

考えるために学ぶ授業
—パンデミック下で持続可能な学習を目指して—
**Learning to think: An educational contribution
for sustainable learning under pandemic time pressure**

森田亜矢子（関西大学人間健康学部）
Ayako Morita (Kansai University, Faculty of Health and Well-being)

要旨

本研究は「オンデマンド配信形式を用いて大学1年次生の学習のあり方を専門的で学究的な方向へと質的に転換するよう促し、学生を学習へと動機づける授業方略としてどのようなものが実現可能か」を探究する一環として試行した授業の実践報告である。オンデマンド配信形式の利点をいかして relevant な課題を用いる問題解決学習を設計し、専門知識の提供は解決のリソースとなるように行った。初学者には不良定義問題となりやすい学術的課題を扱う難度の高さを調節するため、プログラム学習を取り入れた。これにより、学生の経験知をいかした課題や遊び心のある課題を扱うことが可能になり、学生の積極的反応と有意味受容学習を促すことができた。学習行動の分析の結果、学習時間の分散が拡大しており、学生が自分のペースで学習を行う傾向の増大がうかがえた。また、学習時間の長さやデバイス操作の適正さは、成績の高低と関連していた。

キーワード 学習科学、relevant な問題解決学習、プログラム学習、自己調整学習、ICT／Learning sciences, Relevant Problem Based Learning (PBL), Programmed learning, Self-regulated learning, ICT

1. 問題と背景

教育において2020年度は大きな挑戦の年であった。COVID-19の感染拡大を受け、多くの大学が対面授業の実施を停止し、遠隔授業に切り替えた。非常時とはいえ、通常の授業の様子をただ撮影してビデオ配信するのでは教育効果は見込めない。いつもの授業をどのようにオンラインで送り届け、いかにして教育の質を保障するかという課題は難問であった。

遠隔授業の試み自体は新しいものではない。e-ラーニング元年と呼ばれた2001年にはマサチューセッツ工科大学がOpen Course Ware(OCW)を提唱し、2007年までに全てのコース内容をオンラインで公開している(福原、2010)。今日では大規模オンライン公開講座(MOOC: Massive Open Online Course)に各国の大学が参加を表明し、2012年にスタンフォード大学が設立したCoursera や、同年にマサチューセッツ工科大学

とハーバード大学が設立したedXは、登録者数合計が3000万人を超える世界最大規模のプラットフォームに成長している¹。2020年にはパンデミックにより学習上の困難に直面する世界中の学生に向けて、学習機会を提供するための特別支援プログラムも提供された²。日本では2005年に6大学がJOCWを立ち上げ、2013年には2大学がMOOCへの参加を表明(深澤、2015)、東京大学が提供するコースへの登録者数は2020年4月の時点で199の国や地域から累計46万人を超えている³。

令和元年の「新時代の学びを支える先端技術活用推進方策」(文部科学省、2019)では、ICTを活用した遠隔授業の手法として、デジタル教科書やAIを活用したドリル、AR・VR、センシング技術を用いた共同作業など、豊富な教育デザインが紹介されている。

一方で、遠隔授業は継続的な学習を促進しない

可能性も指摘されている。藤本他（2017）によれば、MOOCの修了率は2012年時点では5～10%程度である。修了率が低い要因の1つはMOOCが誰でも無償で参加できる自由なシステムを採用しているためであり、学費がかかる正規の授業と同列に比べることはできない。しかし、錚々たる大学のコースや著名な研究者の講義を良質な動画で視聴できるMOOCの修了率が高くない事実を考えると、一介の大学教員が授業風景を撮影しただけの動画にどれほどの魅力があるのか疑問であり、単位取得のためという義務感だけで学生を学習に動機づけることは困難であるのみならず、教育的にも望ましいとは言えない。

本研究で開発した授業の科目名称は「人間健康論」である。本科目の2020年度の受講者は関西大学人間健康学部に所属する学部生347名であり、その内訳は1年次生328名と上位年次生19名である。学部の名称を冠した基礎科目かつ必修科目である本科目は、学士教育の入口にあたることから、学部のコースとプログラムを代表する教員が講義を共担するオムニバス形式を取る。2020年度はCOVID-19の影響を受けて全13回の遠隔授業となつた。このうち、本研究が対象とするのは第10回から最終回までの全4回の授業である⁴。学部のカリキュラムにおける本科目の役割は、1年次生がこれから健康のありかたを広い視野で捉え、自ら課題を探求しながら実践的に学ぶ態度を身につけることができるよう導くことである。これを踏まえ、全4回の授業の教育目標

1. 専門的な学びへの方向づけ：健康に関わる領域を専門に学ぶ立場としての自覚を促し、主体的に学ぶ姿勢を育む
2. 学びの質的転換：専門的な知識を基礎として、人の心の働きや行動を学問的に探究する態度を涵養する
3. クリティカルな思考の育成：情報を吟味し、自己の認識を含めて情報を俯瞰的に熟考する能力を育成する

図1 3つの教育目標

を図1に示す3点とした。3つの目標を達成するためには、学生が腰を据えてじっくりと学ぶことができる環境を整えることが必要である。本研究の目的は、オンデマンド配信形式を用いて本科目の学習に適した環境を整えることである。

2. 目的と授業デザイン

2.1. 目的

入学直後の1年次生は、新しい生活環境や人間関係、慣れない大学の授業に適応しなければならず、不安を感じやすい。これに加えて、2020年度の入学生は全ての授業を遠隔受講するという未経験の状況に置かれた。この科目は学部の学びの基礎となる科目であるため、ここから始まる4年間の学びに向けたステップアップを支える肯定的体験の場として授業を展開することが必要である。そこで、授業設計にあたり2点を工夫した。1つめは動画のデザイン、2つめは学習プログラムである。

2.1.1. 動画のデザイン

講義動画の配信は学習支援システムのLMS（Learning Management System）で行った。LMSは、講義資料の配信や課題の回収、掲示板やチャットを用いた双方向コミュニケーション、学習履歴の管理などの機能を有しており、学習支援と学習管理を1つのプラットフォームで行うことができるソフトウェアである。2020年度の学生調査では98.8%の学生が授業情報の入手手段として、また、96.3%の学生が教員とコミュニケーションをとるツールとして使っている（関西大学教学IRプロジェクト、2020）。SNSやメールより使用率が高いLMSは、講義動画の配信手段に適していると判断した。講義動画の公開期間は本来の授業日である月曜から木曜までとし、課題の提出期間を動画の公開終了までとした。

