

オンライン環境における情報科指導法模擬授業の実践と その教育的効果の検討

渡 邊 裕

Educational Effects of Online Trial Lesson for Learning Methodology of Teaching Information Studies in Senior High School

WATANABE Hiroshi

キーワード：オンライン、ハイブリッド型、情報科指導法、模擬授業、COVID-19

1. はじめに

2020年度以降、新型コロナウイルス(COVID-19)感染拡大の影響により、多くの大学において対面授業からオンラインによる遠隔授業等への切り替え実施が行われている。オンライン授業と対面授業を組み合わせるハイブリッド型の授業を実施するケースもあり、大学における授業の実施方法はデジタル変革と共に今後ますます多様化していくことが期待される(森田 2021)。

著者が非常勤講師として勤務している高知大学においても、2020年度の「情報科指導法Ⅰ」及び「情報科指導法Ⅱ」の集中講義は対面形式での授業実施が見送られ、オンラインによる遠隔授業により実施した。「情報科指導法Ⅱ」の授業では、履修学生に高等学校情報科の授業場面を想定した模擬授業の実施を課している。これまで、対面形式で実施した授業における模擬授業では、教室内部で行う対面形式での教授場面を想定し、その授業環境の設計から工夫までを検討する内容としてきた。しかし、オンライン環境で実施した授業における模擬授業では、どのような教授場面を設定するのかについては決められた方式があるわけではなく、実施方法についても明らかではない。

コロナ禍において、他大学においてもオンライ

ン環境での模擬授業実践の試みが報告されている(中園 2021)が、効果的な授業方法を開発するためには多くの事例検討を集約していくことも重要であると思われる。2020年度に行われた「情報科指導法Ⅱ」では、2名の履修者がオンライン環境において授業を受講し、その中で模擬授業を行った。本稿ではその様子を報告し、オンライン環境における模擬授業の効果と可能性について検討する。

2. 研究の目的と方法

「情報科指導法」や「情報科教育法」は、通常は対面形式での授業として実施することが多い。通信教育課程を設置する大学等においては、講義はオンライン配信等で行ったとしても、模擬授業はスクーリングとして対面形式で実施をするというケースもある。その理由は、高等学校の教育現場で教育実習や授業を実施する場合、そもそも教室やパソコン教室等で生徒との対面形式を想定するためであり、大学で行う模擬授業においても最初から生徒と遠隔授業を行う場面を設定することは稀であると考えられるからである。

大学で実施する「情報科指導法」や「情報科教育法」の授業では、教職課程コアカリキュラム(文部科学省 2021)において模擬授業の実施が求められている。模擬授業は、学生が教育実習において、情報科の授業を高校生の前で実践するため

の予備的な知識や技術を習得するために必要な活動として位置付けられている。教育実習は対面形式で実施されることから、教育実習生が生徒に対して行う授業も、現状では対面形式での授業を想定しており、オンラインで生徒に対して授業を実施する場面は想定していない。従って、大学で実施する模擬授業についても、基本的には対面形式で授業を実施することを想定した上で指導案を作成し、そのためのいわば練習として模擬授業を実施することが好ましいと思われる。

大学における授業の中で、指導案の作成や授業のシミュレーションといった活動は、オンライン環境でも十分に可能であると思われる。しかし、その指導案を元にした模擬授業をオンライン環境で行うためにはどのような工夫と配慮が必要であろうか。本研究では、2020年度にオンラインで実施した模擬授業の様子を記録した動画や振り返りの活動で行った議論内容を元に、このような形式で模擬授業を実施することの教育的な効果や実施可能性、工夫すべき点や配慮を要する事項について検証することを目的とする。

