

東海大学教育開発研究センター 2021 年度活動報告

成川 忠之・及川 義道・馬場 弘臣・安森 偉郎・園田 由紀子
林 大仁・佐藤 直也・松本 隆・千々岩 有紀・戸塚 優貴子

1. はじめに

教育開発研究センターは、東海大学の建学の精神に則り、学校教育に関する諸問題を総合的に研究し、教育の発展・充実に寄与することを目的としている。この目的の実現のため、授業方法の開発研究、教育内容と教育方法に関する諸課題を理・工学、人文・社会科学の観点から明らかにし、高等教育並びに中等教育に関わる総合的な研究と実践を重ねている。2021 年度は、2020 年度に引き続き、科学研究費助成事業に採択された研究課題「主体的学修志向型学生を育成するオンライン仮想環境の開発と検証」（研究課題/領域番号 18K02909）を延長して結果の増強を目的に研究を展開した。「遠隔教育研究」では、With コロナ、After コロナを見据え、対面授業とオンライン授業を同時に展開するハイフレックス型授業の方法および設備に関する研究を推進した。また、2021 年度が完成年度として計画、実施してきた「戦後世代に関する基礎的研究」「工学実験教育用ツールの製作に関する研究」「ダイバーシティを支える教養教育についての研究」の 3 つのサブプロジェクトを展開した。

2. 科研費プロジェクトの進捗について（成川忠之）

・プロジェクト概要

近年、大学で学ぶ目的や意義を持つことができず受動的な態度で学修に臨む学生が目立つようになってきた。その要因の一つはトロウ・モデルで言う大学が既にユニバーサル・アクセス型の段階に入り、より多様な学生が入学するようになったことが挙げられる。この段階では、今までのような教育体制や教育内容では、学生や保護者、社会の要求に十分応えることができない。特に変化が激しく、卒業後も新しい知識、技能を学び続ける必要性がある現代社会では、学生に単に知識や技能を習得させるだけではなく、将来に渡って学び続ける力を身につけさせることが重要である。そのような力を本センターでは「自続力」と言う造語で表現している。この「自続力」の獲得には、学生自らが主体的、能動的に学修に取り組む必要がある。その為には、自己肯定感、自己効力感

といった、自己を認めることが重要となる。しかし、基礎力や応用力といった学修に必要な力は低下傾向にあり、これが自己肯定感、自己効力感の低下に繋がり、そのストレスを回避する行動の一つとして、学生は学修そのものに価値がないものであると位置づけ、学修を積極的に回避する態度をとるようになる。この学修回避行動は仲間集団の中で強く確立される。そこで本プロジェクトでは1) 学生を主体的な学習を施行する仲間集団の中に位置付けることが学生の主体的、能動的な学習を引き出すことができるか、2) そのための仲間集団の形成支援をどのように行えば良いか、3) 実際にその方法によりどの程度効果があるかを、実践を通して検討するものである。

・2021 年度のプロジェクト進捗状況

2021 年度は 2020 年度に開発した Slack ベースの情報交換システムを用い、昨年 1 回しか実施できなかった運用試験を追加実施した。運用試験は工学部学生を対象とする基礎化学の授業において多なった。ただし、当該授業はオンデマンド型での実施であったため、学生への連絡等は全て OpenLMS 上で実施した。利用前後に実施した学習に対する情意・態度に関するアンケート結果から、システム上でのやりとりにより学習に対する有効的な情意・態度が高まる傾向が見られること、システムの利用が学習上有効であることが示された。ただし、有効回答数が少なく、有意性を示すまでには至らなかった。

本プロジェクトは、更に 1 年間延長し、追加の運用試験を実施しデータの増強を行う予定である。

3. 個別プロジェクトについて

(1) 遠隔授業研究（及川義道）

2021 年度は、コロナ禍で着目されているハイフレックス型授業の方法および設備について検討を行った。ハイフレックス型の授業とは対面型の授業と遠隔型の授業を同時に行う授業であり、学生が各人の状況に応じて選択、参加する授業のことである。この対面、遠隔両面へ同時に対応可能であることから、感染リスクを下げつつ対面型の授業を希望する学生の要望に応え得る方法として着目されているものの、実施方法・設備に関する情報が不足していることから、設備やその設備を用いた授業方法について検討した。なお本年度は同様の検討を進めていた理系教育センター（理学部基礎教育研究室）と協力のもとに研究を進めた。