学習に必要な作業を単純化して集中しやすい環境を作るため、学生が操作するソフトウェアをLMS（Learning Management System）のみとし、Wordなどの文書アプリの使用を回避した。



図2 講義資料の配信デザイン

LMSには文書ファイルを提出するためのフォームと添付機能が備わっているが、2020年度の1年次生がWordをどの程度使えるか不明であったため、デバイス操作の煩雑さによって学生のモチベーションが損なわれないよう配慮する必要があった。パソコンを使い慣れない学生が1つのデバイスで同時に2つ以上のソフトウェアを起動させるとトラブルが生じやすく、初心者にとって複数の画面を切り替えながらの操作は困難である。また、通信手段としてメールよりチャットが身近な今日の学生にとっては、添付ファイルを送る操作が容易でないことも経験的に予想された。そこで、学習に必要な作業を1画面で行えるように授業の配信画面をデザインし、学生からの課題の提出は講義動画の配信画面と同一画面上のフォームで行ってもらうことにした。課題提出の操作は各種ウェブサイトのコメント欄に投稿する際の操作と近似しており、文字入力の感覚はSNSに入力

する感覚とほぼ同じである。学生のPCに表示される画面はYouTubeの閲覧画面と類似しており(図2)、動画が表示される画面の下部にある書き込み欄に文字を入力して送信ボタンを押すと文章を投稿できる仕組みである。操作画面を1つに集約し、チャットやYouTubeなど学生が使い慣れたツールを応用することによって、学習に必要な作業を単純化し、学生が学習内容に集中しやすい環境に近づけることを目指した。

2.1.2. relevantな課題を用いる学習プログラム

この授業では、図3に示す4つの学習方法のうち、オンデマンド配信形式に適さないグループ学習を除く、発見学習、受容学習、プログラム学習の3つの学習法を混合して用いた。

第1の発見学習は、問題解決と知識獲得の2つの特徴を備え、学生が自ら答えを発見しながら解決に至る過程で必要な知識と解決法とを同時に学習する方法である。この授業では、学習の動機づけを高める方策として問題設定にrelevantな課題を適用した。relevantな課題とは解決者にとって関連性のある課題のことであるが、單に関係があるだけではrelevantではない。情報伝達過程では「伝達される刺激の関連性は、その文脈で推意などによって受け手が得られる内容が豊富な、そして労力が小さい発話であるほど大きくなる」(岡本、2013)。すなわち、文脈的にエフェクトが大きくエフォートを要しないほどrelevantである(Sperber & Wilson, 1990)。例えば、1年次生に

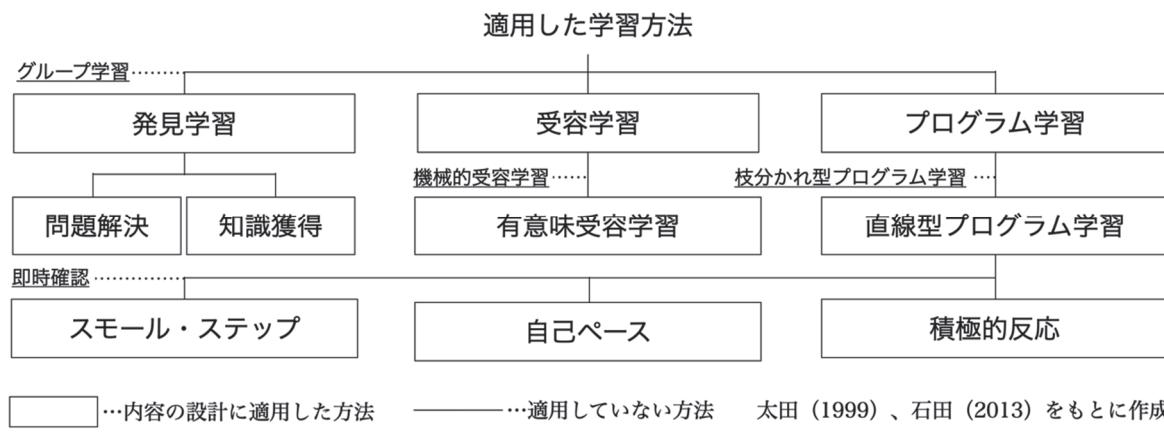


図3 授業に適用した学習方法

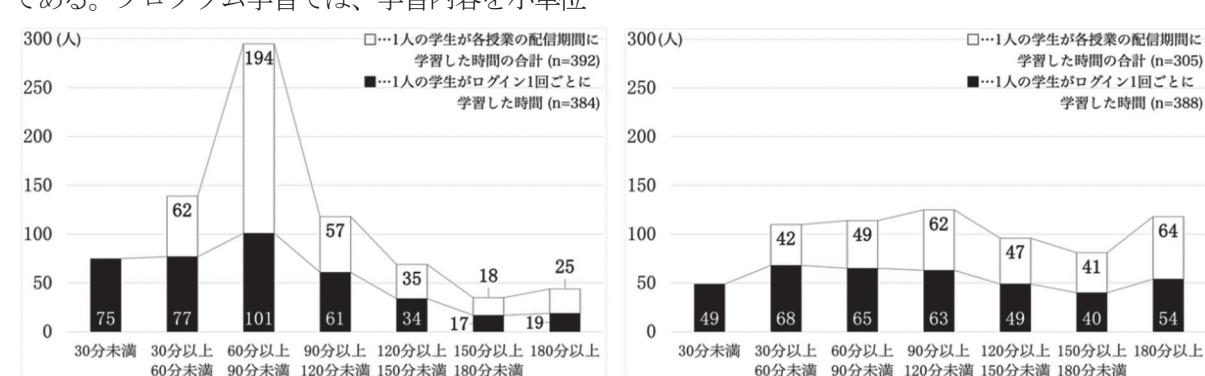
とって「富の公平な分配」という課題はあまり relevant でないが「パンデミック下で親友 5 人と協力して入手した 1 本の貴重なワクチンをどう使うか?」という課題は relevant である。心理学では、基本的感情と relevant な感情を区別する(今田、2013)。大病や大怪我を知らない若者にとって日々の健康に感じる幸せはさほど relevant でないが、満身創痍のアスリートにとって鍛錬のすえに達成するベストコンディションは自己を誇りに思う relevant な感情体験につながる。良質の感情体験は良質の学習を支え、学習者の人格的成长を促進する。これらをふまえ、本科目に relevant な課題を適用した。