3. 情報科設置の経緯と模擬授業の位置づけ

3.1. 情報科の設置から現在までの状況

我が国においては1999年に告示された高等学校学習指導要領（文部科学省 2004）により全国の高等学校において情報科が設置されることとなった。情報科の授業が始まったのは2003年度からである。高等学校の教科「情報」にはすべての学科に共通して履修しなければならない共通教科「情報」（以前は普通教科「情報」と呼ばれていた）と、主に専門学科で開設されている専門教科「情報」がある。全国の普通科の高等学校において実施されているのは共通教科「情報」の方である。

2003年度から実施された普通教科「情報」には、3つの科目が設置されていた。情報活用の実践力を重視する「情報A」、情報の科学的な理解を重視する「情報B」、そして情報社会に参画する態度を重視する「情報C」である。多くの学校では

これら3科目の中から1科目2単位を選択して実施したが、実際には2007年度に行われた調査によると全国平均で約8割の学校が「情報A」を選択していた（生田 2008）。

その後2009年に告示された高等学校学習指導要領（文部科学省 2011）では、情報活用の実践力を重視する「情報A」と情報社会に参画する態度を重視する「情報C」が統合した形で新たな科目「社会と情報」が、また情報の科学的な理解を重視する「情報B」は、内容の一部を発展させた形で「情報の科学」が新設された。各学校はこれら2科目の中から1科目を必修として実施したが、2015年度に使用した高等学校情報教科用図書需要数から求めた「社会と情報」と「情報の科学」の教科書数比率は、約8：2で「社会と情報」の方が多かった（文部科学省 2015）。

その後、2018年に告示された高等学校学習指導要領（文部科学省 2018）は、情報科としては2回目の改訂となり、2022年度からの実施となる。これまでの情報科の各科目は選択必須科目であったが、今回の改訂により、これまでの「情報の科学」と「社会と情報」が統合する形で共通必修科目「情報Ⅰ」が設置された。さらに発展的な選択科目として「情報Ⅱ」が設置されることとなった。すなわち2022年度からは「情報Ⅰ」が全国の高等学校において必修科目として開設されることになる。

「情報Ⅰ」では文理の別を問わず、情報の科学的な理解に裏打ちされた情報活用能力を身につけることが求められる。また小学校や中学校を通して行われているプログラミング教育の流れを受けて、データサイエンスや問題解決のためのプログラミング、モデル化とシミュレーション等の学習内容が重視される見込みである。さらに2022年度に高校に入学した生徒が高校3年生で迎える大学入試として実施される2025年度の大学入学共通テストからは「情報Ⅰ」が出題される予定となっている（澤田 2020）。

表1 授業の概要と授業計画

	情報科指導法Ⅰ	情報科指導法Ⅱ
授業の概要	高等学校情報科の教員免許を取得するために必要な指導法に関する知識や技術を身につけるため、代表的な授業テーマを取り上げて学習内容についての講義を行い、グループ討議を通して指導方法に関する理解を深める。高等学校情報科の趣旨と設立に至るまでの歴史的背景や、1999年、2009年、2018年に告示された学習指導要領の相違について解説し、現行学習指導要領における共通教科情報の科目である「情報の科学」、「社会と情報」の内容の取扱いについて考える。	授業計画や学習指導案の作成方法を解説し、模擬授業を含めた実習を行う。また実際の授業における指導方法や授業展開の工夫、プレゼンテーションの方法や授業環境づくりについて、講義やグループ討議を通して、評価や授業改善の方法を学ぶ。模擬授業の実践を通して教育実習に備えると共に、教育実習では体験する機会の少ない総合実習の事例についても検討を行い、教材開発の方法について考える。
授業計画	第1回 オリエンテーション：情報科の概観 第2回 情報科設置の趣旨とその経緯 第3回 普通教科「情報」の構成とその内容 第4回 新学習指導要領における情報教育の扱い 第5回 「情報活用の実践力」についての指導法 第6回 <情報の科学>「コンピュータとネットワークのしくみ」の指導法 第7回 <情報の科学>「情報のデジタル化」の指導法 第8回 <情報の科学>「アルゴリズムとプログラミング」の指導法 第9回 <情報の科学>「モデル化とシミュレーション」の指導法 第10回 <社会と情報>「情報検索とデータベース」の指導法 第11回 <社会と情報>「情報モラル」の指導法 第12回 <社会と情報>「著作権と知的財産権」の指導法 第13回 <社会と情報>「暗号化とセキュリティ」の指導法 第14回 学校の中における情報科と情報科教員の役割 第15回 発展的な学習内容と探求活動の工夫 試験 最終レポート課題	第1回 オリエンテーション：情報科授業の実際 第2回 授業設計・実践・評価 第3回 年間学習指導計画の作成 第4回 評価規準と単元の授業計画 第5回 学習指導案の作成とその技術 第6回 具体的な授業設計と指導方法～座学 第7回 具体的な授業設計と指導方法～実習 第8回 情報科におけるプレゼンテーション 第9回 総合実習例：CM分析と動画作成（1）テレビCM分析と絵コンテの作成 第10回 総合実習例：CM分析と動画作成（2）動画編集ソフトによる作品制作 第11回 授業環境の整備と授業展開の工夫 第12回 受講者による模擬授業とその検討（1）授業の実際 第13回 受講者による模擬授業とその検討（2）授業の振り返り 第14回 評価の工夫と授業改善 第15回 実践研究の動向と授業設計の向上 試験 最終レポート課題

