考えられる。

在学時の変化については、令和元年度実施した 2 回目の調査で対象となった 3 年生が平成 29 年度の試行実施時の 1 年生であることから、両者の比較からみることができる。2 つの調査双方に回答の学生（231 名）の回答を比較すると授業の形態として学生同士の議論の機会は 3 年生では減少したものの、自分の考えや研究を発表することや授業の進め方に学生の意見が取り入れられることが増加したことが分かる。また「身につけた力」としては 3 年生では全体的に伸びがみられる中、とりわけ「プレゼンテーション能力」が大きく伸びた他、「リーダーシップ」「文章表現」など表現力も伸びを示している。また「分析力や問題解決能力」「数理的な能力」など思考力や判断力も大きく伸

長している。これらのことは学年進行に伴った AL の変化に連れて、学生の取組が協働的なものからより個別的で主体的なものに変容していることを示しており、本学で展開される AL が授業種別や対象学年によって多様な方法で実施されることにより、必要とされる様々な能力の習得につながっているとみることができる。

本学がめざす「実践型人材」の育成は卒業時のディプロマ・ポリシー（以下 DP）の達成によって示されることになる。毎期の授業アンケートでは設問項目に、DP に示す要素について、「自分が成長させたいと考えていた力」「実際に伸ばすことができた実感している力」を問い、学習成果の振り返りを行っているが、そのデータについて、事業開始直後の平成 27 度前期の数字を 100%としてその後の変動状況を見たところ、DP のうち、AL の進展により特に伸長を目指す要素である主体性項目（G, H, I）についての学生の自己評価が高まっていることが分かる。これは、AL が増加したことにより、協働型の課題や、自主的な学びへの取組の機会が増えた結果であると推定される。さらに卒業時点の就職活動に関するアンケートでは、AL の成果と考えられる活動についての目的性や積極性を尋ねることとしているが、経年では概ね数値が高まっており、その結果として自分の目標に叶った内定先を得た学生の割合もおおよそ年を追って増えている。

当初より「能動的学習態度」獲得の指標としていた「アクティブ・ラーニング科目に関する授業外学修時間」は令和元年度 7.2 時間と目標 20 時間のハードルは高かったが、授業種別や内容と授業外学修時間との関係を詳細に分析、見出した伸長への具体策を全学へ提起、実行を促す等した。そのことが事業開始時点からは約 3 倍と結果につながっており、事業期間の中での学びの変化をみてとることができる。

本事業開始後に入学した平成 30 年度卒業生とそれ以前の平成 25 年度卒業生に、大学生活における AL の参加度を尋ねたところ、平成 30 年度卒業

生の参加度が大きく上回っており、本事業におけるALの展開を裏付ける結果となった。また、それぞれの卒業生に「社会で求められる能力」を尋ねたところ「強く求められている」「求められている」とした項目や割合がほぼ同様であったのに対し、それらほとんどの能力で在学中「身についた」「やや身についた」と回答した比率が平成30年度卒業生の方が平成25年度卒業生を上回っている。特に「人間関係構築」や「コミュニケーション能力」や「プレゼン能力」、「分析力や課題解決能力」などで差異が大きいことが明らかになった。さらにそれらをAL参加度との関係で見ると、ALに「よく参加した」「まあまあ参加した」と回答している学生ほど、社会で求められている能力が「身についた」と回答していることも分かった。反対に「全く参加しなかった」と回答した者は、ALに「参加した」「少し参加した」者に比べて求められる能力が「身についた」「やや身についた」と回答した割合が著しく低かった。結果としてこれら能力が「身についていない」と回答した割合は平成25年度卒業生と比較して平成30年度卒業生全体でも大きく減少している。ALへの参加拡大が全体的に「社会で求められる能力」の涵養にもつながっている証左でもあり、本事業の成果が確認できるものであるといえる。あわせて実施した本学卒業生の採用企業調査でも同様の傾向が示され、ALの成果として企業にも認知されるものとなった。

企業側の認知の向上や印象のアップについては、日本経済新聞が実施した「人事が見る大学イメージ調査」での「採用を増やしたい大学」で令和元年、令和2年と2年続けて全国第1位に選ばれたことから明らかになっている。選定の理由として「理系ながら対話を重視するアクティブ・ラーニング型の授業に取り組む」「学生の主体的学習の促進に力を入れている」との記述あり、ALの成果が「実践型人材」の育成につながり、企業からも信頼されるものになっていることが分かる。

3.2 選定されたテーマの取組を中核にした総合的な大学教育改革の取組

これまでの取組の中で、本学では、3つのポリシーに基づく教学マネジメントの確立とALの全学展開による教育の質的転換の取組を推進してきた。平成28年度にディプロマ・ポリシー（以下、DP）、カリキュラム・ポリシー（以下、CP）の見直しおよびアドミッション・ポリシー（以下、AP）策定を行った。見直し・策定の視点は、DPは、学習・教育目標がアセスメント可能な表現で盛り込まれているかの再確認、CPは、DPを達成するために必要とされる教育内容、方法を示すとともに、教育内容についての実施状況と成果に関する評価方法を盛り込むこと、APは、DPおよびCPとの整合性を検討し、学力の3要素について求める内容やレベルなどを具体的に記載することであった。新たな3つのポリシーは平成29年4月から公開・実施されている。

新たなポリシーに沿い、シラバスの記載内容について学科間相互に教育内容の適切性を確認する仕組みを構築し、平成29年度から開始した。これにより、シラバスの記載のばらつきをなくし、シラバス自体の役割や適切性について教員の理解を深めるとともに、AL全学展開の取組に寄与する学生の主体的学習を促す授業デザインへの理解促進にもつながる仕組みが整備された。

3つのポリシーについては、特にDP及びCPが体系的で組織的な教育を実施するための目標や評価（アセスメント）基準として機能すべく要請されていることから、本学でもその視点で見直しや確認を行い、平成29年度からは各学科のCPに「学修成果の評価の在り方」について記載を加えるなどの改訂を行った。しかしながら、本学がこれらのポリシーに基づいて、「質保証」に向けたPDCAサイクルをより適切に機能させるためには、個々の学生の学修成果や教育プログラム全体の教育成果を可視化し、全学共通の考え方や尺度によって評価し、その結果を改善につなげる必要がある。そこで、成績評価を含む個々の学生の学修成

果を測るものから、教育プログラム単位で DP の達成を測るものまでの全学共通の評価の考え方を、本学のアセスメント・ポリシーとして明確化し、さらなる教育の質向上に資するものとするため、全学的な検討を行い、令和元年 4 月に制定、公表、それに照らした評価を試行的に実施することとなった。また、アセスメント・ポリシーとともに、「成績評価ガイドライン」を策定、成績評価の基準を統一することで、評価の客観性と適切性を担保し、教育の質保証を図ることとした。同ガイドラインには、DP を知識・能力・態度といった性質ごとにカテゴリー化し、それぞれに対応する達成目標を評価するための課題と評価の方法を例示するとともに、特に本取組で育成しようとする「能動的学習態度（主体性）」をルーブリックとして示し、評価の参照とした。ポリシーに沿ったアセスメント活動は同年より授業、学部・学科そして全学の各レベルで期ごとに実施されている。教員にとってはアセスメント活動を通じて個々の授業だけでなく、カリキュラムレベルでの課題の抽出もなされ、授業改善、カリキュラム改善の必要性が高まっている。

本学のアセスメント・ポリシーは対象を学生レベルまで加えていることに特長の一つがある。学生を自律的な学習（自己調整学習）に導くことが本事業の究極の目的であり、そのことが生涯学習を続け、社会で活躍できる「実践型人材」を育成することになる。そのために学生個々が学びの PDCA サイクルを回すために平成 30 年度に学習ポートフォリオ「FIT-AIM」を導入、身に着けた力を可視化するとともに、学習への振り返りや学習行動の改善を促している。FIT-AIM の活用は令和元年度には前年の約 2 倍の入力を示しており、各授業での学習状況の記述だけでなく、正課外の活動からの学びについての記載も増加している。FIT-AIM にはアセスメント・ポリシーとの関連で、DP 達成度のレーダーチャートや主体性ルーブリックを用いて学期や年度で自己評価を行う機能を有している。令和元年 10 月には当年度の 1 年生全員

を対象に、前期の成績や主体性ルーブリックへの自己評価を元にフィードバック（グループ）面談を実施、振り返りと目標設定・計画を繰り返す自己調整学習の必要性を示すものとした。

これら一連の取組は令和元年度に実施された大学評価（認証評価 適合）の総評に「学位授与方針（ディプロマ・ポリシー）に示した学習成果を測定するため、令和元年度からは既述のアセスメント・ポリシーの運用を開始し、『成績ガイドライン』及びルーブリック等を活用しながら、学生の学習成果の達成度を数値化してレーダーチャートで示す取組を進めているほか、教育プログラム全体の改善に向けて『授業点検書フォーム』をもとに学科ごとのカリキュラム評価をすることとしており、今後の教育改善につながることを期待できる」と記述されており、本学の内部質保証を支えるものとして高い評価を得たものとする。

4. 取組の進捗状況

4.1 効果的・効率的なアクティブ・ラーニング

費用対効果の点では、本事業開始直後には、条件整備のフェーズとして、教室整備や機材の調達、それに他学への先進事例視察、外部講師の招聘等初期投資が実施状況に先行していた。しかし平成 28 年度以降全学展開のフェーズに入ると、個々の教員の工夫で多様な形態の AL が広がるとともに、実施手法やノウハウについても FDer をはじめ本学専任教員が AL 実践研究会を通じて普及を担う等急速に内製化が進む等効率的な運営が進展した。

AL の実施形態について当初は授業全体を高次 AL（主にグループを学習単位にしたものや学生の意見表明があるもの）へ移行することを志向したが、授業形態や性格が多様であることを考慮、教員と学生の双方向性が確保されることを要件に、多様な形態が許容したことで全学的な展開が急速に進展した。個々の授業にフィットした形態の AL が「知識の定着」「能動的学習態度の涵養」とする狙いをバランスよく進展させる効果をもたらすことになっている。

一方、学生の年次によって AL の実施形態に変化を持たせたことも取組を効果的なものに行っている。本学での教養力育成科目は全学共通で実施されているが、その 100%を AL で行っている。教養力育成科目は主に低年次（1 年，2 年次）に配当されているが、必修となるキャリア科目や外国語科目、それに探求科目でグループワークを実施し、早期に AL を経験させることが順次難度が高まる専門科目での多様な AL に対応できる基盤を形成している。

4.2 学生の主体性

AL の全学展開による「主体性」の伸びは、実施している各種アンケートで示されるものになっている。特に在学時の主体性の向上は、IR コンソーシアムアンケートでの同一学生の 1 年次から 3 年次の変化でみてとれる。AL の経験機会が「授業中の学生同士の議論」といった場を与えられたものから、2 年を経て「自分の考えや研究の発表」「授業の進め方への学生意見の採用」等より主体性を発揮したものが増える傾向にある。これら機会を得てプレゼン能力やリーダーシップといった積極性を要する力が伸びている。

主体性の向上は本事業を支える CS の成長からも確認できる。CS はグループ学習のファシリテートを行うだけでなく、雇用教員との授業前後の協議を通じて学習深化や成長機会を有している。平成 27 年と平成 29 年に実施した PROG テストの結果では、コンピテンシーにおいては特に親和力や協働力の伸びが顕著であったことから、CS 経験とこれらの伸びに相関関係があることがわかった。また、累積 GPA・進学率・就職率においても CS 経験学生には優位性が見られることが確認された。これらの検証により、CS 経験学生の学習深化と成長が確認できたといえる。

学生 FD スタッフ FIT-join の活動拡充も主体性向上の証左である。FIT-join は結成以来学生アンケートの実施や広報誌「Future Design」制作等多様な活動を行ってきたが、令和元年には学生発案

型授業を企画、運営した。実施までの過程で「学生が学びたいと思う内容を学生目線で授業デザイン、能動的な学びの意欲に応えつつ、自ら授業を企画し形にしていくプロセスを通じ、企画立案、問題発見・解決などの経験することにより、本学の「学びのコミュニティ」の礎を築く役割を高めた。

4.3 教員参加の広がり

教員参加の広がりには、テーマにおける必須指標である「AL を行う専任教員数 (%)」の伸びから、進展度が判断できる。事業開始の平成 26 年度には 64.4%にとどまっていたものが令和元年度には実に 99.3%とほとんど「皆実践」の状況までに広がりを示した。（専任教員 142 名中 141 名の実施）開始時には AL 実施の手間暇とともに、学生の修得知識の低下を危惧する声もあったが、学内の先行事例からその点も払拭できるだけでなく、実施法によっては教員の負担軽減につながるとの見解も示され、実施教員数は一気に拡大した。事業の開始以降 36 名もの新任専任教員を迎えることになったが、多くが積極的に AL 実施を果たしている。入職時の研修で教務部長、学部長等幹部教員が AL の意義や重要性を訴求するとともに、期中に開催される新任教員対象の FD 研修会では FDer が講師となり、実施手法の教示を行っている。

あわせて本学の AL 実施は非常勤講師の授業でも求められている。そのため非常勤講師に対しては毎期首までに実施されるオリエンテーションの中で、教務部長が本学としての必須性を説明した上、グループワークで意義や自らの授業での導入法を議論する等している。これらのことで同講師の理解も進んでおり、専任教員に劣らぬ高い実施率を示している。（実施率 85.1% アンケート回答分）

4.4 教員の動機付け

本学では、AL に先駆的に取り組む教員を「FDer」と位置づけ、AL の全学展開をリードし、本学の教

授法の質的転換の実現への先導役を期待役割として認定する取組を行っており、令和元年度までに7名を認定した。FDerは全3学部および教養力育成センターから認定されている。FDerとして認定された教員は、先進的な授業実践のみならず、AL実践研究会のファシリテーター役として、あるいは新任教員へのAL実践についての助言を行う役割として、コアとなる教員として位置付けられ、そのために必要な活動に対する予算的な支援をFD推進機構が行うこととしている。

ALへの先駆的な取組が全学的なFDer認定につながり、評価されていくという仕組みが定着しつつあり、前向きに教育改善に臨む教員にとっては、さらに活動も深化させるための動機付けにつながっている。

ALの司令塔である教育技術開発WGの構成メンバーは教務部長、各学部長等幹部を除いては各学部や教養力育成センターでALに積極的に取り組んでいる若手教員が選定されている。WGの議論で自らの実践例を披歴する等の機会もあり、そのことが全学の取組につながることもある。このこともモチベーション向上に寄与している面もあり、WGメンバーから複数のFDerが生まれている。

4.5 学生の授業外学修時間

授業外学修時間については、学生の主体性の涵養を示すものになっている。事業最終年度となる令和元年度には、ALでの一人当たりの週平均学修時間20時間を目標にしていた。平成26年度の事業開始以降、ほぼ毎年伸長は示しているもの平成30年度実績で6.1時間と大きく乖離しており、教育技術開発WGでは最も大きな課題と認識、各種の取組を進め、全学へ働きかけた。行った実態把握では実験やプログラミング、ゼミナール科目などで学修時間が長いことが判明したため、これら授業での授業外学修の内容や指示方法等を分析し、指導や授業運営に活用した。また、シラバスでの記載内容との関連では、具体的な学修内容の記載がある場合には、時間の伸びに繋がっていること

も分かった。この分析に基づいて令和元年度より改定されたシラバスでは授業回毎の記載を指示したことにより、9割を超える授業（令和元年度前期）で具体的な学修内容・方法が記載された。

これら取組の結果、事業最終年度のAL型授業の週あたり学修時間は7.2時間となり、前年度の118.0%増となった。事業最終目標の20時間には届かなかったものの、事業開始当初（平成27年度）の2.7時間からは260%増になっており、この間のALの全学展開が奏功したものと考えられる。またすべての学科、また専門科目、教養力育成科目問わず、全体で伸長しており全学挙げた取組の結果と判断される。

4.6 成果を踏まえた取組の改善

6年間の事業実施を通じて、当初は「教授方法の質的転換」を志向し、ALの量的拡大に腐心してきた。FDerをはじめ教員団の積極的取組によって第2フェーズまでには量的目標の達成を実現した。以降量的目標の維持とともに重視されたのはAL成果の可視化であった。授業アンケートやIRコンソーシアムの在学生、卒業生アンケートを通じ、全体としてはALの成果が本事業の目的である「知識の定着」と「能動的な学習態度の涵養」につながっていることを確認した。ただ個々の授業やカリキュラムが目的にどのように寄与しているかは不明確であったため、さらに学習成果全体の可視化に関心を深めた。令和元年度には新たな「成績評価のガイドライン」を作成し、成績評価の適正化・平準化に向けた取組を深化させた。その中では達成目標と測定方法の対応を明確にすることで2つの目的が実現されているかについても可視化を進めている。特に「能動的な学習態度」いわゆる「主体性」の涵養が図られているかについて適切に測定することが求められており、これについては「主体性のルーブリック」等のツールを用意した。さらに全学でのALの展開が学生の主体性涵養に効果をもたらしているとの前提のもと、個別の授業からだけではなく、カリキュラム全体を

