

Ⅲ. ICTの教育的活用

京都大学では、教育の質的転換を図るために、オープンコースウェア(OCW)やMOOC等、ICTを利用した教育の推進に積極的に取り組んでいます。本センターは本学のOCWやMOOCの制作や運用に関する担当部局としてこれらの教育コンテンツの公開や利用を行っています。また、センター内に設置された教育コンテンツ活用推進委員会や関連部局との連携を通じて、OCWとMOOCをはじめとするICT利用教育の推進や普及について継続的に協議を行い、その成果はCONNECT等を通じて広く発信しています。

1. オープンコースウェア(OCW)

(1) 京都大学OCWについて

2005年から始まった京都大学OCW(<https://ocw.kyoto-u.ac.jp>)は、学内で実際に利用している講義教材をインターネットで公開するプロジェクトです。学内の学生、教職員、他大学の学生、関連学会の研究者、京都大学を志願する高校生、さらなる学習を志す社会人など、あらゆる方々に門戸を広げ、京都大学の講義内容を知ってもらうことを目的としています。また大学教育の情報公開の一環として、全部局のシラバスをOCWで公開しています。今後も世界へ向けて、京都大学のビジビリティを高め、教育・研究から生まれた知識を広く社会に提供できるように、コンテンツを充実させていきます。OCWは、人類の知的資産への貢献とその共有を目指して、世界各国とのコミュニケーションを高め、国際交流を推進します。

対外的な交流としては、世界の200以上のOCW等のオープンエデュケーション推進機関で構成されるオープンエデュケーショングローバル(旧:国際オープンコースウェアコンソーシアム)、日本オープンコースウェアコンソーシアムに加盟しており、国内外でOCWを推進している大学や企業との交流をはかっています。

OCWで講義教材の公開を希望する本学の教職員の方は、OCWトップページの申込フォームをご利用ください。

(2) 公開している講義コンテンツ

2019年度時点で公開している講義数は883講義です。その内訳は、「通常講義」が354(日292、英57、仏5)、「公開講座」が373(日303、英68、仏2)、「国際会議」が83(日8、英62、仏13)、「最終講義」が73(日72、英1)となっています。部局別内訳は以下の表の通りで、京都大学の50部局以上がOCWを公開しており、OCWが学内に認知され積極的に利用されていることがわかります。

(藤岡 千也・酒井 博之)



京都大学オープンコースウェアのトップページ

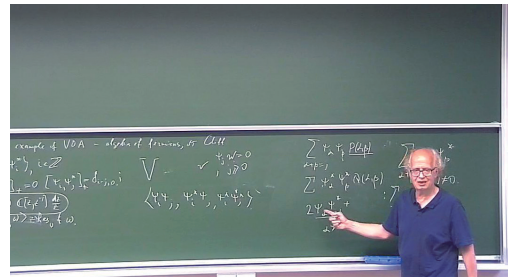
OCWの公開数	※括弧内は、国際会議については英語以外の内数、それ以外は日本語以外の内数			
	通常講義	公開講座	国際会議	最終講義
国際高等教育院 / 全学共通科目	80(英8)	10		
総合人間学部 / 人間・環境学研究科	12(英1,仏5)	30(英21,仏2)	20(日1,仏13)	8
文学部 / 文学研究科	12(英5)	3	2(日1)	1
教育学部 / 教育学研究科	12(英4)	28(英3)	3(日1)	5
法学部 / 法学研究科 / 法科大学院	6	7		
経済学部 / 経済学研究科	16(英2)	1		6
理学部 / 理学研究科	43(英22)	30(英9)	1	6
医学部 / 医学研究科	18(英3)	27(英6)	3	4
医学部附属病院		11(英2)		
薬学部 / 薬学研究科	3			
工学部 / 工学研究科	23(英1)	24	3	14
農学部 / 農学研究科	85(英8)	3(英1)		1
情報学研究科	6(英2)	1(英1)	1	6
生命科学研究科	31(英1)	8(英1)	2(日1)	
地球環境学堂・地球環境学舎	3	2		1
経営管理大学院	3	4	1(日1)	
アジア・アフリカ地域研究研究科				2
エネルギー科学研究科		1		2
総合生存学館 / 思修館			10	
化学研究所	1	1	1	2
人文科学研究所	4	2	1	1
ウイルス・再生医科学研究所	5			
エネルギー理工学研究科	1			1
生存圏研究所	2			2
防災研究所	12			
基礎物理学研究所	4	3(日1)	2	
経済研究所	4	1		
数理解析研究所	2			2(英1)
複合原子力科学研究所	5			
霊長類研究所	2			
東南アジア地域研究研究所	4(英1)	1	3	
iPS細胞研究所	4			
学術情報メディアセンター	16	4(日1)	2	
放射線生物研究センター	2			
生態学研究センター	3			
野生動物研究センター	2			
高等教育研究開発推進センター	8	10	1	
総合博物館	3			
低温物質科学研究センター	1(英1)			
フィールド科学教育研究センター	18			
こころの未来研究センター	3		1	
国際交流センター / 研究国際部	5(英2)	9		
学生総合支援センター	1			
アフリカ地域研究資料センター	4			
白眉センター		1		
環境科学センター	1	1		
学際融合教育研究推進センター	1	1		
情報環境機構	4			
附属図書館		12		
物質-細胞統合システム拠点 iCeMS		22(英16)		
安寧の都市ユニット		4		
アートサイエンスユニット		4(英1)		
デザインスクール	1			
未来創成学国際研究ユニット		2	2(日1)	
産官学連携本部		2		
教育推進・学生支援部		2		
総務部総長室		9(英3)		
京大大学生協学生委員会		1		
企画・情報部		2	1	
ELCAS		1		

その他

- 渉外部広報・社会連携推進室:「入学式・総長式辞(39)」、「京都大学大学紹介(4(日1、英1、中1、韓1))」
- 学務部:「ジュニアキャンパス紹介(8)」



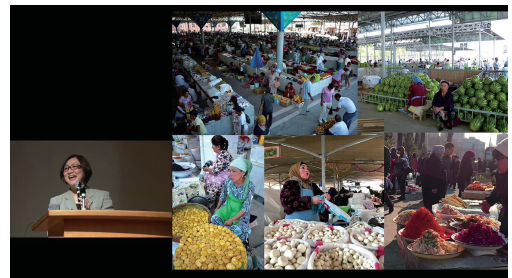
全学共通科目
「ILASセミナー: Physical Computing 入門」
喜多一(国際高等教育院 教授)



理学研究科 数学系ユニット KTGU Special Lecture
“Vertex algebras, instanton counting and invariants of 3 and 4 dimensional manifolds”
Boris Feigin (Kyoto University/Distinguished Visiting Professor, Landau Institute for Theoretical Physics/Leading Researcher)



第6回 京都大学-稲盛財団合同京都賞シンポジウム
「人工知能の目-役に立つ計算機視覚研究の面白さ」
金出 武雄(カーネギーメロン大学 U.A. and Helen Whitaker 冠全学 教授)



京都大学春秋講義
「ソ連解体と中央ユーラシア研究-開かれたフィールド、資料、協働の可能性」
帯谷 知可(東南アジア地域研究研究所 准教授)



