

オンライン授業等の ICT 機器活用能力の育成について

－「情報通信技術を活用した教育に関する理論及び方法」の試行－

大西 俊弘（龍谷大学先端理工学部）

【要旨】

教育職員免許法施行規則等の改正により、2022年度から教職課程の授業内容に、「情報通信技術を活用した教育に関する理論及び方法」の領域が新たに加わり、小学校・中学校・高等学校の教員免許取得には必修となる。具体的には、①情報通信技術の活用の意義と理論、②情報通信技術を効果的に活用した学習指導や校務の推進、③児童及び生徒に情報活用能力（情報モラルを含む。）を育成するための指導法、などについて学ぶことになる。2021年度の「教育の方法と技術」の授業において、①と②の内容の一部を試行的に実施した内容について報告する。この試行は、2022年度以降に向けた教材開発・カリキュラム研究の一貫である。

【キーワード】 教職課程, ICT 活用, オンライン授業, 情報通信技術, デジタルコン
テンツ

I はじめに

2020年の春先には、新型コロナウイルスの感染拡大により全国の多くの学校が休校となった。公立学校では、ICT機器が整備されておらず、教員もICT機器の活用に不慣れであることから、オンライン授業を実施できた学校はごく一部であった。その状況に危機感を抱いた文部科学省は、ギガスクール構想を前倒しして一人一台の端末配布を実現するなどハードウェア面の整備を行うとともに、ICT機器を授業に活用できる人材の育成にも力を入れることになった。大学の教職課程においても、ICT機器の教育利用に関する内容が必修化されることになり、2021年度に教育職員免許法施行規則等が改正され、2022年度から実施という教育施策としては異例の速さで実現されることになった。

本学の教職課程においては、「教育の方法と技術」の授業内容を変更して上記の改正に対応する予定である。今回の取り組みは、2021年前期の「教育の方法と技術」の授業において、2022年度以降の内容の一部を先行実施（試行）したものである。具体的には、

学生が将来教員となった際にオンライン授業や教材作成を単独で行えるように、理論や方法を解説し、実技実習を行った。

また、新型コロナウイルスの感染が今後数年継続する可能性もある状況下で、教員志望の学生の ICT 機器活用能力を高めることは、文系教科・理系教科を問わず、喫緊の課題であるとの認識から、早期実施に踏み切った次第である。

Ⅱ ICT 活用指導力を総論的に修得できる科目の新設について

1 教育職員免許法施行規則の一部改正の社会的背景

情報化社会が進展し、社会において必要とされる情報リテラシーが飛躍的に高度化してきている。そのような状況から、令和元年6月11日の統合イノベーション戦略推進会議決定「AI 戦略 2019」では、大学や高等専門学校において 2025 年には初級レベルの数理・データサイエンス・AI を習得することとされた。

また、コロナ禍を経て学校を取り巻く ICT 環境が急速に変化しているため、令和3年1月26日の中央教育審議会答申『「令和の日本型学校教育」の構築を目指して～全ての子供たちの可能性を引き出す、個別最適な学びと、協働的な学びの実現～(答申)」では、「各教科の指導法における ICT の活用について修得する前に、各教科に共通して修得すべき ICT 活用指導力を総論的に修得できるように新しく科目を設けること」とされ、速やかな制度改正が求められた。

以上2点を踏まえて、教職課程における ICT に関する内容の修得を促進すべく教育職員免許法施行規則の一部が改正されることになった。

2 教育職員免許法施行規則の一部改正の概要

上記の中央教育審議会答申をうけ、教育職員免許法施行規則が改正された。概要は以下のとおりである。

(1) 小学校、中学校及び高等学校の教諭の普通免許状の授与を受ける場合の教科及び教職に関する科目の単位の修得方法について

- (a) 「各教科の指導法（情報機器及び教材の活用を含む。）」を「各教科の指導法（情報通信技術の活用を含む。）」とする。
- (b) 「教育の方法及び技術（情報機器及び教材の活用を含む。）」を「教育の方法及び技術」及び「情報通信技術を活用した教育の理論及び方法」とする。
- (c) 「情報通信技術を活用した教育の理論及び方法」を1単位以上修得することと