総合的に測定・評価することも検討を進めた。令和元年度からは「アセスメント・ポリシー」に沿った点検・評価活動も開始している。この活動は「教学マネジメント」の主要な取組であり、質保証のためのものであるが、本学ではすでに主な教授方法となった AL が授業やカリキュラムの目的に沿って適切、有機的に実施、展開されているかもあわせて点検する役割も有している。

本学が人材育成目標として標ぼうする「実践型人材」として社会で活躍できているかについて令和元年度初めて「企業インタビュー」を実施した。卒業生の仕事ぶりは概ね高評価を受け、AL の効果を実感することができた。主体性の育成には学生の自律的学習の習慣化の実現が必要である。そのために本学では「学生レベルのアセスメント」にも力を入れ、学習ポートフォリオ「FIT-AIM」の導入や「主体性のルーブリック」の開発を通じて、学生の「自己調整学習」を促している。あわせてその必要性について学生はもとより、教職員にも共有、「実践型人材」の基盤に「自己調整学習」があるとの全学認識を強め、それに向けて様々な取組のベクトルを合わせていくことをさらに実施していく。

5. 事業成果の普及

本事業が、他大学に対して有用性を持つ点は、まずは AL の全学展開を成功させ、本学教育の中核にまで昇華した点が挙げられる。他学での AL 実施が特定学部や科目、学年に限定されることも多い中、本学ではすでに3カ年も継続して全学で80%以上の実施が果たされ、定着を示していることは、単に表面的な政策適合ではなく、導入の考え方の正しさや実施体制、教職員の参画方法、支援システム等の有機的な結合があって果たされるものであり、本質的な教育改革をめざす大学にとっては、有用な事例として広く活用できるものと考えられる。

全学展開を図るにあたって事業開始時から重要視していたことに、それまでの教育改革の方向性

との整合性の担保があった。本学では従前より教育改革のフレームを「機能別分化」と「質保証」によって「実践型人材」を育成することによって構成しており、本事業の展開を、その実現に不可欠な「教授方法の質的転換」を実現するための具体的方策としている。AL の導入を単なる「接ぎ木」とせず、自学の課題と認識し、その解決を図り全体的な教育改革につなげていくことが取組の有効性や持続性を発揮し、実質化したことの要因であり、教育改革を進める他大学にとって有効な考え方となる。

さらに本事業の定着を促した点に、事業実施体制がある。実施体制についても他大学では特任教員を採用し、特定の推進部門を創設する等の取組が行われているが、本学ではあくまでも教学内の既存組織を主に実施を進めた。これまでも狭義の FD にとどまらず、教育改善を主導してきた「FD 推進機構」が、本事業についても事業推進体制の中核となった。本事業では FD 推進機構のもとに教職協働チームとして WG (教育技術開発 WG) を編成し司令塔役とした。統括する WG 長は教務部長が務め、教員側メンバーとして全学部長が参画している。FD 推進機構では学部毎に部会を組織しており、毎月定例会議を実施している。部会は学部長が部会長を務めているが WG に学部長が関わることで、FD 部会を通じて AL の意義や成果を継続的に教学全体に発信することができ、全学的な浸透を促進した。同時に WG に若手の意欲ある AL 実践教員を迎えたことで取組の活性化と広がりを生むこともできている。

一方職員メンバーとしては FD 推進室と情報基盤センターのスタッフが参加しているが、両部門ともこれまでキャリア教育での補助事業でも計画立案から運営まで主導的に取り組んできたこともあり、WG メンバーとして様々な分析や課題提起を積極的に行う等、真の意味で「教職協働」の一方の役割を十分に担っている。このことが法人組織に対しても本事業の重要性を理解させることにもつながっており、資金や施設面での十分な支援

を可能なものとしている。教育改革の試みを「教職協働」で実現を図ろうとする大学も多いが、それぞれの役割が分離して全学的な広がりや醸成できないことも伝えられており、教職それぞれが同じフィールドで、有用な議論や意見交換を持ちながら、事業を進展に導く組織体制についても他大学に示すべき重要な要件となる。

すでに3カ年継続してALが全授業の80%を超える割合で実施されるまで浸透したのは、多くの教員がAL実施の意図を理解し、積極的に授業での取組を行ってきたことによる。教室やラーニング・コモンズ、アーカイブシステムなど機材の整備と相まって反転授業、ペアワーク、グループワーク、PBLなど様々な手法を用いた授業が急速に拡大した。これらの手法についても当初は他大学や研修企業など外部の知見を元にして導入が図られたが、早期にWGの企画やFDerの指導による研修会が定常化し、全学への波及を促すものとなった。先駆的なALの新たな手法に取り組んだ教員はそれぞれに授業運営ノウハウを確立しており、研修会や授業公開などを通じて広く学内への普及にも寄与している。開始時にはAL実施の手間暇とともに、学生の修得知識の低下を危惧する声もあったが、学内の先行事例からその点も払拭されるだけでなく、実施法によっては教員の負荷軽減につながるの見解も示され、全学的な理解は一気に進んだ。全学展開にあたってはALの実施方法を限定せず、「双方向性」の担保を前提として多様な形態を認めたことも、それぞれの授業に適した方法が取り入れられたことも広がりを加速させている。現在は、前述した実施体制と相まって、ほとんどの教員にとってALは本学の教育にとって不可欠なものとの認識はすでに定着している。特定教員による、特定方法のALは耳目を集めても、大きな広がりにつながらないことも多く、全学への展開を可能にした本学のALの波及の在り方は、こちらも他大学にとって有用なモデルになると考える。

本事業の大きな特徴として授業を構成する「も

う一方の当事者」である学生の活用がある。CSは令和元年度までにすでにのべ837名にのぼりファシリテーターとしてAL型事業を支えている。CSについては合宿形式での育成プログラムがすでに確立しており、ALやファシリテーションについて理解・実践を積んだ上で授業に臨む仕組みができている。また担当教員やCS自身がアンケートを通して振り返りを行い、その後の活動の改善につなげているプロセスも確立されている。CSには参加授業の振り返りや合宿研修等を通じてコミュニティが形成されており、メンバーはアクティブ・ラーナーとして学生の啓蒙グループに育っている。SAの雇用により授業運営はすでに一般的であるが、CSを活用したALの推進は学生の主体性涵養という効果もあわせ、その有用性は高い。またアクティブ・ラーナーとなったCS自身の成長も本事業の成果であり、他学にも模範事例として示すことができると考える。活動を通じた自己の成長についてもPROGテストや累積GPA・進学率・就職率の優位性から確認できており、さらに開発した「CSチェックリスト」でCSとしてどのような人材を養成しようとしているのか明文化し、CS学生が自身の成長を確認、実感できるものとしている。

学生の活用では、学生FDスタッフ(FIT-join)の活動があわせて挙げられる。CSを母体とした学生FDスタッフは、CSが果たしたALの支援にとどまらず、その授業を改善していく役割を担うことになる。結成当初より活動の幅は拡大しており、授業参観や教員インタビュー、学生アンケート等の活動から直近では学生発案型授業の企画、運営を行う等、本来の狙いに沿った活動にレベルアップしている。教員・職員・学生の三位一体となった授業改善・教育改革は理想とされているが、本格的に学生スタッフが関与したAL推進の事例は寡聞であり、所期の目的にとどまらず他大学の関心を集めるものと考えられる。

ALの拡大やそれを可能にした要件やサブシステムのみならず、他大学の参考となると考えられ

ることが質保証へのシフトである。本事業は当初、ALの量的拡大を目的に取組を進めてきたが、それが果たされた後、重視したのはAL成果の可視化である。授業アンケートやIRコンソーシアムの在学生、卒業生アンケートを通じ、全体としてはALの成果が本事業の目的である「知識の定着」と「能動的な学習態度の涵養」につながっていることを確認しながら、ALが授業の大半を占めるようになったことで学習成果全体の可視化に関心を深めた。「成績評価のガイドライン」や特に「主体性」の涵養が図られているかについて適切に測定する「主体性のルーブリック」はこのプロセスで作成された有用なツールである。さらに全学でのALの展開が学生の主体性涵養に効果をもたらしているとの前提のもと、個別の授業からだけでなく、カリキュラム全体或いは正課外活動を含めて総合的に測定・評価することも検討を進めた。令和元年度からは「アセスメント・ポリシー」に沿った点検・評価活動も開始している。この活動は「教学マネジメント」の主要な取組であり、質保証を確立するためのものであるが、本学ではすでに主な教授方法となったALが授業やカリキュラムの目的に沿って適切、有機的に実施、展開されているかもあわせて点検する役割も有している。ALの展開からアセスメント実施への流れはAP事業に期中に加えられた「卒業時における質保証の取組の強化」に沿うものである。本事業が歩んできたプロセスは、教授方法の質的転換を質保証にまで昇華させるまでの道筋と言えるもので、今後、いずれの大学でも求められる教学マネジメントの確立に向けても参考になるものと考えられる。

本学の取組については、これまでも専用ウェブページや年度毎発行している「AL型授業推進プログラム実施報告書」で広く他大学に実践例を提供している。これらの内容は年度毎の取組を総合的、網羅的に紹介するものになっている。今後他大学への波及については「ALの実践方法」「定着・浸透への事業体制や取組」「CS、学生FDスタッフの育成」や「AL成果の可視化手法」等の個別項目毎

に知見やノウハウを編集、他大学の提供する方法を構想している。

大学間の連携を活用した波及では、平成28年度に組織されている、徳島大学を幹事校とした「テーマI（アクティブ・ラーニング）採択校協議会」の専用ウェブページでの本学の取組の掲載や動画公開を行っている他、平成29年度から開催されている「工大サミット」（芝浦工業、大阪工業、本学等本年度より8大学参加）で毎年度実施報告を行っている。その他では、すでに連携関係を築いている福岡市東部3大学（九州産業大学、福岡女子大学、本学）や福岡未来プラットフォーム（福岡都市圏15大学で組織）の活動を通じて近隣大学への波及やノウハウの交換も構想に入れている。

6. 新型コロナウイルスの影響

新型コロナウイルスの影響は、事業最終実施年度となった令和元年度期末から進捗に影響を与えている。とりわけ事業成果発表の場となる予定であった「最終成果報告会」（令和2年3月17日開催予定）が中止となった。また全学水平展開の方法や推移についての事例や知見について紹介要請があった駿河台大学（埼玉県飯能市）の全学FD研修会（同4月30日開催予定）には教務部長が出講することにしていたが、本学の出張自粛の方針から辞退やむなきに至った。外部への成果報告の機会は多様な手段の活用を含めて別途模索するものとする。

令和2年度の前期授業も、一部の実験・実習科目や4年生の卒業研究を除いて「遠隔授業」として開講されている。前期開講は当初予定より2週間程度遅れることになったが、授業運営の方針については教務部長を議長とし、学部長も参画する「教学コロナ対策会議」で決定されており、大きな混乱は生じていない。ただ本学ではすでにALが教育の中核になっており、効果創出のため授業開始直前まで、或いは期中も「対面授業」の開講を試みたこともあり、「遠隔授業」で用いる教材の開発については短期間での対応を教員団は迫られ

ることになった。

ところが、これまでの AL 全学展開の中、反転授業で動画コンテンツの作成に熟達した教員も多数おり、他教員への指導・支援を行う等した。また動画作成をこれまで実施していない教員も AL の導入で重要視した授業デザインの考え方を活かし、効果的な教材を作成することが可能となった。

今回の「遠隔授業」対応で教員団が一貫していたことは授業の「質保証」である。質保証の基本にあるものは教員と学生との「双方向性」の確保である。本学の AL 実施ではどのような授業形態であれ、「双方向性」の確保が前提となっており、教材の作成でも配慮されることとなった。そのためテキストを一方向的に学生に送付する等の方法はほとんど用いられることはなく、学内で指定された方式 (FIT-Replay, MS-Stream) でアップされ、あわせて学内の学習支援システム (myFIT) や学習ポートフォリオ「FIT-AIM」で授業についての意見、感想や質問、または課題等を求めるものとした。

これらの取組に対して学生も好意的反応を示している。とりわけこれまで AL を日常的に経験している 2 年生以上は適切な対応をしている。本学の遠隔授業では「オンデマンド方式」を主としてため、コンテンツを繰り返し見ること、不明点を解消する等「知識の定着」には効果を上げている。また時間的な余裕からこれまでより適切、具体的な意見表明がみられる等の教員の感想も多い。

一方で 1 年生には不透明な点がある。「遠隔授業」の受講度は概ね良好であり、「知識定着」の面では上級生と同様であるが、対面授業の機会が皆無や限定されることもあり、同級生を中心とした学生間の関係構築は十分ではない。これまでであれば 1 年次の教養力育成科目、とりわけキャリア科目や外国語科目でのグループワーク等 AL の経験が学生のコミュニティ作りに大きく寄与していたこともあり、それらが醸成する「能動的学習態度 (主体性) の涵養」には不安が残る。キャリア科目では CS が今年度は寄せられた意見や感想に対してコメントを返送する等のコミュニケーション

を行っている。また一部英語授業では、ライブ方式で受講学生間の双方向性を保持している。それらに加えて全学的には学生 FD スタッフ FIT-join を中心に「FIT-in サポート」という先輩による学習支援活動を実施している。また授業とは別個に全 1 年生に来学を求め、「学びのコミュニティ」作りを促す等している。

これまで AL の成果測定のために実施している、学生への授業アンケートや教員向けの AL 実施アンケートは今期も継続することになっている。「対面授業」実施が限定されている中、目標である「知識の定着」「能動的学習態度の涵養」がどのように図られているのか、またそのために教員がどのような工夫をしているのかを把握して、補助期間中に培われた教育改革の「真価」を問うものとする。

来期に向けては、今期の経験を踏まえどのような授業の実施方法を採用するかは今後検討課題となる。今期作成した多数の教材、とりわけ動画コンテンツはそのまま反転授業の事前教材にもなるため今後も保存を行い、活用方法はこれからの検討に委ねるものとする。

他方これまで是としてきた「対面授業」のみの実施形式ではなく、「遠隔授業」のコンテンツやエッセンスを適切に加味した「ブレンド型授業」(コンテンツ+スクーリング)の開発・導入には最適の機会となる。今期の状況を一過性のものとすることなく、今期の結果検証を十分に実施し、期待と課題を明確にした上で建設的な議論につなげていく。AL の成果が本学の教育改革にもたらした効用として、昨年度から授業、カリキュラムのアセスメント活動が本格化している。個々の授業、学科カリキュラムについて今期の振り返りを実施することで授業の実施形式のみに捉われない、本学の人材育成目標である「実践型人材」の育成に資する授業やカリキュラムについて考える機会となるように、働きかけを行っていく。

7. 事後評価結果

2.~6.までの取組状況を踏まえ、令和 3 年 3 月 15

日付けで、大学教育再生加速プログラム委員会から、次の通り総括評価結果を受領した。

7.1 総括評価

S：計画を超えた取組が行われ、優れた成果が得られていることから、本事業の目的を十分に達成できたと評価できる。

7.2 評価コメント

大学改革の加速については、事業目標の達成度、ファカルティ・ディベロッパーの育成と認定、アクティブ・ラーニング実施のための教授・学習環境の整備、アクティブ・ラーニング実践事例の調査研究と共有、クラス・サポーターの育成と活動、学生による授業改善活動（学生 FD スタッフ）及び学習ポートフォリオの開発と導入・活用のいずれにおいても実質的に進展している点が評価できる。特に、事業成果の点検・評価に関する取組については、第3フェーズでの加速が目覚ましく、アセスメント・ポリシーの明確化と運用に発展している点は教学マネジメントの観点からも十分に評価できる。さらに、取組の全学展開を図る過程で、アクティブ・ラーニングの必要性に対する教員の認識が向上したことが、アクティブ・ラーニングを行う専任教員数・割合にも表れており、全学的な実践意識の醸成が深化している点は高く評価できる。