第2の受容学習とは知識習得型の学習である。1年次生にとって学術的なトピックは不良定義問題であることが多く、質の良い学習を行うためには専門知識の獲得が不可欠である。しかし、ただ覚えるだけの学習には魅力が少ない。この授業では、学生の経験と専門知識を結びつけた relevant な課題を提示することにより、学生は与えられた知識を受動的に学ぶ機械的受容学習ではなく、自分なりに知識を意味づけながら学ぶ有意味受容学習を行う。

第3のプログラム学習は、小単位間の系統的な関係に基づく順序計画に従って進める学習であり、スマート・ステップ、自己ペース学習、積極的反応などの要素がある。プログラム学習とは、環境の制御による学習形成過程を明らかにした B.F.スキナーの理論をベースに考案された学習法である。プログラム学習では、学習内容を小単位

ごとに習得しながら、小単位間の系統的な関係に基づく順序計画に従って学習を進め、最終的に小単位が統合された学習内容全体の習得に至る(石田、2013)。プログラム学習は問題解決学習と相性が良く、両者とも医学教育に早期から導入され、ICT が登場する以前の 1980 年代半ばにはコンピュータを利用した実践報告がなされている(植村、1984)。プログラム学習は、特に学習初期において有効であり、学習コストを抑えながら基本的な理解の枠組みを迅速に学習できる点で優れた学習法である(鈴木他、1998)。

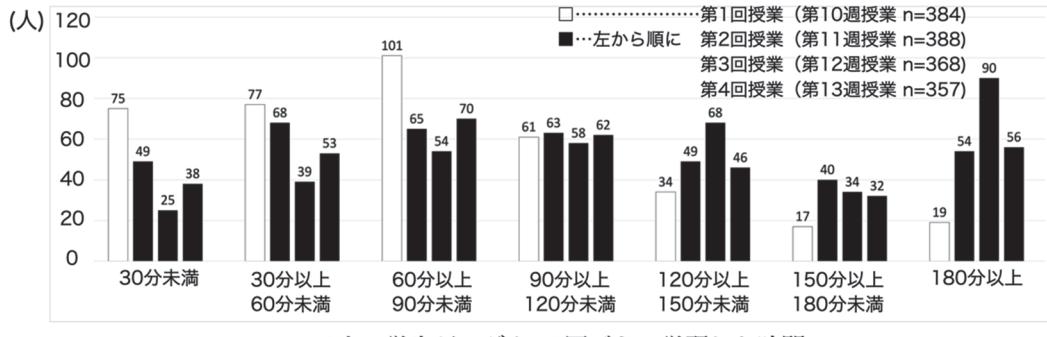
この方略を応用し、(1)1 回の授業を 2~3 の講義動画に分割し、動画と動画の間で自由に学習時間が取れるよう設定する、(2)休憩の際は学習を中断する箇所に学生がしおりを挟めるよう設定し、休憩後は中断した箇所から学習を再開できるよう設定する、(3)1 つの講義動画の長さは 10 分~25 分程度に収める、(4)レポート課題を動画の数に応じて分割し、1 つの講義動画が終わるごとに 1 つのレポート課題を提示する。1 つあたりのレポートの文字数の下限を 100~300 字程度、上限を 500~1000 字程度に設定する、(5)講義スライドにナビゲーションを表示し、現在の学習地点と課題までの道筋を可視化する、などの工夫を行った。なお、プログラム学習には直線型と枝分かれ型があるが、本研究で開発した授業は大人数を対象とするオンデマンド配信形式の講義であることから、枝分かれ型の実施は困難と判断し、直線型のプログラム学習を採用した。



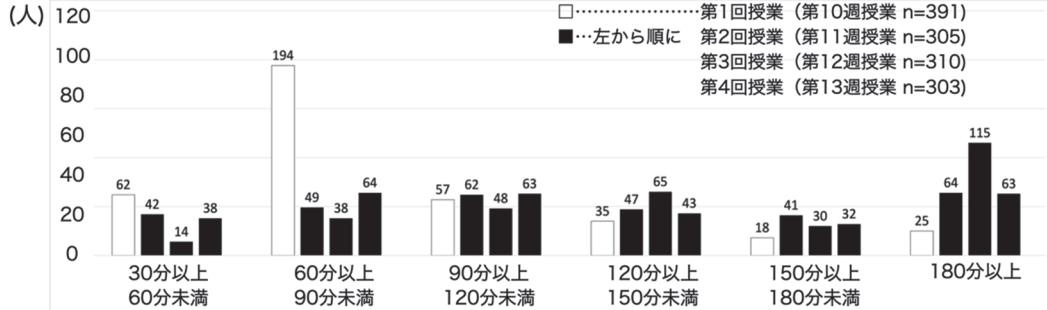
a. 第1回授業(第10週授業)の学生の学習時間

b. 第2回授業(第11週授業)の学生の学習時間

図4 学生の学習時間の比較(第1回授業と第2回授業の比較)



a. 1人の学生がログイン1回ごとに学習した時間



b. 1人の学生が各授業の配信期間に学習した時間の合計

図5 学生の学習時間の推移（全4回の授業の比較）

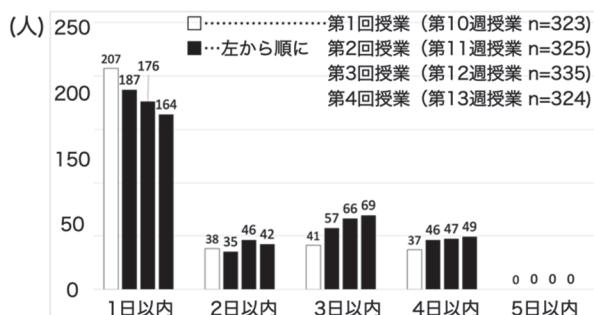
2.2. 学習行動

学生の学習行動の傾向と特徴を分析するため、LMS のログから得られるデータをもとに、学生が学習を開始した日時、学習を終えた日時、ログイン 1 回ごとの学習時間、毎週の学習時間の合計、毎週の学習日数、毎週のログイン回数、の 6 点を抽出した⁵。非常時の学習環境を考慮し、本研究では授業後のアンケート調査を実施していない⁶。そのため、本研究では LMS のログから得られるデータのみを分析対象とした。