3.2. 高等学校情報科の免許状取得要件

高等学校情報科の教員免許には、一種免許状と専修免許状がある。一種免許状の基礎資格は学士の学位、専修免許状は修士の学位が必要である。一種免許状の場合には、高等学校教諭免許状の認定課程のある大学等で修得しなければならない最低修得単位数は59単位であり、それ以外に教育職員免許法施行規則第66条の6に定める科目（日本国憲法、体育、外国語コミュニケーション、情報機器の操作）の8単位を修得する必要がある（文部科学省 2009）。

このうち「教科に関する専門的事項」および「各教科の指導法（情報通信技術の活用を含む）」で24単位の修得が必要である。教科「情報」の場合、「教科に関する専門的事項」に関する科目は、情報社会・情報倫理、コンピュータ・情報処理（実習を含む）、情報システム（実習を含む）、情報通信ネットワーク（実習を含む）、マルチメディア表現・マルチメディア技術（実習を含む）、情報と職業があり、計20単位の修得が必要である。また「各教科の指導法（情報通信技術の活用を含む）」については、免許教科ごとに4単位の修得が必要であり、情報科については教職課程を

設置する大学により「情報科指導法」「情報科教育法」等の名称で開設されていることが多い。

3.3. 情報科指導法における模擬授業の位置づけ

「情報科指導法」や「情報科教育法」は4単位科目であるため、通常は前期と後期等の2回に分けて開講されることが多い。高知大学では2年生～4年生対象の開講科目として、「情報科指導法Ⅰ」及び「情報科指導法Ⅱ」がそれぞれ前期と後期に集中講義として開講されている。

「情報科指導法Ⅰ」及び「情報科指導法Ⅱ」のシラバスの概要を表1に示す。このシラバスは教職課程コアカリキュラムの全体目標に沿った形で設計している。教職課程コアカリキュラム（文部科学省 2021）で示される「情報科指導法Ⅰ」の一般目標と到達目標は以下の通りである。

一般目標：

基礎的な学習指導理論を理解し、具体的な授業場面を想定した授業設計を行う方法を身に付ける。

到達目標：

- 1) 学習指導要領における当該教科の目標及び主な内容並びに全体構造を理解している。
- 2) 個別の学習内容について指導上の留意点を理

解している。

- 3) 当該教科の学習評価の考え方を理解している。
- 4) 当該教科と背景となる学問領域との関係を理解し、教材研究に活用することができる。
- 5) 発展的な学習内容について探究し、学習指導への位置付けを考察することができる。