する。

(d) 在学生については経過措置を設ける。

(2) 教育職員免許法施行規則第 66 条の 6 に定める科目について

「情報機器の操作」を「情報機器の操作」又は「数理・データサイエンス・AI」とする。

3 教職課程認定基準の改正

教育職員免許法施行規則の一部が改正に伴い、教職課程認定基準も ICT 事項科目関係部分に変更がなされた。

(1) 「教職課程認定審査の確認事項」の改正点

「情報通信技術を活用した教育の理論及び方法を他の事項と併せて開設する場合、施行規則に定める最低修得単位数に必要な授業時間数が確保されていることがシラバス上で確認できること」との規程が追加された。

(2) 「教職実践演習の実施に当たっての留意事項」の改正点

授業方法の項目に ICT 関連が追記された。

○授業の方法は演習を中心とし、ICT を積極的に活用すること。

○役割演技（ロールプレイング）、事例研究、現地調査（フィールドワーク）、模擬授業等も積極的に取り入れることが望ましいこと。また、その際、学生が ICT を活用し取り組む内容とすることが望ましい。

4 教職課程コアカリキュラム

令和 3 年 8 月 4 日に「教職課程コアカリキュラム」の改正が行われた。表 1 は、新設された「情報通信技術を活用した教育の理論及び方法」の教職課程コアカリキュラムである。

表1 教職課程コアカリキュラム

情報通信技術を活用した教育の理論及び方法	
全体目標：	情報通信技術を活用した教育の理論及び方法では、情報通信技術を効果的に活用した学習指導や校務の推進の在り方並びに児童及び生徒に情報活用能力（情報モラルを含む。）を育成するための指導法に関する基礎的な知識・技能を身に付ける。
(1) 情報通信技術の活用の意義と理論	
一般目標：	情報通信技術の活用の意義と理論を理解する。
到達目標：	1) 社会的背景の変化や急速な技術の発展も踏まえ、個別最適な学びと協働的な学びの実現や、主体的・対話的で深い学びの実現に向けた授業改善の必要性など、情報通信技術の活用の意義と在り方を理解している。
	2) 特別の支援を必要とする児童及び生徒に対する情報通信技術の活用の意義と活用に応じた留意点を理解している。
	3) ICT 支援員などの外部人材や大学等の外部機関との連携の在り方、学校における ICT 環境の整備の在り方を理解している。
(2) 情報通信技術を効果的に活用した学習指導や校務の推進	
一般目標：	情報通信技術を効果的に活用した学習指導や校務の推進の在り方について理解する。
到達目標：	1) 育成を目指す資質・能力や学習場面に応じた情報通信技術を効果的に活用した指導事例（デジタル教材の作成・利用を含む。）を理解し、基礎的な指導法を身に付けている。
	2) 学習履歴（スタディ・ログ）など教育データを活用して指導や学習評価に活用することや教育情報セキュリティの重要性について理解している。
	3) 遠隔・オンライン教育の意義や関連するシステムの使用法を理解している。
	4) 統合型校務支援システムを含む情報通信技術を効果的に活用した校務の推進について理解している。
(3) 児童及び生徒に情報活用能力（情報モラルを含む。）を育成するための指導法	
一般目標：	児童及び生徒に情報活用能力（情報モラルを含む。）を育成するための基礎的な指導法を身に付ける。
到達目標：	1) 各教科、道徳、特別活動、総合的な学習の時間の時間（以下、「各教科等」という。）において、横断的に育成する情報活用能力（情報モラルを含む。）について、その内容を理解している。
	2) 情報活用能力（情報モラルを含む。）について、各教科等の特性に応じた指導事例を理解し、基礎的な指導法を身に付けている。
	3) 児童に情報通信機器の基本的な操作を身に付けさせるための指導法を身に付けている。※小学校教諭

Ⅲ 対面授業をライブ配信する際の撮影方法の模索

1 2020 年のオンライン授業

コロナ禍に見舞われた 2020 年の前期は、本学のほぼ全ての授業がオンラインで実施された。筆者の場合は、全授業をライブ配信で実施し、授業後に録画も公開していた。

2020 年の後期は、一般科目の多くはオンライン授業の継続であったが、教職科目など一部の科目で対面授業が認められることになった。筆者については、受講者 200 名の授業のみオンライン（ライブ配信）で実施したが、他の 5 つの授業はすべて対面で実施した。

対面で実施した授業のうち、4つの授業に配慮を要する学生が在籍していたため、対面授業のライブ配信も同時に行うことになった。申請をすれば補助員が付き、サポートを受けることもできたが、機動性を重視し、あえて補助員なしで対面授業のライブ配信を行った。その際に試みた試行錯誤について報告する。