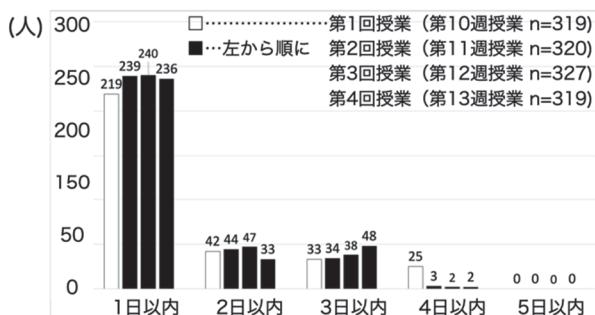
3. 分析

3.1. 学生の学習行動の特徴と傾向

第1回授業と第2回授業について、1人の学生がログイン 1 回ごとに学習した時間を図 4a に示し、1人の学生が各授業の配信期間中に学習した時間の合計を図 4b に示す。学生の学習行動を比較すると一部の学生において第2回授業の学習時間が長い傾向が視認できる。第1回授業では過半数の学生の学習時間の合計が 60 分以上 90 分未満のカテゴリに集約されているが、第2回の授業ではグラフに目立つ山がなく、全体として平坦な形状になっている。この傾向は最終回にあたる第4回授業まで継続している（図 5a）。一方で、課



a. 課題に着手するまでの日数



b. 課題に着手してから提出するまでの日数

図6 講義配信日から課題作成にかかるまでの日数と課題作成に要した日数

表1 成績上位群と成績下位群の学生の学習行動の比較

	成績上位群 (n=64) M (SD)		成績下位群 (n=60) M (SD)	F test	母平均の差の 検定(両側検定)
第4回授業配信期間中の学習時間の合計	2:48:24 (1:39:32)	>	1:44:22 (1:28:09)	n.s.	***
課題に着手してから提出するまでの日数	1.75 (0.93)	>	1.33 (0.66)	*	**
課題に着手するまでの日数	1.61 (0.92)	<	2.37 (1.25)	*	***
第4回授業配信期間中のログイン回数	1.41 (0.83)		1.63 (1.10)	*	n.s.

* p<.05 **p<.01. ***p<.001

題に取り掛かるまでの日数（図 6a）および課題作成に要した日数（図 6a）は、全 4 回を通して全体に大きな変化が見られない。大部分の学生が、講義動画の公開から 1 日以内に学習を始め、その日のうちに課題を提出している。

3.2. 学習行動と成績

最終回にあたる第 4 回授業の学生の学習行動の傾向を、成績上位群と成績下位群に分けて表 1 に示す⁷。学習時間の合計は成績上位群が平均 2 時間 48 分 24 秒であり、成績下位群が平均 1 時間 44 分 22 秒であった。課題着手から課題提出までの日数は、成績上位群が平均 1.75 日であり、成績下位群が平均 1.33 日と有意に短かった。授業の公開から課題着手までの日数は、成績上位群が平均 1.61 日であるのに対し、成績下位群は 2.37 日であった。母平均の差の検定を行ったところ、両群の差はいずれも 1% 水準で有意であった。ログイン回数には有意差はなかった。

成績上位群は成績下位群に比べて学習時間が長

く、学習に費やす日数が多かった。一方で、講義動画が配信されてから学習を開始するまでの日数は、成績上位群よりも成績下位群のほうが長かった。なお、学習時間の合計が 0 分になる学生のデータは、不正なログアウト操作によって学習時間の計測が正確にできていないものとして、分析対象から除外した。ログに記録されていない学生および課題未提出の学生も分析対象から除外した。

3.3. 不正な操作と成績

規定のログアウト手順に沿う操作（以下、「適正な操作」という）を行わずに学習ページを閉じると、学習ログが正常に残らない（図 7）。授業期間中に 1 度も適正な操作を行わないと、実際の学習時間の長さにかかわらず学習時間の合計は 0 分と記録される。最終回にあたる第 4 回授業の課題を提出した学生のうち、学習時間の合計が 0 分になった学生の数は 32 名であった。なお、複数回ログインした学生が 1 度でも適正な操作で学習ページを閉じていれば、その学生の学習時間の合計は 0 分にはならない。学習を完了して課題を提出した学生のうち、適正な操作を 1 度以上行った学生は 309 名であった。適正な操作を 1 度以上行った群を正常操作群、適正な操作を 1 度も行わなかつた群を不正操作群として、成績の平均値を算出し、比較した（表 2）。正常操作群の平均値は 81.6 点、不正操作群の平均値は 59.2 点であった。Welch の検定の結果、両群の差は 1% 水準で有意であった。

4. 考察

4.1. 学習行動

授業の講義動画が分割されて短くなったのに反

ユーザID	開始時刻	終了時刻	利用時間
00-0086	2020/7/22 22:01	2020/7/22 22:53	0:51:59
00-0398	2020/7/22 21:58	2020/7/22 22:46	0:48:30
00-0398	2020/7/22 21:56		0:00:00
00-0172	2020/7/22 21:43	2020/7/22 21:43	0:00:18
00-0114	2020/7/22 20:55	2020/7/22 22:00	1:05:17
00-0094	2020/7/22 20:20		0:00:00
00-0052	2020/7/22 19:27	2020/7/23 1:38	4:36:33

LMS のログは図のように csv ファイルで出力される。網掛で示すユーザ ID 「00-0398」は 2 回連続でログインしたうちの 1 回目（7 月 22 日 21 時 56 分）で規定のログアウト手順を踏んでいないため、終了時刻が記録されず空欄になり、利用時間は 0 分と算出される。7 月 22 日 20 時 20 分にログインしたユーザ ID 「00-0094」も規定のログアウト手順を踏んでおらず、その後のログイン記録がないため、このユーザがすぐにログアウトしたのかしばらく学習を続けたあとでログアウトしたのかを知る手がかりはなく、この場合も実際の利用時間にかかわらず利用時間は 0 分と算出される。

図 7 LMS のログと不正操作の記録

表2 正常操作群と不正操作群の平均得点と得点範囲の比較

	正常操作群 (n=309) M (SD)	不正操作群 (n=32) M (SD)	F test	母平均の差の 検定(両側検定)
平均点	81.6 (11.7)	>	59.2 (25.2)	***
Range	32-97		10-95	

* p<.05 **p<.01. ***p<.001

し、図4および図5ではログイン1回ごとの学習時間は長くなる傾向が視認できる。学習時間の合計も第2回授業から長くなる傾向が見うけられる。学生は、講義動画を途中で止めたり巻きもどして見返したりしながら時間をかけて学習したと考えられる。講義動画を分割して課題を小刻みに提示することにより、自己の理解度を振り返る機会が生まれ、わからないところを見返して疑問を解消してから次のステップに移る学習法がしやすくなつたと推測される。