第107回 京都大学丸の内セミナー
「不均質な媒質が惹き起こす奇妙な現象」
福島 竜輝(数理解析研究所 准教授)

2. KyotoUx:大規模オープンオンライン講義 (MOOC)

(1) 京都大学におけるMOOC

京都大学は、MOOC(Massive Open Online Courses:大規模オープンオンライン講義)プラットフォームのedX(<https://www.edx.org>)を通じ、全世界に向けて英語による無償のオンライン講義を配信しています。OCWと異なり、MOOCは大学の講義と同様に、開講期間中に毎週講義コンテンツが追加され、課された問題や試験に解答しながら、一定の成績を満たした受講者¹には修了証が発行される点が特徴で、高等教育の新しい講義提供方法として世界的に大きな注目を集めています。

edXは、ハーバード大学とマサチューセッツ工科大学が中心となり設立された、世界トップクラスの大学や教育機関で構成されるMOOCの大学コンソーシアムで、京都大学は世界トップレベル56校から成るチャーター校として日本で初めて参加し、「KyotoUx」という名称で講義を配信しています(図1)。

本センターはMOOCの制作、運用、分析・評価を担当しており、2018年度は11講義(新規1講義を含む)、2019年度は新規1講義を含む10講義を開講しました(表1)。これらの講義には、これまでに世界中から約22万名の受講がありました。

今年度、新規に開講した「Introduction to Geochemistry」は、工学研究科物質エネルギー化学専攻の小林洋治准教授による「地球化学」に関する7週間の講義で、元素の生成や同位体分布を通して地球の組成構造を理解し、地球化学がいかに我々の直面する多くの環境問題や技術的な問題の解決に役立つかを学ぶことができます(図2)。

上記のほか、再開講を含め多くの講義が受講登録可能ですので、ご自身の興味や関心に応じてアクセスしてみてください。また、KyotoUxのFacebookページ(<https://www.facebook.com/kyotoux/>)にも、配信講義に関する最新情報を随時提供していますので、是非ご覧ください。

注1: 受講者が修了証を得るためには有償(現在は\$49)のVerified Trackに登録する必要があります。

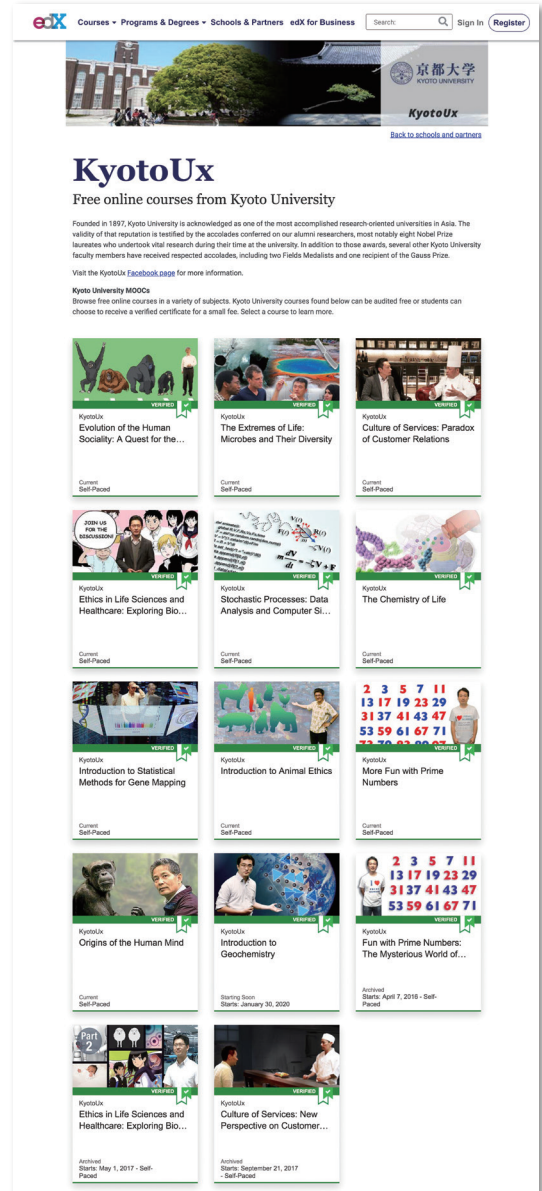


図1 edXのサイト(KyotoUxからの提供講義)

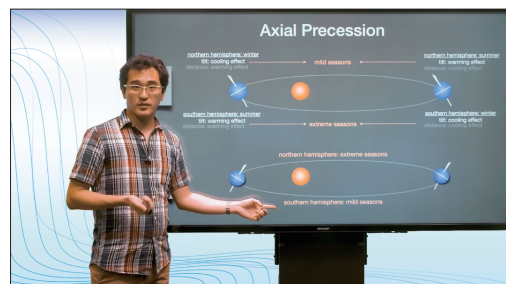
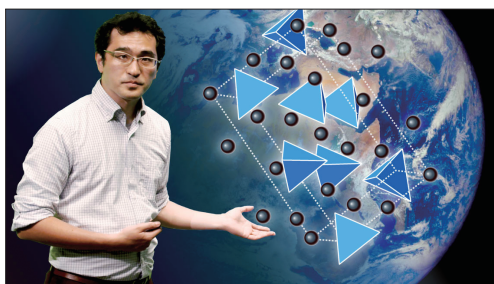


図2 2019年度新規講義「Introduction to Geochemistry(小林洋治准教授)」

表1 2019年度開講講義

開講時期	講義名	講義担当者	配信期間*	備考**
4月4日～ 2020年3月19日	The Chemistry of Life	上杉 志成 教授 (物質-細胞統合システム拠点/化学研究所)	13ユニット セルフペース	6回目
4月4日～ 2020年3月5日	Introduction to Statistical Methods for Gene Mapping	山田 亮 教授 (医学研究科)	4週 セルフペース	5回目 JGP
4月4日～ 2020年3月5日	Introduction to Animal Ethics	伊勢田 哲治 准教授 (文学研究科)	5週 セルフペース	3回目 JGP
4月4日～ 2020年3月5日	More Fun with Prime Numbers	伊藤 哲史 准教授 (理学研究科)	5週 セルフペース	3回目 JGP
9月26日～ 2020年8月4日	Culture of Services: Paradox of Customer Relations	山内 裕 准教授 (経営管理大学院)	8週 セルフペース	3回目
9月26日～ 2020年8月4日	Stochastic Processes: Data Analysis and Computer Simulation	山本 量一 教授 (工学研究科)	6週 セルフペース	4回目 JGP
9月26日～ 2020年8月4日	Ethics in Life Sciences and Healthcare: Exploring Bioethics through Manga	児玉 聡 准教授 (文学研究科)	10週 セルフペース	5回目 JGP
10月1日～ 2020年8月4日	Evolution of the Human Sociality: A Quest for the Origin of Our Social Behavior	山極 壽一 総長	6週 セルフペース	4回目
10月1日～ 2020年8月4日	The Extremes of Life: Microbes and Their Diversity	跡見 晴幸 教授 (工学研究科)	4週 セルフペース	5回目 JGP
2020年1月30日 ～3月19日	Introduction to Geochemistry	小林 洋治 准教授 (工学研究科)	7週	新規 JGP