2 試行1（本学での推奨方式）

教室で黒板を用いて対面授業を行い、その様子を一部の学生にライブ配信する場面を考える。図1は本学のオンライン授業のマニュアルに掲載されているものである。ノートPCが1台あれば授業ができるように見えるが、次のような問題点があり、あまり実用的ではない。

- ①カメラで撮影できる領域が狭く、板書のごく一部しか撮影できない。
- ②教卓とAV操作卓がかなり離れている教室が多く、この配置ではプレゼンテーションソフトが使えない。（使おうとすると長いケーブルの配線が必要となる）
- ③教室で受講している学生の様子が、ライブ配信で受講している学生から見えない。

本学での推奨方式を数回教室で試したものの、実用性の点で問題があるので見切りをつけ、別の方式を試すことにした。

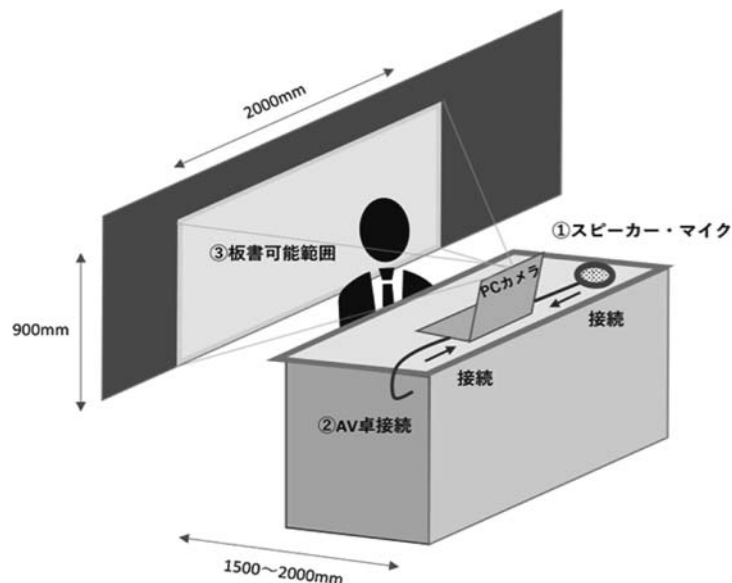


図1 対面授業オンライン配信機材配置例

3 試行2（ビデオカメラによる撮影）

次に試みたのは、図2のように、教室の中ほどに家庭用ビデオカメラを設置し、黒板全体を撮影する方式である。具体的には、ビデオカメラのHDMI端子から映像信号を取り出し、図3に示したHDMI信号をUSBに変換してする機器を通してPCに映像を取り込む。学生や教員の音声はスピーカーフォンで拾い、PCには外付けマイクとして認識させている。

この方式で全教室に常設の機器を設置している大学もあるように、機器を常設できるのであれば、この方式が画質の面では一番望ましいといえる。

しかし、機器の常設ができない環境では、次のような問題点がある。

- ①HDMI キャプチャー機器・スピーカーフォンともに性能がよいものはかなり高価である。
- ②配線が複雑になり、短い時間では設営・撤収が出来ない。
- ③電源ケーブルも含めたケーブル類に学生・教員が躓きやすい。



図2 ビデオカメラを設置



図3 周辺機器

4 試行3（外付け Web カメラによる撮影）

次に試みたのは、家庭用ビデオカメラの代わりに、図4のように外付けのWebカメラで黒板を撮影する方法である。教員や学生の音声は、前回同様にスピーカーフォンで拾うことにした。



図 4 外付けの Web カメラで撮影

この方式の利点は、次の 3 つである。

- ①Web カメラは電源供給が不要であるため、電源ケーブルが要らない。
 - ②Web カメラは USB 接続であるため HDMI キャプチャー機器が不要となり、配線が簡単である。
 - ③Web カメラは軽いので、簡素な三脚が使用でき、移動等が簡単にできる。
- 一方、次のような問題点がある。

- ①Web カメラにはファインダーがないので、PC の画面を見ながら位置合わせを行う必要がある。
- ②Web カメラにはズーム機能がないので拡大等ができない。
- ③Web カメラのケーブルは短いので、PC のすぐ横に設置する必要がある。

家庭用ビデオカメラ、Web カメラのどちらの場合においても、カメラやマイクをノート PC と USB ケーブルで接続する必要がある。そのため、機器を教室の中ほどに設置すると、ケーブルに引っかかって躓きやすくなるのが共通の欠点である。

5 試行 4 (iPad による撮影)