三苦他（2020）が東京医科大学で行ったオンデマンド授業の実践報告によると、90分の授業内容を3・4本の動画に分けて1本の動画の長さを20分程度にして掲載した授業では、調査に回答した学生の65%以上が設定された時間の1.5倍から2倍の時間をかけて学習したと回答している。同様の行動傾向は村上他（2010）でも報告され、動画を分割する手法には学生が「見たいところを探しやすい」「内容を理解しやすい」などの利点が挙げられている。これらの先行研究の結果から、本研究においても動画を分割配信したことが一部の学生において学習時間を増加させる要因になったと考えられる。短い動画は巻き戻しやすく何度も見返しながら学習しやすいうえ、講義の視聴と課題の作成を1つの画面で行えるように設計したこと、講義を視聴しながら同時に課題を作成することや、課題作成の過程でわからないことが見つかったら講義を見返して確認する学習法が容易になったことも要因の1つと考えられる。

成績上位群は成績下位群よりも学習時間が長く、学習に費やす日数が多く、学習を始めるのが早かった。1回の授業時間が90分であるのに対し、成績上位群は平均して2倍程度の時間をかけて学習していた。LMSのログから得られるのは

量的データのみであるため、学生の学習行動について質的評価を行うことはできない。学習時間が1時間と記録されていても、その1時間が集中して勉強した時間なのか時折SNSに興じていた時間なのかを判別する手がかりはない。よって、ログだけを頼りに踏み込んだ解釈をすることはできないが、データから浮かび上がった学習行動パターンの変化は注目に値すると考える。

第1回授業では斉一的な学習行動を示した300名超の学生が、第2回以降の授業では脱中心化とも呼べる行動パターンの変化を見せた。一人一人の学生の学習時間のばらつきが大きくなつたことは、学生それぞれが自分のペースで学習を進める傾向が強まつたことを示すものと考えられる。動画を分割して学習時間を自由に調整できるようにしたことで、「授業時間の中で学ぶ」学習法から「自分で学習スケジュールを調整する」学習法に移行した学生が少なからずいたと考える。

本研究で開発した授業は、全13回で構成される授業の終盤にあたる第10回から第13回までの全4回の授業である。第1回から第9回までの授業は、45分～70分程度の講義動画を配信する標準的な手法で実施された。そのため、学生は、4月から6月下旬まで毎週1本ずつ配信される動画を視聴して受講するスタイルに慣れていたはずである。図4に示す学習時間の変化が、動画を分割配信する形式によって直接的にもたらされたものであるなら、学習時間の変化は初めて動画を分割配信した第10回講義で生じるはずである。しかし、変化は2回目の分割配信を行った第11回講義から生じている。この結果は、学生の学習時間の変化が講義配信形式によって強制的にもたらされたものではないことを示す。学習時間が長い学生において成績点が高い傾向が見られたことか

ら、少なからぬ学生が、授業デザインに応じて学習時間を自己調整したと推測される。一方で、課題作成に要した日数（図 6a）は全 4 回の授業を通して目立つ変化がなく、大部分の学生が 1 日で課題を提出している。

4.2. オンデマンド配信形式の利点と課題

大学 1 年次生の学びを質的に転換し、専門的な学びへと方向づけるためには、1 年次生が自己を大学生として自覚することが不可欠である。しかし、2020 年度の入学生は 6 月になってもキャンパスに入構できず、同級生や教職員に会う機会も乏しく、大学に入学した実感を持つことが難しかったと推測される。学びの過程で生じる些細な疑問や不安は、通常であれば友人や教員とのなにげない会話のなかで解消することも多いのであるが、コミュニケーションを制限された状況では解決の見通しを立てることも容易でなく、学習のモチベーションを維持することが例年より難しいと感じた学生もいたと予想する。この授業の目的は 1 年次生を専門の学びへと導くことであるから、もとより学習に向けて動機づけることは主要な課題であるが、パンデミックの状況下ではそれがより重要な課題であると考えられた。一方で、完全な遠隔形式で授業を展開するという条件は大きな制約であった。

しかしながら、本研究が取り組んだ問題解決型学習の授業を展開する上で、遠隔形式には利点もあると感じられた。オンライン授業には、学生が自分のペースで学習できる利点がある。そのため、講義の途中でじっくり考えて解く課題を提示することが可能である。第 1 回授業では〈あなたが大学の先生になってユーモア学の本を出版するしたら、本のタイトルと目次をどのように作るか〉という課題を提示した。この課題は発見学習を促す創造的課題として提示したものであるとともに、情報を受け取る側から発信する側へと、学生の意識を転換するねらいで提示した課題である。この課題に取り組む学生が「もしも自分が大学の先生になったなら」と想像する体験は、課題

のねらいを達成するうえで不可欠である。成人した自分、社会人として働く自分、学生の立場から先生の立場へと移行した自分、本を出版する自分…と想像をふくらませる行為は、未来を描く行為であり、この体験をとおして学生は現在を自らの成長過程に位置づけ、学習行動に方向性を見出すことが可能になる。学生が自己のペースで学習を進められるオンデマンド授業は、この体験に必要な時間を十分に確保できる有効な方法であった。

オンデマンド講義には別の利点もある。動画を途中で止めたり巻き戻したりすることができるため、わからない部分をじっくり学ぶことが可能な点である。第 3 回講義では、やや挑戦的な内容として中枢神経系のしくみを学ぶ講義を取り入れた。神経系のしくみを理解するには複雑な図の読み取りが必要であり、動画を途中で止められるオンデマンド配信形式は最適な授業形態であった。そこで、次の課題を提示した〈あなたがスマートフォンのアルバムを整理していると、懐かしい友人の動画を見つけた。動画に映る友人のひょうきんな仕草に、あなたは笑い、また会いたいと思う。この時、あなたの一連の行動を心の働きで説明するとともに、推測される神経系の関与を述べよ〉。専門的な知識に基づいて、なにげない行動を科学的に説明する試みを通して、人の心の働きを学術的に探究する態度を育成するねらいで提示した課題である。

三苦他（2020）によると、オンライン配信形式の授業において学習時間が長い傾向は基礎医学を学ぶ学生に顕著であり、同群でオンライン配信形式の支持率が高かった。その理由として三苦他（2020）は、通常の授業では理解するための事前準備と理解できなかった箇所の復習が別個に必要となるのに対して、オンライン配信形式の授業では理解できない点を解決しながら視聴でき、予習や復習が授業と一体になった形式であることから基礎医学を学ぶ学生にとってオンライン配信形式の授業が理解しやすかったのであろうと述べている。

