

2 軸フレームワークを用いた情報倫理教育のオンライン化

村上祐子¹⁾, 稲垣知宏²⁾

1) セイコー化工機株式会社

2) 広島大学 情報メディア教育研究センター

inagaki@hiroshima-u.ac.jp

Online information ethics education using Biaxial Framework

Yuko Murakami¹⁾, Tomohiro Inagaki²⁾

1) Seikow Chemical Engineering & Machinery, Ltd.

2) Information Media Center, Hiroshima University.

概要

広島大学では初年次学生を対象に一般情報教育の一環として情報倫理教育を行なっている。この授業は対面方式で行い、授業中の実習としてグループワークを実施してきた。2020年度は新型コロナウイルス流行の影響により、急遽、非対面形式の授業に変更することになり、グループワークによる実習教材を個人学習用に再構成した。実習で学生が記入したワークシートを2軸フレームワークで分析した結果、2019年度実施したグループワークと同様の教育効果があることが確認できたが、違いも見えた。得られた分析結果に基づき、オンライン授業の利点を生かして教育効果を挙げられるような教材作成や教育方法について考察する。

1 はじめに

情報倫理は現代社会において必要不可欠な教養である。現代社会で起こる問題は一律な対応で解決できることは少なく、時代によって変化する価値観に基づく多様な対応が求められる。したがって、問題に対してどのような思想や知識の枠組みに基づいて行動を取るのかを日頃から訓練することが重要である。

大学の情報倫理教育では、実践的な教育として情報倫理ジレンマ教材を用いた授業が提案されている [1, 2]。情報倫理ジレンマ教材は、情報化社会特有の問題とその対応として相反する意見を提示する。学生は、2つの意見について様々な社会的立場から起こりうる問題を情報倫理の観点で評価し、いずれを選択すべきなのかを考える。この思考の過程で道徳性の発達が促され、情報倫理教育の効果が得られるとしている。

村上、稲垣は、大学初年次の学生を対象とした情報倫理ジレンマ教材による情報倫理教育の前段階の教育として、技術者倫理教育の枠組みであるセブン・ステップ・ガイドについて情報倫理教育への適用を試みた [3]。この教材は、提示された問題に対して、個人ワークとグループワークに取り組む。実習後半のグループワークで、学生には多様な考え方があることを実感させることと、情報倫理観の意識付けを目指して

いる。

近年、オンライン授業等の非対面型授業が広まっているが、2020年度は新型コロナウイルスの感染拡大により、非対面型授業の必要性が急速に高まった。広島大学の一般情報教育の授業も、従来と異なり非対面型授業へ変更することになった。

非対面授業の方法は同時双方向型授業とオンデマンド型授業の2つに大別される。同時双方向型授業については企業が提供しているグループワークのツールを備えたアプリケーションを利用したり、独自にコミュニケーションツールを作成し、グループワークを実施している事例が存在する [4]。本研究の対象とする授業は500人規模の学生が受講する。自宅（下宿先）にネットワーク環境のない学生は大学に来て授業を受ける必要があり、同時双方向型の授業では同時に大勢が集まる可能性があった。また、同時双方向型授業でグループワークを実施する場合、グループの数は100以上になり、このグループワークを行うシステムを構築する工程数は少なくないという問題もあった。これらの問題を回避するため、オンデマンド型授業を採用することにした。

従来の対面型授業からオンデマンド型授業への変更に伴い、情報倫理教育での実習方法について、グループワークで実施していた内容を個人でできる実習内容

へ変更することになった。この実習内容の変更による教育効果を検証する。情報倫理ジレンマ教材の学習評価は Kohlberg による道徳性発達段階を情報倫理に適用させた段階評価による手法が提案されている [5] が、本論文では、2 軸フレームワーク評価法を使って 2 つの観点から視覚的に学習効果を評価する。

2 軸フレームワーク評価法では学生が出した意見について、自分の利益になっているか、他者を含めた公共の利益になっているかの 2 つの項目について 5 段階で評価点数をつける。この点数を縦軸、横軸に図示することで、2 項目の相関を視覚的に評価しやすくなる。2019 年度の授業では個人ワークの後でグループワークを行うことで、学生は個人の利益より他者の利益を優先しようとする意識が変化していく様子を示唆した。2020 年度の授業の実習での教育効果と比較し、オンライン授業に適した教材の作成方法や授業方法について考察する。