また、「情報科指導法Ⅱ」の一般目標と到達目標は以下の通りである。

一般目標：

基礎的な学習指導理論を理解し、具体的な授業場面を想定した授業設計を行う方法を身に付ける。

到達目標：

- 1) 子供の認識・思考、学力等の実態を視野に入れた授業設計の重要性を理解している。
- 2) 当該教科の特性に応じた情報通信技術の効果的な活用法を理解し、授業設計に活用することができる。
- 3) 学習指導案の構成を理解し、具体的な授業を想定した授業設計と学習指導案を作成することができる。
- 4) 模擬授業の実施とその振り返りを通して、授業改善の視点を身に付けている。
- 5) 当該教科における実践研究の動向を知り、授業設計の向上に取り組むことができる。

教職課程コアカリキュラムでも示されているように、「情報科指導法Ⅱ」において具体的な授業場面を想定した授業設計を行う方法を身に付けるためには、学習指導案の作成と模擬授業の実施およびその振り返りを実施することが極めて重要な活動として位置付けられていることがわかる。

4. オンラインによる情報科指導法の授業実践

4.1. 実施環境

高知大学では教職員に全学認証 ID とパスワードを交付し、教務情報システム、e-ラーニングシステム、Microsoft Office 365 にログインすることにより、次のようなオンライン授業を実施することが可能である。

- (1) 教務情報システム (KULAS) の「講義連



図1 Moodle 授業コンテンツ設置状況

絡」や「メッセージ」機能により、学生に対して課題やレポート等の連絡を行い、担当教員指定のメールアドレスに提出させて採点を行う。その結果について学生にフィードバックを行うことも可能である。

- (2) 講義資料の PDF ファイルや講義動画を e-ラーニングシステム (高知大学 moodle、以下 moodle) に掲載し、学生に視聴させて課題の提出やフィードバックを行う。
- (3) Microsoft Office 365 のアプリケーションの一つである Microsoft Teams (以下 Teams) を用いて授業資料等を双方向で共有したり、動画配信によりリアルタイムでの双方向オンライン授業を複数名で実施する。

今回の授業実践では (2) と (3) を活用してオンライン授業を構成した。基本的な授業コンテンツや各回の課題提出先は moodle を用いることにした。moodle での授業コンテンツ設置状況を図 1 に示す。「情報科指導法Ⅱ」の授業コース内に 15 回分の授業セクションを作成し、配付資料 PDF ファイル、授業動画、授業資料となる PDF ファイルやオンライン資料のリンク、課題提出場所やフォーラムを基本的なコンテンツとして設置した。授業動画は視聴する学生の負担を考慮し、内容により数回に分けることで 1 回の動画が長くならないようにした。一方で Teams は、集中講義が開講された 3 日間に課題の進捗状況や

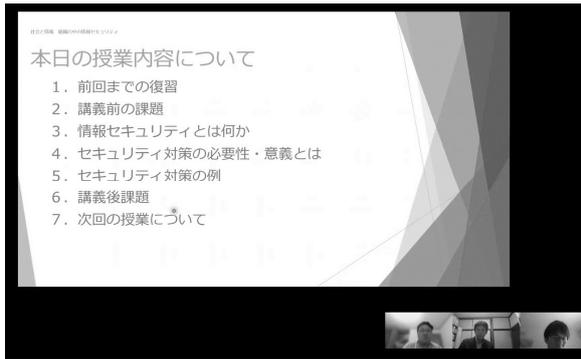


図2 履修者Mさんの模擬授業画面

フィードバックを行う場合、および授業学生が模擬授業を実施する際に、受講者全員とリアルタイムでの双方向通話を行うために活用した。また、模擬授業の実施にあたり受講学生の資料ファイル等を共有するためにも活用した。

