

オンライン課題型学習型授業の取り組みと授業マネジメント

竹井 潔†

† 聖学院大学 政治経済学部 政治経済学科

キーワード：オンライン課題学習型授業，情報通信ネットワーク，理解度テスト，事前・事後理解度確認
授業マネジメント

1 はじめに

新型コロナ禍の中、今年度の大学における授業方針は文部科学省の「感染対策を講じた上で、可能なものは対面による授業の実施する」という方針により、可能な限り対面授業を実施することになった。そしてゼミ等少人数の科目などを中心に対面授業 70%、オンライン授業 30%の方針のもとで授業が行われた。しかし、筆者が担当する講義科目の「情報通信ネットワーク論」は、教室の人数的な制約もあり、昨年に続きオンライン授業を課題学習型で実施した。

昨年の履修者は 39 名（当初 40 名定員教室での履修を想定した履修登録者のため）であったが、今年度はオンライン課題学習型授業としての履修登録であったために 2020 年度の倍以上の 86 名の受講者となった。（内訳は、日本人学生 65 名、留学生 21 名）

今年は履修人数が昨年に比べて 2 倍以上であり、留学生も 1/4 近くいるため果たして課題学習型オンライン授業を受講する学生たちの学習成果が上がるのだろうか、また課題学習型の授業運営がきちんと回るのかということが懸念されるところであり、今年度も手探り状態での授業運営となった。

2020 年の国際 ICT 利用研究学会 第 5 回全国大会において、「オンライン授業における学生の学習成果について—情報通信ネットワーク論の授業における学生の理解度向上—」のテーマでオンライン授業の学習成果について報告した。課題学習型授業は、主体的に課題学習を進めることができ、オンライン授業において理解度が向上したこと、またオンライン授業は、対面授業に比べて、学生の予習復習や毎回の課題提出に費やす時間は多くなるが、その分学習成果が対面と同等以上に上がっていることが確認できた。[1]

筆者は昨年と同様、情報通信ネットワークの授業の理解度を促進するために、授業ごとに理解度テストの実施、および授業期間の事前・事後で簡単な確認事項を実施、中間と期末のレポートも踏まえて学生の授業に対する理解度と学習成果を確認した。本稿では、課題学習型オンライン授業における理解度確認による学生の学習成果を確認し、また昨年の授業との比較も行い、オンライン授業のマネジメントについて考察する。

2 情報通信ネットワークの授業について

情報社会では、生活においてもビジネス社会においても情報通信ネットワークは不可欠なものとなっている。文科系大学の学生にとっても、情報伝達の手段としての情報通信ネットワークの基本的な構造や特徴を理解し、情報通信ネットワークについて学ぶことは、情報社会に生きる者にとって必須の情報リテラシーである。

情報通信ネットワークの授業では、通信ネットワークの歴史から情報通信ネットワークの仕組み、ネットワークの伝送技術及び LAN、インターネットや携帯電話の仕組み等、情報通信ネットワークの基礎的な技術と知識について取り上げている。

2021 年度の情報通信ネットワークの授業内容を表 1 に示す。

表 1. 情報通信ネットワークの授業内容 (2021)

1	オリエンテーション
2	情報と通信
3	通信ネットワークとは
4	通信ネットワークの歴史
5	通信ネットワークの通信方式
6	通信方式とネットワークの構成
7	通信サービスの歴史

8	通信サービスの自由化と種類
9	通信サービスの種類
10	総合デジタル通信サービス (ISDN)
11	衛星通信サービス
12	移動体通信サービス 1 携帯通信方式
13	移動体通信サービス 2 携帯仕組み
14	5Gを支える技術
15	インターネットアクセス形態と特徴
16	中間まとめ
17	伝送方式 1 同期方式
18	伝送方式 2 アナログ、デジタル伝送
19	伝送制御手順 1 ベーシック制御手順
20	伝送制御手順 2 HDLC 手順
21	誤り制御方式 パリティ検査方式
22	多重化 周波数多重化、時分割多重化
23	交換方式 回線交換、蓄積交換方式
24	ネットワークアーキテクチャー/OSI
25	LAN とは
26	LAN 構築の方法
27	LAN 接続方法と標準
28	インターネット 1 DNS,IP アドレス
29	インターネット 2 TCP/IP
30	期末まとめ