最後に辿り着いたのが、京都大学の研修会で知った、iPad を三脚に固定して黒板を撮影し、音声も iPad で拾う方法である (図 5)。iPad は Web 会議のホスト機としてではなく、オンラインで受講している学生機と同じゲストの立場で参加させている。

ホスト機のノート PC は、カメラ・マイクともに OFF とし、iPad 側はマイクもカメラも ON に設定する。ホスト側の表示を「ギャラリービュー」から「スピーカービュー」に切り替え、iPad 機を指定すると図 6 のようになる。この状態で録画をすれば、ライブ配信だけでなくオンデマンド配信にも対応できる。



図5 iPadで撮影



図6 ホスト機のノートPC

この方式の利点は、次の4つである。

- ①ケーブル類を全く使用しないため、iPad をノート PC と離れた場所に設置可能である。
- ②iPad は軽いので、簡素な三脚が使用でき、教室移動等が簡単にできる。
- ③iPad は前後にマイクが複数付いており、カメラ前方だけでなく、後方の音もよく拾う。
- ④iPad はフル充電状態で 90 分授業 3 コマ程度は利用可能であるため、連続授業にも対応出来る。

ノート PC と iPad の役割分担についてまとめると、次のようになる。



ノート PC

Web 会議のホスト機

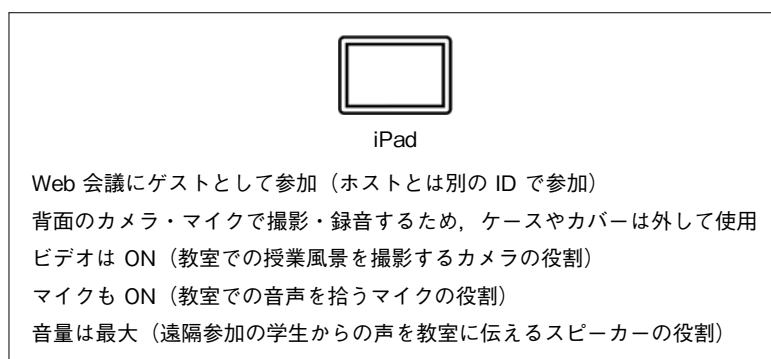
ビデオは OFF、マイクも OFF の状態で参加

「スピーカービュー」に切り替え、iPad 機の映像を大きく表示させる

(必要があれば) チャット (遠隔参加の学生からのメッセージを受信)

(必要があれば) 授業資料の画面共有 (PowerPoint, ブラウザー等)

(必要があれば) 録画



iPad は背面と側面にマイクが2つあるため、音声をよく拾う。そのため iPad のカバーやケースは外して使用する。iPad の代わりに iPhone 等のスマートフォンを利用することも考えられるが、マイクの位置の関係で iPad ほど教室内の音声拾うことができない。



図7 授業風景ライブ配信



図8 学生の模擬授業を録画

図7と図8は、実際の授業での活用風景である。5メートルぐらいまでの距離であれば、iPad だけで学生の声を拾うことが可能である。

IV 「情報通信技術を活用した教育に関する理論及び方法」の試行

1 本学における教職課程カリキュラムの改訂

2021 年度の教育職員免許法施行規則改正に伴い、本学の教職課程においてもカリキュラムを改正する予定である。

2022 年入学生からは、「教育の方法と技術」を「教育の方法と技術（ICT 活用を含む）」に名称変更し、「教育の方法及び技術」に関する内容を1単位分、「情報通信技術を活用し

た教育に関する理論及び方法」に関する内容を1単位分実施する。

また、2020年・2021年入学生については「教育の方法と技術」の名称のまま、2022年以降の入学生と同じ内容を2022年度から実施する予定である。

次節以降では、2022年度からの実施に向けての試行として、2019年入学生に対して行った授業について報告する。

2 試行1（前期「教育の方法と技術」）

2021年前期の「教育の方法と技術」の授業において、教職課程コアカリキュラムを参考して、2022年度以降の内容の一部を先行実施（試行）したものである。具体的には、学生が将来教員となった際にオンライン授業やデジタル教材作成を単独で行えるように、理論や方法を解説し、実技実習を行った。

2021年前期は、第12回授業まではコロナ禍のため対面授業が出来ない期間であったため、オンラインで実施した。第13回授業から対面授業が可能となったので、対面で実施した。第7回授業からが今回の取り組み（試行）で、授業の内容は以下の通りである。

