

令和 5 年 6 月 20 日現在

機関番号：12601

研究種目：若手研究

研究期間：2020～2022

課題番号：20K14078

研究課題名(和文) 教育のオンライン化支援に関する基準枠組みとFDプログラムの開発

研究課題名(英文) Development of a framework for supporting the digitization of education and an FD program.

研究代表者

吉田 隼 (Yoshida, Lui)

東京大学・大学院工学系研究科(工学部)・准教授

研究者番号：50755816

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,200,000円

研究成果の概要(和文)：新型コロナウイルス感染症(COVID-19)への対応が急遽求められ、基準枠組みを作成・検討しながら、必要なオンラインFDプログラムを実施した。具体的には、Web会議システムであるZoomを用いた授業の実施方法、動画やテキストを用いたオンデマンド型授業の実施方法、学生のネット環境に応じた通信量への配慮方法など多様なトピックを取り扱った。その際、オンラインにおける意見集約が困難であったことから、意見集約を促すWebプラットフォームの構築を行い、その活用と評価を行った。質問紙調査の結果、システムの有用性とワークショップ全体が高く評価された。これらを通して新たなFDプログラムの形式を提示できた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究は、教育のオンライン化を支援するFDプログラムを開発、実施、評価することで、オンライン学習の質を全体的に向上させる教員支援に関する知見を提供している点で学術的にも社会的にも意義深い。また、本研究を通して開発したシステム自体の有用性は高く、FDに留まらず、幅広い教育場で活用できる点で社会的意義が大きい。そして、本研究を通して提示した新たなFDの形式は今後のFD活動において新たな選択肢となる可能性がある点で、学術的意義および社会的意義は大きい。

研究成果の概要(英文)：In response to the sudden demand for measures against COVID-19, we created and examined a framework while implementing necessary online FD (Faculty Development) programs. Specifically, we covered various topics such as methods for conducting classes using the web conference system Zoom, implementing on-demand classes using videos and texts, and considering communication capacity based on students' internet environment.

During this process, it was difficult to aggregate opinions online. Therefore, we developed a web platform to encourage opinion aggregation and conducted its utilization and evaluation. The results of a questionnaire survey showed that the usefulness of the system and the overall workshop were highly rated. Through these efforts, we were able to present a new format for FD programs.

研究分野：教育工学

キーワード：FD アクティブラーニング オンライン学習 EdTech

### 1. 研究開始当初の背景

通信技術や電子機器の発展および普及により、場所を選ばずに学習できるオンライン学習は近年その需要や重要性が更に増してきている。例えば、大規模公開オンライン講座（MOOC）のユーザ数は全世界で3000万人を超えて生涯学習の基盤となりつつあり、反転授業の導入によって従来は対面のみであった授業にオンライン学習が取り入れられている。

これまでに効果的なオンライン学習に関する知見は多く得られてきた。例えば、音声や画像などマルチメディアの利用方法に関する一連の研究（Mayer 2009）、オンラインの協同学習において重要な要素をまとめたモデルである Community of Inquiry（Redmond and Lock 2006）、MOOCにおける690万回の視聴行動を分析して得られた学習者にとって効果的な動画の特徴（Guo et al. 2014）など多岐にわたる知見がある。

ここで、効果的なオンライン学習自体に関する知見は得られてきたが、それらの知見があるだけでは、各教員が教育を効果的にオンライン化することは難しい。なぜなら、オンライン化するためには、多様なオンライン学習の知見を調査して、ニーズに合ったものを選択し、更に適用する必要がある。教授法の専門家でない教員にとって教育の効果的なオンライン化にはいくつもの障壁があるからだ。そこで、教育のオンライン化を促す、教員に対する支援に関する知見、つまりファカルティ・ディベロップメント（FD）の知見が必要となるが、そのような知見は少なく、有効な支援内容の基準枠組みがないところが問題点として挙げられる。国内では、大学におけるオンライン学習支援の取組についてまとめた事例報告（穂屋下ら 2012、仲道ら 2016）がある程度であり、支援に関する研究が乏しい状況である。国外では、オンライン学習環境の構築を支援するプログラムに関する研究（Roman 2010、Brinkley-Etzkorn 2018 など）はあるものの、それぞれの支援内容は異なっており、どのような支援内容や方法が適切なのかは不明瞭である。