3 オンライン授業の取り組み

情報通信ネットワーク論のオンライン授業は課題学習型で行った。大学のポータルシステムである UNIPA (UNIVERSAL PASSPORT) において授業に関する掲示板、授業資料配布、課題管理を行った。情報通信ネットワーク論のオンライン授業の全体の流れを図 1 に示す。

オンライン授業の全体像

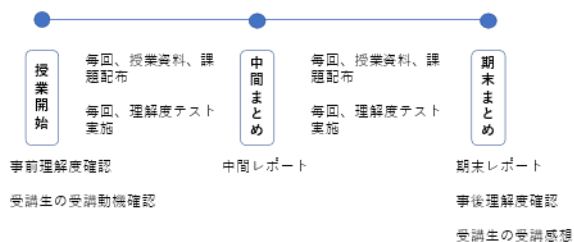


図 1.オンライン授業の全体の流れ

2021 年度の授業は学期中の集中講義であり、授業資料、課題等の配信スケジュールは教員側で決める。授業回数は 30 回であるので、筆者の場合は、火曜と金曜日の週 2 回、15 週の配信を行った。

授業においては事前に授業資料としてレジメの PDF 及びパワーポイントのスライド資料、課題として調査課題や理解度テストを UNIPA にアップした。理解度テストは 20~30 分程度で実施できる穴埋めテストで、毎回重要な箇所について理解度促進のために行った。理解度テストは授業資料をよく読めば理解できるものであり、各回の授業出席も理解度テストの提出がなされた学生を平常点とともに出席扱いとした。

4 事前・事後理解度確認の実施

オンライン授業における学生の理解度を把握するために、学期の授業の始めに、情報通信ネットワークに関する主な項目の事前理解度確認を実施している。これは学生に自己評価を行ってもらうことにより学生への授業への意識付けをすることと、受講生全体の情報通信ネットワークの理解状況を事前に把握し、授業の進め方への参考とするものである。事前・事後の理解度確認は、事前に理解度確認を行った後、授業期間の終了時に事後の理解度確認を行い、学習成果を自己評価により確認した。

尚、事前・事後の理解度確認による理解度を向上ツールとしての有効性については、拙著「情報通信ネットワークの授業における理解度確認について」において述べている。[2]

今回、その事前・事後の理解度確認を実施した。

確認事項の内容を以下に示す。

1. LAN について知っている。
2. インターネットの仕組みについて知っている。
3. ISDN について知っている。
4. 通信ネットワークの構成要素 DTE-DCE について知っている。
5. 伝送方式に直列方式と並列方式があることを知っている。
6. 伝送制御手順について知っている。
7. GPS とは何か知っている。

8. 誤り制御方式について知っている。
9. 通信回線の多重化について知っている。
10. 交換方式について知っている。
11. ユビキタスネットワークについて知っている。
12. クラウドコンピューティングについて知っている。
13. 携帯電話の仕組みについて理解している。
14. スマートフォンの接続で3G、4GとWiFiの違いを理解している。

以上の確認内容に基づき、オンライン授業における事前・事後の確認を行った。事前確認は5段階（自己評価 5：大いに知っている、4：ほぼ知らない、1：まったく知らない）で自己評価し、回答してもらった。また、事後確認は5段階（自己評価 5：大いに理解している、4：ほぼ理解している、3：少し理解している、2：あまり理解していない、1：まったく理解していない）で自己評価し、回答してもらった。

今回は、理解度確認の回答者が事前(n=76),事後(n=66)であった。今回の事前、事後における「平均値の差の検定」の実施手続きを以下に示す。

(図2)