*配信期間欄の“セルフペース”は、開講時にすべての講義コンテンツが公開され、講義終了までに受講者自身のペースで学習を進める講義形態です。

**備考欄の“JGP”はスーパーグローバル大学創成事業「京都大学ジャパングートウェイ (JGP)」からの提供講義です。これらの講義は本事業の助成を受け開講しています。また、回数は再開講を表しています。

(2) 通常授業でのMOOCの活用

KyotoUxから提供している講義は、講義担当教員により京都大学の教育にも活用されています。

上杉志成教授(物質-細胞統合システム拠点/化学研究所)による「The Chemistry of Life」は、2019年度で6回目の開講となりますが、元々、学内の学部生向け「生命の有機化学」の授業向けの反転授業のための教材としてもデザインされており、当該授業の受講者は対面の授業を受ける前にあらかじめオンライン教材で学習することが求められています(図3)。このことで、一方向的な講義に使っていた時間をグループディスカッションや教員・学生間の双方向的なやりとりに充てることが可能となっています。このほか、授業内でディスカッションを行うために事前に指定した講義ビデオの視聴を宿題として課しているケースや、MOOCの成績を正課授業の成績の一部に採用するケースもあり、今後、様々な学内の教育での活用が期待できます。



図3 「生命の有機化学」の授業風景

(3)MOOCの制作・運用について

MOOCの講義デザインや制作、開講期間中の運用、担当教員に対する事後のフィードバックについて、本センターの担当スタッフが支援を行なっています。

講義を担当する教員の決定後、担当スタッフとの打合せを通じ、講義のタイトルや内容、構成等を決めていきます。その後、講義の内容や魅力を伝える講義紹介ビデオ(図2参照)を制作しedXから公開します。紹介ビデオは講義開始の数ヶ月前に公開し、講義開始日までに受講者を募ります。

講義開始までに、スライド教材や問題の作成など講義コンテンツの制作を進めていきます。講義ビデオの撮影・編集や講義で課す課題の作成についても専門スタッフが支援します(図4)。

講義担当教員の目的や要望に応じて、様々な講義素材を制作することが可能です。講義ビデオは主に学内の撮影スタジオ内で収録しますが、プレゼンテーションスライドを表示したり書き込みができる大型電子パッドや画像合成技術を用いた教材など、多様な形態で作成できます(図5)。また、スタジオ内の撮影だけでなく、実験風景やフィールドワーク、インタビュー、ゲスト講師によるミニ講義、アニメーションの制作など、講義に必要な教材の制作支援も行ないます(図6)。

MOOCで扱う小テストや最終試験等の課題は、すべて自動採点が行われます。そのため、これまで大学の中で行ってきた成績評価の方法をそのまま使うことが困難な場合も多くあります。レポート等の自由記述課題を受講者同士で相互に採点し合うピアアセスメントの利用など、講義の目的に合わせた課題設定の提案も行なっています(図7)。

講義中の受講者の学習支援や質問対応は、主に講義ごとに設置された掲示板を通じて行います。技術面に関する質問はスタッフが対応しますが、講義内容に関する質問については、専門分野の知識を持つTAを雇用し対応するとより効果的です。また掲示板は受講者同士の学び合いや議論・交流の場としても活用されています。

講義の配信期間終了後、制作チームと教育アセスメント室のスタッフとで、担当教員に対するフィードバックの機会を設けています。受講状況やアンケート結果をフィードバックすることにより、再開講時に向けた教材の改善等に結びついています。

本センターでは、講義の目的と講義素材の組み合わせによる学習効果についても研究し、より教育効果の高い素材の制作を目指しています。



図4 専門スタッフによるMOOCのビデオ制作支援・スタジオでの撮影の様子



図5 講義スタイルに合わせた講義ビデオの作成

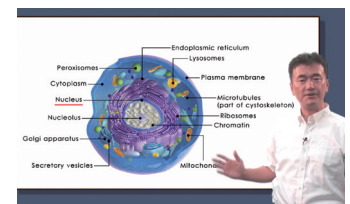
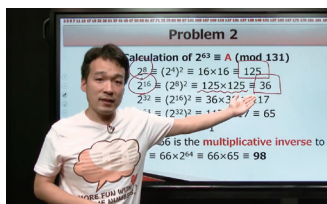


図6 講義素材の制作支援(例:実験風景・アニメーション制作)

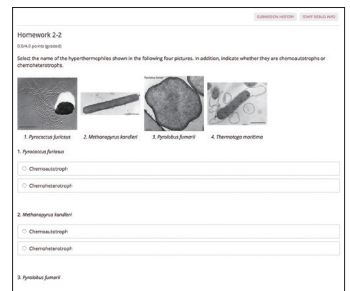
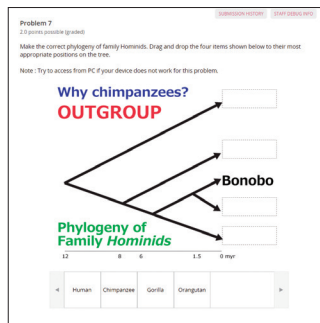
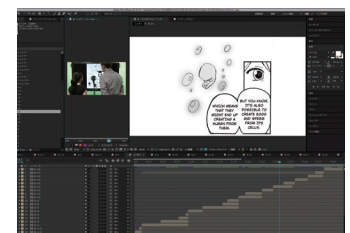
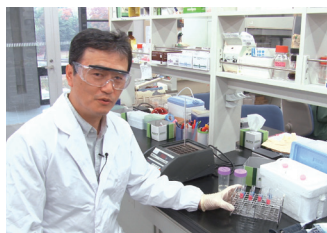


図7 多様な課題作成ツール

(酒井 博之・岡本 雅子・Nikan Sadehvandi)

3. KoALA:学内向けオンライン講義(SPOC)

(1)SPOCとは

MOOCが世界中の学習者に開かれたオンライン講義であるのに対し、MOOCと同様のツールや仕組みを利用し、各大学が自学の学生向けに提供するオンライン講義・教材・学習環境を総称してSPOC(Small Private Online Courses)と呼び、世界的に注目が集まっています(図1)。

SPOCでは、各大学固有の目的やニーズに応じた講義や教材を制作し、特定の授業の受講者に向けたオンライン講義の提供や、学内の他の教育プラットフォームとの相互接続による学習データの分析や活用が可能となります。SPOCの利用により、反転授業や予復習のためのオンライン教材を提供したり、課題作成ツールにより理解度を確認するなど、学生が学習を進めるにあたって多くのメリットがあります。学内の授業でSPOCを導入することにより、学生の主体的・能動的学習を加速・後押しすることができ、またオンライン講義・教材作りに関わる教員や利用する学生が増えることでSPOCやMOOCの質的向上や量的拡大にも繋がることが期待されます。