設備については、ハイフレックス型授業専用教室および一般教室での利用の 2 種類を想定し、大型の TV モニターを複数利用する方法、複数台の PC およびタブレットを利用する方法など、マルチモニターを利用した方法、複数のカメラを切り替えて配信する方法、行動追尾型カメラを用いる方法、教室とオンラインの音声等を明瞭に相互配信する方法などについて検討した。授業方法については、Zoom や Microsoft Teams, oVice 等

のテレコミュニケーションシステムを使う方法やLMSと連携する方法等について検討した。

本年度の研究成果は、教育開発研究センターが主催する第6回研究開発フォーラムおよび東海大学理学部・理学研究科合同FD研究会で報告，紹介するとともに，2022年2月に開催された私立大学情報教育協会主催の「FDのための情報技術研究講習会」のワークショップの構成にも活用された。

（2）戦後世代に関する基礎研究（馬場弘臣）

昨年度は，2020年1月3日から12月6日にかけて，横浜市歴史博物館で開催された特別展「俳優緒形拳とその時代－戦後大衆文化史の軌跡」の記念冊子『戦後大衆文化史の軌跡－緒形拳とその時代－』（東海大学×横浜市歴史博物館編，2020年10月刊行）に掲載した論文「戦後大衆文化史の展開と緒形拳」の中で，大衆文化と戦後世代の変化という視点から，本研究の一端をまとめた。本年度は，プロジェクト3年目で最終年度となる。そこで昨年度に続いて，戦後における大学数や大学進学率の変遷，本学湘南キャンパスにおける学部設置と学生数の変化などのグラフを見直し，分析をやり直した。その成果として，本研究所『研究資料集』第6号に「戦後『世代論』と大学生気質」として公開した。

本来ならば，『研究所紀要』に投稿したいところであったが，近年の「Z世代」や「デジタル・ネイティブ世代」に関する世代論を組み込めなかったことから，今後の課題としたい。また，「世代」という枠組みで社会をみる方法論の有効性についても再検討したいところである。

（3）工学実験教育用ツールの製作に関する研究（安森偉郎）

理工学系の教育において，実体験による理論の確認，問題解決学習は重要であり，理工系の学部学科のカリキュラムには必ず加えられている。近年，実験教育に求められることも多様化しており，それに合わせた授業開発，実験テーマ開発は取り組むべき課題の1つである。本研究の2020年度取り組みでは，近年，温室効果ガスによる地球温暖化などによって，エネルギー問題への関心が高まり，再生可能エネルギーの1つとして注目されている太陽電池をターゲットにした教材の開発を試みる。

太陽電池を利用した実験テーマは小学校でも取り入れられている。しかし，これらの実験テーマでは，その中で太陽電池を利用しているに過ぎず，工学系の学生にはむしろ，太陽電池自体を製作させることの方が，より深い学びが得られると期待できる。しかし，専門のデバイス製作実習のような，十分な設備が必要な方法では，理工系学生の専門基礎実験のような実験で用いることは，事実上不可能である。そこで本研究では，半導体製造装置をほとんど備えていなくても，通常の実験室のような環境において太陽電池を製作する方法について研究するとともに，実験実習への応用についても検討している。

研究代表者らは2020年に太陽電池製作におけるp型拡散層を形成する際の熱拡散を短時間にするなどの改良によって2コマで実験実習が可能となるような製作工程の改良に成功した。しかしながら熱拡散時間を短くした場合に太陽電池特性の低下が生じる結果となった。製作時間の短縮化という観点から太陽電池特性の低下の原因についての知見を得ることは重要である。そこで、太陽電池の整流特性および表面の光学顕微鏡像から、半導体製造装置やフッ酸を用いないシリコン太陽電池製作において拡散時間を短くした場合の太陽電池特性の低下について検討した。拡散時間を短くすると太陽電池特性低下の要因となるリーク電流が増加することが整流特性における逆方向特性から明らかとなった。拡散時間を短くすると合金によって不完全な接合部となる箇所が増えるためリーク電流が増加すると考えられる。