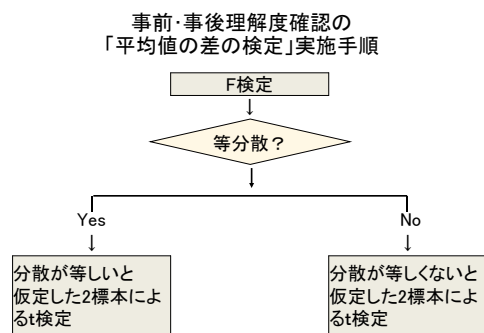


図2. 「平均値の差の検定」実施手順

「平均値の差の検定」の実施した結果、以下の通りとなった。

1. 14項目についてまず、事前、事後の2標本を使ったF検定を行い、2標本が等分散か、等分散でないかを判別した。

2. F検定の結果、項目1, 3, 5, 10, 11, 12は等分散であり、t検定の「分散が等しいと仮定した2標本による検定」を実施した。t検定を行って事前と事後で平均値の有意差があった。 $p < 0.05$

3. 項目2, 4, 6, 7, 8, 9, 13, 14はF検定において、5%の有意水準で帰無仮説を棄却された。すなわち等分散ではない。項目2, 4, 6, 7, 8, 9, 13, 14はt検定の「分散が等しくないと仮定した2標本による検定」を実施した。t検定を行って事前と事後で平均値の差に有意差有で認められた。 $(p < 0.05)$

4. すべての項目で事前と事後の理解度確認で平均値の有意差があり、事前と事後を比較して事後の学習効果が認められた。

オンライン授業における事前・事後の理解度確認結果を表2に示す。

表2. オンライン授業における事前・事後確認
(2021)

項目	事前 n=76	事後 n=66	理解 度向 上	f検定	t検定
1	3.50	3.97	0.47		*
2	3.23	3.94	0.71	*	*
3	1.86	3.42	1.56		*
4	1.59	3.55	1.95	*	*
5	1.91	3.76	1.85		*
6	1.50	3.56	2.06	*	*
7	3.59	4.41	0.82	*	*
8	1.59	3.55	1.95	*	*
9	1.95	3.55	1.59	*	*
10	1.55	3.51	1.96		*
11	2.09	4.06	1.97		*
12	2.45	3.71	1.26		*
13	2.68	4.14	1.45	*	*
14	3.59	4.33	0.74	*	*

($P < 0.05$)

4 2020 年度との比較

2020 年度は 13 項目における事前・事後認理解度を確認した。しかし 2021 年度は「スマートフォンの接続で 3G、4G と WiFi の違いを理解している」を追加して 14 項目で実施している。表 3 に 2020 年度の事前・事後確認結果を示す。

表 3. オンライン授業における事前・事後確認 (2020)

項目	事前 n=22	事後 n=24	理解 度向 上	f 検	t 検定
1	2.68	3.96	1.28		*
2	2.77	3.79	1.02		*
3	1.64	3.29	1.66		*
4	1.41	3.67	2.26	*	*
5	1.86	3.75	1.89		*
6	1.32	3.42	2.10		*
7	3.86	4.50	0.64	*	*
8	1.18	3.58	2.40		*
9	1.77	3.67	1.89	*	
10	1.23	3.58	2.36	*	*
11	1.82	3.21	1.39		*
12	2.32	3.58	1.27		*
13	2.95	4.25	1.30	*	*

(P<0.05)

2020 年と 2021 年を比較したものを図 3, 図 4, 図 5 に示す。2020 年、2021 年とも同様の傾向を示している。理解度事前比較では、2020 年のほうが 2021 年に比べて若干低い項目が多いが、その分理解度向上は 2020 年が高くなった項目も多かった。

また理解度テストの平均提出率は 2020 年度が 74.6%であったが、2021 年度は 88.1%であった。尚、留学生の平均提出率は 97.3%と高かった。

今年度は履修人数が昨年に比べて多く、留学生も 25%近くいたが、理解度テストの課題学習型オンライン授業を受講する学生たちの理解度が向上しており、学習効果があったといえる。オンラインでの課題や理解度テストの提出状況などから、2020 年に比べて、2021 年は学生のオンライン授業に対する慣れや取り組み状況が良好になってきていることがわかる。

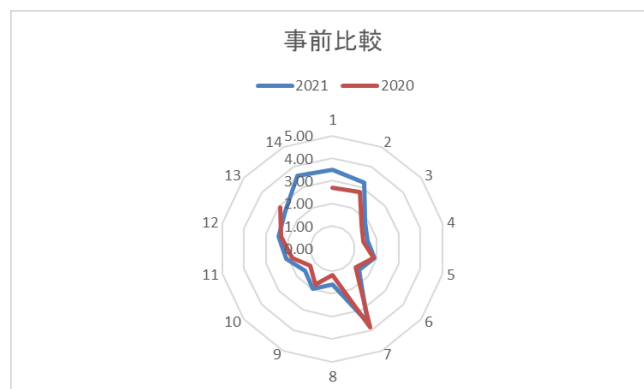


図 3.事前比較(2020-2021)