①第7回 スライド作成入門

授業用の見やすいパワーポイント・スライドの作成方法について、天野由貴氏作の「情報デザインを意識したスライド作成入門」をテキストにして講義を行った。その後、スライド作成の実習を行い、次週までの課題として「スライド5枚程度の授業用教材」作成を課した。

②第8回 オンデマンド教材作成入門1

Google Meet でオンライン会議を主催し、自作のパワーポイント教材を用いて、授業を行う方法について解説した。次に、授業の様子を Meet で録画することによって、動画が Google Drive 上に保存され、そのファイルを共有することで、オンデマンド授業が出来ることを解説した。実習を行った後、次週までの課題として、この方法で、授業用のオンデマンド教材の作成を課した。

③第9回授業 オンデマンド教材作成入門2

パワーポイント単独でプレゼンテーションを録音・録画する方法について解説した。続けて動画ファイルに変換する方法を解説し、実習を行った。次週までの課題として、この方法で授業用のオンデマンド教材の作成を課した。

④第10回 ビデオ教材作成入門1

自分で撮影した写真やビデオを素材にして、ビデオエディタ（または iMovie）を用

いてビデオ教材を作成する方法について解説し、実習を行った。3週間後までの課題として、この方法で龍谷大学に關係する「〇〇の紹介ビデオ」の作成を課した。

⑤第 12 回 ビデオ教材作成入門 2

課題「〇〇の紹介ビデオ」の制作時間とし、学生からの質問に対応した。

⑥第 13 回 教室からの授業のライブ配信入門

大講義室で授業のライブ配信のやり方について解説した後、26 教室に分散して実習を行った。1 班 5 名編成で、1 名が教師役を務め板書をしながら授業を行う様子をライブ配信（同時に録画）した。具体的には、学生持参の PC を Meet のホスト機とし、三脚付きの iPad をカメラ・マイクとして撮影を行った。撮影後の課題として、各人の授業を撮影した動画を提出させた。

⑦第 14 回 ビデオ教材鑑賞・予選会

第 10 回授業の課題であった「〇〇の紹介ビデオ」作品を集約し、4 会場に分散して鑑賞した。学生が他者の作品を採点することで、優秀作品を選出した。

⑧第 15 回 著作権入門

著作権に関するクイズを 30 題出題し、その解説を行った。特に、授業での著作物利用やオンライン授業での注意点など、近年の著作権法の改正事項について詳しく述べた。

なお、オンライン授業期間内の実習は、学生個人のマシンで実施した。学生の姿が見えない中で ICT 系の実習を行うことに不安はあったが、実際にやってみると学生は個人のマシンを用いて十分に対応出来ていた。

一番工夫した授業は、第 13 回の教室からの授業のライブ配信の実習である。(図 9、図 10)

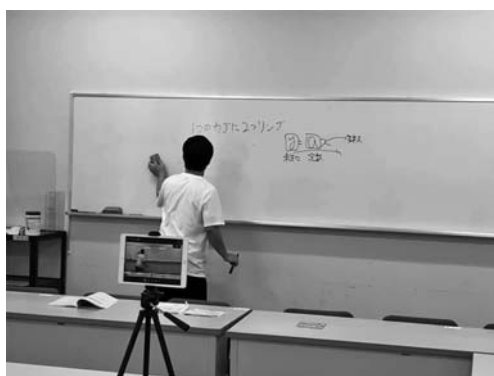


図9 教室からのライブ中継



図10 模擬授業の録画

ノート PC に付属のカメラでは撮影範囲が限定されるので、任意の場所に配置・移動出来る iPad を用いて配信を行った。具体的には学生持参の PC を Meet のホスト機（カメラ off・マイク off）として会議を主催し、三脚付きの iPad をその会議に参加させ、iPad（カメラ on・マイク on）から配信を行った。こうすることで電源コード等の煩わしさなしに、好きな場所から撮影ができる利点がある。TA や補助員が付かない授業であるため、教員1名で26台の iPad と三脚を用意するのが大変であった。また、実習は26教室に分散して行ったので、各部屋を巡回して指導するのも大変であった。

ビデオ教材作成では、学生が使用しているマシンが色々であるため、Windows 利用の学生には Windows 10 標準のアプリ・「ビデオエディタ」、Mac 利用の学生には Mac 標準のアプリ「iMovie」を用いた。ビデオエディタと iMovie の両方のマニュアルを作成する必要があり、指導は大変ではあったが、学生の習熟は早く、立派な作品を作成していた。