非同期型のオンライン配信授業は、同期型の

授業に比べて、教員と学生とのコミュニケーションが取りにくいのが難点である。高橋他（2020）は Zoom による同期型授業の利点として、同級生の学習姿勢が見えることや講師の表情が間近に見えることを挙げている。見館他（2008）は、教員とのコミュニケーションが大学1・2年生の学習の満足度を規定する一要因であるとして、教員とのコミュニケーションが学習意欲に影響し、学習意欲が大学生活の満足度に影響するモデルを提示している。遠隔授業は「わからないことを聞ける相手」へのアクセスを低下させる（高田他、2020）。学習過程での援助要請について、40-50代の社会人が多く受講するオンライン大学で調査を行った石川・向後（2017）は、学習の相談ができる学友がいる学生はより多くの自己調整学習方略、および、つまずき対処方略として「学友に質問する」「教育コーチに質問する」「自分で解決する」などを使用するのに対し、学友がない学生はつまずいたときでも援助要請をしない傾向があると報告している。その理由として石川・向後（2017）は、大学に仲の良い友人がいないと援助要請をする相手が指導的立場の人物に限られるため、援助要請の心理的コスト感が増し、使用頻度が下がると考察している。本研究の対象である2020年度入学生は、春学期の全科目が遠隔授業となる中、気軽に相談できる学友を作る機会が失われ、学習意欲を維持することが例年より困難であったと推測される。パンデミック下で学習を継続することは、学生にとっても教員にとっても挑戦的課題であった。

しかしながら、大規模アンケート調査の結果からは、遠隔授業に否定的な学生の声と肯定的な学生の声の双方が聞こえてくる。関西大学の全学部生を対象に2020年7月に実施された教学IR調査（回答者数12,655名、有効回答率44.6%）によると、遠隔授業を受講して困ることとして、1年次生では他の学年に比べて「勉強のペースがつつかみにくい（57.2%）」「友達と一緒に学べず孤独感を感じる（65.6%）」という回答が多い。もっと多くの学生が困ることは「課題が多い

（82.1%）」であり、次いで「集中力が続かない（60.0%）」「先生に質問がしにくい（56.0%）」であった。他方で、対面授業が再開されても遠隔授業を並行して実施してほしいと回答したのは1年次生で66.6%と過半数に達し、実施して欲しい授業形態として一番多くの学生が選んだのはオンデマンド配信形式（52.7%）であり、教材提示（35.9%）やリアルタイム遠隔授業（29.6%）を大きく引き離す結果となった⁸。オンデマンド配信形式が選ばれた理由は推測に頼るほかないが、リアルタイム遠隔授業に比べてオンデマンド配信形式は自分の学習姿勢が同級生や講師に見られる圧迫感や羞恥が少ない利点を高橋他（2020）は指摘している。

学習面に着目すると、環境要因を制御しやすいオンデマンド配信形式の授業の利点は、学習の妨害要因が少なく授業に集中しやすすこと、動画を繰り返し視聴して納得いくまで学習できるため高い学習効果が期待できること、などがあげられる。また、学生が学習スタイルを自ら選ぶ自己主導型の学習には、学生の自己決定の機会を増やし自己効力感を高める効果があり、高い自己効力感には学習を持続させる効果がある（桐木、2013）。自己決定や自己効力感は学習意欲を高め、メタ認知的活動を支えることによって洗練された自己調整学習を実現させる。

この授業では relevant な課題を学生に提示した。relevant な課題に適した身近な課題は素朴な理論で解釈されやすく、素朴な認識は学術的な学びの姿勢を阻害する。第2回授業では、健康に関わる領域を専門に学ぶ立場として日常的行動を理解することの意義を学生に伝え、ありふれた行為を学問の主題として捉える作業の共有を試みた。一例として、「笑いは健康にいいって本当ですか」という問い合わせ科学的には役に立たない無効な問い合わせであることを概説し、学術的に有効な問い合わせへと作り替える課題を提示した。「学問とは、学び問うこと」であるという前提に立ち、すでにある答えを覚える学び方ではなく、答えを探るために

問う学び方を示すことがねらいである。こうした課題を解くには、立ち止まって考えることが必要である。環境による影響を受けにくいオンデマンド配信形式で学習する利点が、この点でも生かされたと考える。

遠隔授業の利点は、物理的環境の制約が解かれた点にもある。300名を超える本科目の履修者が一堂に介することは困難なため、例年は履修者を分割して対面型授業を実施していた。この方法では、履修者が100名余の組を3つ作り、3名の教員が別々の教室で同時に授業を行って、5回ごとに履修者が入れ替わるローテーションを組む（図8）。これにより、巨大なホールがなくても大規模講義を行うことが可能であった。

従来の方法には問題点が2つあった。1つは、講義を受ける順番が斉一でない点である（図8）。3つの組はそれぞれ異なる教員の授業で学習を開始する。すると、履修者は確かに3名の教員から同じ内容の講義を受けるのであるが、理解のプロセスに違いが生じる。フルコースの料理でデザートが最後に出ると最初に出るとでは味わいが違うように、学習の順序が異なれば学生の理解のしかたは異なるだろうと予想される。3名の教員の講義が有機的に連携する授業を展開することが理想なのであるが、実際には3種類の講義のアソートのようにならざるを得なかった。2つ目は、学期中に学生が教室を移動しなければならない点である。本科目は1年次の春学期開講科目

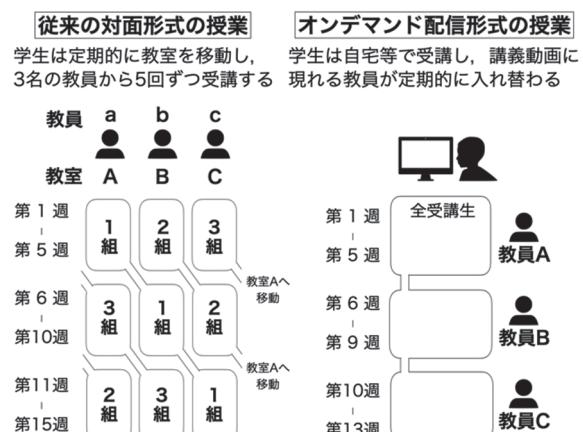


図8 対面形式の授業とオンライン配信形式の授業の実施方法の比較

であり、学生は初めてのキャンパスで地図を頼りに教室にやってくる。すると、異なる学舎や教室で同一科目の授業が行われており、教室を間違える学生が現れる。入学直後には、学生同士の人間関係ができていないため、教室に迷い込んだ学生は友達に頼ることができない。教室の隅で立ち尽くす学生に、教員がやむを得ず授業を中断して対応することもあった。さらに、講義が5回目を過ぎると教室が変わり、10回目を過ぎると再び教室が変わる。教室と共に教員も変わるために、講義の進め方や評価基準も変わる。学生の立場で想像すると、落ち着く暇のない講義のように感じられたかもしれない。人間健康論は知識伝達型の授業ではなく、健康について幅広く考察する授業のため、教室に漂う落ち着かない感覚は教員としても講義しづらい感覚として感じられた。