大学等における実験実習は一般に2コマで実施される。限られた時間の中で余裕を持って太陽電池を製作するためには製作時間の短時間化が望まれる。拡散時間の短時間化は実験実習において余裕を持って製作するための重要な要素であり、拡散時間の短時間化によって太陽電池特性が低下することを把握しておくことは実験実習における特性評価の際の一助となる。これらの一連の成果は教育開発研究センター紀要第6号(2021)pp1-10に論文発表された。

・安森偉郎, 岡田工, 崔一煥 (2021). 半導体製造装置やフッ酸を使わずに製作した実験実習用シリコン太陽電池の短時間拡散による特性, *教育開発研究センター紀要*, 第6号, 1-10.

(4) ダイバーシティを支える教養教育についての研究 (園田由紀子)

これまでの文献調査などの知見に基づき、今年度は、ダイバーシティ実践教育モデルとして、より具体的なプログラムの検討を行った。

今回、考案したプログラムは、認知、態度、行動の3つの側面から、変容を促す形を目指した。第1段階では「ダイバーシティ認知プログラム」として、他者受容性に焦点を当て、他者に対する同一視、異質感などを振り返る内容とした。第2段階は、態度変容を目指したプログラムで心理学分野での態度変容プログラムを参考に、「無意識のバイアス」やステレオタイプ、「気づいていなかった偏見」に対する「気づき」を促すテーマ設定の上、シミュレーション教育の手法を用い、適度なリアリティを持った内容で考えさせる内容とした。今回の教育モデルの最終段階では行動変容を目指すプログラムを設定した。この段階では、「差別」などをテーマとして取り上げ、ダイバーシティの障害となりえる行動に注目することとした。差別を体験するプログラム場面等を想定し、敵対する他者の存在や傍観する他者に対し、どのような行動をとるかを想像してもらうといった内容を想定する。

このように、より具体的な教育プログラムを検討する中で、学生の認知や態度、行動の変容に効果的な場面設定の検討が必要となり、学生の偏見や差別、ダイバーシティ意識についての調査の必要性が高まった。当初アンケート調査を検討したが、「偏見は良くない」「差別はいけない」という意識フィルターの存在により、質問項目作成は困難を極めた。そこで、学生に向けた意識調査項目検討の手掛かりを得るべく、インタビュー調査実施を検討し、東海大学「人を対象とする研究」倫理委員会に調査承認のための申請を行った。しかし、授業履修者に向けた協力者募集や事前アンケートについても認められず、さらに、学内システムを使った協力者募集も認められなかったため、Team を使って学生の募集を行った。申請から3か月以上経った2022年1月28日に承認をいただき、協力を申し出た4名の学生に対してのみ、インタビュー調査を実施した。これまでの研究経過、インタビュー調査の速報版、を教育開発研究センター研究資料集に投稿した。

・園田由紀子,日向寺祥子. ダイバーシティ教育の実践モデル開発に向けた取り組み. 東海大学教育開発研究センター研究資料集 第6号. 35-43.

4. ワークショップ・研究会・フォーラム等（馬場弘臣）

○ 第6回教育開発フォーラム 授業研究会

テーマ：対面授業と遠隔授業—授業法の未来に向けて—

日時：2021年9月10日（金） 13:00～16:00

開催場所：サイエンス・フォーラムおよびZoom ミーティング

2021年度第6回教育開発フォーラムのテーマ「対面授業と遠隔授業—授業法の未来に向けて—」は、昨年度第5回のテーマ「With／After コロナ時代の授業設計」を受けたものである。改めていうまでもなく、2020年は新型コロナウイルス感染症（COVID-19）という100年に1度ともいわれる流行病が、世界中に蔓延した年であった。大学教育界では、その対策として急遽、遠隔授業が導入された。当初は教員も学生も試行錯誤であったが、春学期・秋学期と経過していく中で、さまざまな工夫がなされたものの、遠隔授業をめぐる種々の問題が指摘されることにもなった。そこで教育開発研究センターでは、第5回教育開発フォーラムを2021年の3月に開催し、1年間の経験から、コロナ禍の中で、さらにはコロナ後を見越してどのように授業設計をしていくかについて報告を募ることにしたのであった。