4.2. 授業概要

2020年度の「情報科指導法Ⅱ」の集中講義は2021年2月13日～15日の3日間に開講し、履修学生は2名であった。moodleのコンテンツは集中講義実施日の朝8:30に当日の授業5コマ分を公開した。学生は動画コンテンツ等の視聴を進めながらオンデマンド形式で各回に設置された課題に取り組むほか、毎日9:30～10:30にTeamsでリアルタイムでのオンライン授業に参加することとした。模擬授業は3日目の第12回授業及び第13回授業で1名ずつ実施することとし、1日目と2日目には指導計画の作成方法や学習指導案の作成に向けた講義、総合実習例の事例検討および実習を行い、3日目の模擬授業に向けた準備となる活動を行った。

4.3. 模擬授業の実施状況

単元の指導計画や学習指導案（本時の学習指導計画）を作成するにあたり、履修者には授業のテーマを設定してもらった。模擬授業の時間は45分間とした。

履修者の一人であるMさんは「社会と情報」の「情報化が社会に及ぼす影響と課題」の単元から、情報セキュリティをテーマとした模擬授業を実施



図3 履修者Iさんの模擬授業画面

した。Teamsで模擬授業を実施中の状況を図2に示す。授業の進行としては提示用のパワーポイント資料を作成し、主にその画面を見せながら講義と演習を組み合わせた授業を構成した。左上のメイン画面には主に授業資料が表示され、参加者の画像は右下にサムネイル表示されている。

もう一人の履修者であるIさんは「情報の科学」の「問題の解決と処理手順の自動化」の単元から、「並べ替えのアルゴリズム」をテーマとした模擬授業を実施した。Teamsで模擬授業を実施中の状況を図3に示す。IさんはMさんのようにパワーポイント資料は用いず、カメラの前で顔を見せながら実物や身振り・手振りを交えて授業を構成した。画面の左側に授業者の画像を大きく表示し、参加者（生徒役となる学生および教員）の画像は右側に配置している。

両者とも、最初は対面形式での授業を想定して学習指導案を作成しているため、実際に対面形式でも模擬授業を実施することが可能であると思われる。その上で、本来は対面形式で実施すべきところを、今回はオンライン環境で授業を実施するという想定で模擬授業を行った。このため、学習指導案についても、第一段階として対面形式で実施することを想定した学習指導案を作成し、その後、模擬授業を実施するオンライン環境に合わせた指導計画や指導展開に一部変更するなどの工夫をしてもらった。

表2 模擬授業に関する授業行動と、その目的および主な内容（橋 2016 より一部引用）

授業行動	活動人数	教室 教壇	生徒	主な目的	主な内容
①授業のイメージングシミュレーション	授業者個人	なし	なし	担当する授業を正しくイメージングし、指導案を作成する。	・年間指導計画を作成する。 ・単元の指導計画を作成する。 ・学習指導案（本時の学習指導計画）を作成する。
②議論によるシミュレーション	授業者を含む複数名	なし	なし	授業者が作成した指導案を、他の学習者や教員等と議論し、内容の肉付けを行う。	・授業実施環境の詳細を設定する。 ・使用する教具・教材を準備する。
③模擬授業（マイクロティーチング）	授業者を含む複数名	あり	学生が生徒役	学生を高校生の生徒に見立てて、1コマ（45分～50分）の授業を実施する。	・学習指導案に沿った授業の実施する。
④授業の振り返り	授業者を含む複数名	なし	なし	模擬授業を実施した結果、授業方法についてさまざまな課題や問題点を検討し、①と②にフィードバックさせる。	・気づいたことをメモで残したり、授業の様子を動画で残すなどして振り返りの材料とする。

5. 考察

5.1. オンライン模擬授業の実施可能性

模擬授業では、実践する前段階として授業の実施を模した活動を行い、イメージングによるシミュレーションを通して現実度を高めていくという活動を行うことが重要である。橋（2016）は模擬授業実施の前段階として、個人で行う授業のイメージングシミュレーション、複数名で行う議論によるシミュレーションを挙げ、その後の段階として模擬授業（マイクロティーチング）と振り返りを実践することが重要であると指摘している。これらの活動をオンライン環境で実践するとした場合に、注意すべき点は何であろうか。