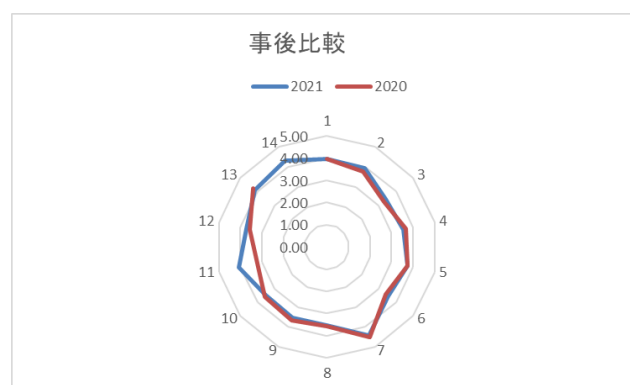


図 4.事後比較 (2020-2021)

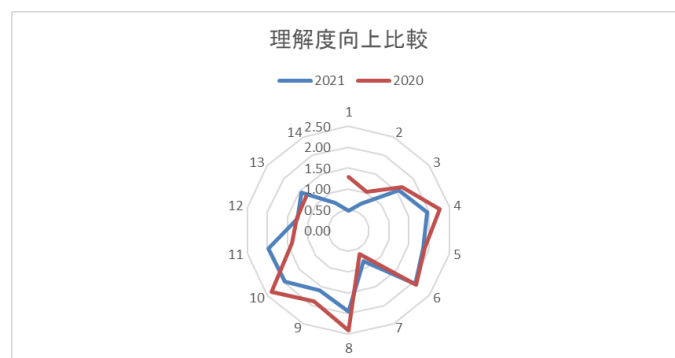


図 5.理解度向上比較(2020-2021)

5 オンライン授業のマネジメントについて

オンライン授業における授業マネジメントで特に重要となる点として以下の4つを上げる。

- ①授業資料の準備・配布
- ②出席管理、課題提出管理、理解度確認
- ③学生とのコミュニケーション
- ④学生の学習管理、モチベーション維持・向上

以下、オンライン課題学習型授業における授業マネジメントについて実施内容を確認する。

授業資料および理解度テストや課題は、週1回目が火曜日の10時に配信して、提出期限を金曜日午後23時59分、週2回目は金曜日の10時に配信して提出期限を月曜日午後23時59分とした。授業進行のサイクルを表4に示す。

表4.授業進行のサイクル

	教員	学生
月	①1回目授業資料、理解度テスト、課題等の作成	
火	①1回目授業資料、理解度テスト、課題等のUNIPAアップ	①1回目授業受講、理解度テスト、課題の検討
木	②2回目授業資料、理解度テスト、課題等の作成	①1回目理解度テスト、課題提出(期限;金23:59)
金	②2回目授業資料、理解度テスト、課題等のUNIPAアップ	②2回目授業受講、理解度テスト、課題の検討
土	①1回目理解度テスト、課題の採点、フィードバック	
月	①1回目授業資料、理解度テスト、課題等の作成	②2回目理解度テスト、課題提出(期限;月23:59)
火	①1回目授業資料、理解度テスト、課題等のUNIPAアップ(前回同様) ②2回目理解度テスト、課題の採点、フィードバック	①1回目授業参加、理解度テスト、課題の検討

表4において、授業は火曜日から始まり、週に2回のサイクルで、①は週1回目、②は週2回目の授業実施事項である。

授業資料、課題の配信のタイミングについて、週初めに2回分を一括配信して1週間もあるが、学生の学習ペースを作るためにも火、金の2回に分けて実施した。課題提出期限、曜日と時間は統一して周知しておくことが大切であり提出期限が異なると、学生も提出期限を勘違いすることがある。当初は他の授業の提出期限と混同してしまう学生もいた。

課題の提出期限はUNIPAで管理されており、提出課題が不十分な場合は再提出機能により再提出依頼をした。UNIPAにおける課題の評価とフィードバックおよび随時Teamsのファイル機能による提出課題の共有なども行った。