こうした中で迎えた2021年度の春学期は、対面授業を増やすという文部科学省からの通達もあって、本学では対面授業と遠隔授業を50%ずつの比率で実施されるはずであった。ところが、新学期が始まって新型コロナウイルス感染症は治まることはなく、5月を中心に第4派、8月を中心に第5に襲われることになった。第6回教育開発フォー

ラムが、第5回から半年後の開催となったのは、こうした事情を顧みて、対面授業と遠隔授業を効率的に運用するために、これからの授業法について改めて考えてみたいということからであった。

そこで今回のフォーラムも文系・理系など専門分野の区別なく、さまざまな授業法について報告してもらい、それをもとに議論することとした。また今回も、第1部一口頭発表、第2部ディスカッションの2部構成で実施し、フォーラムの開催にあたっては、実体験も兼ねて、18号館のサイエンス・フォーラムを拠点とし、ハイフレックスで開催した。口頭発表者とタイトルは以下の通りである。

①コロナ禍におけるスペイン語科目運営の取り組み

二瓶マリ子・結城健太郎（語学教育センター）

②PC2台で行うハイフレックス授業の取り組み

勝又哲裕（理学部化学科）

③オンデマンド授業での学生の学習傾向

園田由紀子（教育開発研究センター）

④ハイフレックス授業の設計と設備

及川義道（理学部基礎教育研究室／教育開発研究センター所長補佐）

①二瓶・結城報告によれば、そもそも言語教育においてはラジオやテレビを用いた語学講座、語学学校のオンライン講座などの遠隔教育が行われていた。しかしながら、大学という教育機関で言語教育を行うためには、単なる授業の遠隔化にとどまらず、組織的な取り組みが必要であったという。その解決策として、OpenLMS上に「スペイン語関係関連科目共通フォーラム」を設置することによって、学習者に対する情報の周知が行なえるようにするとともに、授業担当教員の負担が大いに軽減されたとのことであった。また、語学教育センタースペイン語研究室では、学習の到達目標の一つとして、スペイン語弁論・プレゼンテーション全国大会出場を掲げ、好記録を修めてきた。ところが、コロナ禍によって学外の大会はすべて中止になった。そこで「スペイン語中級1」の科目では、学生の総合的なスペイン語能力と表現力の向上をめざして、第7週と第14週にプレゼンテーション大会をオンラインで実施したとのことであった。さらにスペイン語研究室では、スペイン語圏の文化や社会について知るための講演、講演を「スペイン・アメリカ・ウィーク」を実施していたところ、コロナ禍でこれらもZoomを用いた公演会や報告会に加え、2つのダンスパフォーマンスを行うなど、すべてをオンライン化したとのことである。そのためこれまでは難しかった海外のゲスト、パフォーマーの参加が可能となったという報告が興味深かった。既存の授業を活かしつつ、言語教育のオンラインの実績を活かして、新しい可能性の扉を開いていくという姿勢が功を奏した事例であったといえよう。