表2に模擬授業に関する授業行動と、その目的および主な内容を示す。授業のイメージングシミュレーションでは年間指導計画や単元の指導計画、学習指導案を作成することが主な活動内容であり、基本的には履修者個人が実施するものであるから、オンライン環境でも十分に実践可能な内容であると思われる。

議論によるシミュレーションは、授業者を含む複数名で行うものであるため、複数名の学生や教員がオンラインで授業資料を共有して議論をすることができる環境があれば、オンラインでも実施可能である。ただし、この段階では学習指導案の細部を検討する必要がある。今回の実践では、①対面形式での模擬授業を実施することを想定し、教室と教壇があることを念頭に指導案を構成する、

という作業を行ってから、②その授業内容をオンラインシステムで実施することとし、目的や方向性は大きく変更しない範囲で、授業の実施方法を一部オンライン向けに変更する、という段階を踏むこととした。

模擬授業（マイクロティーチング）では、学習指導案に沿った形で授業を実施する。今回はオンライン環境であるため、対面形式を想定した授業をそのまま実施することはできないが、授業の目的は大きく変更しない形で、対面形式で授業を実施した場合と変わらない効果をオンラインの授業でも実施できないかどうかを検討してもらうこととした。

授業の振り返りは、議論によるシミュレーションを再度行うという活動でもあり、学習指導案を推敲するという位置づけでもある。複数名の学生や教員がオンラインで授業資料を共有して議論をすることができる環境があれば、オンラインでも実施可能である。模擬授業の様子を動画で残すことが可能であるので、むしろオンライン授業の方が実施しやすいという側面もあるものと思われる。

このように、授業のイメージングシミュレーション、議論によるシミュレーション、模擬授業、授業の振り返りという一連の活動は、資料の共有及びリアルタイムでの双方向通信の環境があれば、オンライン環境でも十分に実践可能であることがわかる。ただし、対面形式を想定した授業をオンラインで実施する場合に、どのような工夫を行うべきであるのかについては、新たに検討が必要な内容であると思われる。

5.2. オンライン形式での模擬授業で工夫すべき点

今回の模擬授業実践により、対面形式を想定した授業をオンラインで実施する場合に工夫が必要であると思われる内容は以下の通りである。

(1) 授業実施前の確認事項

模擬授業を実施する前に、授業で使用する配付データの確認、音声や映像の確認等、対面授業では必要のない事前設定を行う必要がある。特に教員側で、授業の途中で画面を切り替えて表示するという活動を入れる場合には、必要に応じて事前確認や練習が必要である。

(2) 生徒からの質問の受付方法

対面形式での授業では、質問がある場合には挙手をするように、といった指示を出すことが可能であるが、オンラインではどのように質問を受け付けるのか、あらかじめ生徒に説明しておく必要がある。特に Teams の機能やチャット等を用いて質問を受け付けるという場合には、生徒も教員も操作上の慣れが必要となる。生徒役の人数が少ない模擬授業では、質問時には直接その旨を発話するように、と指示をすることも有効であると思われる。

(3) 教科書や資料の提示

対面授業において教科書や実物の資料を提示するためには、直接生徒に見せたり実物を回す等の方法がある。しかしオンラインでは画面越しになるために、基本的にはカメラを通して指示を出すことになる。例えば、カメラに教科書を示して、教室の書画カメラのようにして生徒に映像を流すという方法がある。この際には、光のあたり方（紙面が暗くなったり、逆に光ってしまわないようにする）や、示したい資料のピント調節、画面の左右設定の確認を行う必要がある。

(4) 生徒の活動の確認方法

オンライン形式では、対面形式のように机間巡視ができない。生徒の活動が教員側からは確認しにくくなる。たとえば、教科書に線を引かせたりノートに板書事項を記入させる、プリントに記入させるといった活動を行う際に、対面形式の授業