オンライン授業は対面授業に比べて学生の顔が見えないため、学生とのコミュニケーションがとりづらい面がある。オンライン授業ではUNIPAのメール付き掲示板で毎回授業前、学生全員に授業資料配信の連絡をし、また、学生全員Teamsに登録し、Teamsのチャット機能を用いたりUNIPAのQ&A、課題のフィードバック欄を使い、学生からの質問、問い合わせなどに対応し、必要な学生とのコミュニケーションを取った。課題としては、曜日や時間に関係なく学生からの問い合わせが来ることが多く、コミュニケーションの齟齬が生じないためにも教員が対応可能な曜日、時間帯などをあらかじめ示しておくことも必要かもしれない。

課題学習型の授業では、学生のモチベーション維持が課題となる。内容が難しく課題の量が多すぎても、また内容が優しすぎるのも学生のやる気を削ぐであろうし、適度な内容と量の課題学習が望まれる。

積極的に授業に取り組んでいた学生の一人が、「正直毎回単語の理解に苦しんだ。内容が非常に膨大で理解できた時の達成感は大きかった」との感想を述べていた。

理解度テストや課題については5段階評価を行い、学生が学習に対してモチベーションが維持できるようにした。

オンライン授業では、他の授業における課題との兼ね合いで、場合によっては学生に過重な課題による負荷を負わせてしまうこともある。課題の

提出状況などや可能ならヒヤリングなどを実施して適宜学生の学習状況を把握していくことが望ましいと思われる。

次に課題学習型授業での教員側の負荷についてである。昨年の履修者は39名であったが、今年は86名と倍以上になった。理解度テストや課題の確認も人数分であるので当然昨年の倍以上の時間を費やすこととなる。

きめ細かい指導を行うことから見ると今回の履修者数は授業マネジメントをしていくうえで限界に近い。オンライン授業は教室の人数制限がない為、履修者が多くなる傾向がある。オンライン授業での履修適正人数を授業形態に合わせて決めておくことが必要である。

オンライン課題学習型授業における授業マネジメントは、試行錯誤の面があるが、まず学生が授業開始前の状態から授業終了後の状態にかけて、情報通信ネットワークの理解度が向上することを目標とする。授業開始時に事前理解度確認を行い、事前理解度の項目について、自己評価が低い点に関しては理解度が向上するように、授業で意識して取り組むこととし、授業終了後に事後理解度確認を行い、自己の学習成果を振り返ることを実施している。

授業期間は授業ごとに理解度テスト等を通して重点項目の理解向上を図った。その過程において適宜学生のモチベーションの維持・向上が課題となる。

6 おわりに

今回、オンライン授業の課題学習型で履修人数は昨年に比べて倍以上であったが、学生が課題に主体的に取り組むことで一定の学習成果が上がる事が確認できた。留学生も21名で、授業前は日本語の理解なども含めて授業についていけるか、きちんとフォローできるか懸念材料の一つではあったが、むしろ課題提出状況は日本人学生の88.1%に対し、留学生は97.3%と留学生は高い提出率であった。

オンライン課題学習型授業は対面授業と違い、学生の顔が見えない分、学生とのコミュニケーションがとりづらい面があるが、UNIPAのQ&AやTeamsのチャット機能、メールなどをコミュニケ

ーションのツールとした。しかし、授業時における学生とのコミュニケーションは対面授業や双方向型授業のほうがタイムリーな対応が可能であり、適切な学習指導が可能である。オンライン課題学習型授業では、より学生の学習状況を適切に把握し、学生のモチベーションを高めていくためにも授業マネジメントがより重要であると思われる。そのためにも、学生への教育の質を確保するうえで学生の適正な履修人数による授業マネジメントが重要である。

参考文献

[1]竹井潔「オンライン授業における学生の学習成果について—情報通信ネットワーク論の授業における学生の理解度向上—」国際ICT利用研究学会第5回全国大会講演論文集 pp.227-230

[2]竹井潔「情報通信ネットワークの授業における理解度確認について」パーソナルコンピュータ利用技術学会 論文誌 Vol.7 No.1, 2013, pp.23-27