②勝又報告は、2021年度春学期、理学部化学科1年生を対象とした「基礎無機化学」のハイフレックス型授業についての実践報告であった。すなわち対面、遠隔、オンデマ

ンドの併用方法であるが、勝又報告では、PC2台とタブレットを用いたところが特徴であった。具体的には、タブレットPCを教室の映写用、遠隔講義の配信用とし、小型ラップトップを配信先のモニター、チャット確認用として使用する。また、Webカメラを接続することで教室のようすを配信できるようにした。さらにハイフレックス授業未体験の学生が大多数と予想されたために、シラバスとは別に、授業形態、受講方法、出席確認方法などをまとめた文書を作成し、ガイダンス時に配布したこと、同時にOpenLMSの画面を見せながらZoomへのアクセス方法を説明するなど、すべての学生がスムーズに講義に参加できるように準備したという。やはりハイフレックス型授業には、それだけの準備が必要であることを痛感した。勝又報告では、授業後の独自アンケートについても報告された。履修者65名の内、対面が10～15名、オンライン授業が10～15名で、残りの学生がオンデマンドでの参加であり、その結果、4割を超える学生がハイフレックス型の講義を指示した反面、対面講義を希望する学生が4割弱いたとのことである。いずれにしてもハイフレックス型授業では、有線LANやWi-Fiが充実していることが必要であろう。

③園田報告は、オンデマンド授業に対するアンケート結果から学生の学習傾向について考察されたものである。対象はT大学経営学部2年生の必修科目「教養演習」で、この授業では全15回の講義を完全オンデマンドで実施されたという。履修者256名の内、アンケートの回答者は112名ということであった。分析は、オンデマンド教材の利用や満足度についてで、具体的にこの授業では、20分程度の動画3本を1回分の講義とし、課題の提出をもって出席の確認とした。また、別にPDFのテキスト教材も用意されたという。そのため動画を視聴せずに課題に取り組む学生も多いものと予測されるところから、その利用動向を調査したとのことである。その結果、すべての授業もしくは多くの授業で動画を視聴した学生は85%となり、予想より多くの学生が動画を視聴したことが確認できたものの、対面授業に比べ、遠隔授業はモチベーションを維持が難しいと感じている学生が一定程度存在したことも指摘されていた。また、コンテンツごとの感想では、動画は理解を深めるために活用され、テキスト教材は課題に取り組むために活用される傾向があるという分析結果は興味深かった。課題については、採点後に返却することで学生に大きな安心感を与えるとの指摘は、オンデマンド授業で毎回課題を提出する授業では有効であろう。本学でも遠隔授業に関するこのようなアンケートの実施と結果の共有を望みたいところである。

④及川報告は、ハイフレックス授業に関するものであったが、実践の前に授業の設計と評価のあり方についてまとめているのが注目された。その意味で、より理論的・方法的な整理が行われている。まず授業設計については、(1)同一の教材、タスクを参加者の仕方にこだわらず用いる設計と、(2)同一の恐懼工化を担保した上で、参加タイプにより異なる教材、タスクを課す設計の2種類があるという。いずれにしても遠隔で参加する学生は、ZoomなどのWeb会議システムを利用して授業を受けるのであるから、会議

システムで提供されているチャットや投票機能を利用してインタラクティブに環境を担保する必要があること、評価に関しては、中間試験や期末試験よりも授業回などの時間単位で、課題の提示、評価を行う方法、それもオンラインで完結させるのが一般的であるという。④及川報告では、こうしてハイフレックスの授業法に関する要点をまとめた上で、具体的な設備の事例として、教師撮影用、ホワイトボードなどの板書情報撮影用、対面で参加する学生撮影用と複数台のカメラを準備する。教室の前方には教師の PC 画面を表示するモニターないしはプロジェクターとスクリーン、教室後方には教師が遠隔で参加する学生のようなすを確認するためのモニターなどを設置し、教師はカメラや PC 画面などの入力情報を適宜切り替えてモニターなどに投影しながら授業を展開するという方法を提示され、具体的なデモも行われた。ちなみにこのシステムはこのフォーラム、とくに第 2 部のディスカッションでその実用性の高さを知ることができた。