事業の具体的な取組の進捗状況については、各年度の計画に基づき着実に事業が実施されており、特にアクティブ・ラーニング型授業に関しては平成29年度から急速に水平展開が進んだ点は評価できる。効果的・効率的なアクティブ・ラーニングの実践については、他大学の先進事例の視察等に比重が置かれていた事業開始直後の取組から、アクティブ・ラーニング実践研究会を通じた実施手法やノウハウの学内共有という自立的な取組に移行しており、急速に内製化が進んだ点についても評価できる。なおかつ、非常勤講師においてもアクティブ・ラーニング実施の理解が進み、高い

実施率を示している点は、大学全体の取組の推進という点で高く評価できる。今後は、「学生1人当たりのアクティブ・ラーニング科目に関する授業外学修時間」の数値向上に向けた取組を推進することが一層望まれる。

事業の定着に向けた実施体制及び継続のための取組状況については、学生の「知識の定着」と「能動的な学習態度の涵養」のそれぞれについて直接評価と間接評価を実施し、多角的な点検・評価に基づき改善のサイクルを機能させている点が評価できる。補助期間終了後も「教育技術開発 WG」が中心的な役割を担い取組を拡充するとともに、職員の研修会参加を通じてアクティブ・ラーニング実施状況への理解を深めることが計画されており、教職協働によるアクティブ・ラーニングの拡大が期待される。なお、アクティブ・ラーニングの成果検証については、進学率も注目されていることから、大学院部会の視点を反映した評価体制を整備することを一層期待したい。

事業成果の普及については、アクティブ・ラーニングの全学展開を進展させ、当該大学教育の中核に位置付けた点で、他大学にとって参考に資する取組であると評価できる。特に、アクティブ・ラーニングの導入を単なる「接ぎ木」とせず、自学の課題と認識し、その解決を図りながら全体的な教育改革につなげていくことが取組の有効性や持続性につながるという考え方は、他大学にとって有益な示唆となると評価できる。第3期機関別認証評価での高評価にも見られるとおり、こうした教授法の質的転換を大学全体の質保証につなげていく視点は、教学マネジメントの確立という観点からも他大学のモデルになると評価できる。他大学に即したコンサルテーションの役割も果たしつつ、地域ならびに全国の大学を牽引していくことを一層期待したい。

8. まとめ

補助事業期間およびその後の事後評価期間の終了に伴い、令和3年度以降、AL型授業推進プログ

ラムの今後の取組計画を整理するとともに、今後の本学の全学的な教育開発の方向性を検討するための体制を整備することとした。具体的な令和 3 年度以降の取組内容は以下の通りである。

- ・ AL 型授業全学展開：定着を検証するための AL 実施状況調査は終了とし、ICT を活用した新たな AL 型授業（ブレンド型授業）の在り方について、検討を継続する。
- ・ FD Café：ICT を活用した新たな AL 型授業の支援として継続実施するとともに、勤続年数や役職に応じた体系的な FD 研修の企画立案を視野に入れる。FDer の活動と育成は継続実施。
- ・ クラスサポーター（CS）の育成：CS 継続のための予算措置を行ったうえで、TA/SA 制度との整理を行う。CS 雇用報告書は継続、CS アンケートは FIT-AIM での振り返りに代える。学生 FD スタッフによる授業改善に参画する取組を推進。
- ・ 学修成果指標の作成：指標の作成フェーズは完了、今後は、大学レベルのアセスメントとの関連でデータ収集と分析を行う。

また、上記取組の他、教学関連データの収集・分析、全学 FD の推進（FD 研修の体系化、横断型教育の実施等）を新たなテーマとして加え、さらなる教育改革の進展に向け取組を推進して行く。

フレッシュマンスクール 2020 年度自己点検・評価報告書

太 神 諭 (フレッシュマンスクール数学担当)
瓜 生 千 尋 (フレッシュマンスクール国語担当)

1. はじめに

フレッシュマンスクール（以下、本スクール）は、1年次生のうち特に「基礎学力・コミュニケーション能力に問題を抱える学生」を対象にした学習支援組織である。

その目的は「大学で勉強するために必要な力」、特に中教審が示す種々の答申に掲げられている「コミュニケーション・スキル」や「数量的スキル」を涵養するとともに、自律学習の習慣を身につけさせることにある。加えて、大学生活への不適應や学習意欲低下による留年・退学等の防止の一翼であると考えている。この目的のもと、本スクールでは学習プログラムとして数学ベーシック、レポーティング・スキルの2講座を開講している。

今回の自己点検・評価では、本年度の取組、本スクールの対象者（以下、スクール生）の決定、学習の進捗状況、学生の出席状況などを点検し、本スクールの有効性を検証する。

2. カリキュラムの構成

今年度は新型コロナウイルス感染症（以下、コロナ禍）への対策を考慮したうえで、2週間を単位とした遠隔での課題学習を中心としたものに変更し、前期に7回（14週）分、後期に6回（12週）分の課題学習を実施した。なお、後期からは感染拡大防止対策を徹底したうえで、遠隔での課題学習と対面での添削指導を組み合わせて実施した。

数学ベーシックでは、各学科での専門科目を学習していくうえで必要となる「数量的スキル」を養うことを目的として、カリキュラムの構成を行った。なお、中学校から高等学校で学習する「数と式」、「関数」、「図形と計量」、「資料の活用」の4分野の中から、「関数」の内容を中心に構成した。

前期では、基本的な関数の取り扱いとして、「一次関数」と「二次関数」の確認を行い、「三角比」を発展させた「三角関数」を学習することとした。後期では、「指数関数」、「対数関数」など各種の関数と、それらを用いた「微分・積分」のほか、「整式の除法」、「図形と計量」、「ベクトル」や「場合の数と確率」などの学習を行うこととした。

レポーティング・スキルでは、学科でのレポート課題および就職試験で基礎となる「書く力」を養うことを目的としカリキュラムの構成を行った。また、新聞記事を通しての時事学習や就職活動の際に受けるSPIなども授業内容に取り入れることで、学生の意欲喚起に結び付けた。前期は語彙力の育成を主な目的として課題に取り組みさせた。高校までの学習内容やSPI対策の内容を踏まえ、漢字の書き取りや熟語の意味、同意語・反意語など幅広く取り上げた。後期は新聞記事を用いた学習を主として実施した。今年度は2週間に1回の課題提出を基本としたため、1回の課題で5枚程度の関連する新聞記事について、読解と文章作成を行った。取り上げた内容は「BLM」や「人口減少」、「メディアリテラシー」などその時々で話題になっているもの、また「働くということ」など今後のキャリアを考える契機となるものなどを選定した。遠隔での実施であるため、各自で丁寧に新聞記事の読解に取り組むことができるよう課題の作成を行った。

3. 開講するプログラムとその対象者の決定

今年度はコロナ禍の影響で、基礎学力テストの実施が見送られたため、入学試験の基礎能力試験の結果と入学前教育の結果をもとに、スクール生の選定を行うこととした。ここで、入学前教育は、

後期日程を除く専願制推薦入試、公募制推薦入試、SS入試の合格者を対象に実施されている。例年、スクール生の多くがこれらの入試区分に該当していることから、入学試験の基礎能力試験と入学前教育の結果を候補者選定に利用することにした。

(1) 数学ベーシック

数学ベーシックの対象者は、以下の手順で決定する。まず、工学部・情報工学部の新入学生の入学前教育対象者の中から次の3つの条件の何れかに該当するものから候補者を選出する。

- ① 入試で実施した基礎能力試験「数学」の点数が、種別ごとの合格者最低点+5点以下
- ② 入学前教育の事前テストが 50 点以下かつ修了テストが 70 点以下
- ③ 入学前教育の修了テスト未受験者のうち、事前テストが 60 点以下

表 1 に示すように、これらの条件から 70 人をスクール生の候補者として選定した。この候補者に加え、学科独自の選定条件などをもとに、工学

部・情報工学部の各学科で調整され、数学ベーシックを受講するスクール生を決定する。

(2) レポート・スキル

レポート・スキルの対象者は、以下の手順で決定する。社会環境学部の新入学生の入学前教育対象者の中から次の2つの条件の何れかに該当するものから候補者を選出する。

- ① 入学前教育の事前テストが 60 点以下かつ修了テストが 70 点以下
- ② 入学前教育の修了テスト未受験者のうち、事前テストが 60 点以下

表 2 に示すように、これらの条件から 33 人をスクール生の候補者として選定した。この候補者に加え、学科独自の選定条件などをもとに、次に、これらの条件に当てはまる候補者をもとに、社会環境学科で調整され、レポート・スキルを受講するスクール生を決定する。

表 1. 入試種別ごとの数学ベーシック受講候補者数 (単位: 人)

| | 入学者数 | 条件① 該当者数 | 条件② 該当者数 | 条件③ 該当者数 | 候補者数 |
|-------------|------|-------------|-------------|-------------|------|
| SS入試 | 12 | 0 | 4 | 0 | 4 |
| 専願性推薦入試 指定校 | 224 | 20 | 34 | 4 | 49 |
| 専願戦推薦入試 附属校 | 29 | 1 | 5 | 1 | 6 |
| 公募性推薦入試 | 96 | 7 | 5 | 2 | 11 |
| 計 | 361 | 28 | 48 | 7 | 70 |

表 2. 入試種別ごとのレポート・スキル受講候補者数 (単位: 人)

| | 入学者数 | 条件① 該当者数 | 条件② 該当者数 | 候補者数 |
|-------------|------|-------------|-------------|------|
| SS入試 | 37 | 17 | 2 | 19 |
| 専願性推薦入試 指定校 | 33 | 5 | 0 | 5 |
| 専願戦推薦入試 附属校 | 9 | 1 | 1 | 2 |
| 公募性推薦入試 | 20 | 7 | 0 | 7 |
| 計 | 99 | 30 | 3 | 33 |

(3) フレッシュマンスクールの定員

本スクール生の定員については、1クラス10～15名を目安に150名程度を想定している。2020年度の登録者数を表3に示す。数学ベーシックでは、入試と入学前教育の結果から選出した候補者70名に対し、各学科からの追加や除外のため、前期の登録者は84名となった。また、後期には、前期中の学習状況などから学生1名が追加登録され、休退学などの理由で10名のスクール生が登録除外となり、後期の登録者は75名となった。

レポート・スキルでは、入学前教育の結果から選出した候補者33名に対し、学科からの追加や除外がなかったため、前期33名での実施となった。また、今年度は社会環境学科の前期終了時点での単位不足者が例年に比して多く確認されたことから14名が追加登録され、休退学などにより1名が登録除外となり、後期の登録者は46名となった。

4. プログラムの教育内容

(1) 教育内容

本スクールのプログラムは、単位認定を行わず自主学習の一環として位置づけられている。ただし、通常講義との関連付けを可能な限り行い、独自のカリキュラムによって高校から大学への円滑な移行を図るべく、基礎学力向上および学習スタイルの確立をサポートする。

数学ベーシックでは、「数量的スキル」の育成を目的として、数学の基礎的な内容について学習するようカリキュラムを構成した。特に、練習問題を解かせることで各分野の内容や公式の扱い方などの理解を促すこととした。そのうえで、「なんとなく」ではなく、「なぜ」その答えに辿り着いたのかがわかるような、つまり、自分自身の考えを説明できるような解答を作るよう指導する。

レポート・スキルでは、プログラムスタートの際から「書く力」と「伝える力」の育成を主眼としたカリキュラムの構成を行ってきた。今年度はコロナ禍のため遠隔での実施となったが、

表 3. 数学ベーシックの登録者数（単位：人）

| | 前期 | | | | 後期 | | |
|--------------|------|------|------|-----|------|------|-----|
| | 初期候補 | 追加登録 | 登録削除 | 登録者 | 追加登録 | 登録削除 | 登録者 |
| 電子情報工学科 | 7 | 8 | 0 | 15 | 0 | 0 | 15 |
| 生命環境化学科 | 9 | 3 | 0 | 12 | 1 | 2 | 11 |
| 知能機械工学科 | 9 | 5 | 2 | 12 | 0 | 2 | 10 |
| 電気工学科 | 10 | 0 | 0 | 10 | 0 | 5 | 5 |
| 情報工学科 | 9 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 9 |
| 情報通信工学科 | 8 | 0 | 0 | 8 | 0 | 1 | 7 |
| 情報システム工学科 | 8 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 8 |
| システムマネジメント学科 | 10 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 10 |
| 2020年度 合計 | 70 | 16 | 2 | 84 | 1 | 10 | 75 |
| 2019年度 合計 | 54 | 42 | 0 | 96 | 7 | 12 | 105 |

表 4. レポート・スキルの登録者数（単位：人）

| | 前期 | | | | 後期 | | |
|--------|------|------|------|-----|------|------|-----|
| | 初期候補 | 追加登録 | 登録削除 | 登録者 | 追加登録 | 登録削除 | 登録者 |
| 2020年度 | 33 | 0 | 0 | 33 | 14 | 1 | 46 |
| 2019年度 | 51 | 0 | 0 | 51 | 0 | 1 | 50 |

遠隔であるからこそ「伝える力」の重要性を実感できる状況といえる。題材となる新聞記事に関して、自分の考えをまとめ文章として読み手である教員に伝えることを通して、「書く力」と「伝える力」を養えるよう指導を行う。

(2) 大学の講義内容との関連

数学ベーシックのカリキュラムでは、大学の各学科で開講している基礎数学関連科目の内容を理解するための前提となる基礎学力を向上させることにより、基礎数学関連科目および数学関連科目への理解度の向上に寄与できたのではないかと考えられる。ただし、学科ごとにその特色から必要とする数学の能力が異なるため、より重点的な指導が求められる内容が異なる。こちらについては個別指導などで適宜対応する必要がある。また、スクールで学習する学生の中には数学が「苦手」、「嫌い」といった意識を持っている学生も多いが、一部の学科などで基礎数学、または基礎数学相当科目の履修前提科目としてシラバスに明示されたことにより、本スクールでの継続的な学習へと繋がっている。

レポート・スキルのカリキュラムは、多くの学科で共通して教育目標に掲げられている「コミュニケーション能力」「考える力」「自主的・継続的に学習する力」に関し、その基礎力を養う課程として位置づけることができる。また、この授業で学ぶアカデミック・ライティングの基礎的な内容は講義で課されるレポート等の課題に際しても、学生にとって有益である。

(3) 学習形態

本スクールでは、学習形態を集合学習と個別指導とに分け、それぞれ学科の講義がない学生の空き時間を主として実施している。なお、集合学習の講義形式は、SA (Student Assistant, 3・4年の学生) を活用しグループワークの形態など、学生が能動的に学習に取り組むことができる方法を取り入れている。なお、今年度はコロナ禍の状況から

2週間分の課題を単位とした遠隔での課題学習を中心に実施した。

前期は、学内への入構制限などが実施されたこともあり、数学ベーシックおよびレポート・スキルのどちらも次の流れで遠隔での課題学習を行うこととした。

- ① 本スクールから発送された課題を受け取る
- ② 提出期限までに自宅などで課題学習を行う
- ③ 課題が終わったらスクールに返送する
- ④ FIT-AIM にアップロードされた添削入りの課題を受け取り、復習する。

なお、課題への質疑応答に対応するため、Microsoft Teams のオンライン会議システムを活用し、リアルタイムでの質疑応答が可能な遠隔学習サポートを実施した。数学ベーシックでは週7コマ(学科とクラスによって対応するコマを指定)、レポート・スキルでは週1コマの遠隔学習サポートを実施した。加えて、数学ベーシックでは、解答の作成方法や課題に関するアドバイスを動画として配信し、閲覧するように推奨した。

(4) シラバスの作成と活用状況

毎年度、シラバスを作成しプログラム開始当初にスクール生および各学科の担当者、学科長に配布している。

数学ベーシックでは、例年の学生の状況と入学前学習の学習状況を考慮して、中学校数学と数学Ⅰ、数学Aの内容をカリキュラムの基盤として、数学Ⅱ、数学Ⅲおよび数学Bの内容を取り入れた。主に、「関数」に関する内容を、可能な限り流れを通して学習していくようにシラバスを作成した。また、「複素数」や「ベクトル」のほか、「統計」の基礎的な内容など、スクール生が高等学校で未履修となっていることが多い分野の基礎も取り入れることとした。また、前期の最終回に前期学習した内容の前期確認テストを実施することとした。

レポート・スキルでは、学生の状況や要

望に応じて、適宜シラバスに修正を加えた。前期は学生のレベルに合わせた漢字、ことわざ、慣用句などの学習を取り入れ基礎の育成に重点を置き、後期は前期の応用として SPI 対策を行うこととした。文章作成に関しては、前期第 5 回から開始し、300 字程度の短い文章を書かせた。後期はすべての課題で新聞記事に関して自分の考えを書くものとした。最終的には 600 字程度の課題を設定し、シラバスに沿って課題作成を行った。