であれば直接目視で実施状況を確認できるが、オンラインでは生徒の状況を画面上で提示させる必要がある。もし生徒側の実物を表示させる場合には、生徒がカメラに向かって実物を映すという作業が発生し、場合によってはピンボケになるなどして教員側からよく見えないといった事態も考えられる。生徒のパソコン画面を表示させるという場合にも、あらかじめその操作方法を確認しておく必要がある。

(5) 黒板やホワイトボードに代わる工夫

オンライン形式では、対面形式での教室に通常設置されている黒板やホワイトボードを利用することは原則としてできない。従って、板書の活動を想定している模擬授業では、字の大きさ、濃さ、太さ、色の使い分け、板書の位置、生徒が使うノートのレイアウトに配慮した板書方法などの練習を行うことは難しい。教員が板書をするという活動に代わる、なんらかの準備が必要である。板書用のソフトを起動しておいて、画面で文字を入力する等の方法等も考えられる。

(6) 発声・発話の工夫

対面形式での授業でも、教員の声の大きさ、発音の明確さ、言いたいことの明確さ、発話内容のわかりやすさ等は授業を実施する上で気をつけた点である。オンラインでも同様であるが、声の大きさについては電子的に音量調節が可能であるので、教室のように肉声を張り上げる必要はない。逆に、大きな声を出すという練習はできない。十分な音量で明確な発話に気をつけて授業を進行したい。また音量は生徒側でも制御可能である点は、オンラインの良い点であると思われる。

(7) ゼスチャや視線の工夫

対面形式では全身が生徒から見えるため、状況に合った身体表現がやりやすい。しかしオンラインでは基本的に顔が表示されることから、その環境の中で視線を合わせることや、うなずきといった動作を用いてわかりやすいサインを出すことが求められる。先生の発話場面においては、先生の顔を出して表情をつけながら説明をするのか、何らかの資料を画面に提示しながら説明をするのか

を選ぶ必要がある。顔を表示させる場合には、カメラ目線で話をする練習も必要である。

5.3. オンライン形式のメリットとデメリット

リアルタイムでのオンライン模擬授業のメリットとしては、教員側の画面を提示しながら授業を進行することができるため、パソコン画面の演示等はむしろ見せやすく、操作学習等もやりやすいたことが挙げられる。カメラに教員の映像を映し、身振り手振りをつけながら授業を実施することで、対面形式のような臨場感のある授業も実施可能である。またお互いに顔が見える状態で授業を実施することで、生徒側の様子も把握しやすい。また当然ではあるが、参加する学生や教員がお互いに離れた場所で授業を実施できる。今回の模擬授業の参加者は担当教員も含めて3名であり、高知、東京、北海道からの参加であったが、スムーズに授業を実施することができた。

一方、デメリットとしては、対面授業でしかできない授業方法があることや、機器や通信環境を整備する必要があることのほか、生徒の活動に制限があることが挙げられる。たとえば生徒同士のグループ活動を実施するのが難しいことや、生徒が発表をする場面、生徒の活動を先生が確認する場面において、授業実施方法の工夫が必要である。また授業の進行上、生徒がついてきているかどうかを発話で確認することや、意見を求めたり資料を読ませるなど、対面授業の場合よりも注意が必要となる部分もある。

6. まとめ

オンライン形式での模擬授業は、対面形式で実施する場合に比べて工夫を要する点もあるが、一つの形態として十分に教育的効果のある手法であると思われる。学習指導案の作成上、対面形式での実施を想定した模擬授業からオンラインでの実施向けに一部変更の必要な部分があるものの、授業の設計段階における準備、授業実施前の教材準備、授業内容の学習、授業展開の構成（導入、展