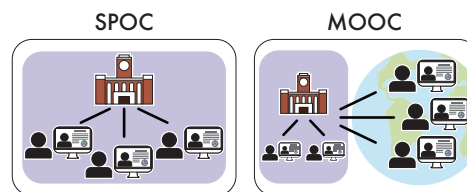


図1 SPOCとMOOCの違い

(2)KoALAについて

本センターでは、edXのプラットフォームがオープンソース化された「Open edX」を利用し、主に本学の学生・教員が授業内外で利用することを目的として2016年度に「KoALA(コアラ)」を試験的に導入し、2018年度より正式に運用を開始しました(図2)。学内の正課の授業での活用のほか、個別のニーズに応じて一部の講義は一般公開を行っています。KoALAでは日本語でも講義コンテンツを制作・提供することができます。



図2 KoALAの画面例(左:トップページ、右:講義紹介ビデオより)

(3)2019年度開講のSPOCについて

2019年度は、既存の講義の再開講を含め、表1に示す17講義をKoALAより提供しました。このうち6講義は2019年度に新規に開講した講義です。同一講義の年度内の複数回開講は、異なる授業の受講者が対象となっています。

本センターでは、これまでMOOCで培った経験やノウハウを踏まえ、今後も学内の正課の授業での活用を中心に部局や教員のニーズに応じ、一般公開のコンテンツも含めてSPOCの開発を進めます。

表1 2019年度開講講義

開講時期	講義名	講義担当者	配信期間*	備考**
4月4日～ 9月26日	オオサンショウウオ先生の医療統計セミナー ー臨床試験・メタアナリシス・疫学研究	田中 司朗 特定教授 (医学研究科)	4週 セルフペース	3回目
4月4日～ 2020年3月19日	ベクトルから行列へー線型性とは何かー	三輪 哲二 名誉教授 (国際高等教育院)ほか	10回 セルフペース	2回目 OCW再利用
4月9日～ 7月22日	国際政治経済学	坂出 健 准教授 (経済学研究科)	7週 セルフペース	3回目 正課向け(院・ゼミ)
4月10日～ 7月31日	臨床試験	田中 司朗 特定教授 (医学研究科)	3週	新規 正課向け(院)＋一般公開
5月1日～ 5月16日	統計の入門	国際高等教育院データ科学教室 (田村 寛 特定教授)	7回	新規 正課向け(学部)
6月11日～ 7月16日	電気電子回路入門	下田 宏 教授 (エネルギー科学研究科)	3週	新規 正課向け(学部2)
6月17日～ 6月28日	統計の入門	国際高等教育院データ科学教室 (田村 寛 特定教授)	7回	2回目 正課向け(学部)
9月12日～ 2020年1月30日	臨床試験の統計的方法	田中 司朗 特定教授 (医学研究科)	4週	新規 正課向け(院)＋一般公開
9月18日～ 2020年3月31日	教育評価の基礎講座	西岡 加名恵 教授 (教育学研究科)	5回	新規 研修プログラム (学校・教育関係者向け)
9月18日 2020年4月30日	実践づくりのフォローアップ講習	石井 英真 准教授 (教育学研究科)	3回	新規 研修プログラム (学校・教育関係者向け)
10月1日～ 2020年3月26日	臨床試験	田中 司朗 特定教授 (医学研究科)	3週 セルフペース	2回目
10月1日～ 2020年3月26日	オオサンショウウオ先生の医療統計セミナー ー臨床試験・メタアナリシス・疫学研究	田中 司朗 特定教授 (医学研究科)	4週 セルフペース	4回目
10月3日～ 2020年1月31日	国際政治経済学「経済史2」	坂出 健 准教授 (経済学研究科)	7週	4回目 正課向け(学部2)
10月1日～ 2020年1月31日	国際政治経済学	坂出 健 准教授 (経済学研究科)	7週 セルフペース	5回目 正課向け(院)
10月1日～ 2020年8月4日z	音波入門ー音波の不思議を探る	北野 正雄 教育担当理事	1回 セルフペース	2回目
10月2日～ 2020年2月2日	数理・データ科学のための数学II	中野 直人 特定講師 (国際高等教育院)	11週	新規 正課向け(学部)
10月8日～ 11月26日	初修物理学B	下田 宏 教授 (エネルギー科学研究科)	2週	2回目 正課向け(学部1)
2020年 2月28日～	考える方法を学ぶ クリティカルシンキング入門-1 ブランチ	若林 靖永 教授 (経営管理大学院)	1回	2回目 高校生向け
2020年 2月28日～	考える方法を学ぶ クリティカルシンキング入門-2 CLR	若林 靖永 教授 (経営管理大学院)	1回	2回目 高校生向け
2020年 2月28日～	考える方法を学ぶ クリティカルシンキング入門-3 クラウド	若林 靖永 教授 (経営管理大学院)	1回	2回目 高校生向け
2020年 2月28日～	考える方法を学ぶ クリティカルシンキング入門-4 ATT	若林 靖永 教授 (経営管理大学院)	1回	2回目 高校生向け

*配信期間欄の“セルフペース”は、開講時にすべての講義コンテンツが公開され、講義終了までに受講者自身のペースで学習を進める講義形態です。

**学内の正課の授業で利用した場合、対象学年等を記入しています。



図3 KoALAのリーフレット (2019年度)

(4) KoALAによる多様なオンライン講義の配信・活用について

KoALAでは、教員のニーズや要望に応じ、様々な形態のオンライン講義を制作・配信してきました。大きく、学内の正課の授業で利用する目的で受講者を限定する講義、広く一般の方を対象とした公開講義に分かれます。MOOCと同様に講義ビデオや問題群等の教材を提供しますが、個別の目的に応じて教材の組合せや分量を自由に決めることができます。

①正課の授業での利用

KoALAでは、ある授業の全ての教材をオンラインで提供する、いわゆるフルオンライン型の講義の提供例はこれまでありませんが、正課の授業において、主に以下の2つの形態でオンライン講義を配信しています。

(a) 対面授業の代替

通常は対面で行う授業の1～数コマ分をオンライン講義で代替する形態です。講義に登録された受講者は、その週の教材に自宅などから自由な時間にKoALAにアクセスして学習し、翌週の対面の授業までに課された課題に取り組みます。「電気電子回路入門」では回路シミュレータや実物の電子回路によるデモを含む講義ビデオとオンライン課題を隔週で3週間分提示し、受講者が学習する内容となっています。

- 例：「電気電子回路入門」「初修物理学B」等

(b) 反転授業での利用

教室においてグループディスカッション等の能動的な学習活動の時間を確保するため、一方向的な講義部分を事前に講義ビデオやオンラインクイズ等で受講者に提示します。代替講義と比べ比較的短時間の講義ビデオを提供しています。「臨床試験」では、数週間分の授業を反転授業として実施しましたが、講義ビデオを事前に受講者が視聴することで、教室内での討論の時間が増加しました。なお、本講義は一般にも公開し、受講者以外でも討論の様子を事後的に視聴することができるように非公開と公開の組合せで提供しています。

- 例：「臨床試験」「国際政治経済学」等

このほか、授業の予復習やリメディアルの目的で講義を提供しているケースがあるなど、今後、提供形態がより多様化することが期待されます。

②一般公開・その他の目的での利用

(a) 一般公開

4週間の講義「オオサンショウウオ先生の医療統計セミナー」は、医療統計分野の大学院プログラムの開設に先立ち提供を開始しました。本講義は、医療系分野をはじめ、理学、工学、経済学等の関連分野の学習者にも医療統計という学問分野を知ってもらうことが目的の一つであったため、講義は一般公開としました。また、より多くの受講者を集めるため、講義の魅力を伝える紹介ビデオを制作しKoALAから公開しています。本講義は現職の医師の受講も多く、リカレント教育の場を提供する機会にもなっています。