(5) 教育効果の測定

数学ベーシックでは、後期末に 1 年間学習した内容の確認として、4 月に実施予定であった基礎学力テストを修了試験として実施した。後期登録者 75 名中 52 名が受験し、平均点は 40.5 点であった。80 点を越えたスクール生が 1 名いたが、多くのスクール生が 21～60 点の範囲に分布していた。分野別の正答率としては、表 5 に示すように、4 つ

の分野の中では「数と式」の分野が 63.4%と高く、次いで、「関数」の 34.8%、「図形と計量」の 33.8%と続き、「場合の数と確率」の正答率が 29.5%と最も低かった。2019 年度の修了試験の結果からすると、平均点及び分野別正答率が低くなったが、試験の難易度を上げたことがその 1 つの要因と考えられる。また、コロナ禍により、スクール生が課題を解いているタイミングでの指導が行えないことが多く、学習内容に対しての理解の定着や間違った考え方をしている部分への指導が十分に行えなかったこともその要因として考えられる。後期においても、基本的な大学の学習への心構えへとして、時間を守る、課題を提出するといった点への指導に配慮を要したことから、来年度以降もコロナ禍の影響を考慮し、感染拡大防止の対策を徹底したうえで、可能な限り対面での指導を行う必要があると考える。

レポーティング・スキルでは、4 月に実施予定

表 5. 数学ベーシック修了試験における分野別正答率

| 受験者数 | 平均点 | 分野別正答率 | | | |
|------|--------|--------|-------|-------|---------|
| | | 数と式 | 関数 | 図形と計量 | 場合の数と確率 |
| 52 人 | 40.5 点 | 63.4% | 34.8% | 33.8% | 29.5% |

表 6. スクール生の単位取得状況 (2021 年 3 月 31 日時点)

| 学科 | 登録者数 | | 平均取得単位数 | 留年または取得単位数 30 未満の学生数 | 退学者数 | (参考) 2020 入学者 | | |
|--------------|------|-----|---------|----------------------|--------|---------------|---------|--------|
| | 前期 | 後期 | | | | 入学者数 | 平均取得単位数 | 退学者数 |
| 電子情報工学科 | 15 | 15 | 31(37) | 5(1) | 1(3) | 96 | 43(42) | 2(7) |
| 生命環境化学科 | 12 | 11 | 32(32) | 3(2) | 2(2) | 105 | 45(43) | 3(4) |
| 知能機械工学科 | 12 | 10 | 24(31) | 4(4) | 3(2) | 127 | 44(42) | 7(3) |
| 電気工学科 | 10 | 5 | 15(29) | 4(4) | 4(3) | 106 | 37(37) | 11(4) |
| 情報工学科 | 9 | 9 | 40(40) | 1(0) | 0(1) | 150 | 43(45) | 2(2) |
| 情報通信工学科 | 8 | 7 | 23(34) | 2(1) | 3(1) | 103 | 36(39) | 4(1) |
| 情報システム工学科 | 8 | 8 | 22(27) | 3(5) | 2(1) | 94 | 39(42) | 2(3) |
| システムマネジメント学科 | 10 | 10 | 33(39) | 3(1) | 0(0) | 76 | 38(41) | 1(1) |
| 社会環境学科 | 33 | 46 | 32(39) | 10(4) | 3(3) | 177 | 40(40) | 5(3) |
| 全学部 | 117 | 121 | | 35(22) | 18(16) | 1034 | | 37(28) |

※この統計は 1 学期以上登録されていたスクール生を対象とする

※ () 内は昨年度の数字を表す

であった基礎学力テストを後期開始時に実施し、後期末に修了試験を実施した。後期開始時の受験者45人の平均点が48.6点、後期末の受験者38人の平均点が55.0点となった。また、得点の分布においても31～50点の層が減り、スライドする形で61～90点の層が増えている。

また、表6に示す単位取得状況を本スクールでの学習成果の側面的な指標として確認した。どちらのプログラムにも共通して、本スクールでの学習状況が良好にもかかわらず、修了試験の結果が思わしくないスクール生や、学科の単位取得が思わしくないスクール生が少なからず見受けられる。加えて、コロナ禍の影響で、前期中から単位取得の状況が芳しくない学生が多く、一部の学科を除き、平均取得単位数は例年と比較しても低い。これは前期の学習の多くがオンデマンド形式など、遠隔での実施となり、1人で学習することに不慣れな学生が対面での様々な指導などを受けることができず、学習習慣や生活習慣の崩れや学習意欲の低下につながったのではないと思われる。1年次から2年次への進級がスクール生の今後の進路について大きく影響を与えることから、学習内容の精査や時期の調整、学科との連携の強化を行う必要がある。

(6) 学生による授業評価の活用状況

プログラムの前期終了時と後期終了時にそれぞれ記名式のアンケートを実施した。なお、このアンケート結果については、学生の要望を授業内容に取り入れるために利用するほか、次年度カリキュラム構成の参考にするために有効に活用する。また、記名式で実施しているため、個々の学生の要望の把握や詳しい内容の聞き取りなどが可能である。アンケートの回答率（登録者数に対する回答者数の割合）は数学ベーシックの前期が57.1%、後期が69.3%、レポーティング・スキルの前期が90.9%、後期が82.6%であった。

アンケート結果について、数学ベーシックでは、その学習に対して「計画を立てた」と回答したス

クール生は前期56.3%、後期53.8%となり、その中でも「計画通り学習できた」と回答したスクール生は前期18.8%、後期26.9%であり、学習を続けたことで計画的に学習できるようになったスクール生は増えたものの、学科の講義や課題などを含めて、計画的に学習することができていないスクール生が多い。特に、前期中は大学全体で遠隔での受講となったため、自主的に学習する経験が少ないスクール生は学習習慣を維持することが困難だったように思われる。それでも、後期からの一部対面での授業実施の効果もあり、1年間継続した結果として、90%以上のスクール生が「学習習慣が（少しは）ついた」、「基礎学力が（少しは）ついた」と回答している。

レポーティング・スキルでは、遠隔で実施した前期中の学習に対して「計画を立てた」と回答したスクール生は50.0%であり、その中でも「計画通り学習できた」と回答した学生は16.7%と、数学の対象者同様、計画的に学習することができていないスクール生が多い。一方で、この授業の学習内容に対して、94.8%のスクール生が必要性感じている。また、86.8%のスクール生が「授業で学んだポイントを普段の生活や学習の中で（少しは）意識するようになった」と回答しており、学習の効果を実感しており、89.5%のスクール生が学習してよかったとスクールでの学習に対して、肯定的評価を行っていることが明らかとなった。

(7) 教学との連携と学生指導

数学ベーシックでは、学科の担当者に課題の提出状況を定期的にメールで報告し、課題が未提出となっているスクール生などへの出席指導など協力を仰いだ。なお、課題が未提出のスクール生に対しては、本スクールからも電話やeメールを用いて、状況を確認すると共に、課題の提出を促した。また、学科の開講科目に対する成績や課題の提出状況を見てフォローが必要な学生に対して、教務課主体で学生ケア面談が実施された。この学生ケア面談では、スクール生については、後期か

ら本スクールの教職員も対応を行い、情報の共有と指導を行った。なお、学科の担当者とスクール生の学習状況を共有するために、学生プロフィール上に学生の学習状況を登録するとともに、FIT-AIM上に学生が提出した確認テストのPDFファイルをアップロードした。一方で、緊急事態宣言を受け、開講説明会は中止し、スクール生対象全員面談は延期とした。そのため、本スクールでの学習に対する趣旨がうまく伝わらず、結果として、課題の提出が滞るスクール生が散見された。また、このようなスクール生の多くが、学科の講義に対しても課題の提出が滞る傾向にあった。これに対して、後期には対面での授業の実施などの制限が緩和されたことから、後期開始時に実施した第5弾学生ケア面談（前期単位不足者面談）に合わせて、スクール生全員面談も実施した。

5. スクール生の追跡

スクール生における各年度の追跡調査を行った。ここで、表7に修業年限卒業率と初年次進級率の

変化を示す。2017年度入学のスクール生として登録された147名のうち卒業した学生は91名（61.9%）、2018年度入学の180名のうち4年次に進級した学生は121名（67.2%）という状況であった。スクール生の修業年限卒業率は直近4年間60%前後で推移している。また、今年度の初年次進級率は69.7%と非常に低い。例年、本スクールでは、その性質上、学力や学習習慣の面から、学習の継続が危ぶまれるスクール生が一定数見込まれるため、進級率や修業年限卒業率は学科平均と比較すると低くなる傾向がある。一方で、今年度はコロナ禍の影響が進級率にも大きく反映されている。実際に、コロナ禍の影響で、生活習慣が乱れ、学習習慣の定着ができず、結果として学力や学習意欲の向上につながらず、大学で学習することへの意欲が薄れた学生が見受けられた。来年度以降もコロナ禍の影響が残ることを考えると、本スクールで行う指導の対象として、現状通り、主たる対象としては新1年生としたうえで、過年度のスクール生などへの指導の機会を増やすなど対象を

表 7. スクール生の修業年限卒業率と初年次進級率の変化（2021年3月3日時点）

| 年度 | | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|--------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 工学部 | 登録者数 | 67人 | 57人 | 55人 | 52人 | 58人 | 57人 | 50人 |
| | 進級者数 | 47人 | 44人 | 36人 | 41人 | 40人 | 37人 | 25人 |
| | 進級率 | 70.1% | 77.2% | 65.5% | 78.8% | 69.0% | 64.9% | 50.0% |
| | 修業年限卒業率 | 35.8% | 49.1% | 38.2% | 44.2% | | | |
| 情報工学部 | 登録者数 | 54人 | 49人 | 36人 | 33人 | 59人 | 39人 | 35人 |
| | 進級者数 | 52人 | 47人 | 31人 | 31人 | 55人 | 37人 | 33人 |
| | 進級率 | 96.3% | 95.9% | 86.1% | 93.9% | 93.2% | 94.9% | 94.3% |
| | 修業年限卒業率 | 64.8% | 52.5% | 44.4% | 48.5% | | | |
| 社会環境学部 | 登録者数 | 60人 | 65人 | 60人 | 62人 | 63人 | 51人 | 47人 |
| | 進級者数 | 60人 | 63人 | 58人 | 62人 | 61人 | 45人 | 34人 |
| | 進級率 | 100% | 96.9% | 96.7% | 100% | 96.8% | 88.2% | 72.3% |
| | 修業年限卒業率 | 73.3% | 81.5% | 88.3% | 83.9% | | | |
| 全学部 | 登録者数 | 181人 | 171人 | 151人 | 147人 | 180人 | 147人 | 132人 |
| | 進級者数 | 159人 | 154人 | 125人 | 134人 | 156人 | 119人 | 92人 |
| | 進級率 | 87.8% | 90.1% | 82.8% | 91.2% | 86.7% | 81.0% | 69.7% |
| | 修業年限卒業率 | 56.9% | 61.9% | 59.6% | 61.9% | | | |

※登録者数と進級者数は1学期以上登録されていたスクール生を対象とする

広げる必要性について検討する必要がある。その際、必要な単位を取得できるよう導くことができるよう、より正課の科目との関りを図ることを視野に入れるべきである。

6. スタッフ

教育スタッフとして、高校教員経験者2名（数学1名・国語1名）を配置している。教育スタッフは集合学習の講義運営、個別指導対応、対象学生の学習生活指導にあたっている。教育スタッフに対して、スクール生が気軽に話しかけ相談している場面が多くあり、学生プロフィール「myFIT」なども有効に活用しながらスクール生への親身な対応を行っている。学習と生活の両面における高大接続という観点からは高校教員経験者を配置することには大きな意味があったと考えられる。

数学ベーシックでは、各スクール生への丁寧な指導を考慮した個別指導に近い授業方法をとっているため、SAの活用は非常に重要な事項だと言える。スクール生にとって、SAの存在は学習面だけでなく、学生生活や進路などに関しても、1年生が有用な情報を得られる重要な要素だと言える。また、SAの採用に関して、教職課程履修者が望ましい。加えて、学校生活そのものに意欲的に参加している学生が望ましい。また、今後もスクール生だった学生がSAとして戻り、自身の経験を活かした指導を行う機会があることを期待する。

7. 管理運営

本スクールの運営に係る事項は、FD推進機構養力育成センター部会にて審議・決定されている。同部会では、入学前教育の取組を含め初年次教育全般、キャリア教育および外国語教育等の共通教育カリキュラムに関して議論を行っている。

8. 終わりに

スクール生が1年間のプログラムを受講した感想としては、例年通り、多くの学生がスクールでの学習を前向きにとらえており、基礎学力が身に

付き、学習習慣がついたといった感想が寄せられている。一方、次年度以降の課題として、新1年生に対する支援の継続はもちろんであるが、数学関連科目を再履修となった新2年生および留年生に対して支援対象を広げることの必要性について検討する必要がある。

今後も、フレッシュマンスクールでは、基礎学力向上の基盤となる学びへのモチベーション維持と、自律的に学習することができる力を身に付ける支援の方策を、今後も模索していく。

工学部会活動報告

部会長 村 山 理 一

2021年度において、工学部では計11回のFD推進機構工学部会が開催された。今年度はCOVID19の影響で予定された諸活動が中止、変更になったものが多い。以下に主な活動について要約する。

1. 資格取得支援

資格取得支援制度は2012年度にスタートし、年1度、その年度に指定した資格取得した学生を表彰するものである。2020年度は、対象となっている資格を取得し、表彰の対象となった学生は計61名で、その内訳として、Sクラス2名、Aクラス15名、Bクラス39名、Cクラス5名であった。昨年度と比べると難易度の高いAクラス資格を取得する学生が5名増加したが、Cクラス資格取得者が24名減少した。表彰対象者80名の中に、4年次生は15名、M2生が2名含まれており、2021年3月の卒業式の日学科単位で表彰された。

なお2019年度の資格表彰者(卒業生を除く)は、例年であれば5月に表彰式を実施していたが、COVID19のため、対象学生に郵送した。

本制度の表彰は2020年度で終了となり、2021年度以降は学部長表彰制度の中で内容を改めて実施することになっている。

2. 学業優秀者表彰

学業優秀者表彰は2016年度に制度の見直しを行い、優秀者表彰数を各学年各学科上位10名から上位5%とし(半期のみ成績で評価)、及び前の半期との比較で成績順位の上昇度で上位2名を表彰している。

2019年度後期、2020年度前期分については、資格試験と同じく、5月と11月にCOVID19のため、対象学生に郵送した。

2020年度後期分については5月に表彰式を実施するか、郵送にするかは今後検討する。

本制度の表彰は2020年度で終了となり、2021年度以降は学部長表彰制度の中で内容を改めて実施することになっている。

3. 全学アセスメントポリシーに基づく工学部教育点検結果

全学的な取り組み指針に従って、工学部についても活動を実施した。

2020年度の点検は、4月以降に学科単位でのカリキュラム点検のフェーズに入るので、ここでは2020年度前期(2019年度を含む)までの点検結果を要約する。

工学部の人材育成目標は2019年度に以下のように決定された。

「工学分野の基盤となる知識と技術ならびにグローバルな視点を有し、かつそれらを社会の安全・安心な発展のために用いる倫理観と問題解決能力、主体性を備えた実践型人材の育成を目的とする」

この工学部FDは後だしの形で制定されたが、工学部4学科のカリキュラム点検書を見る限り、学科の特徴を基盤にしながらも、工学部DPに沿って、教育が実施できていると判断できる。

(1) 学習成果

学修成果に関して、GPAは2020年度通期4学年合算では電子情報工学科1.56、生命環境化学科1.78、知能機械工学科1.81、電気工学科1.45となっている。経年変化として電子情報工学科は若干下がる傾向で、電気工学科は上昇傾向である。期待されるGPA値についてFD工学部会で議論したが、今のところ不要という結論になった。ただし2020年度前期1年生に関しては電子情報工学科2.05、生命環境化学科2.38、知能機械工学科2.34、電気工学科0.96となっており、電気工学科については深刻な状況と言わざるを得ない。学部平均GPAを基に授業料補助の学生選抜が行われるとい

う話も聞いており学生に実害があるかどうか注視したい。

(2) 2020 年度の進級状況

2019 年度と 2020 年度の進級状況を表 1, 2 に示す。電子情報工学科は 3 年次留年者のピークが有る。生命環境化学科は 2019 年度は、1 年次から 3 年次で留年者数変動は少ないが 2020 年度は 1 年次で激増している。4 年次の留年者は少ない。知能機械工学科は、2 年次にピークが有り 1 年次がそれに続いている。4 年次の留年率は少ない。電気工学科は 1 年次にピークはあるが 2 年次も多い傾向である。電子情報工学科と電気工学科で 4 年次の留年生（卒延生）が多い傾向が続いている。この点はカリキュラム構成上の課題と判断できる。