#### 【参考文献】

- Mayer, R. E. (2009) *Multimedia Learning*. 2nd edition. Cambridge University Press
- Guo, P. J., et al. (2014) Proceedings of the first ACM conference on Learning @ scale conference, 41-50
- 穂屋下茂ら (2012) 研究報告教育学習支援情報システム (CLE), 2012(5), 1-6
- 仲道雅輝ら (2016) 教育システム情報学会誌, 33(3), 149-154

### 2. 研究の目的

本研究の目的は、質の高いオンライン学習の機会を幅広く提供することに貢献するため、教員による教育の効果的なオンライン化を実現するために必要な支援内容の基準枠組みを開発することとFDプログラムを開発して実施し、その有用性を評価することである。

### 3. 研究の方法

本研究開始年度である2020年度から新型コロナウイルス感染症（COVID-19）への対応が急遽求められ、これまでの研究で得られた知見と実践知を活用して、簡易的な枠組みを検討し、教職員を対象にオンラインでFDの講座を行った。また、当該講座における学習を促進することを目的にWebシステムの開発と評価を行った。

#### (1) オンラインにおける意見集約を促すWebシステムの開発

オンラインにおける講師と受講者、受講者同士のインタラクションを生み出すために、オンラインにおける意見の投稿及び集約を促すWebシステムを開発した。

当該システムでは、講師は問いかけが記載されたWebページを作成する。その上で受講者は、共有されたWebページにWebブラウザを用いてアクセスして、「自分の投稿」タブにて自分の意見を投稿した（図1左）。そして、次に「他者の投稿」タブにて、他者の投稿を確認した（図1中）。その際、投稿の中で特に参考になったものには「いいね」を押すことに加えて、必要に応じてコメント機能を用いて投稿に対して返信してもらった。他者の投稿について、5つなど一定数ずつ、投稿の閲覧状況が偏らないように、ランダムに配分した。最後に、「人気順」タブにて、「いいね」の情報をもとに算出された人気順に並べ替えられた投稿を確認した（図1右）。



図1. 意見投稿及び集約を促すWebシステム

（左：自分の投稿画面，中：他者の投稿確認画面，右：人気の投稿確認画面）

(2) FD ワークショップの実施と評価

当該システムを活用したワークショップの一例を説明する。TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge Framework) モデルを参考に枠組みを検討し、オンライン学習において肝要な技術の導入に着眼し、ICT を活用した授業作りの効率化をテーマにし、開発したシステムを活用してワークショップを実施した。

評価方法としては、FD ワークショップを実施し、その後に受講者に対して質問紙調査を行った。質問紙には、当該システムの利用状況と技術受容モデルである Technology Acceptance Model (TAM, DAVIS 1989) に関する項目を設けた。また、ワークショップ全体の評価に関しては、RUST による 33 の対面の FD ワークショップを対象とした評価研究 (RUST 1998) にもとづいた質問項目を設けた。

4. 研究成果

当該ワークショップへの受講者数はおよそ 100 名で、具体的には、Zoom 受講者が 48 名、YouTube の最大同時視聴者数が 51 であった。

質問及び感想については、参加者から全 19 個の投稿があった。また、ICT の活用例やコツの共有については全 20 個の投稿があった。受講者の総数と投稿数を比較すると、全員が投稿しているわけではないことがわかった。

46 名の受講者が質問紙に回答した (回答率: 約 46%)。システムの評価結果を表 1 に示す。全ての項目において、受講者は高い評価をしており、利用容易性が平均値としては最も評価が高かった。また、ワークショップ全体の評価結果を図 2 に示す。受講者は「ワークショップ全体」「講師のプレゼンテーションスキル」「講師のファシリテーションスキル」「講師の内容に関する専門性」全てに対して、9 割以上の回答者が肯定的な評価をしていた。