- 例：「オオサンショウウオ先生の医療統計セミナー」

(b) 社会貢献：高校生向けオンライン講義の提供

KoALAから提供するいくつかの講義は、高校生向けに提供しています。「音波入門—音波の不思議を探る」は、二種類のマイクロフォンを使った音波の干渉実験やコンピュータシミュレーションを通じて、変位と圧力という高校と大学で扱いが異なる音波について学びを深める機会を提供しています。意欲の高い受講者向けに、やや難易度の高い解説用の講義ビデオも提供し、大学での学びとの接点を意識してもらう構成になっています。

- 例：「音波入門—音波の不思議を探る」等

(c) 研修プログラムでの活用

「教育評価の基礎講座」は、教育学研究科教育実践コラボレーションセンターが主催する教員、教育委員会関係者、学生等を対象とした「教育評価」に関する研修プログラムです。元々、対面で実施していたプログラムをオンライン化し、プログラムへの参加登録者に限定して1ヶ月ごとに講義ビデオ等の教材が配信されます。これにより、受講者は自宅等で自由な時間にアクセスし、教育評価に関する基本的な考え方や進め方を学ぶことができます。なお、本講義の講義ビデオの一部は既存のOCWコンテンツを再利用しています。

- 例：「教育評価の基礎講座」等

KoALAでのオンライン講義の制作・提供に関心のある方は、下記までご連絡下さい(本学教職員限定)。

- KoALA担当：koala@highedu.kyoto-u.ac.jp

(酒井 博之・岡本 雅子)

4. 教育コンテンツ活用推進委員会

(1) 委員会について

教育コンテンツ活用推進委員会(以下、「本委員会」)は、OCWとMOOCの活用推進と運用及びサービスに係わる事項の協議・検討、連絡及び調整をおこなうために、2015年度に立ち上げられました。この「OCW・MOOC等のインターネットを活用した教育の推進」は、京都大学における教育の質的転換を図るための方略として、その「改革と将来構想」や「第3期中期目標・中期計画」において、大学の機能強化の方向性に応じた取り組みとして掲げられているものです。本委員会の委員は、授業科目を提供する全ての部局や情報環境機構・学術情報メディアセンター等の代表者で組織されています。今年度の委員会は、2020年1月29日に開催されました。

教育コンテンツ活用推進委員会委員リスト	
1号委員	2号委員(続き)
飯吉 透 (高等教育研究開発推進センター長・教授)	平野 美佐 (アジア・アフリカ地域研究研究科准教授)
酒井 博之 (高等教育研究開発推進センター准教授)	山本 章博 (情報学研究科教授)
田口 真奈 (高等教育研究開発推進センター准教授)	吉村 成弘 (生命科学研究科准教授)
2号委員	Deroche, Marc-henri (総合生存学館(思修館)准教授)
伊勢田 哲治 (文学研究科・文学部准教授)	吉野 章 (地球環境学堂・学舎准教授)
西岡 加名恵 (教育学研究科・教育学部教授)	嶋田 敏 (経営管理研究部・経営管理教育部講師)
船越 資晶 (法学研究科・法学部教授)	喜多 一 (国際高等教育院教授)
矢野 剛 (経済学研究科・経済学部教授)	3号委員
松原 明 (理学研究科・理学部准教授)	梶田 将司 (情報環境機構教授)
山本 憲 (医学研究科・医学部講師)	飯山 将晃 (学術情報メディアセンター准教授)
金子 周司 (薬学研究科・薬学部教授)	4号委員
山本 量一 (工学研究科・工学部教授)	外村 孝一郎 (企画・情報部 情報基盤課 教育用システム管理掛長)
三宅 武 (農学研究科・農学部准教授)	5号委員
西山 教行 (人間・環境学研究科・総合人間学部教授)	江崎 文俊 (教育推進・学生支援部 教務企画課課長補佐)
今谷 勝次 (エネルギー科学研究科教授)	(委員の役職等は2019年4月1日現在)

(2) 学内ワークショップ「京大発のサステイナブルな教育拡張の可能性を探る」について

2020年1月29日、教育コンテンツ活用推進委員会主催の教職員向けワークショップ「京大発のサステイナブルな教育拡張の可能性を探る」が開催されました。学内17部局から26名の教職員が参加した本ワークショップでは、議論に先立って、ICTを活用しながら学外に開かれた有料教育プログラムを展開されている2つの学内事例について、2人の先生からご紹介いただきました。そののち、さまざまなプログラムの提供が大学に求められる一方で資源が限られているなかにおいて、プロジェクトを継続さらには発展させていくために何が必要となるかについて、5つのグループに分かれて議論しました。



プログラム 司会：田口 真奈 高等教育研究開発推進センター 准教授

話題提供1

「オンラインコース『教育評価の基礎講座』について」 西岡 加名恵 教育学研究科 教授

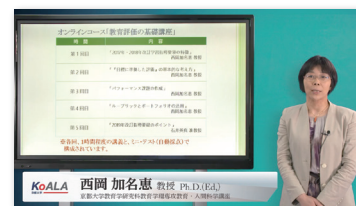
話題提供2

「FCME(ふくみん)の取り組みについて」 谷 昇子 医学教育・国際化推進センター 特定研究員

グループワークとディスカッション

「京大発のサステイナブルな教育拡張の可能性を探る」

まず、教育学研究科の西岡加名恵教授より、オンラインコース「教育評価の基礎講座」に関する話題提供がありました。同コースは、教育学研究科が提供している「E.FORUM『全国スクールリーダー育成研修』」の一環として、2019年度から開講されているものです。5回のオンライン講義で構成されており、各回の講義動画を全て視聴しミニテストに回答し合格点を取ることで、修了証を受け取ることができる仕組みとなっております。初年度にあたる2019年度は、現役教員を中心に45名の方が参加しました。近畿・中四国・中部以外からの参加者が半数以上を占めるなど、遠方に住む参加者も多かったそうです。



西岡先生のオンライン講義の様子

基本的な知識を提供するのに向いている、ミニテストの採点も自動化できるため一度コースを作ってしまうと講師が大きく手を加えずとも開講し続けることができるといったメリットの他に、オンキャンパス型のコースとは違い、天災による影響を心配することなく開講できるメリットが大きかったそうです。

次に、医学教育・国際化推進センターの谷昇子特定研究員から、現役の医師向け教育プログラム「FCME（ふくみん）」に関する事例紹介がありました。同プログラムは、文部科学省課題解決型高度人材育成プログラムとして2015年度に始まった取り組みで、2018年度末に同省からの助成が終了したあとも同センターが主体となって継続開講されています。主たる対象者は、医学生の教育や研修医指導などの指導経験がある医師の方々です。



FCMEでの授業の様子
(発表スライドより)