なお、2019 年度と 2020 年度の全体比較では電気工学科の留年者数が増加しており電子情報工学科が次に多くなっている。COVID19 の影響と判断できるが、今後いかにリカバーするか検討が必要である。また、少なくとも各学科とも 2020 年度の傾向が続かないように注意する必要がある。

表 1 2019 年度学科・年次毎の留年者数

| | 1 年次 | 2 年次 | 3 年次 | 4 年次 | 1~4 年次 |
|---------|------|------|------|------|--------|
| 電子情報(人) | 11 | 11 | 32 | 14 | 68 |
| 生命環境(人) | 10 | 11 | 15 | 1 | 37 |
| 知能機械(人) | 15 | 34 | 9 | 1 | 59 |
| 電気(人) | 21 | 9 | 10 | 10 | 50 |

表 2 2020 年度学科・年次毎の留年者数

| | 1 年次 | 2 年次 | 3 年次 | 4 年次 | 1~4 年次 |
|---------|------|------|------|------|--------|
| 電子情報(人) | 13 | 15 | 37 | 14 | 79 |
| 生命環境(人) | 20 | 6 | 11 | 1 | 38 |
| 知能機械(人) | 19 | 19 | 14 | 1 | 53 |
| 電気(人) | 36 | 20 | 14 | 9 | 79 |

(3) 出口との接続

就職状況については、改めて言うまでも無く、実就職率は安定して高水準で推移しており、業種も派遣業種がほとんど無く、上場企業への率も上昇傾向で特に問題を感じない。むしろ工学部の問題は進学率で最低でも安定的に 10%以上であることは工業大学のステイタス向上に必要である。FD の観点で進学率向上につながる活動があるかどうか検討したい。

4. 工学部授業公開の制度化

FD 活動実質化の一環として工学部各学科の授業を教員同士で見学する（授業公開）制度を 2018 年度から正式に実施している。しかし 2020 年度は実質遠隔授業のみとなったため、授業ビデオによる授業見学を依頼した。通期で 17 件の報告があった。後期も授業ビデオの見学続行となる。

5. 授業の振り返り促進運動

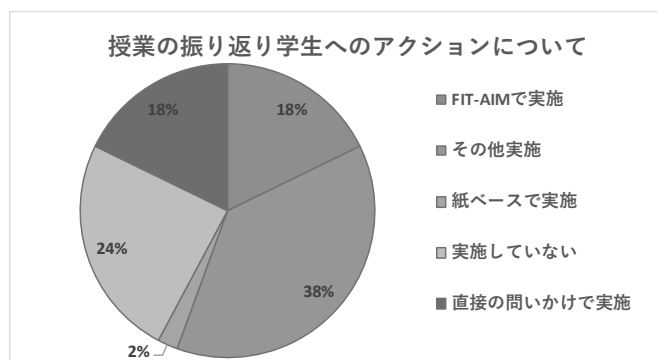
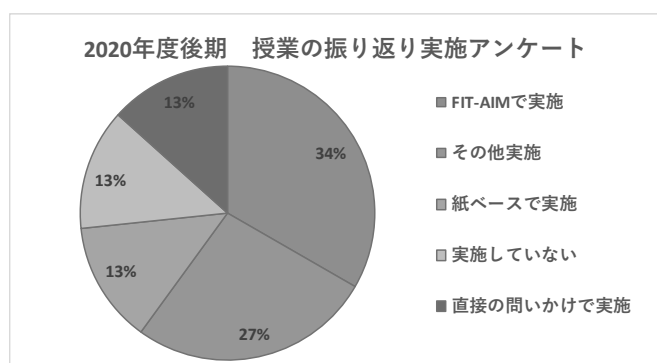
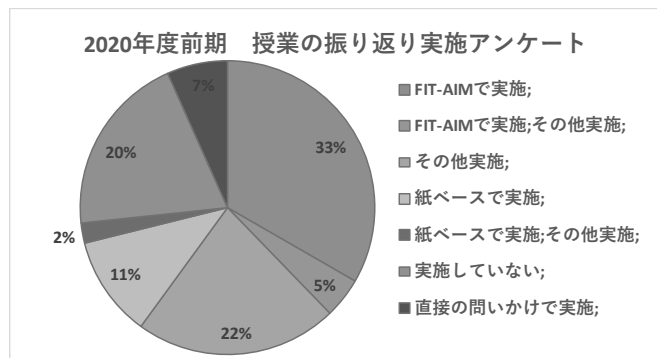
2019 年度後期から、日々の授業の振り返り促進運動をスタートさせた。当面は、実施報告書の提出は求めず、実施形態も自由とした。ただしスタート時に年度末にアンケート実施を伝えていたので 2019 年度最後の工学部教授会でアンケートを実施した。2020 年度は遠隔授業が主体となったため、むしろ日々の授業振り返りが進むことを期待していた。下の円グラフは年度末に実施したアンケート結果であるが、正直言って期待した FIT-AIM 等を利用した速度感のある授業改善は見られ

なかった。どうすれば、実効性のある授業の振り返りになるか FD 工学部会で検討していきたい。

7. FD 講演会

例年、工学部教授会後に実施しているが今年度は、工学部教授会がメール審議となったため、実施できていない。

以上



6. グローバル PBL の展開

2019年度は、本格的な始動がきたが、今年度は COVID19 のため計画は全て中止となった。ただし、電子情報工学科では 12 月に KMITL とオンラインでのプロジェクト学習を計画し 2000 年度末にかけて KMITL 学生 40 名と FIT 学生 10 名によって実施された。このように工夫すればコロナ禍でも、できることが有ると思われるので今後検討していきたい。

情報工学部会活動報告

部会長 前田 洋

本部会は、年間の重点事項として次の5項目を掲げた(第1回FD推進機構運営委員会:資料1)。

- ① 基礎学力の向上:初年次教育の充実,初年次の脱落防止,留年者・退学者の減少
- ② 専門教育の充実:学科横断的教育の取り組み,資格取得の推進,AI/データサイエンス科目一覧表の周知
- ③ 高度な情報教育の実施:学科横断的の学生支援(アプリ開発講座,地域PBL,i-Tech LAB.での学生活動支援[Pocket LAB,i-STEM,FITW等],学部独自のglobal PBL提携先の検討[コロナウイルス感染状況により慎重判断])
- ④ 学生の質保証と学修時間の確保:成績と学修時間の可視化,2020年度オンライン講義の学生アクセスログ解析の試み
- ⑤ 教育改善PDCAサイクルの実施:アセスメントポリシーに沿った成績評価の実施と点検ならびに教育改善

本年度の本部会構成員は、前田(部会長)並びに、戸田、藤崎、菊田、傳の各委員であった。

1. 学習相談コーナーの実施

この取組はR2年度に9年目(1期3年の第3期3年目,FD推進特別予算による取組最終年度)を迎えた。内容は従前どおりで、各学科が選定した基礎科目について、その理解が不十分な履修者に対し正課時間外に学修を支援するものである。数学、物理学、プログラミング、電気回路など、低学年生が躓きやすい科目を開講する計画であった。R2年度はコロナ禍により前期授業開始が5月にずれ込み、また授業を含む対面での活動に当初制限が課せられた。これに合わせて学習相談コーナーも遠隔での実施を認めた。その結果、当初計画していた年間合計21の学習相談コーナーに対し、遠隔での実施が困難等の理由から3つが閉講とな

った。利用実績が目標を上回った例として、情報工学科の解析I,同II,情報システム工学科の物理I,ものづくり(実験)等があった。利用者目標数に対して、全般に下回った科目が多かった。

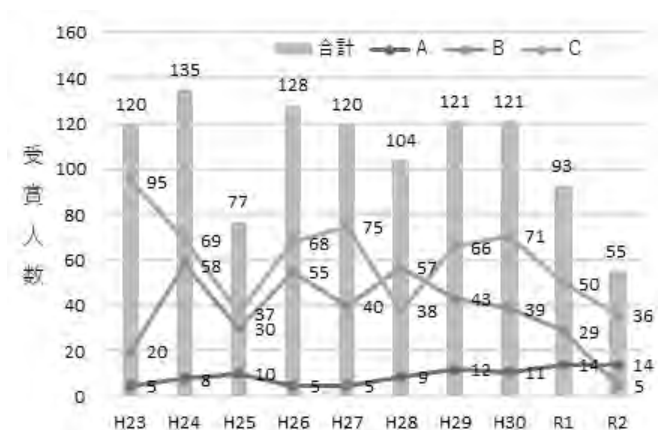


図1 資格表彰人数のランクごとの推移

2. 学生表彰制度(資格,成績)の実施

【資格表彰】学生の学修意欲向上と学部推奨の資格等を多く取得させるために表彰制度を実施した。難易度によりA~Cの3つのクラスとし、今年度は、A, B, Cそれぞれ14名, 5名, 36名の計55名であった(図1)。R1年度以降JABEEコースの終了に伴うBクラス受賞者減少,および本年度のコロナ禍で資格試験受験が減少したことによるCクラス受賞者の減少が影響し、R2年度は昨年度比38名の減となった。一方、コロナ禍の中でも学科の学修領域と深く関係する資格(第一級陸上無線技術士)などAクラスの取得人数は昨年と同数の14名であった。基本情報午前試験免除講座は受講14名中7名が免除を受けた。基本情報技術者試験は個人申込によるComputer Based Test(CBT)に変更となったため取得人数の把握はできなかった。教員免許取得者は11名で、昨年度比4名増であった。今期の表彰学生のうち4年生20名が就職を

希望し就職率は 100%，院進学希望者 3 名は全員進学した。

【成績表彰】学生には幅広く専門知識を習得して欲しいが，卒業要件（124 単位）ぎりぎりの学生が多い。そこで，多くの単位を優秀な成績で取得した学生の表彰制度を実施してきた。対象は 2 年生と 3 年生の学年末の成績において基準を満たした学生である。前年度同様，3 年生 130 単位以上，2 年生 94 単位以上を取得し，評価「優」と「秀（2019 年度入学者より）」の割合 60%以上を表彰対象とした。今年度，基準を満たした学生は，2 年生 57 名（前年度 45 名），3 年生 10 名（同 9 名）であり，そのうち上位の 2 年生 17 名（同 16 名）および 3 年生 9 名（同 7 名）が受賞した。コロナ禍ではあるが表彰された学生はいずれの学年も増加した。この表彰制度は FD 推進特別予算 3 期 3 年目に達し終了した。後継事業として R3 年度からは全学的な学部表彰制度に移行することが決まっている。

図 2 は卒業生の取得単位数の推移である。R2 年度の 126 単位以下の卒業生は全 395 名中 297 名の 75.2%と前年度に続き高い水準であった。卒業条件を満たしているものの，大半の学生が幅広い専門分野の知識を修得したとは言い難い状況が続いている。学生の単位取得に関する意識や，（学費捻出のため必要に迫られての）アルバイト等，就学環境を調査する必要がある。

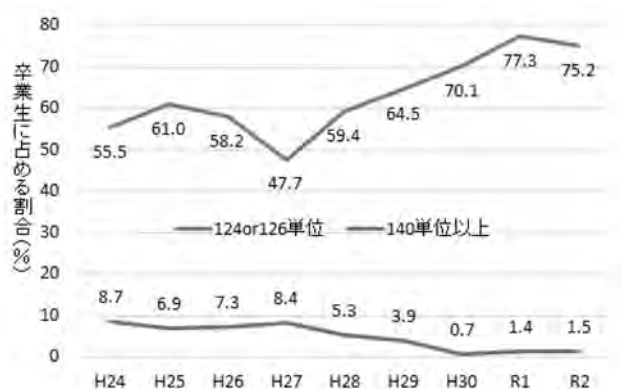


図 2 卒業時取得単位数の割合の推移

3. 高度な情報技術教育(アプリ開発, 地域連携)

【クラウドアプリ開発入門講座】コロナ禍で前期終了が 8 月までずれ込んだため，夏季集中講座の予定を変更し，秋の立花祭（R2 年度中止）の休講期間を利用して実施した。意欲のある学生の ICT スキル向上を目的として，10/31～11/5 に受講者 13 名に対し遠隔で開講した。企業講師 1 名に加え，前年度受講済の TA 学生 4 名を配置した。昨年度同様，Python, HTML, css を使用し，AI 開発ライブラリの keras や tensorflow を組み込む方法を講義した後，受講者が個別にアプリを作成する形で，最新のソフト開発管理手法も交えて講座を進めた。昨年まで行っていた開発アプリのビジュアルデモンストラーションの講座は中止した。例年，受講者の意欲と満足度は非常に高く，本講座を受講した有志学生が昨年同様，九州アプリチャレンジキャラバン（チャレキャラ，R2 年度は遠隔開催）に参加した。本講座受講者からは受賞は無かった。参考までに，本講座の受講生ではないが，本学学生 5 名が最終プレゼンまで取り組み，短大 1 年生 1 名が九工大・西工大との合同チームで優秀賞受賞，他にも情報工学科 3 年生 1 名とシステムマネジメント学科 1 年生 1 名が企業賞を受賞した。以上の結果はキャンパスメール 2020-112 として公開された。本講座受講者の来年度以降の外部コンテスト等への参加を期待したい。

【地域や外部組織との連携による実践的 IT 技術者育成支援】過年度には包括的連携協定を結んだ島原市や，久留米市教育委員会との連携実績があったが，R2 年度はコロナ禍により活動ができなかった。両プロジェクトとも，R3 年度以降は感染予防に留意して，連携に基づく活動の再開と，ふくおか IT Workouts (FITW) での活動が期待される。

【i-Tech LAB.における学生主体の PBL 活動】学部学生の IT を活用したプロジェクト活動の場として i-Tech LAB.の利用を計画していた。残念ながら R2 年度は多くの活動を実施できず，一部を遠隔で行った。その中で，FIT ポケットラボのチーム(情報システム工学科 3 年生 2 名と 2 年生 1 名)

が第10回サイエンス・インカレで「東京エレクトロン賞」を、別のチーム（同3年生3名）が第15回技術教育創造の世界 発明・工夫コンテストで「特別賞」を受賞した。その様子はキャンパスメール（2020-114, 他1件予定）にて報告された。城東高校工業科スペシャリストコースとの高大連携である i-STEM について、コロナ対応のため9月から活動を開始した。情報工学部および工学部から各3研究室が協力した。例年通り、両学部の大学生が実験実習の講師役となり高校生に授業を行った。その模様はキャンパスメール 2020-060, 同-130, 同-143 で公表された。

i-Tech LAB.での活動について、R3年度は情報工学部学生の関わる地域連携PBL活動を含む学生主体の利用が復調することを期待している。

【学部独自の global PBL 検討】 コロナ禍の中で、海外の大学との連携取組を始めることはできなかった。ただし、工学部のご厚意により、工学部 gPBL プログラムをオンラインで行う Cross-Education Project に情報工学部学生の参加を認めていただいた。参加呼びかけに対し、残念ながら情報工学部学生の参加は無かった。

4. 他学科科目履修の推奨

学科横断的教育の一環として、より多くの知識を学生に修得してもらうために実施した。しかし他学科科目は卒業単位に含まれず、また R2年度はコロナ禍による遠隔授業が主となったため、本制度による受講者は0名（昨年度、一昨年度とも4名ずつ）となった。学生は慣れない遠隔授業への対応を迫られ、他学科科目履修に慎重になったと考えられる。

5. 学生の質保証と学修時間確保

FD 推進機構・教育技術開発 WG において、H27～R2年度の学生の授業外学修時間の推移が報告された（R3.3/26開催、第11回WG会議資料3）。授業外学修時間（全学平均）はR2年度に毎週11.0時間となり前年度の8.8時間から大きく伸長した。

R2年度は遠隔授業が大多数となり、課題への取組やそのための授業動画の再視聴等によって学生の授業外学修時間が伸びたと考えられる。学部別のデータは公開されていない。また、同WG会議資料4では、学科別累積 GPA の年次推移も示された。R2年度において GPA の第3四分位は前年に比べて情報工学科（2.20→2.34）と情報通信工学科（1.53→1.61）は上昇、情報システム工学科（1.81→1.71）とシステムマネジメント学科（1.96→1.94）は下降した。また平均 GPA の推移とは別に、R2年度1年生のうち取得単位が少ない学生が例年より増えており、これらの学生に対する R3年度における履修指導について R3.3/3開催の情報工学部教授会において各学科にお願いした。