オンラインで展開する講義には、物理的環境としての教室を必要としない。そのため、ローテーションを廃止して一斉授業を行うことが可能である。これにより、上述の2つの問題が無くなつた。全ての学生が同じスケジュールで講義を受けるため、講義担当者は、学生がどのような学習段階にあるのか予測を試みながら講義を行うことが可能になった。付加的には、他の教員の講義を学生と一緒に受講することもできる環境が整つたことで、科目全体を見通すことも可能になった。本研究で開発した全4回の授業は、本節で述べたさまざまなオンライン化の利点があつて実現したと考える。

本研究は「オンライン配信形式を用いて大学1年次生の学習のあり方を専門的で学究的な方向へと質的に転換するよう促し、学生を学習へと動機づける授業方略としてどのようなものが実現可能か」を探求する一環として開発した授業の実践報告である。教育目標に、学びの質的転換、専門的な学びへの動機づけ、批判的思考力の育成を掲げ、オンライン配信形式の利点をいかして relevantな課題を用いる問題解決ベースの授業を設計し、専門知識の提供は学生が問題を解決するリソースとなるように行った。身近な課題をより大きな文

脈で捉える際に学生が学習の認知地図を描きやすいよう、講義画面にナビゲーションを常時配置したスライド・デザインを作成した。初学者にとって不良定義問題となりやすい学術的トピックを扱う難度の高さを調節するため、プログラム学習のスマート・ステップの方略を取り入れた。これにより、学生の経験知をいかした課題や遊び心のある課題を扱うことが可能になり、学生の積極的反応と有意味受容学習を促すことができたと考える。ラーニング・アナリティクスの観点では、学生が自律的な学習を行いやすく特に学習意欲の高い学生が納得いくまで学習を継続しやすい環境を整えるうえで、オンデマンド配信形式と組み合わせるプログラム学習は有効であると推測される。

遠隔授業の課題も明らかになった。特に、学生の表情が見えないオンデマンド配信形式の授業で新入生を対象にアクティブな学習環境を整えることは暗闇で綱渡りをするような難しさがあった。学生の反応に応答を返しながら学びを深める方法が取れないことは問題ベース学習を浅い次元に止めるリスクもあった。

知識の質的向上には、共同学習による社会的な知の構築や継続的な対話が有効である（大島他、2002）。遠隔授業においても、教員と学生あるいは学生同士のコミュニケーションが教育の質を高める鍵であることは、動画配信を活用した授業作りの草創期から指摘されている（田村他、1993）。学習の過程でつまずく学生の「回復の手立て」となる補修部分の設計を動画配信形式の授業で行うのは難しい（菅原・村木、2007）。提出された課題にコメントをつけて返却する方法もあったが、のべ700近い創造的成果物に対して毎週コメントをつけて返却することは不可能に思われた。対面形式であれば授業時間内に即妙なりとりを行うことも可能であったと考える。

他科目との連携も重要な課題であると感じられた。本研究が対象とした1年次生は春学期に平均して13.8科目を履修しており、1週間あたりレポート3~4個と小テスト1~2個の課題を抱え（いずれも最頻値、関西大学教学IRプロジェクト、

2020）、遠隔授業で最もストレスを感じたこととして課題の量（86.4%）と回答している。学習体験（learning experience）の形成には、学習者の品質（quality）や学習環境の品質のほかに他の授業の課題が忙しいなどの講義以外の要因も影響する（川本他、2018）。学生の学習時間が増えたことを一概に喜ぶことはできない。学生に過大な負担を課していないか、他の科目とのバランスを考慮しながら検討することが必要である。

本研究では、デバイスを適正に操作しない学生の成績が低いことが示唆された。大学1年次生のICTへの慣れは年々に強まり、人文系学部においても授業へのICT導入に抵抗感を示す学生の割合が10年前に比して格段に減った事実を教員としてしばしば体感する。義務教育課程では、Society5.0社会を射程に含める教育変革（文部科学省、2020）が始まりつつある。一方で、OECDのPISA調査（Programme for International Student Assessment）によると日本の子どもがICTを学習に活用する機会はOECD諸国に比べて乏しく（文部科学省、2018）、学生間のICTスキルの格差が広がりつつあると推測する。ひと昔前であれば、学習用ツールは鉛筆と消しゴムとノートがあれば事足りた。しかし、ICTをベースに構築される授業が当たり前の世界では、ツールを使いこなせない学生は学習を継続できなくなるかもしれない。教員の役割が授業内容を教えることだけでなく学習環境を整えることでもあるという普遍的な事実が、これから社会では新たな要請を伴って立ち現れてくるだろう。私たちは、どのようにして教育を継続していくのだろうか。予想される未来に向けて、また、予期せぬ変化の中にあっても、持続可能な学習のありかたを支える持続可能な教育の実践的試みが求められている。

註

¹ 東京大学サイトの「大規模公開オンライン講座（MOOC）」（<https://www.u-tokyo.ac.jp/ja/society/visit-lecture/mooc.html>）による

² 東京大学サイトの「edX・Coursera の新型コロ

ナウイルス対策の特別支援プログラムへの参加について」(https://www.u-tokyo.ac.jp/focus/ja/articles/z0308_00048.html)によると、edX では 1082 講座、Coursera では 3800 講座が期間限定公開され参加大学の学生や教職員が無料で受講できた。

³註 1 に同じ

⁴2020 年度は COVID-19 感染拡大の影響により多くの大学が始業日を延期した。関西大学も始業日を 2 週間遅らせて 4 月 20 日に定め、春学期の授業回数を 13 回に減じる対応をとった。これにより筆者の担当する授業回数は例年より 1 回減って全 4 回となった。

⁵LMS には学生のログイン時刻が全て記録される。しかし、ログアウトする際に指定の操作を行わず強制的にネットワークを切断したりブラウザを終了したりするなどの方法で作業を終えると、ログアウト時刻が記録されない。この場合、学習時間が正確に計測できない。本研究で報告する学習時間の分析の対象からは、ログアウト時刻が記録されていないデータを除外している。