集中講義形式で年3回計12日間実施する「参加体験型授業」と、月2回各2時間ずつオンラインで実施される「Web討論型学習」を組み合わせた履修プログラムからなり、計120時間以上履修し各科目で合格基準に達することで、履修修了証を受け取ることができます。毎年定員を大きく上回る数の応募があり、文部科学省からの助成金終了に伴ってプログラムが有料化された初年度にあたる2019年度にも、多くの受講申し込みがあったそうです。

このような2つの事例を踏まえつつ、グループワークでは、参加者の所属部局や専門分野に即して、持続可能でかつ発展的な教育プログラムを実施する上で何が必要になるかを議論しました。議論は、主に、収益化の方策、プログラム運営上の工夫や経験談、今後の展望・アイデアという3つの観点について盛り上がったようです。時折、他のグループでの議論の声に、自グループの議論の声がかき消されるほどの盛り上がりを見せたディスカッションを経て、1時間のワークショップは終了しました。

グループ毎の議論の内容の抜粋		
<p>【グループA】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●事業継続という観点からすると、開始直後からの黒字化というのは難しい。ある程度長期的な視点が必要となるだろう。 ●毎年プログラムのアップデートが必要となるが、その点が大変だ。 ●(上の意見を受けて)ICT等を活用して負担を減らすというのは、一つの方法だ。 <p>【グループB】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●紹介のあったプロジェクトはいずれも大変有意義なものだが、事業という観点からすると収益性が低いのが残念だ。 ●(今回紹介のあった事例とは別に)多くの受講生が見込めたとしても、事業として継続的に実施することが難しい。 ●オンキャンパスの良さとして例えば、交流会的な形で、参加者同士の繋がりができるということがある。オンラインとオンキャンパス両者を併用したハイブリッド型の研修は、実際にニーズがあるだろう。 	<p>【グループC】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●現在、すでにSPOCを公開しているが、それを元に、特定の地域の学生1000名規模を対象としたプログラムを開講したいと考えている。今後、京大オリジナルも絡めつつ、収益化も視野に入れて検討していく予定だ。 <p>【グループD】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●収益モデルというのは本日初めて聞いた。実際にやってみる上ではニーズの発掘が必要となるだろう。 ●既存のプログラムにオンラインを入れ込みハイブリッド型で実施するというのも手では。例えばオンラインで授業を行ったあと、最終日だけ京都に来るとか。これはリカレントだけでなく高大接続の文脈でも有効では。 ●卒業生を対象に、働きながら博士号を取得したいというニーズは確実にある。オンライン授業の併用はそこで活きてくるだろう。そういった層はモチベーションも高いのでオンラインでもついてくるはずだ。 ●オンライン授業のコンテンツ作りという観点からいうと、学部生向けの講義ならコンテンツの鮮度は比較的長くもつが、大学院生向けだとアップデートの頻度を高くする必要がある。コンテンツの作り込み度合いがそこで変わってくるだろう。後者については、プラットフォームや仕組みづくりのウェイトが大きくなるだろう。 	<p>【グループE】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●専門家向けの修了証を発行するプログラムとしては、獣医向けのプログラムの存在を聞いたことがある。15回分は自宅で動画を見て問題を解き、最後にオンキャンパスで。受講料は比較的高いが直接キャリアアップにつながるものなので、ニーズは高いと聞いた。 ●受講生を集める上で、資格や修了証という仕掛けは必須となるのか? ●(上の質問に対して)資格の他に学ぶ動機があれば、受講生は集まる。海外事例だが、プログラミング言語のPythonに関するMOOCコースの一つで、1000万単位での受講料収入があり、大学、担当講師の手に半額ずつ入ったと聞いた。 ●(上の議論を受けて)ボランティアベースでは最初はうまくいっていても、数年経つと、講師の側で継続することが苦しくなってくる。継続のためにはわかりやすいインセンティブは必要だろう。ただし、そのために制度面で整備をしてもらいたい。 ●(上の議論を受けて)制度面の制約という点では、京大オリジナルを利用することで、比較的柔軟なプログラム設計が可能になるだろう。

(鈴木 健雄・河野 亘・田口 真奈)

5. MOST(オンラインFD支援システム)

(1) MOSTについて

MOST (Mutual Online system for Teaching & Learning) (<https://most-keep.jp/>)は、全国の大学の教職員、将来大学教員を目指す大学院生を対象にしたオンラインFD支援システムです。提供が開始された2009年11月から2020年1月までの間に、880名の方にご参加いただき、スナップショット数で3,606件、コミュニティ数では104件を数えるまでに至りました。MOSTの登録者は、スナップショットと呼ばれるポートフォリオを作成・共有・公開することで情報交換します。

(2) MOS宝

ポートフォリオを共有するMOSTに加え、2015年度からは、大学での授業改善や教育改善のためのノウハウやツール、アイデアなどの具体的な授業内容までを共有するMOS宝(モストレジャー) (<https://most-keep.jp/treasure/>)を開発し、MOSTを補完するシステムとして運用しています。MOSTユーザーであればコンテンツが作成でき、作成されたコンテンツは誰でも閲覧可能です。MOS宝に投稿されたコンテンツは、既存のMOSTコンテンツであるスナップショットとリンクすることが可能で、専門領域や対象学年が異なる場合でも教育に関する実践知を共有することが期待できます。

(3) MOSTフェロースHIPプログラム

本センターでは、MOSTの活動を推進・活性化させるため、全国の大学教員を対象とし、MOSTを利用した授業実践の見直しや教育改善の活動に取り組む「MOSTフェロースHIPプログラム」を2012年度に開始しました。2019年度も選定された10名(第8期MOSTフェロー)が活動を進めています。MOSTフェローに関する情報は、下記のURLよりご覧になれます。

<https://www.highedu.kyoto-u.ac.jp/most-fellow/>

MOSTフェローは、フェロー同士で活動のプロセスや成果を共有しながら、各自の教育実践を改善するとともに、教員コミュニティとしての成長も目指します。年度末の3月に、(1)大学教育研究フォーラムでの発表、(2)自身の取り組みのスナップショット(コースポートフォリオ)の作成と公開、の2点が本プログラムの活動成果となります。この間に行われる2度の対面ミーティングについて、次に紹介します。

①第1回ミーティング

2019年3月25日に第1回ミーティングが京都大学で開催されました。このミーティングでは、各フェローの自己紹介や実践紹介を行い、活動の第一歩を踏み出します。

また、ミーティングの前日、第7期MOSTフェローの修了式が行われ、本プログラムを終了した10名のMOSTフェローに修了証が授与されました。第7期MOSTフェローの成果であるスナップショットは以下のURLで閲覧可能です。

<https://most-keep.jp/most/gallery-most-fellow-07/>



写真1 第1回ミーティングの様子

②第2回ミーティング(合宿)

2019年8月24日～25日、北海道大学大学院地球環境科学研究院D棟において、第2回ミーティングが合宿形式にて開催されました。この合宿では、前期に取り組んだ各自の授業実践について、作成途上のコーポートフォリオ等を用いて活動報告が行われました。この合宿には、歴代フェローも参加し、期を越えた交流を持ちました。さらに、メンター制を導入し、第8期MOSTフェローひとりに対し、歴代フェロー2名が担当し、授業実践や研究改善に関する活発な議論が行われました。