R2年度における学生の遠隔授業取組時間（例として個々の学生の myFIT ログイン時間の総計）と成績の相関関係を可視化する試みについては、R2～3年度における全学的な遠隔授業またはハイブリッド型授業対応のため情報基盤センターが多忙を極めており、調査着手は R3年度中盤以降と考えている。

6. 教育業績賞の実施

各学科会議から推薦された教育業績に優れた教員を10月の情報工学部教授会で表彰した（キャンパスメール 2020-073）。今年度の受賞者は佐竹准教授（情報）、利光教授（情報システム）、赤木教授（システムマネジメント）の3名であった。情報通信工学科からは該当者がなかった。R2年度前期には前年度受賞者全4名が公開講義または報告会と意見交換会を実施した。また R2年度末で退職された赤木教授からは、R3.1/22に本学における教育・研究を振り返る最終講義を行っていただき、参加者からの質問に答える形で意見交換が行われた。その模様は本学 FD 推進機構ホームページ（https://www.fit.ac.jp/kyoiku/kyoikushien/fd/fd_news/archives/32, R3.4/9確認）で公開された。残る受賞者の方々には R3年度前期末までに公開授業ないし報告会を行って頂く予定である。教育に関

するスキルやグッドプラクティスの共有が進むことを期待している。

7. アセスメントプランに基づく授業点検

R1年度から、従来の教育改善に代わる取組として、全学的なアセスメントポリシー（R3年度からはアセスメントプラン）に基づく教育点検を試行的に開始した。前期成績確定後ただちに、前期開講科目について、成績データやディプロマポリシーの各項目の達成度などのエビデンスに基づく授業点検書を科目担当教員レベルで作成した。また学科会議においては学科レベルでの、情報工学部FD部会および学部教授会では学部レベルでの点検書の総括を行った。結論として、合格率や平均点などの授業実施やカリキュラムにおける科目間連携等の点検結果について、情報工学部および各学科に特に問題点は無かった。以上を第7回FD推進機構運営委員会（R3.1/6）にて最終的に報告した。R3年度後期および通年の点検について、年度内に教員レベルでの後期および通年科目の授業点検を作成した。新年度に入って学科および学部レベルの点検を進めるべく各学科並びに学部FD部会で作業を進めている。

社会環境学部会活動報告

部会長 藤 井 洋 次

はじめに

本年度は、COVID-19 感染拡大によって、各教員は遠隔授業の実施を余儀なくされ、対応に追われた。また、授業を補完し、学生の学びを深める重要な役割を担っているフィールドワーク、学外研修、学外交流などの様々な取り組みが中止となった。後期はゼミナールと必修科目を中心に対面授業が再開したものの制約が大きく、各教員は教育の質保証および双方向性の確保に配慮した授業実施と授業運営に努め、学生の学びを継続させることに尽力された。

1. 教育改善に向けた PDCA サイクルの検討と実施

アセスメントポリシーに基づき学部学科（カリキュラムレベル）、授業（科目レベル）および学生のそれぞれの段階での学習成果の評価と改善を目指し、各教員に担当科目（一科目）の「授業点検書」の作成を実施するとともに、カリキュラムレベルの点検を行い、社会環境学科・学部のカリキュラム点検報告書を作成した。FD 部会で取りまとめた報告書は、学科会議で報告し、来年度の本格実施に向けて授業改善を検討している。

2. 新カリキュラムにおける専門教育実践への対応及び学修内容の体系化の検討

2-1 経営コース前期活動

(1) 資格取得支援

MOS 検定は、2020 年度の 2 回（2020 年 12 月、2021 年 3 月）の検定試験を受験した。結果は以下の表のとおりである。

| | 受験者 | 合格者 | 合格率 |
|-------|------|------|-------|
| Word | 23 名 | 22 名 | 95.7% |
| Excel | 27 名 | 23 名 | 85.2% |

2020 年度の受講者は、コロナの影響により減少

しているが、合格率では最も高い水準となった。

販売士検定（日商）では、販売士 3 級に 21 名が合格した。

日商簿記検定については、今年度から出題内容が高度化して難化した。3 級に 10 名、2 級に 3 名が合格した。

| | 3 級合格者 | 2 級合格者 |
|---------|--------|--------|
| 2019 年度 | 11 名 | 2 名 |
| 2020 年度 | 10 名 | 3 名 |

コース制による学修モデルの明確化による取り組みのなかで、資格取得への意識づけを高めていきたい。

(2) 企業訪問・夏休み合宿

経営コースでは、毎年前期中の企業訪問と夏休み中のセミナーハウス合宿を計画してきたが、2020 年は COVID-19 感染拡大の影響により活動が実施できていない。後期に入り、ゼミ活動を中心に対面の活動が再開されている状況を考慮し、可能な範囲で当初の計画に代わる学習機会を学生に提供したいと考えている。2020 年 11 月 19 日（木）に工場見学（ひよ子飯塚穂波工場）と石炭産業の遺構見学（市石炭博物館・田川と貝島炭鉱露天掘り跡・宮若）を実施した。参加学生は経営コースで 16 名と教員（尹、鄭）2 名で行った。まず、9 時に大学を出発し、ひよこ工場（飯塚）で製造現場をみて、担当者から説明を受けながら積極手に質問を行った。その後、田川の石炭博物館を訪問し、日本の近代産業の変遷を学習した。

今回は「筑豊の産業遺構めぐり」をテーマに日本の近代産業革命を支えた石炭産業の中心地を見学し、産業の歴史と地元の文化を理解した。工場見学では製造業に関する理解を深める一方、石炭産業で栄えた地域をめぐり、石炭産業の発展と衰退について学んだ。



(3) 経営コース AL 教材の利用

経営コース専門ゼミでは、戦略 MG マネジメントゲームを導入して、経営学・簿記会計に関する基本知識の習得を AL として実施している。学生自らが会社経営者として擬似的に企業を運営し、企業活動や財務・会計の理解を深めることに加えて、実践的人材として必要な思考力・創造力・判断力に加えてコミュニケーション能力・プレゼンテーション能力の向上を目的としている。

今年度は COVID-19 によって対面実施期間が限定されたため、経営コースの松藤ゼミ 3・4 年生を対象に各 1 日で実施した。延べ参加者数は 30 名（松藤ゼミ 30 名）、延べ実施期数は 8 期（各 4 期実施）であった。

COVID-19 終息後を見据えて、同教材の利用の習熟度を高めて学習効果を高めることに加えて、リアルな事業創造へつながる取り組みを図っていききたい。

2-2 地域コース前期活動

(1) 前期

今年度から実施のフィールドワークについて、学外活動に関連した保険などを含む実施要項を検討、作成した。感染拡大防止の観点から、フィールドワークはグループでの対面での学外活動ができなかったが、学生は自治体等に電話でインタビューを行ったり、SNS 等を用いてアンケート調査等を行った。

ただし、COVID-19 感染拡大の影響により、学外講師の招へいは実施できなかった。GIS 学術士については、前期は対面活動がなかったことから、後期に申請、認定手続きを行うこととした。

(2) 後期

後期は感染予防対策を講じた上で原則対面でのフィールドワークを開講した。具体的には、GIS を用いた大学周辺地区のハザードマップ作成、津屋崎沿岸における魚類の採集調査、市内住宅地を対象とした住環境調査の 3 テーマをグループ別にローテーションで実施し、最後にオンラインでの成果発表会を行った。

また、後期は、フィールドワークに関連して、2021 年 2 月 2 日（火）3 限・4 限に、①CTI プランニング（GIS 関係）および②大雪山国立公園管理事務所（自然系技官）、オンラインによる外部講師の 2 つの講演を行った。学生は当該の職業についての理解を得ることができた。また、これに関連して学生アンケートを実施し、さらなるフィードバックを行った。

なお GIS 学術士については、3 年生 17 名が「GIS 学術士（見込み）」の申請を行い、申請者全員がその認定を受けた。

3. 意欲の高い学生の満足度向上と学習環境の整備

3-1 海外研修プログラム（ECO-STEP）について

成績上位層の学習意欲の向上とグローバル人材の育成を目的にした学部独自の海外研修プログラム（ECO-STEP）は、今年度 COVID-19 の感染拡大

によって海外渡航が困難なためインターネットを利用した Virtual ECO-STEPとして2021年3月22日(月)～3月24日(水)の日程で開催しました。

本研修はシンガポールの環境施設見学や優れた環境管理の体験，現地の大学生などとの交流を通じた異文化理解および英語コミュニケーション体験を通じて社会環境学科での学びを深めるプログラムであり，1年生2名，2年生8名の合計10名がプログラムに参加した。研修ではシンガポール国立大学（NUS）の学生とのオンラインでのキャンパスツアーや学生交流を行った。また，シンガポールの水資源管理政策に関するレクチャーとニューウォーター・ビジタ・センターのバーチャル見学を行い福岡とシンガポールの水資源管理の違いなどを学習した。



研修後のアンケートでは，全員がプログラムに満足した解答した。また，プログラムでの学びが今後の大学での学びや就職活動に役立つ回答しており，研修目標の達成を確認できた。他方，シンガポール大学の学生との交流時間を増やしてほしいとする意見も多く，オンラインでの研修プログラムの充実に向け検討を始めている。



また，今年度は国際連携室主催の国立高雄科技大学との Virtual Exchange Progralに19名の学部学生が参加し，台湾の大学生との協働学習に取り組むなど，COVID-19の下であってもグローバル人材育成への取り組みを進めた。

3-2 学習環境の整備

新カリキュラムに対応させるために施設・設備を更新した2階PC演習室は，2019年度後期から運用を本格化させている。本年度前期は学内立入禁止のためPC演習室の利用はなかったが，後期からは対面授業が再開され，感染防止対策を講じたうえで学生の利用を再開している。

授業期間中（10月～1月）の，ゼミ時間以外の利用者は月平均111名，利用時間は平均5,343分（約90時間）に達しており，一人当たり約30分の利用時間となる。

PC演習室はゼミナールでの利用のほかレポート・卒論作成，授業課題およびGISを利用した自習などでの利用も定着してきている。加えて，Virtual ECO-STEPなどの課外プログラムにも活用され学生の学修を支える施設となっている。

4. 問題を抱える学生への支援

今年度は，COVID-19感染拡大によって学生の生活・学修環境を大きな変化し，例年に比べ学修に大きな問題を抱える学生が増加した。特に1年生は，新入生オリエンテーションのウェブ開催や遠隔授業での授業スタートになったことなどの影響で，問題を抱える学生が多かった。

表 進級・卒業単位不足者数

| 年度 | 1年 | 2年 | 3年 | 4年 |
|------|---------------|--------------|--------------|--------------|
| 2020 | 23名 (13.0) | 17名 (8.7) | 10名 (5.9) | 17名 (9.2) |
| 2019 | 8名 (4.0) | 14名 (8.0) | 9名 (4.7) | 9名 (5.2) |

注：カッコ内は在籍者数に占める割合

こうした状況に対して、問題を抱える学生の情報とゼミ担当教員と共有して脱落防止にむけたサポートを行った。

また、前後期終了時には課題を抱える学生との面談を行って学生ケアに努めた。面談は学科長と教務委員を中心にFDメンバーが行った。後期終了時の面談では保護者との3者面談を実施し、今後の修学相談を行った。

表 個別面談者数

| | 1年 | 2年以上 | 合計 |
|-------|-----|------|-----|
| 前期終了時 | 21名 | 10名 | 31名 |
| 後期終了時 | 8名 | 16名 | 24名 |

5. 国公私3大学「環境フォーラム」

例年実施してきた国公私3大学（長崎大学，熊本県立大学，福岡工業大学）環境系3学部による環境フォーラムは，COVID-19感染拡大によって中止となった。

以上

大学院部会活動報告

部会長 徳 安 達 士

〈工学研究科〉

1. 3 ポリシーの実質化に向けた大学院教育システムの立て直し

令和元年度の取り組みにより、大学院全 11 専攻の 3 ポリシーを見直した。令和 2 年度は、大学院教育の質的向上のために、3 ポリシーに沿った PDCA 活動の継続的な実施を実現すべく、大学院アセスメントポリシーを制定した。また、アドミッションポリシーに沿った入学者選抜の実施するため、大学院入試においてウェイトの高い面接試験用の評価ルーブリックを専攻毎に定めた。

2. 教育研究活動の充実

新型コロナウイルスによる遠隔授業の実施を余儀なくされたが、大学院の講義や特別研究においては、各教員が感染リスクに十分な配慮を意識しながら、学生指導に当たられた。本日までに大学院生の感染報告や指導上のトラブルの報告は受けていない。

3. 産学連携による高度職業人の資質の涵養

教学要望予算を確保し、教員帯同型企业訪問や企業交流会におけるポスター発表などを企画していたが、新型コロナウイルスの影響により計画の中断を余儀なくされた。

〈社会環境学研究科〉

4. 合同ゼミを通じた基礎教育の充実化

コロナ禍によりスケジュールに沿った開催ができなくなったため、11 月 12 日に集中的に合同ゼミを開催した。1 年生 5 名全員に対して、対面形式にて修士論文作成に向けた指導を実施した。指導教員に対して院生の計画的な指導と修士課程の導入教育における丁寧なフォローを依頼し、基礎教育の充実化に向けた支援を実施した。なお、「課

題研究計画書」については、該当 3 名全員から提出された。

5. 社会環境学部・社会環境学会との連携による研究活動の推進

例年開催されてきた 3 大学環境フォーラムがコロナ禍により開催中止となった。

6. 学科コースと連携した教員の地域連携活動の支援

コロナ禍による外部での活動機会が制限されたこと、また院生の研究活動の進捗状況が遅れていることに鑑み、修士論文の研究を第一義に考えて自粛することとした。

教養力育成センター一部会活動報告

部会長 土屋 麻衣子

2020年度の部会重点事項を中心に通期の報告を以下にまとめる。部会委員は、檜崎，原田，白坂，土屋の4名の構成であった。

1. 教育改善のためのPDCAの実施（教養教育で修得する4つの力の醸成の観点から）

教養力育成科目を通して「行動する力」，「協力する力」，「問題解決する力」，「対応する力」の4つの力を育成する必要がある。現行カリキュラムにおいて，それらの4つの力の育成がきちんと目指されているかどうかを把握するべく，専任教員および非常勤講師にアンケートを実施した。結果，図1に示すように，それぞれの力の育成は概ねバランスよく各科目群において意図され，教育活動が行われていることが捉えられた。

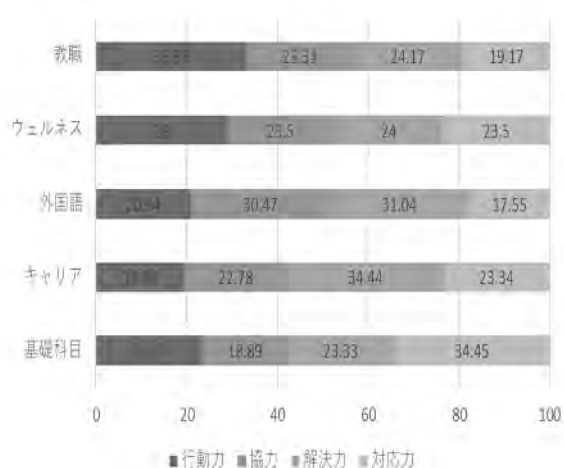


図1 科目群別の4つの力育成の志向割合

カリキュラム点検においては，各科目群のDPの◎の項目に対して，学生の成長実感度が高い割合を示していることが確認された。各科目群が意図するDP項目が養成されていると考える。また，点検から得られた特記事項として，2021年度以降，英語の同一科目名の評価および授業外学修を見直

し，統一的・体系的に英語力向上に取り組むこと，キャリア科目では近年の入学生のレベルや社会のニーズにより対応する授業内容の検討を行うことを挙げる。

2. 学生のアカデミックスタディ・スキルの向上（教養力育成科目における具体的取り組みの整理と実施）

スタディ・スキル（読む・聞く・話す・書く・考える・調べる技能）について，現行の開講科目の関与度を専任教員へのアンケートで調査した。結果，「調べる」に対する関与度が他と比較してやや少なかったものの，概ね満遍なく取り扱われていることがわかった。また，授業点検書に独自質問項目として，スタディ・スキルの指導に関する問いを付加し，教員がスタディ・スキルの指導を意識することを促した。

2020年度は，学生は非対面コミュニケーションツールを通じた学習を多くすることになったが，それにより学生の書く力の不足が明らかとなり，その向上を望む声を複数頂いた。すべての専門教育に通じる基礎的なアカデミックスタディ・スキルの醸成は，将来的なカリキュラムにおいて重要となる部分のため，今後も継続して検討する。