これらの結果から、TPACK を参考にした枠組みをもとに実施したワークショップが教員のオンライン活用に寄与できることが示唆された。また、開発したシステムの有用性が高かったことも示された。これらの枠組みや環境を活用することで、今後幅広く効果的な FD を実現することが期待される。

本取り組みは世界最大の EdTech コンペティションである Global Edtech Startups Awards Competition 2021 R&D Open Innovation 部門[1]の世界大会にて優勝を果たした。また、本取り組みは文部科学省の大学教育のデジタルイノベーション・イニシアティブ (Scheem-D) プロジェクト[2]にも採択されており、本研究の過程で行った実践は日本アクティブ・ラーニング学会[3]、日本教育工学会全国大会[4]にて発表も行った。

【参考情報】

- [1] MindCET (2022) Global EdTech Startups Awards (GES Awards), <https://www.globaledtechawards.org/> (参照日: 2023 年 6 月 2 日)
- [2] 文部科学省 (2022) 大学教育のデジタルイノベーション・イニシアティブ (Scheem-D), <https://scheemd.mext.go.jp/> (参照日: 2023 年 6 月 2 日)
- [3] 吉田壘, 中條麟太郎, 沖奈保子 (2022) EdTech 「LearnWiz One」実践発表, 日本アクティブ・ラーニング学会第 6 回全国大会
- [4] 吉田壘, 中條麟太郎 (2023) オンラインにおける意見交換及び集約を促す Web システム 「LearnWiz One」の開発と評価, 日本教育工学会 2022 年秋季全国大会

表 1. TAM に関する評価結果

	平均±S. D.	α
知覚された有用性	4.1±1.0	0.86
知覚された利用容易性	4.2±0.9	0.85
利用への意図	4.2±0.8	0.97

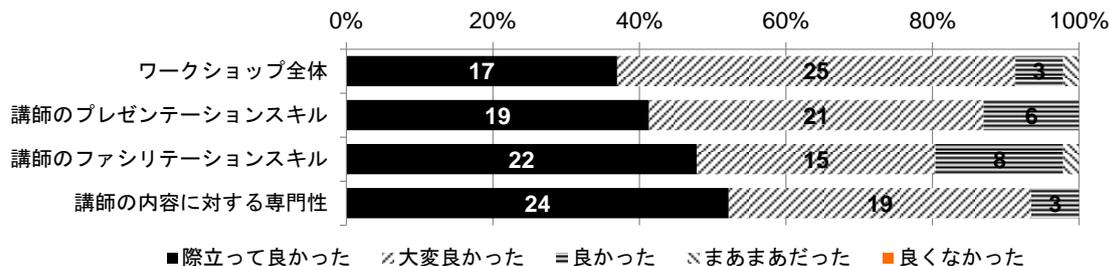


図 2. ワークショップ全体の評価

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計2件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 吉田 壘, 中條麟太郎, 沖奈保子
2. 発表標題 EdTech「LearnWiz One」実践発表
3. 学会等名 日本アクティブ・ラーニング学会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 吉田 壘, 中條麟太郎
2. 発表標題 オンラインにおける意見交換及び集約を促すWebシステム「LearnWiz One」の開発と評価
3. 学会等名 日本教育工学会
4. 発表年 2022年

〔図書〕 計2件

1. 著者名 エリザベス F. バークレイ著、クレア ハウエル メジャー著、東京大学教養教育高度化機構アクティブラーニング部門監訳、吉田 壘監訳	4. 発行年 2020年
2. 出版社 東京大学出版会	5. 総ページ数 416
3. 書名 学習評価ハンドブック	

1. 著者名 栗田 佳代子、吉田 壘	4. 発行年 2021年
2. 出版社 医学書院	5. 総ページ数 112
3. 書名 リフレクションを可視化する ティーチング・ポートフォリオ・チャート作成講座【Web解説動画付】	

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
--	---------------------------	-----------------------	----

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------