第 2 章では、実習で扱った問題と実習方法を紹介する。特に、実習方法について、2019 年度と 2020 年度の違いについて明記する。第 4 章では、学生が記録した実習内容の分析方法を紹介する。この結果について第 5 章で述べ、第 6 章で分析結果に対する考察を行う。最後に第 7 章で本論文を総括する。

2 授業方法

2020 年度の情報倫理教育の授業の進め方を 2019 年度までとの違いに触れながら紹介する。2019 年度までの授業の内容と教材の準備は次の通りである。本授業は大学初年次の学生を対象に、数百人規模の大講義室において、対面授業を実施していた。教員は授業用スライド、実習用のワークシートなどの資料を、授業前に大学専用の管理サーバーにアップロードしておく。広島大学ではノートパソコンの必携化を推進しており、学生は授業時にノートパソコンを持参し、授業に関する資料の確認や、授業中の課題を作成、提出する。

授業の前半では用意したスライドに沿って、情報倫理の概要について教員が説明する。この時に、授業後半で行う実習の目的や作業手順を説明する。実習では、学生に与えられた問題についてはじめに個人で自分の意見をワークシートへ記述させる（個人ワーク）。その後、自席周辺の 2-3 人でグループを組み、グループディスカッションを行いながら、残りのワークシートを完成させていく（グループワーク）。授業では座席指定がないため、人数調整のために教員がグループ

の組み合わせについて介入する以外、ほぼ無作為に少人数グループが作成される。

2020 年度は、オンデマンド型授業に切り替え、学生が 1 人でパソコンから受講できるようにした。授業内容をまとめた資料と実習用教材を大学内のサーバーに置いておく。学生は授業時間になったら専用のサイトにアクセスし、資料を読む。資料には、授業前半で教員が説明する情報倫理教育の概要がまとめられている。これを読んだあと、実習を行うように誘導する。実習では、問題の内容にしたがってワークシートに自分の意見などを記入する。学習個人で取り組む個人ワークは授業方法の変更でも実施内容は変更ない。2019 年度に実施したグループワークは個人で取り組むように実施内容を変更した。実習内容をすべて終えたあと、学生はこのワークシートを提出して、授業は終了となる。

授業時間中は担当教員が Web システムで待機しており、学生からのチャットでの質問に対応する。授業時間外はリアルタイムで教員が質問に対応できるとは限らないが、授業資料の確認や課題の取り組みは授業時間外でも可能とした。

授業は異なる曜日、タームで 3 クラスで実施した。各クラスでの学科の構成や実施タームについては 2019 年度と 2020 年度で変更はなかった。

3 教材の紹介と実習の流れ

この実習では、与えられた問題への対応が多様に存在することを意識させることが目標である。ここでは実習手順と、実際に使用した教材を紹介する。

はじめに、実社会で遭遇しうる問題を提示する。学生はこの問題に対して、とり得る行動を出来る限り多く考え、ワークシートに箇条書きする。そしてその行動が、自分の利益になるか（利益テスト）、また、公共の利益になるかどうか（公開テスト）、2 つの観点について 5 段階評価とその評価をした理由を記述する。ここまでは年度の違いに関係なく共通である。この後の実習内容は実施年度により異なる。

2019 年度の授業では、少人数でのグループワークを実施し、個人の考えた行動案とその評価をグループで共有する。その中で、最善だと思われる行動案を選択し、その理由とともにワークシートへ記入する。2020 年度はこのグループワークで実施していた内容を以下のように全て個人で実施する。学生は提示された問題への対応について、予め用意した 4 つの行動案に関する記述を読み、個人ワークと同様の流れで問題への対

応案を再考させ、その評価を記録させる。最後に、列挙した行動案について、最適だと思われる行動案を選択させる。教員が提示する行動案は利益テスト、公開テストの点数を掲載していないため、学生自身が評価することになる。