3. 授業の質保証と学修時間の向上（授業アンケート結果に基づく振り返りと改善策の検討）

授業の質保証については1で先述した取り組みのほか，科目群ごとに会議を開催し情報共有を行った。また，教養力育成科目は受講者数が多いため必然的に非常勤講師が多いが，非常勤講師も含めた質保証への取り組みとして，2021年度に向けたガイダンス動画の作成と提供を行った（図2）。

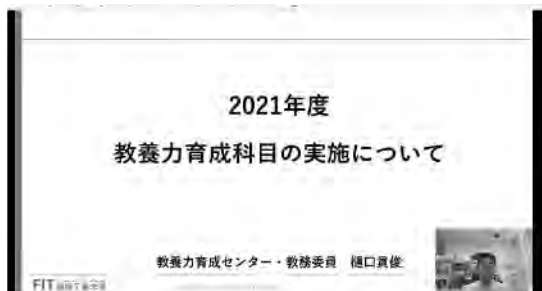
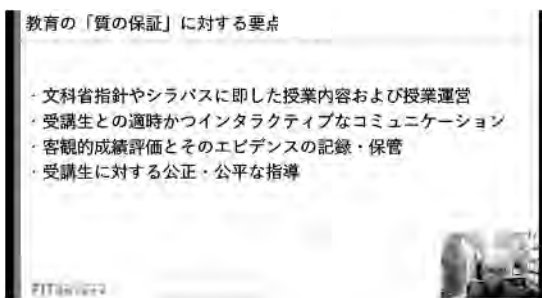


図 2 ガイダンス動画

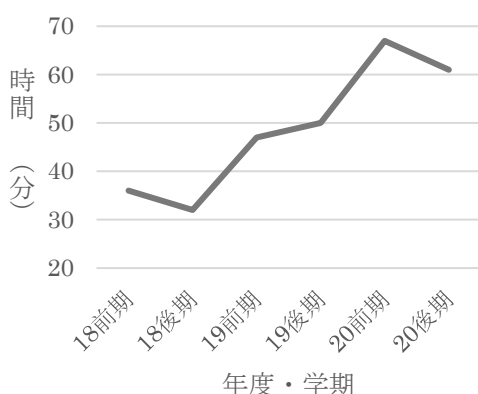


図 3 授業外学修時間の推移

授業外学修時間の向上に関しては、宿題を単に多く課すのではなく学生にしっかりと取り組ませる工夫を各科目で実施するようにした。図 3 にあるように改善傾向が見られている。

4. 入学前教育の内容と運用の検討（大学カリキュラムとの連関を踏まえて）

入学前教育対象者に、大学での学びへの姿勢を認識させ、計画的に学習に取り組むことを狙った教育的介入を施した。その結果、指定期日までに計画的に学習に取り組む様子が見られた。一方、指

定校制にも関わらず学習が進んでいない対象者がおり、センターおよびフレッシュマンスクール教員から個別の電話面談を実施し、状況把握と激励を行った。

今年度は、新しい取り組みを複数導入した。対象者の今後の学習にどのような影響があったか、追跡調査を行いたい。また、新たに発足した学習支援 WG（池田 WG 長）とも連携し、必要な対策を引き続き検討する。

5. アセスメントポリシー本運用における学生レベルのアセスメント実施方法の検討

学生レベルのアセスメント（1年生）の実施方法を検討した。年度開始時については新入生オリエンテーション中の FIT in セミナーにおいて、前期および年度終了時はキャリア科目と協力・連携し、目標設定と振り返り活動を行う。特に年度末のアセスメントに関しては、他者フィードバックを得ること、そして他者の振り返りを基に自身の気づきを得ることを意図し、グループディスカッション形式をとることとなった。

【2020年度FD推進機構運営委員会・各部会開催状況】

FD推進機構運営委員会

第1回 4月20日

1. 2019年度FD部会活動報告
2. 2020年度重点事項
3. 2020年度授業アンケート実施について
4. 2020年度フレッシュマンスクールの開講について
5. その他
 - ・2019年度FD推進予算執行状況報告
 - ・FD Annual Report 2019 校閲依頼

第2回 6月15日

1. 2019年度フレッシュマンスクール自己点検・評価報告
2. AL型授業推進プログラム進捗報告
3. アセスメントポリシー（学修成果の評価・改善の方針）に基づく教育点検と本導入について
4. 全学学習相談コーナー「FIT-inサポート」開設について
5. その他
 - ・FDerミーティング開催報告（6/9）
 - ・2020年度FD研修スケジュール

第3回 9月14日

1. 2020年度英語プレイズメントテスト（CASEC）結果
2. 2020年度前期末授業アンケート実施結果
3. IRコンソーシアム2019年度学生調査結果および2020年度実施依頼
4. アセスメントポリシー（学修成果の評価・改善の方針）に基づく2019年度全学レベル教育点検
5. アセスメントポリシー本導入案について
6. 「FIT-inサポート」前期実施報告と後期継続について
7. 2021年度入学前教育の実施について
8. その他
 - ・新任教員・2年目フォローFD研修実施報告（9/11）

第4回 12月14日

1. 報告事項
 - (1) 2020年度前期部会活動報告
 - (2) FD Annual Report 2020の発行について
 - (3) 2021年度入学生フレッシュマンスクール対象学生選定方法の変更について
 - (4) 2021年度新入生オリエンテーションについて
 - (5) 数理・データサイエンスAI教育プログラム認定制度について
 - (6) 2020年度後期授業アンケートの実施について
 - (7) その他
 - ・工学教育賞の推薦について
 - ・2020年度FD推進一般予算の執行について
2. 審議事項
 - (1) FD推進特別予算の見直しについて
 - (2) アセスメントプラン本導入案について
 - (3) 新入生に対する学習支援の在り方見直しについて
 - (4) FD推進機構特任教員の再任について

第5回 2月1日

1. FD推進機構「学習支援検討ワーキンググループ」の設置及び構成員について
2. 1, 2年生対象英語プレイズメントテスト・アチーブメントテスト変更について
3. 2020年度後期授業アンケートの回答結果について

4. 2020年度後期教育点検活動の実施について
5. 令和3年度以降のAL型授業推進プログラム取組計画及び実施体制について
6. FD推進機構規程の一部改正について
7. その他
 - ・2021年度FD推進機構運営委員会会議日程（案）

第6回 3月2日

1. 2021年度フレッシュマンスクールとFIT-inサポートの一体的運用案について（学習支援検討WG報告）
2. 2020年度FD推進特別予算実績報告
3. 2020年度FD推進一般予算実績報告
4. 2021年度FD推進特別予算事業選定
5. 2021年度FD推進一般予算（案）
6. 学部表彰制度の実施について（案）
7. アセスメントプラン本運用における学修成果の評価に係る改善策について
8. 2021年度FD推進機構部会運営について（案）
9. その他
 - ・FD Annual Report2020投稿状況
 - ・数理データサイエンスAIモデルプログラム（応用基礎レベル）
 - ・教育と研究を両輪とする高等教育の在り方について（令和3年2月9日中教審大学分科会審議まとめ）

工学部会

第1回 4月8日

1. 2019年度授業見学実績報告と2020年度授業見学のお願ひ
2. 2019年度授業振り返りアンケートまとめ報告
3. 資格取得表彰まとめ
4. 学業優秀者表彰分析報告
5. 学業優秀者・資格取得者表彰について
6. 2019年度授業点検の進捗について
7. 2020年度FD部会スケジュール（案）
8. その他
 - ・FD推進機構運営委員会（3/9）報告
 - ・教育技術開発WG（3/23）報告

第2回 5月13日

1. 2020年度重点事項
2. 2020年度授業アンケートについて
3. 学業優秀者・資格取得者表彰について
4. 資格取得者表彰の追加提案について
5. 2020年度g PBLについて（意見交換）
6. その他
 - ・入構制限中の学修サポートについて
 - ・FD推進機構運営委員会（4/20）報告

第3回 6月3日

1. 各学科カリキュラム点検（2019後期）
2. アセスメントポリシー（学修成果の評価・改善の方針）に基づく教育点検と本導入に向けて
3. その他
 - ・教育技術開発WG（5/26）報告

第4回 7月1日

1. 学科カリキュラム点検報告（2019通期）
2. 授業アンケート（期末）について
3. 工学部 授業見学 進捗報告
4. その他

- ・FD推進機構運営委員会（6/15）報告
- ・教育技術開発WG（6/23）報告

第5回 9月8日

1. 学部教育点検
2. その他

第6回 10月7日

1. アセスメントポリシー本運用案
2. 工学部2020年度前期授業見学報告
3. その他

- ・FD推進機構運営委員会（9/14）報告
- ・教育技術開発WG（7/28, 8/25）報告

第7回 11月11日

1. アセスメントポリシー本運用案について
2. 前期学業優秀者表彰表彰実施について
3. 前期FD工学部会活動報告について
4. その他

- ・教育技術開発WG（10/27）報告

第8回 12月2日

1. 2020前期学科カリキュラム点検報告書
2. FD推進特別予算の見直しについて
3. その他

- ・教育技術開発WG（12/1）報告

第9回 1月6日

1. 学部表彰制度の見直しについて
2. 資格表彰申請の掲示について
3. 教育実績に関する教員表彰選定者依頼
4. その他

- ・FD推進機構運営委員会（12/14）報告
- ・教育技術開発WG（12/23）報告

第10回 1月29日

1. 学部表彰制度の見直しについて
2. 2021年度FD推進特別予算の申請について
3. その他

- ・2020年度後期授業アンケート回答結果
- ・教育技術開発WG（1/26）報告

第11回 3月1日

1. 学部表彰制度の見直しについて
2. 学生表彰対象者の確認（資格取得、成績優秀）
3. 2020年度FD推進特別予算実績報告
4. 授業見学報告について
5. 工学部教育実績に関する教員表彰者
6. その他

- ・第20回FD Café「ICTを活用した授業実践事例～遠隔授業実施を振り返って～」(3/9) ご案内
- ・FD推進機構運営委員会（2/1）報告
- ・学習支援検討WG（1/29, 2/16）報告

情報工学部会

第1回 5月15日

1. 2020年度FD部会重点実施項目について
2. 2020年度授業アンケートの実施について
3. 2020年度前期学修相談コーナーの実施について
4. 2020年度情報教育検討WG委員の推薦依頼
5. ふくおかIT Workouts参加グループ募集
6. 学生表彰について
7. その他

- ・入構制限中の学修サポートについて
- ・FD推進機構運営委員会（4/20）報告

第2回 6月3日

1. 学科カリキュラム点検報告（2019年度後期）
2. アセスメントポリシー（学修成果の評価・改善の方針）に基づく教育点検と本導入に向けて
3. 学科FD活動年間スケジュールについて
4. 情報教育検討WG委員について
5. 学生表彰について
6. その他

- ・学期中の振り返りを通じた授業改善について
- ・学修相談コーナーのオンライン実施進捗について

- ・教育技術開発WG（5/26）報告

第3回 6月24日

1. 学科カリキュラム点検報告（2019年度後期）
2. 学科カリキュラム点検報告（2019年度通期）
3. 学科FD活動年間スケジュール（再）
4. 2020年度教育業績賞スケジュール
5. その他

- ・学習相談コーナーのオンライン実施進捗状況
- ・九州アプリチャレンジ・キャラバン2020
- ・FD推進機構運営委員会（6/15）報告
- ・教育技術開発WG（6/23）報告

第4回 7月22日

1. 学部教育点検
2. 授業アンケート（期末）について
3. その他

第5回 9月23日

1. 教育業績賞の受賞者確認
2. アセスメントポリシー本運用案
3. 後期学習相談コーナー実施計画
4. その他

- ・FD推進機構運営委員会（9/14）報告
- ・教育技術開発WG（7/28, 8/25）報告

第6回 10月28日

1. 前期学習相談コーナー実施報告
2. アセスメントプラン本運用案について
3. クラウドアプリ開発入門講座実施について
4. 前期 部会活動報告（案）
5. 教育業績賞の学部教授会における審議について
6. その他

- ・教育技術開発WG（10/2, 10/27）報告

第7回 12月4日

1. 2020年度前期学科カリキュラム点検報告書
2. FD推進特別予算の見直しについて
3. 学生表彰について
4. その他

- ・クラウドアプリ開発入門講座成果報告会実施報告

・【開催案内】

「九州アプリチャレンジ・キャラバンコンテスト2020」

2020年12月12日（土）@Zoom, Discord

※Zoomでプレゼンを行い、Discordでデモンストレーションを実施。

- ・教育技術開発WG（12/1）報告

第8回 12月23日

1. AI/データサイエンス関連科目

2. 九州アプリチャレンジキャラバン報告
3. 学部表彰制度の見直しについて
4. その他
 - ・会議報告 (12/14FD推進機構運営委員会)

第9回 1月27日

1. 学部表彰制度の見直しについて
2. 2021年度FD推進特別予算の申請について
3. 学生表彰 (資格取得) 受賞者の申請について
4. その他
 - ・2020年度後期授業アンケート回答結果
 - ・九州アプリチャレンジキャラバン報告

第10回 2月24日

1. 学部表彰制度の見直しについて
2. 学習相談コーナー実績報告
3. 資格取得・成績優秀者学生表彰
4. 2021年度FD推進特別予算の申請について
5. その他
 - ・「FD推進機構運営委員会」(2/1) 報告
 - ・「学習支援検討WG」(1/29, 2/16) 報告
 - ・第20回FD Café「ICTを活用した授業実践事例～遠隔授業実施を振り返って～」(3/9) ご案内

社会環境学部会

第1回 4月8日

1. 2019年度授業点検書の進捗について
2. 2020年度FD社会環境学部会スケジュール (案)
3. その他
 - ・FD推進機構運営委員会 (3/9) 報告
 - ・教育技術開発WG (3/23) 報告

第2回 5月14日

1. 2020年度重点事項
2. 2020年度授業アンケートについて
3. ECO-STEPについて
4. その他
 - ・入構制限中の学修サポートについて
 - ・FD推進機構運営委員会 (4/20) 報告

第3回 6月3日

1. 学科カリキュラム点検報告 (2019後期)
2. アセスメントポリシー (学修成果の評価・改善の方針) に基づく教育点検と本導入に向けて
3. その他
 - ・教育技術開発WG (5/26) 報告

第4回 7月1日

1. 学科カリキュラム点検報告 (2019通期)
2. 授業アンケート (期末) について
3. 遠隔授業における学修サポートについて
4. その他
 - ・FD推進機構運営委員会 (6/15) 報告
 - ・教育技術開発WG (6/23) 報告

第5回 9月8日

1. 学部教育点検
2. 仮コース選択について
3. ゼミ配属について
4. 卒論中間発表について
5. ECO-STEPについて
6. 2020年度後期 実技を伴う科目調査

7. 採用人事について (専門分野: 経済学, 法学)
8. その他
 - ・20周年記念出版の進捗状況について
 - ・基礎ゼミ合同ゼミについて

第6回 10月8日

1. アセスメントポリシー本運用案
2. APレビュー作成について
3. 海外研修プログラム後期の中止と今後の対応について
4. 前期成績不振学生への対応状況と今後の対応について
5. その他
 - ・FD推進機構運営委員会 (9/14) 報告
 - ・教育技術開発WG (7/28, 8/25) 報告

第7回 11月12日

1. アセスメントポリシー本運用案
2. 前期部会報告
3. その他
 - ・教育技術開発WG (10/27) 報告

第8回 12月3日

1. 2020年度前期学科カリキュラム点検報告書
2. FD推進特別予算の見直しについて
3. ECO-STEP (案) について
4. その他
 - ・教育技術開発WG (12/1) 報告

第9回 1月7日

1. 学部表彰制度の見直しについて
2. ecoSTEP実施について
3. その他
 - ・FD推進機構運営委員会 (12/14) 報告
 - ・教育技術開発WG (12/23) 報告

第10回 2月4日

1. 学部表彰制度の見直しについて
2. 2021年度FD推進特別予算の申請について
3. Virtual ECO-STEP参加者について
4. 来年度PBLのあり方について
5. その他 (会議報告)
 - ・教育技術開発WG (1/26) 報告
 - ・FD推進機構運営委員会 (2/1) 報告

第11回 2月18日

1. 学部表彰制度の見直しについて
2. 2020年度FD推進特別予算の実績報告
3. 2021年度FD推進特別予算の申請について
4. Virtual ECO-STEP実施について
5. その他 (会議報告)
 - ・学習支援検討WG (2/16) 報告
 - ・第20回FD Café (3/9) 開催について