3 試行2（後期「教育の方法と技術」）

2021 年の後期は、全回対面授業で実施した。実習は、例年実施している情報教室ではなく、学生に個人のマシンを持参させて実施した（教室に PC を持参できない数名の学生には、PC を貸与して対応した）。

後期は、第6回授業からが試行で、授業の内容は以下の通りである。前期の反省を活かし、教材の配列・順序を入れ替え、教材・テキストの完成度を高めて使用した。

①第6回 スライド作成入門

前期第7回と同じ。

②第 7 回 オンデマンド教材作成入門 1

パワーポイント単独でプレゼンテーションを録音・録画する方法について解説した。

③第 8 回 オンデマンド教材作成入門 2

Google Meet でオンライン会議を主催し、自作のパワーポイント教材を用いて、授業を行う方法について解説した。次に、Meet で録画した動画が Google Drive 上に保存され、そのファイルを共有することで、オンデマンド授業が出来ることを解説した。

④第 9 回 教室からの授業のライブ配信入門

授業のライブ配信のやり方について解説した後、20 教室に分散して実習を行った。1 班 3 名編成で、1 名が教師役を務め板書をしながら授業を行う様子をライブ配信（同時に録画）した。

⑤第 10 回 ビデオ教材作成入門 1

自分で撮影した写真やビデオを素材にして、ビデオエディタ（または iMovie）を用いてビデオ教材を作成する方法について解説し、実習を行った。

⑥第 11 回 ビデオ教材作成入門 2

課題「〇〇の紹介ビデオ」の制作時間とし、学生からの質問に対応した。

⑦第 12 回 著作権入門

著作権に関するクイズを 30 題出題し、その解説を行った。

⑧第 13 回 ビデオ教材作成入門 3

課題「〇〇の紹介ビデオ」の制作時間とし、学生からの質問に対応した。

⑨第 14 回 ビデオ教材鑑賞・予選会

課題であった「〇〇の紹介ビデオ」作品を集約し、4 会場に分散して鑑賞し、優秀作品を選出した。

⑩第 15 回 ビデオ教材鑑賞・本選

V まとめ

学生が教員となったときに、独力でオンライン授業が出来るように、試行ではオンデマンド配信・ライブ配信・ビデオ作成などの実習を徹底して行った。毎週のように作品提出課題があり、学生にとってはかなりハードな内容であったと思われるが、ほぼ全員が的確に課題をこなしていた。

実習を実際にやってみると学生は個人のマシンを用いて十分に対応出来ていた。前期のクラスは理系の学生が多いが、後期のクラスは文系学部中心であるため、実技面は心配し

ていたが杞憂に終わった。コロナ禍による1年半以上にわたってオンライン授業を受講してきた経験が生き、学生のICT機器に関する知識やスキルの向上が実感できた。

2021年度はあくまで試行であったが、2022年度からの本格実施に向けて内容を精査し、より発展させて行きたい。

【引用文献】

- ・中央教育審議会、「令和の日本型学校教育」の構築を目指して～全ての子供たちの可能性を引き出す、個別最適な学びと、協働的な学びの実現～（答申）」、2021年12月27日取得、https://www.mext.go.jp/content/20210126-mxt_syoto_02-000012321_2-4.pdf
- ・京都大学高等教育研究開発推進センター（2020）、「iPadのみを使ったハイブリッド開講方法」、2021年12月27日取得、<https://www.highedu.kyoto-u.ac.jp/connect/topics/images/topics-31-ipad-method.pdf>
- ・文部科学省（2021 a）、「ICT活用指導力を総論的に修得できる科目の新設等に係る教育職員免許法施行規則の一部改正について」、2021年12月27日取得、https://www.mext.go.jp/content/20210630-mxt_kyoikujinzai_01-000016501-12.pdf
- ・文部科学省（2021 b）、「教育職員免許法施行規則等の一部を改正する省令の施行等について（通知）」、2021年12月27日取得、https://www.mext.go.jp/content/20210810-mxt_kyoikujinzai_02-000017343_3.pdf
- ・文部科学省（2021 c）、「教職課程認定申請の手引き（令和5年度開設用）」、2021年12月27日取得、https://www.mext.go.jp/content/20211223-mxt_kyoikujinzai_01-000003171_35.pdf
- ・龍谷大学情報メディアセンター（2020）、「対面授業時におけるオンライン配信の基本的な授業運営モデル」
- ・統合イノベーション戦略推進会議（2019）、「AI戦略2019」、2021年12月27日取得、https://www.kantei.go.jp/jp/singi/ai_senryaku/pdf/aistrategy_2019.pdf