問題は2019年度、2020年度ともに二つの問題を用意した。最初の1問目の問題から時間が経過した後の状況を2問目として用意している。

3.1 2019年度の問題

問題1

あなたは複数の友人と就職活動に関する学内セミナーを受けています。すると、隣の友人が、「インターネットのショッピングサイトで、有名企業に受かった人のエントリーシートが売りに出されている」と言い出しました。友人はかなり買う気なようです。

問題2

先ほどのセミナーを終え、あなたは家に帰宅し、自宅でくつろいでいます。先は、別の友人から「怪しいから絶対にやめた方がいいよ!」と強く言われたため、結局エントリーシートは購入しませんでした。ただ、そのエントリーシートは、あなたが第一希望の会社のものだったのが気になっています。サイトを確認してみると、まだ購入されていないようです。

3.2 2020年度の問題

問題1

あなたは友達とファーストフード店で雑談をしている。突然、一部の友人、店の多くの人のスマートホンがネットに繋がらない状態になってしまった。あなたや別の友人は問題なくスマートフォンが使えるようだ。あなたたちは今から1時間後に別のグループとある場所で待ち合わせをしている。

問題2

問題1の状況の続きです。街中が混乱する中、大手携帯会社に勤めているあなたの兄弟と連絡がつき、「今回の通信障害の復旧には12時間程度かかる」という情報を得た。

2020年度の実習では、それぞれの問題について、取りうる行動案をワークシートに記入した後、グループ実習の代わりとして、以下の4つの意見をそれぞれ読んでもらう。

問題1に対する意見

Aさんの意見

自分のスマートホンがネットにつながるなら、状況を把握するためにネット検索して情報を探す。

Bさんの意見

何とかして待ち合わせ予定の友人と連絡は取りたいけど、自分のスマートホンもどうなるかわからない(ネットに繋がらなくなったり、使い過ぎで充電が持たないかも)ので静観する。もう友人と会えなかったらしょうがない。

Cさんの意見

待ち合わせ予定の友人と連絡が取れるか、自分が確認してみる。友人と繋がることができるSNSをいくつか試してみて、反応があればよい。

Dさんの意見

今いる店のネットワーク環境かもしれないので、店を出してみる。他の人も繋がらないのなら、店外でもちょっとした騒ぎになっているかもしれないので、状況が把握できるかも。

問題2に対する意見

Aさんの意見

身内からの連絡とはいえ、本当に12時間も繋がらないのは本当なのか気になる。携帯電話のサポートサービスなどの機関に連絡を取って確認する。

Bさんの意見

この状況では、例え待ち合わせ予定の友人と連絡が取れたとしても会うことはできなさそうなので、友人と会うことはあきらめ、家に帰る。連絡を取れるか確実でないなら、もう連絡もしない。

Cさんの意見

このパニックを鎮めるためにも、早くSNSで情報を発信する。例え友人に直接連絡を取れなくてもSNSで情報が広まれば状況の材料が増えるはずだ。

Dさんの意見

確かではない情報なので、不特定多数のSNSに拡散するのは危険だが、情報は一つでも多いほうがよいし、友達や家族くらいには事情を話しておく。

授業は2019年度、2020年度ともにタームや日程の異なる3クラスで実施した。

4 分析方法

ワークシートの分析は個人ワークとグループワークの記録についてそれぞれ分けて実施する。前半の個人ワークと区別するために、本論文では2020年度のグループワークに代替する実習も「グループワーク」として論じる。個人ワークとグループワークでは、それぞれ提案された学生の意見に対して利益テスト、公開テストの点数による評価点が付けられている。それぞれの実習内容について、学生の行動案を利益テストと

公開テストの2つの観点で視覚的に評価するために2軸フレームワーク法を採用する。

個人ワークの分析では、ワークシートに記入された行動案を公開テスト、利益テストの評価点数別に集計する。それぞれのテストの評価点数について、図1にあるように9つの群に分類し、行動案の全数に対するそれぞれの群が占める割合を算出する。以下、9つの分類についてA群～I群と呼ぶことにする。