大学院部会

第1回 4月7日

1. 2020年度各専攻AP計画について

第2回 6月9日

審議事項

1. 2020年度前期授業アンケートの実施について

報告事項

1. 奨励生の点検について
2. 2019年度各種アンケート結果報告

第3回 7月7日

1. 各種アンケートの検証結果について
2. 研究科アセスメントポリシーの制定（案）について

第4回 9月8日

1. 研究科アセスメントポリシー制定（案）
2. 2020年度前期授業アンケート結果，学修成果自己点検表の配付

第5回 10月13日

1. 2020年度前期授業アンケート検証結果

第6回 11月10日

1. 修了生アンケート試行への協力依頼

第7回 12月8日

審議事項

1. 面接試験評価シートについて
2. 2020年度後期各種アンケートの実施

第8回 1月12日

報告事項

1. 2020年度修士論文採点表（論文評価シート）の配付
2. 2021年度シラバスの作成・点検依頼

その他

1. 3ポリシーの確認依頼

第9回 3月2日

1. 特別研究の評価に関する見直し要望書（情報通信工学専攻）

教養力育成センター部会

第1回 5月11日

1. 2020年度FD部会重点実施項目について
2. 2020年度授業アンケートの実施について
3. アセスメントポリシー（学修成果の評価・改善の方針）に基づく教育点検
4. 2019年度フレッシュマンスクール自己点検・評価報告
5. 2020年度フレッシュマンスクール開講について
6. 2020年度入学前教育の実施報告
7. その他
 - ・入構制限中の学修サポートについて

第2回 6月1日

1. 教養力育成カリキュラム点検（2019後期）
2. その他
 - ・教育技術開発WG（5/26）報告

第3回 6月29日

1. 教養力育成カリキュラム点検（2019後期）
2. 2020年度入学前教育の実施結果
3. 2021年度入学前教育の実施について（案）
4. その他
 - ・FD推進機構運営委員会（6/15）報告
 - ・教育技術開発WG（6/23）報告

第4回 7月20日

1. 教養力育成カリキュラム点検（2019通期）
2. 2020年度英語プレイズメントテスト（CASEC）結果
3. 授業アンケート（期末）について
4. その他

第5回 10月14日

1. アセスメントポリシー本運用案について
2. カリキュラム点検の内容について
3. 前期FS課題提出状況について
4. その他

- ・FD推進機構運営委員会（9/14）報告

- ・教育技術開発WG（7/28，8/25）報告

第6回 11月18日

1. アセスメントポリシー本運用案について（学生アセスメントの方法について）
2. 前期FD教養部会活動報告について
3. 2020年度前期カリキュラム点検について
4. その他
 - ・2021年度入学者に対する入学前教育の実施について
 - ・教育技術開発WG（7/28，8/25）報告

第7回 12月9日

1. 2020年度前期カリキュラム点検報告書
2. 学生アセスメントの方法について
3. 学びの態度・行動ルーブリックについて
4. FD推進特別予算の見直しについて
5. 2021年度入学生のフレッシュマンスクール対象学生の選定方法の変更について
6. 新入生に対する学習支援の在り方見直しについて・・・資料4
7. その他
 - ・教育技術開発WG（12/01）報告

第8回 12月23日

1. 学生アセスメントの方法について
2. その他
 - ・FD推進機構運営委員会（12/14）報告

第9回 1月27日

1. 英語プレイズメントテストの変更について
2. 学生アセスメントの方法について（新入生オリエンテーションでのFIT-inセミナーの実施について）
3. アセスメント指標の取り扱いについて
4. 学部表彰制度の見直しについて
5. その他
 - ・2020年度後期授業アンケート回答結果
 - ・教育技術開発WG（1/26）報告

第10回 2月24日

1. 学生アセスメントの方法について（新入生オリエンテーションでのFIT-inセミナーの実施について）
2. 2020年度FD推進特別予算実績報告
3. 2021年度FD推進特別予算申請
4. 2021年度フレッシュマンスクールとFIT-inサポートの一体的運用案について（学習支援WG報告）
5. キャリア形成における研究室訪問協力依頼
6. フレッシュマンスクール修了試験結果について
7. 学部表彰制度について
8. その他
 - ・FD Caféの開催について
 - ・FD推進機構運営委員会（2/1）報告

教育技術開発WG

第1回 5月26日

1. 教育技術開発WG重点事項
2. 議論：ディプロマ・ポリシーG，H，Iの評価について
3. 意見交換：オンライン授業での双方向性確保について
4. 2020年度前期CS導入状況
5. FIT-AIM導入指導報告
6. 令和元年度大学改革推進等補助金実績報告書
7. その他

- ・新入生対象 全学学習相談コーナー（仮称）開設計画案
- ・FDerミーティング開催について

第2回 6月23日

1. 全学学習相談コーナー「FIT-inサポート」の開設について
 2. FIT-AIM授業振り返り 入力状況（6/10現在）
 3. IRコンソーシアム 2019年度卒業生アンケート調査結果
 4. 議論：ディプロマ・ポリシーG, H, Iの評価について②
 5. その他
- ・FDerミーティング開催報告（6/9）

第3回 7月28日

1. 2020年度学生FD活動計画案
 2. 2019年度後期AL型授業実施アンケート「AL実施上で困ったこと」回答内容へのフィードバックコメント（案）
 3. 2020年度前期AL型授業実施アンケート
 4. 2020年度後期CS募集と2020年度前期CSアンケート・雇用報告書
 5. 2019年度就職活動に関するアンケート結果
 6. CS追跡調査結果（就職活動に関するアンケート、GPA、進学率、就職率、授業外学修時間、評価ポイント）
 7. その他
- ・大学教育再生加速プログラム 事後評価調査
 - ・「FIT-inサポート」の利用状況について（中間報告）

第4回 8月25日

1. 議論：ディプロマ・ポリシーG, H, Iの評価について③
 2. その他
- ・学生FD「FIT-join」2020年度委嘱状交付式開催報告
 - ・「FIT-inサポート」2020年度前期実施報告と後期実施継続について

第5回 10月2日

1. 学生FD（FIT-join）による学生アンケート実施報告
 2. 2020年度前期CS活動まとめ
 3. 2020年度後期CS導入状況
 4. 2020年度後期CS研修の実施について
 5. 2020年度前期FIT-AIM「授業の振り返り」利用状況
 6. 授業アンケート「学生が実際に伸びたと実感できた力（DP要素）」経年分析結果
 7. 議論：ディプロマ・ポリシーG, H, Iの評価について④
 8. その他
- ・2020年度前期AL型授業に関するアンケート実施結果
 - ・2020年度AL型授業推進プログラム第1回評価委員会開催

第6回 10月27日

1. 2020年度前期AL型授業に関するアンケート回答結果について
 2. 2020年度前期授業外学修時間について
 3. 議論：ディプロマ・ポリシーG, H, Iの評価について⑤
 4. FIT-AIMの改修について
 5. その他
- ・「オンデマンド型遠隔授業実施にあたっての参考事項」
 - ・2020年度後期CS研修（10/21）報告
 - ・2020年度AL型授業推進プログラム第1回評価委員会（10/9）報告
 - ・後期FIT-inサポート

第7回 12月1日

1. 議論：ディプロマ・ポリシーG, H, Iの評価について⑥
2. FIT-AIMの改修について
3. その他

- ・IRコンソーシアム2020年度卒業生調査の実施について
- ・FIT-inサポート「授業と連動した勉強会」実施報告

第8回 12月23日

1. 2020年度後期AL型授業実施アンケート
2. 2020年度後期CSアンケート・雇用報告書
3. 2021年度CS候補者募集とCS事前研修
4. 議論：ディプロマ・ポリシーG, H, Iの評価について⑦
5. その他

第9回 1月26日

1. 大学教育再生加速プログラム（AP） 事後評価結果案について
 2. 令和3年度以降のAL型授業推進プログラム取組計画および実施体制について（案）
 3. 令和2年度CS研修実施について
 4. 議論：ディプロマ・ポリシーG, H, Iの評価について⑧
 5. その他
- ・第20回 FD Caféの開催について（案）

第10回 3月5日

1. 学生FD（Fit-join）2020年度活動報告
 2. 2020年度後期AL型授業実施アンケート回答状況
 3. 2020年度後期CSアンケート・雇用報告書まとめ
 4. 2021年度CS申請一覧
 5. FIT-AIM学生選択画面改修案
 6. 議論：ディプロマ・ポリシーG, H, Iの評価について⑨
 7. その他
- ・2020年度CS研修（1日目）実施報告
 - ・2020年度第2回評価委員会開催（3/26）

第11回 3月26日

1. 2020（R2）年度後期AL型授業実施アンケート集計結果
 2. 2020（R2）年度後期FIT-AIM授業振り返り入力状況
 3. 2015（H27）～2020（R2）年度授業外学修時間推移
 4. 2014（H26）～2020（R2）年度累積GPA学科・年次別 四分位点一覧
 5. 2015（H27）～2020（R2）年度授業アンケート「学生が実際に伸びたと実感できた力（DP要素）」経年分析結果について
 6. 2020（R2）年度CS研修（2日目）実施について
 7. 大学教育再生加速プログラム（AP） 事後評価結果について
 8. 議論
 9. その他
- ・2020（令和2）年度第2回評価委員会（3/26）報告事項

2020年度 FD推進機構 各部署メンバーおよび重点事項

第8次MP「FD推進機構」中期運営計画(2019-2023) 「3ポリシーに基づく教学マネジメント」学生の主体性育成と自律的学習の習慣化「就業力育成プログラムの再構成」

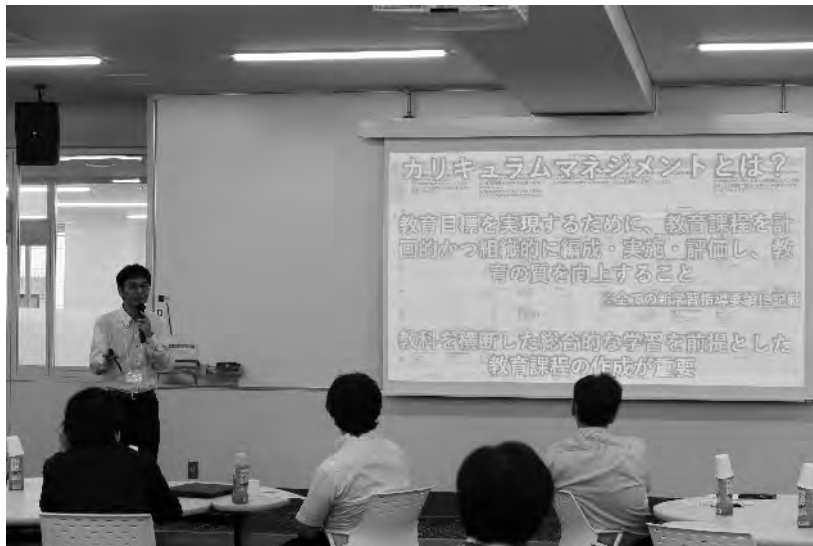
| 名 称 | 人員構成(◎部長) | 重点事項 |
|-----------------------------|--|---|
| FD 推 進 機 構 (共 通) | 機構長(学長)、各部署長、 教務部長、学生部長 | <ol style="list-style-type: none"> 1. アセスメントポリシー(学修成果の評価・改善の方針)に基づく教育点検本導入 2. 学生の主体性育成と自律的学習の習慣化 3. 教育力向上のためのFD活動の推進 |
| 工 学 部 会 | ◎村山、江口、宮元、朝田、 田島 | <ol style="list-style-type: none"> 1. アセスメントポリシーに基づく工学部教育点検の実質化・有効化 2. 授業の振り返り運動の周知徹底と深化及びgPBLの促進 3. 授業見学制度の周知徹底と再活性化 |
| 情 報 工 学 部 会 | ◎前田(洋)、戸田、藤崎、 菊田、傳 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 基礎学力の向上:初年次教育の充実、初年次の脱落防止、留年者・退学者の減少 2. 専門教育の充実:学科横断的教育の取り組み、資格取得の推進、AI/データサイエンス科目一覧表の周知 3. 高度な情報教育の実施:学科横断的の学生支援(アプリ開発講座、地域PBL、i-Tech LABでの学生活動支援[Pocket LAB, i-STEM, FITW等])、学部独自のglobal PBL提携先の検討[コロナウイルス感染状況により慎重判断] 4. 学生の質保証と学修時間の確保:成績と学修時間の可視化、2020年度オンライン講義の学生アクセスログ解析の試み 5. 教育改善PDCAサイクルの実施:アセスメントポリシーに沿った成績評価の実施と点検ならびに教育改善 |
| 社 会 環 境 学 部 会 | ◎藤井、鄭、尹、渡邊、田中 | <ol style="list-style-type: none"> 1. アセスメントポリシーに基づく教育点検PDCAサイクルの検討と実施 2. 新カリキュラムにおける専門教育実施への対応及び学修内容の体系化の検討 3. AI型授業の積極的推進と情報共有 4. 意欲の高い学生の満足度向上による主体性育成 |
| 大 学 院 部 会 | ◎徳安、松藤、近木、蒲池、 高津、井上、前田(道)、 杉田、山口(明)、赤木 | <p><工学研究科></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 3ポリシーの実質化に向けた大学院教育システムの補填 2. 教員意識の持ち直しによる教育研究活動の充実 3. 産学連携による高度職業人の資質の涵養 4. 合同ゼミを通じた基礎教育の充実化 5. 社会環境学部・社会環境学企との連携による研究活動の推進 6. 学科コースと連携した教員の地域連携活動の支援 |
| 教養力育成センター一部会 | ◎土屋、榑崎、原田、白坂 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 教育改善のためのPDCAの実施(教養教育で修得する4つの力の醸成の観点から) 2. 学生のスタディスキルの向上(教養力育成科目における具体的取り組みの整理と実施) 3. 授業の質保証と学修時間の向上(授業アンケート評価に基づく振り返りと改善策の検討) 4. 入学前教育の内容と運用の検討(大学カリキュラムとの連携を踏まえて) |
| 教育技術開発 ワーキンググループ | ◎藤岡、村山、前田(洋)、 藤井、土屋、田島、山澤、 乾、樋口、宮本、藤原 | <ul style="list-style-type: none"> ・主体性の育成と評価の検討:学生調査の活用、主体性評価、FIT-AIM活用 ・AI型授業推進プログラムの事業継続:AI実施調査、FDer活動、CSの役割整理、学生FD、評価委員会 |

2020年度 FD 講演会・研修会開催一覧

| 開催日時 | 区分 | 参加者数 | テーマ・講師等 |
|-----------|----------------------------|------|--|
| 2020.7.13 | 情報工学部 FD 研修会 | 6名 | 教育業績賞受賞者報告会： 公開講義（科目名）：「CプログラミングⅠ」 （情報システム工学科 講師 山本貴弘） |
| 2020.7.15 | 情報工学部 FD 研修会 | 16名 | 教育業績賞受賞者報告会： （情報通信工学科 教授 糸川 銚） |
| 2020.9.11 | 新任教員・2年 目フォロー FD 研修会 | 21名 | 新任教員 FD 研修会 テーマ：「授業点検と相互授業参観」 「前期授業の授業点検を通して、現状の課題などを共有し、本学教員としての心構えを持ち、本学での考え方を理解した上で後期の教育に取り組むことができるようにする。」 |
| 2020.10.1 | 第19回 FD Café | 30名 | 大学における AI データサイエンスの動向とポイント （㈱ベネッセコーポレーション 大学・社会人事業推進課 課長 高田 能 氏） |
| 2021.1.22 | 情報工学部 FD 研修会 | 41名 | 教育業績賞受賞者報告会： 公開講義（科目名）：「生産管理論」 （システムマネジメント学科 教授 赤木文男） |
| 2021.3.9 | 第20回 FD Café | 52名 | ICT を活用した授業実践事例～遠隔授業実施を振り返って～ （電子情報工学科 助教 田村 瞳） （電子情報工学科 助教 野瀬敏洋） （情報通信工学科 教授 杉田 薫） （社会環境学科／教養力育成センター 准教授 中野美香） （電気工学科 教授 田島大輔） |



【2020.9.11 新任教員 FD 研修会】



【2020.9.11 新任教員 FD 研修会】



【2021.1.22 教育業績賞受賞者報告会】



【2021.3.9 第20回 FD Café】

福岡工業大学
FD Annual Report Vol.11

令和3年7月21日 発行

発行所 福岡工業大学
FD推進機構
〒811-0295 福岡市東区和白東 3-30-1
TEL (092) 606-3131 (代)
(092) 606-7370 (ダイヤルイン)
FAX (092) 606-7379

印刷所 ヨシミ工業株式会社
〒804-0094 北九州市戸畑区天神 1-13-5
TEL (093) 882-1661
FAX (093) 881-8467