開、まとめ）、課題の提示方法（発問の工夫、回答方法の工夫）といった一連のポイントは、対面形式での授業の場合と基本的に変わるものではない。ただし、オンライン形式では体験できない対面形式での授業特有の内容（例えば教室での発話、板書の技術）もあることから、このような技術的な部分については別途教材を設けるなどの工夫も必要である。春日ら（2021）はアフターコロナにおいては今までよりもオンライン遠隔教育の需要は高まると述べている。また、オンライン環境での「情報科教育法」の授業を構成するにあたっては、オンデマンドコンテンツとリアルタイム形式での授業をどのように有効に組み合わせさせていくかの検討も重要である。（阿部・森田 2021）。

今回はリアルタイム型のオンライン授業により、対面形式での模擬授業をオンラインで実施するための検討を行ったが、今後は例えば高校生向けのオンデマンドコンテンツの教材を作成する場面を想定し、学生に動画教材の制作を課すという授業内容も考えられる。新たな学習指導要領では小学校からプログラミング教育が導入されており、2018年に告示された高等学校学習指導要領では必修の「情報Ⅰ」と選択の「情報Ⅱ」が設置され、2022年度の高専入学者から実施される。2025年度からは大学入学共通テストで「情報」が実施されることもあり、高等学校情報科担当教員の指導力を高めていくことは一層重要となっていくものと思われる。初等中等教育段階の授業方法も多様化していくことを想定し、教科教育における授業内容も今後さらに内実合った形に発展充実させていくことが重要である。

謝辞

本研究の実施にあたり、オンラインでの模擬授業に積極的に取り組んでいただいたIさんとMさんに感謝申し上げます。また、授業の実施にあたっては高知大学理工学部情報科学科の森雄一郎先生をはじめ、情報科学科の先生方には大変にお世話になりました。この場を借りて御礼申し上げます。

引用文献

阿部真由美, 森田裕介 (2021) 大学におけるブレンド型授業の実態調査. 日本教育工学会研究報告集 **2021** (3) : 116-119

生田茂 (2008) 教科「情報」における必修科目の履修割合の変遷. 筑波大学学校教育論集, Vol.30, 7-13

春日未来, 安西弥生, 上岡学 (2021) オンライン遠隔教育の影響と今後の展望 コロナ禍の学習者の視点から. AI時代の教育学会第2回年次大会発表集録, pp.1-2

文部科学省 (2004) 高等学校学習指導要領 (平成11年3月告示、14年5月、15年4月、15年12月一部改正).

https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/cs/1320221.htm (参照日 : 2022.02.01)

文部科学省 (2006) 教員免許状取得に必要な科目の単位数.

https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo0/toushin/attach/1337063.htm (参照日 : 2022.02.01)

文部科学省 (2011) 高等学校学習指導要領 (平成21年3月).

https://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/__icsFiles/afieldfile/2011/03/30/1304427_002.pdf

(参照日 : 2022.02.01)

文部科学省 (2015) 情報教育に関連する資料.

https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo3/059/siryo/__icsFiles/afieldfile/2015/11/11/1363276_08_1.pdf

(参照日 : 2022.02.01)

文部科学省 (2018) 高等学校学習指導要領 (平成30年告示).

https://www.mext.go.jp/content/1384661_6_1_3.pdf (参照日 : 2022.02.01)

文部科学省 (2021) 教職課程コアカリキュラム (令和3年8月4日 教員養成部会決定).

https://www.mext.go.jp/content/20210730-mxt_kyoikujinzai02-000016931_5.pdf

(参照日 : 2022.02.01)

森田裕介 (2021) ポストコロナを見据えた大学授業のデジタル変革. 大学教育と情報, **174** : 5-9

中園長新 (2021) 情報科指導法におけるオンライン模擬授業の試み. 情報処理学会第83回全国大会講演論文集, 4 : 389-390

澤田大祐 (2020) 高等学校における情報科教育の現状. 調査と情報, 国立国会図書館, No.1095

橘孝博 (2016) 授業形式の実習. 情報科教育法 (改訂3版), 久野 靖, 辰己丈夫 (監修), オーム社, pp.182-184

渡邊 裕 (埼玉東萌短期大学教授)