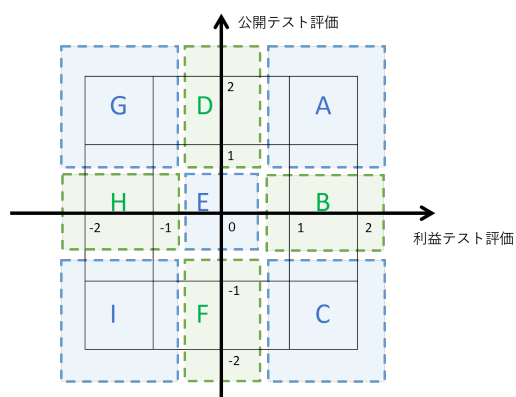


図1 個人ワークの分析方法について。行動案の評価点数を9つに分類し、それぞれの群に属する行動案の数の割合を色分布で表示する。

例えば、A群にある行動案は、学生が「自分の利益にもなるし、他人に対しても利益になるだろう」と評価したものであり、I群は「自分の利益にも他人の利益にもならない」と評価したものである。実際に2020年度の問題1について、A,C,E,G,Hの5群に評価した学生の意見の一部を紹介する。

A群

- 別グループの友人と連絡できるか確認する
- 通信障害が起きていないか公式な情報を検索する

C群

- 場所を移動してネットが使える場所を探す
- 待ち合わせの友達と連絡を取る

E群

- 店のネット環境のせいかもしれないので外に出てみる
- 別グループの友人に連絡してみる。

G群

- 携帯電話会社に問い合わせしてみる
- いくつかのSNSで店内の状況を投稿する

I群

- ケータイ会社に電話する
- 自分のスマートホンもどうなるかわからないので静観する

利益テストや公開テストは学生の自己評価に基づいているため、同じ行動案でも所属群が異なることがある。

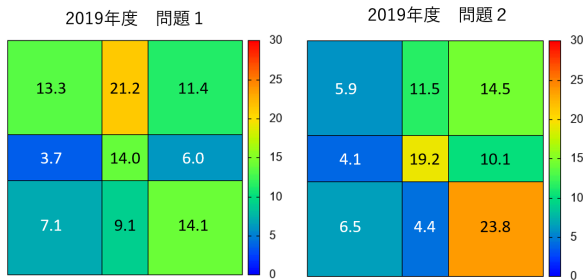
2軸フレームワークの群の分類について、テストの評価点を0点、0より高い点数をつけているかどうかを境界として、図1のように9つの群に分類した。これは、評価点を付けた理由について、1や2などの0点以外の点数の評価理由は学生により多様な理由があるのに対して、0点の評価の理由は「その行動を取っても自分（他者）に何も関係ないから」とするものが多かったためである。特に、利益テスト、公開テストの評価点数を両方0点にしている行動案について、その理由は「何も状況は変わらないから」というものが非常に多かった。個人ワークの分析により、学生個人が考えた問題に対する行動案は、個人の利益、他者の利益をどのように評価しているのか、その全体的な傾向を把握する。

グループワークの分析では、2つの集計を行う。はじめに、グループで提案された行動案の数を公開テスト、利益テストの評価点数別に集計する。次に、グループで決定した問題に対する最善の行動案について、公開テストと利益テストの評価点数別に集計する。グループで提案された行動案の数に対する最善の行動案として採択された数の割合を評価点数ごとに求める。この割合を2軸フレームワークで図示することにより、学生が問題に対応しようとする時に利益テストと公開テストのどちらの評価を優先しているのかを知ることができる。

5 分析結果

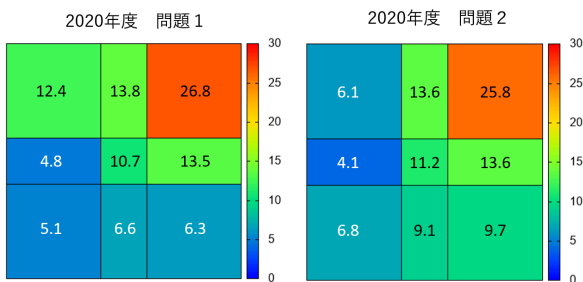
個人ワークの分析結果を実施年度別に紹介する。図2は2019年度の実習での個人ワークにおいて、学生が考えた行動案の数を評価点数の割合別に色分布で表示したものである。右図が問題1、左図が問題2の結果を表す。同様に、図3は2020年度の実習での個人ワークにおいて、学生が考えた行動案の数を評価点数の割合別に色分布で表示したものである。分布図中の数値は、行動案全数に対してそれぞれの評価群が占める割合を表す。