⁶ この授業では、学生の心理的負荷を考慮して授業アンケートの実施を断念した。当時の学生たちは、パンデミック下の学習環境に急遽適応しなければならない困難に直面していた。なかでも 1 年次生は一度もキャンパスに入ることができず学友にも教員にも会えずに遠隔授業を受け続けている状況であった。この授業が終了する 7 月中旬には、学生を支援するため学内の各種機関や個々の教員による自主的なアンケート調査がすでに複数行われており、関西大学教学 IR プロジェクトによる大規模な調査も実施中であった。こうした状況に鑑み、この 4 回の授業だけを対象にアンケートを実施するのは総合的に考えて控えるべきであろうと判断した。教育効果を検討するにあたり心理的データが得られないことは極めて残念なことであるが、教育倫理上、アンケートを実施しないことが妥当であると判断した。

⁷ 1 回の授業における学習時間の合計が 30 分に満たないケースは、学習時間が正常に計測されていないものとして集計の対象から除外した。学習時

間の合計が 30 分に満たないケースとは、学生が LMS に複数回ログインしたうちの一部の学習時間のみが記録されているケースである。また、学習履歴には 1 回の利用時間が 1 分に満たない記録も多数あり、図 5a では利用時間が 3 分に満たないデータを除外している。利用時間が 1 分に満たないデータは、ログイン直後にログアウトした形跡を示しており、他の科目の画面を開こうとして誤って本科目の画面を開いてすぐ閉じたケースなどが該当する。図 5a は終了時間が不明なデータを除外しているため、学生の実際の学習時間はグラフに示すよりも長かったと推測する。

⁸ この調査は回答者数が 12,655 名の大規模調査であるが、有効回答率は 44.6% と低く、全ての学生の声が結果に反映されているわけではない。遠隔授業に疲弊した学生はアンケートに回答しなかつた恐れがあり、遠隔授業に対する否定的な声は十分に反映されていないとも考えられ、本調査だけで早急な結論を下すことはできない。

参考文献

- 藤本徹・荒優・山内祐平(2017)「大規模公開オンライン講座(MOOC)におけるラーニング・アナリティクス研究の動向」『日本教育工学会論文誌』41(3), 305-313.
- 深澤良彰(2015)「知っておきたいキーワード：オープンエデュケーションと MOOC そして JMOOC」『映像情報メディア学会誌』69(8), 905-908.
- 福原美三(2010)「オープンコースウェア／大学の講義アーカイブ」『情報の科学と技術』60(11), 464-469.
- 今田純雄(2013)「自己意識感情 self-conscious emotion」藤永保監『最新 心理学辞典』, pp.277-278. 平凡社.
- 石川奈保子・向後千春(2017)「オンライン大学で学ぶ学生の自己調整方略およびつまずき対処法略」『日本教育工学会論文誌』41 (4), 329-343.

- 石田潤(2013)「プログラム学習 programed learning」藤永保監『最新心理学辞典』, pp.673-674. 平凡社。
- 関西大学教学 IR プロジェクト (2020) 「遠隔授業に関するアンケート(全体・学年集計版)」
- 川本弥希・渡辺雄貴・日高一義 (2018) 「高等教育における学習者のラーニングエクスペリエンスの形成に影響を与える要因」『日本教育工学会論文誌』41 (4), 363-374.
- 桐木建始(2013)「自己調整学習 self-regulated learning」藤永保監『最新 心理学辞典』, pp.283-285. 平凡社。
- 見館好隆・永井正洋・北澤武・上野淳 (2008) 「大学生の学習意欲、大学生活の満足感を規定する要因について」『日本教育工学会論文誌』32 (2), 189-196.
- 三苦博・原田芳巳・山崎由花・内田康太郎・五十嵐涼子・大滝純司 (2020) 「対面授業は、オンライン型授業より優れているのか?」『医学教育』51 (3), 266-267.
- 村上正行・丸谷宣史・角所考・東正造・鳴田聰・美濃導彦 (2010) 「映像シーンを用いた授業要約作成システムを活用した大学授業の実践と評価」『日本教育工学会論文誌』34 (3), 299-307.
- 文部科学省(2018)「Key Features of OECD Programme for International Student Assessment 2018 (PISA 2018)」(https://www.nier.go.jp/kokusai/pisa/pdf/2018/01_point-eng.pdf)(2021年2月17日)
- 文部科学省(2019)『新時代の学びを支える先端技術活用推進方策(最終まとめ)』(https://www.mext.go.jp/component/a_menu/other/detail/_icsFiles/afield-file/2019/06/24/1418387_02.pdf)(2021年1月27日)
- 文部科学省(2020)『令和2年版科学技術白書』(https://www.mext.go.jp/b_menu/hakusho/html/hpaa202001/1421221.html)(2021年1月20日)
- 太田裕彦(1999)「学習の方法 how to learn」中島義明・安藤清志・子安増生・坂野雄二・繁杵算男・立花政夫・箱田裕司編『心理学辞典』, pp.112. 有斐閣。
- 岡本真一郎(2013)「語用論 pragmatics」藤永保監『最新心理学事典』, 223-224. 平凡社。
- 大島律子・大島純・田中秀樹 (2002) 「CSCL を用いた高等教育カリキュラムのデザイン実験—知識構築活動を支援する学習環境の構築—」『認知科学』9 (3), 409-423.
- Sperber, D., & Wilson, D. (1995) *Relevance: Communication & cognition* (2nd ed.). Oxford: Blackwell.
- 菅原良・村木英治 (2007) 「なぜ e ラーニングは「学ぶ」行為を満足させることができないのか」『教育情報研究』5,1-10.
- 鈴木宏昭・植田一博・堤江美子 (1998) 「日常的な操作の理解と学習における課題分割プラン」『認知科学』5 (1), 14-25.
- 高橋暁子・杉浦真由美・甲斐晶子・富永敦子 (2020) 「日本におけるインストラクショナルデザイン研究の動向(2003-2018)」『日本教育工学会論文誌』43 (3), 253-265.
- 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) 「コロナ禍対応で見えてきた、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), 372-373.
- 田村武志・上西慶明・佐藤文博 (1993) 「マルチメディア遠隔教育システムの評価と学習者インターフェースの検討」『情報処理学会論文誌』34 (6), 1235-1245.
- 植村研一 (1984) 「プログラム学習」『医学教育』15 (6), 423-425.

謝辞

遠隔授業の実施にあたり、関西大学 IT センターの皆様のサポートをいただきました。本稿作成にあたり、教育開発支援室・教学 IR 室の西村様のご支援を賜りました。厚く御礼申し上げます。