写真2 第2回ミーティング(合宿)の様子

MOSTフェロースHIPプログラムは、今後も活動を継続していく予定です。本学教員からの応募もお待ちしております。

(岡本 雅子・田口 真奈・飯吉 透)

6. ICT活用教育のためのポータルサイト(CONNECT)

(1)CONNECTとは

CONNECT(CONNECT: CONtents for Next Education and Communication with Technology)とは、京都大学の教職員に向けて、ICTを利用した教育コンテンツを制作・活用するための情報を提供するポータルサイトです。これは、2017年度に教育コンテンツ活用推進委員会(p.24-25参照)のもとで本センターにより構築されたものです。

京都大学では、これまでMOOCやSPOC、OCW*、PandA**といったICTを利用した教育コンテンツやプラットフォームを全学として整備・運用してきました。そのうち、本センターではMOOC、SPOC、OCWの制作・運用を担当しています。CONNECTは、こうした多様なICTコンテンツ・プラットフォームを制作・活用する上で必要となる情報を一つのウェブサイトにとまとめ、目的別に適切なサイトへと誘導しています。

京都大学には多数の外国人教職員もおられるため、日英両言語に対応しています。

* MOOC、SPOC、OCWについては、それぞれ、p.18-20とp.21-23、p.16-17をご覧ください。

** PandAは京都大学情報環境機構が全学に提供している学習支援システム(LMS: Learning Management System)です。



CONNECT: <https://www.highedu.kyoto-u.ac.jp/connect/>



(2)CONNECTの内容

CONNECTのProjectページでは、現在、MOOC、OCW、KoALA、PandA、MOSTの各プロジェクトを取り上げています。詳細ページでは、各プロジェクトの概要に加え、活用事例、作成手順、関連イベント、プロジェクトの成果物、プロジェクトのメリットなど、関連するコンテンツを網羅的に紹介しています。

How Toのページでは、それぞれの作成手順や手順例をステップごとに紹介しています。

MOOCとOCWについては、コンテンツを作成するに当たったの作成手順をステップ毎に紹介しています。コンテンツを作成するにあたって必要となる作業と共に、各ステップで必要な手続きや関連資料もステップ毎にリンクされており、作成のプロセスが把握しやすくなっています。

PandAについては、文系・ゼミ・討論中心の授業におけるPandAの活用例を具体的に例示しており、PandAを活用した授業の流れがイメージしやすくなっています。

KoALAについては、作成例の一つとして若林靖永経営管理大学院・経済学研究科教授によって開設された「考える方法を学ぶ クリティカルシンキング入門」をとりあげ、コース開設までの道のりを、ドキュメンタリー形式で紹介しています(図1参照)。



図1

(3) Topicsページの内容

「Topics」というページでは、インタビュー記事や、ICT活用教育に関連したイベントの開催報告記事が公開されています。インタビュー記事では主に、京都大学のなかで、ICTを用いて特徴のある授業をおこなっている教員に話を聞いています。また、「Trends」というコーナーでは、ICT活用教育に関する国内外の動向を紹介しています(図2参照)。

教員インタビュー

- Turnitinを用いた英語ライティング教育：懲罰を排し、より適切な評価を
国際高等教育院 ジョン・ライランダー先生
- 専門家で成だけでなく、市民リテラシー向上に向けて
医学研究科 田中可朗先生
- 「京都メソッド」から始まった「反転授業」とその海外展開
化学研究所/iCeMS 上杉志成先生
- 図書館での演習を通じて、学生が「一歩前」に踏み出せるように
附属図書館 北村由美先生
- 一人ひとりの学習スタイルの尊重を目指す反転授業
薬学研究科 金子周司先生
- 電子教科書を用いて目指す「より人間らしい」教育
理学研究科 馬場正昭先生
- 講義をもっとオープンに
医学研究科 山田亮先生
- 多様な文化の中で漫画を通して学ぶ生命倫理
文学研究科 見玉聡先生
- おもてなしの議論を通して異文化を理解する
経営管理大学院 山内裕先生
- 「ニコ動的講義」が生み出す教員と学生のシンクロ
情報学研究科 本原啓敏先生
- MOOCを通してつかんだ教え方のヒント
工学研究科 藤見晴幸先生
- 気軽に参加できる数学講義
理学研究科 伊藤哲史先生
- TwitterとPandAによって変容するコミュニケーションの質・関係性
人間・環境学研究科 吉田純先生

イベント開催報告

- 総長 MOOC イベント “President’s MOOC ‘Evolution of the Human Sociality’ Live!”
- 国際シンポジウム 「MOOCは大学教育をどのように進化させるのか」
- 国際シンポジウム 「MOOC時代の大学教育改善」
- 国際シンポジウム 「学習のための、学習としての評価—PBLとMOOCにおける学習評価の可能性—」
- 学内ワークショップ 「教育の最先端：MOOCって何？—その利用法と実践ノウハウまで—」
- 学内ワークショップ 「部局・教員・学生のニーズに合わせた教育・学習支援のためのICT活用について考える」
- 医学部医学科向け、PandA 利用説明会
- 国際シンポジウム 「ブレンディッドな次世代高等教育を展望する—アジアのトップ大学のICT活用教育最前線—」

Trends：最新の ICT 活用教育動向

第1回 「MOOCをめぐる最新動向」	(2017年6月30日配信)
第2回 「高等教育にもVR・AR」	(2017年7月11日配信)
第3回 「人工知能 (AI) と高等教育の未来？」	(2017年7月21日配信)
第4回 「MITにおけるICT活用教育推進のための学内イベント “MIT Teaching with Digital Technology Awards”」	(2017年9月20日配信)
第5回 「ライス大学による電子教科書プロジェクト “OpenStax”」	(2017年10月4日配信)
第6回 「アリゾナ州立大学によるMOOCを用いた初年次教育 “Global Freshman Academy”」	(2017年12月7日配信)
第7回 「アクティブラーニング向けの教室の整備がトップ項目に」	(2018年2月20日配信)
第8回 「企業や大学が提供する新たなMOOCプログラム “Professional Certificate Programs”」	(2018年11月13日配信)
第9回 「MOOCを利用した「留学」プログラム “Virtual Exchange Program”」	(2019年7月9日配信)
第10回 「英コヴェントリー大学が推進するフルオンライン型の学位認定」	(2019年8月27日配信)
第11回 「世界のビジネススクールが連携してオンライン教育の改善を図る Future of Management Education Alliance (FOME)」	(2019年11月18日配信)
特集 「シリーズ～MicroMasters～ Vol. 1-3」	(2018年6月11日、25日、7月12日配信)

図2 コンテンツの抜粋

ICTを使って特徴のある授業実践をされている先生の情報をお待ちしております。「お問い合わせフォーム」からご連絡ください。

(鈴木 健雄・河野 亘・田口 真奈)

7. 高大接続を促進するためのポータルサイト(KNOT)

KNOT(Kyoto University Nexus for Open educational Treasure)とは、本センターが2018年7月1日に公開した高大接続を促進するためのポータルサイトです。同サイトは、教育コンテンツ活用推進委員会(p.24-25参照)のもと構築されたものです。その開発にあたっては、2017年度総長裁量経費の支援を受けています。