今回のフォーラムは、報告者が少なかったが、対面、遠隔、ハイブリッド、ハイフレックスそれぞれについて、方法的にも実践的にもかなり洗練化してきたと感じた。ただ、教室の Wi-Fi 設置状況などの設備面、不馴れた教員に対する TA の導入、そしてアンケートなどによって教員や学生が授業を振り返ることとその情報の共有など、残された課題もまだ多いと思われる。2022 年度に新型コロナウイルス感染症の流行がどのような傾向を見せるのか、まだ先が見えない状況ではあるが、春学期からの授業形態は、(1)面接(対面)、(2)ブレンド型：面接、(3)ブレンド型：遠隔、(4)遠隔の 4 つの方法で行われることが決まっている。また、新たなカリキュラムとして初年次教育として、入門ゼミナールが導入されることも決まっている。教育開発研究センターとしても、それぞれの課題について発表、公開の場を設けることで、議論を深めながら、そこで得られた知見を広く共用できることを目標に、活動を深めていきたいところである。

5. その他、個人の研究活動

論文（査読有）

- ・安森偉郎, 岡田工, 崔一煥 (2021). 半導体製造装置やフッ酸を使わずに製作した実験実習用シリコン太陽電池の短時間拡散による特性, *教育開発研究センター紀要*, 第 6 号, 1-10.

論文（査読無）

- ・馬場弘臣. (2021). 戦後の「世代論」と大学生気質. *東海大学教育開発研究センター研究資料集*, 第 6 号, 35-43.
- ・園田由紀子. 日向寺祥子(2021). (研究ノート) ダイバーシティ教育の実践モデルの開発に向けた取り組み, *東海大学教育開発研究センター研究資料集*, 第 6 号, 35-43.

- ・園田由紀子. (2021). (授業報告) 初年次少人数必修授業におけるグループワークの効果-PA 科目におけるオンライングループワークの取り組み-, 東海大学教育開発研究センター研究資料集, 第 6 号, 45-52.
- ・園田由紀子. (2021) (授業報告). ハイフレックス型授業における効果と課題. 東海大学教育開発研究センター研究資料集. 第 6 号, 53-61.

著書等

- ・馬場弘臣. (2022). 江戸学と現代社会. 野の花出版社.
- ・林大仁. (2021). ゼロからスタート韓国語能力試験テキスト TOPIKI 一問一答, 株式会社秀和システム.
- ・林大仁. (2021). ゼロからスタート韓国語能力試験テキスト TOPIKII 一問一答, 株式会社秀和システム.

学会発表

- ・園田由紀子 (2021). ハイフレックス型授業におけるカメラシステム等の検討 2021 年度私情協 教育イノベーション大会.

その他の活動

【講演・講座】

- ・馬場弘臣. 『幕末風聞集』を読む. 古文書を読む会. 2021 年 12 月 12 日

6. 総括（成川忠之）

2021 年度も、2 回の緊急事態宣言が発令されるなど、相変わらずのコロナウィルス感染症の影響により、教員、学生ともフラストレーションの溜まる一年であった。その中であって、従来から ICT を取り入れた教育に関して研究開発を推進してきた教育開発研究センターは本学の教育に大きく貢献できたと思われる。特に 2021 年度は、対面授業と遠隔授業とが混在する変則的な授業運営が必要であった。本センターでは、このような状況の発生可能性を念頭に置き、いち早く対面授業と遠隔授業を同時に実施す手法としてハイフレックス型授業に着目し、実施方法、設備の両面について検討を行っていた。その知見は、教育開発研究センターが主催する教育研究フォーラムや理学部やスチューデントアチーブメントセンターでの FD 研究会等でも講演し、実際の授業支援、教室設計に活用できたことを大変喜ばしく思っている。今後はコロナウィルス感染症も落ち着きを見せ、慣れ親しんだ対面授業へ復帰していくことであろう。その一方で東海大学では、平常時に戻っても遠隔授業を効果的に活用することを計画している。今後、ICT 等を利用した教育の重要性はますます高まり、Society 5.0, metaverse, 教育 DX などの活用を迫

られる時代が既に訪れている。その一方で、より感性に訴え、生身に響く人と人とのコミュニケーションに裏打ちされた教育の推進もまた必要と思われる。教育開発研究センターは今後も、固定概念にとらわれることなく、学生がより良い学びの体験ができるよう、さまざまな教育課題に取り組み、その成果を学生に還元していきたいと考えている。