KNOTは、京都大学が保有するオープンコンテンツを高校での補助教材や発展学習のための教材あるいは、進路選択の際の参考資料としての活用を促すことを目的としています。そのため、すでに公開されているコンテンツのうち、高校生の使用に適したと思われるもののみを抽出し、それらをリード文とともに分かりやすく紹介しています。コンテンツは、「高校生向け」「高校教員向け」「留学希望者向け(For international students)」でソートし、表示することが可能です。

サイトには、こうしたリンクのほか、オープンコンテンツの使い方や活用事例の紹介、オープンコンテンツを実際に使った高校生、高校教員へのインタビュー、また、オープンコンテンツを活用した高校生対象のワークショップ(p.30-31参照)の紹介など、多様な記事が掲載されています。



(河野 亘・鈴木 健雄・田口 真奈)

8. 高校生向けオンライン講義と受講者を対象としたワークショップ

(1) 高校生向けオンライン講義の開発

本センターでは、2018年度、高校生を対象としたオンライン講義を開発し、KoALA上で公開しました。

京都大学では、「高校生向けの知的卓越人材育成プログラム(ELCAS)」をはじめ、多くの高大接続を推進する試みが行われてきました。それらの試みには、意欲の高い優秀な高校生がこれまでに多く参加しています。しかしながら、遠方に住んでいる場合、実際に大学に足を運ぶことが難しい、あるいは、開講時期が限られているといった、空間的・時間的制約もまた存在していました。その課題を克服するべく、本センターでは、高大接続・入試センターおよび学際融合教育研究推進センター・高大接続科学教育ユニットとの連携による2018年度総長裁量経費採択事業「SPOCを活用したELCASの拡充と京都大学OCW再利用を通じた高大接続の推進」の一環として、主に以下の3点の取り組みを行いました。

- 1 ELCASの提供する質の高い教育プログラムを「いつでも・どこでも」受講可能にする仕組みを開発し、試行的に講義の制作・提供を行うこと**
- 2 OCWを通じて既に多く蓄積されている教育コンテンツの一部を再利用しSPOC教材化することによって、高校生向けの教育提供をより一層拡充すること**
- 3 1と2の実践・利用事例を、京都大学の高大接続のためのポータルサイト「KNOT」を通じて学内外に発信すること**

(2) 受講者を対象としたワークショップ

上記の取り組みの一環として、2019年度に北野正雄教育担当理事・副学長によるオンライン講義「音波入門—音波の不思議を探る—」の受講者ならびに若林靖永経営管理大学院教授によるオンライン講義「考える方法を学ぶ: クリティカルシンキング入門Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ」の受講者を対象としたワークショップ(「コアラナーワークショップ」)を開催しました。ワークショップには2019年4月14日に京都大学吉田キャンパス吉田南構内国際高等教育院棟で開催され、近畿圏からだけでなく関東や四国といった遠方からの参加者を含め、45名が参加しました。

プログラム

- 13:30 全体会** _____
- オープニングレクチャー 「オープンな学びと教育の未来」
飯吉 透 高等教育研究開発推進センター長・教授
挨拶 北野 正雄 教育担当理事・副学長
- 14:00 ワークショップ** _____
- ① 音波入門ワークショップ
北野 正雄 教育担当理事・副学長 植松 恒夫 京都大学名誉教授
- ② クリティカルシンキング入門ワークショップ
若林 靖永 経営管理大学院教授 平方 文哉 京都大学大学院経済学研究科博士後期課程院生
- 17:00 終了** _____



ワークショップに先立つ全体会では、飯吉透高等教育研究開発推進センター長・教授による、OCWやMOOC、SPOCなどを用いた「オープンな学び」の展開や可能性に関するオープニングレクチャーがありました。その後、音波入門ワークショップの講師でもある北野正雄理事・副学長から挨拶をいただきました。

①音波入門ワークショップ

21名が参加した本ワークショップでは、以下の4種類の実験を実施しました。

- デモ1:音を見る実験1 共鳴音叉実験
- デモ2:音を見る実験2 ばね実験とマイクの構造比較実験
- デモ3:音の干渉実験
- デモ4:気柱共鳴実験

アイスブレイクの後、それぞれの実験について、講師からその見どころや方法を説明するデモンストレーションがありました。参加者は、実験器具が置かれた4つの教室を回り、実際に実験を体験しながら、各講師の解説を聞きました。実験後、全体でのディスカッションの時間が設けられ、相互交流的かつ活発なディスカッションが交わされました。プログラムの最後には、参加した高校生に対して修了証が授与されました。

②クリティカルシンキング入門ワークショップ

本ワークショップには、23名の高校生と1名の引率教員の方が参加しました。冒頭、事前課題のランチ(因果関係のロジックでの図解)を用いてアイスブレイクがおこなわれました。自己紹介を兼ねた交流がおこなわれた後、復習のセミナーとグループワークがありました。さらに、参加者は「高校生活がわくわくする」あるいは「『持続可能な開発目標』(SDGs: Sustainable Development Goals)を実現する」というテーマのいずれかを選択して自分たちでランチを作成するという課題に取り組みました。グループワーク後、各グループで作成したランチを発表し、質疑応答・意見交換の時間が設けられました。全体の振り返りの後、修了証の授与がおこなわれました。

③ワークショップに参加した高校生の声

本ワークショップ後に実施したアンケートには、44名から回答がありました。本ワークショップの満足度は全体平均4.91(5件法)と非常にポジティブな評価を得ました。また、京都大学に対する関心の変化を聞いたところ、実に98%の回答者から「関心が高くなった」という回答がありました。各ワークショップに対する具体的な感想や意見としては以下のようなものがありました。

音波入門ワークショップ

- グループの他のメンバーの意見を聞くことで、自分が気付かなかった点に気付くことができ、新たな疑問を持つことができました。
- 最後の意見交換会がとても有意義でした。
- いろいろな学校の、さまざまな学年の人たちと接することができて面白かったです。
- 今回学んだことをもとにして、より発展的なこともこれから学んでいきたいと思いました。

クリティカルシンキング入門

- 講義だけでなく実習もあり、知識を深められました。また、同世代の人と知り合うことができ、一緒に講義や実験ができたのでとても楽しかったです。機会があればまた受講したいと思います。
- オンライン講義で共通の事前知識があったので、議論が進みやすく楽しかったです。
- 論理的な思考や判断の仕方がわかりました。
- グループでの交流で、それまで自分では思いつかないような意見を知ることができてよかったです。

本ワークショップの詳細な報告と参加した高校生へのインタビューは下記からご覧になることができます。

- 開催報告: <https://www.highedu.kyoto-u.ac.jp/knot/article/?id=31>
- 音波入門ワークショップ 参加高校生インタビュー: <https://www.highedu.kyoto-u.ac.jp/knot/article/?id=32>
- クリティカルシンキング入門ワークショップ 参加高校生インタビュー: <https://www.highedu.kyoto-u.ac.jp/knot/article/?id=33>



音波入門ワークショップの様子



クリティカルシンキング入門ワークショップの様子

(河野 亘・鈴木 健雄・田口 真奈)