2019年度では問題1、2により行動案の数の評価点数の分布が異なっている。これに対して2020年度で



[1] 1 問目の結果。全データ数は 4877。 [2] 2 問目の結果。全データ数は 2621。

図 2 2019 年度の個人ワークで提案された行動案の評価点数ごとの分布。



[1] 1 問目の結果。全データ数は 4971。 [2] 2 問目の結果。全データ数は 4447。

図 3 2020 年度の個人ワークで提案された行動案の評価点数ごとの分布。

は問題 1、2 ともに A 群に評価された行動案の数が最も多くなっている。例えば、2019 年度の問題 2 の「ネットで入手可能なエントリーシートがある」という場面設定に対して、「入手したことが他者に知られるとよくないが、入手すれば自分の就職活動に有利になるかもしれない」というように、公開テストと利益テストの評価が逆になるような行動案の提案が少なかった。2020 年度はこのような公開テストと利益テストの評価が逆になるような行動案の数は少なかった。

次にグループワークの分析結果を紹介する。図 4、5 は、グループで共有した行動案の総数とその中から最優先される行動として選択された数の比を評価点ごとにバブルの大きさで表現している。バブルグラフの中央に書かれている数字は、それぞれの評価点数において学生が共有したデータの総数を表し、バブルの大きさはその総数のうち最優先行動として採用された割合を表す。図 6、7 は、同様に 2020 年度に対する問題 1、

2 の結果である。2019 年度は 2 つの問題について y 軸正方向（公開テスト評価が 0 点以上）の行動案の採用率が高い傾向があり、x 軸（利益テスト評価）には相関が見られない。2020 年度では、x 軸正方向（利益テスト評価が 0 点以上）、y 軸正方向（公開テスト評価が 0 点以上）の行動案の採用率が高くなっており、反対に x 軸が負でかつ y 軸が負の評価の行動案の採用率が低くなっていることがわかる。

個人ワークとグループワークの分析結果をそれぞれ見比べると、2019 年度ではそれぞれの実習の前後で、学生の評価分布が変化していることがわかる。一方、2020 年度はどちらの実習も、行動案に対する利益テスト、公開テスト双方の評価が高いものが多いことがわかる。

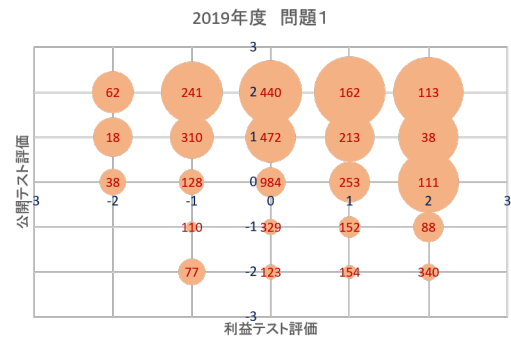


図 4 グループワークで提案された行動案の数に対して最善として選ばれた行動案の割合を評価点数ごとに表した図（2019 年度問題 1）。

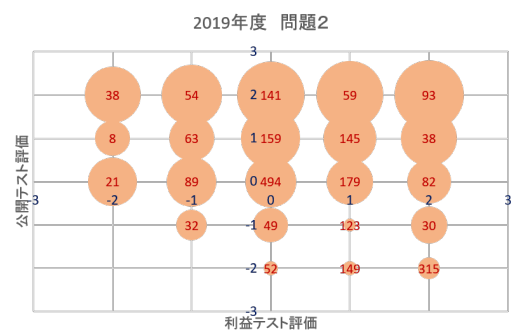


図 5 グループワークで提案された行動案の数に対して最善として選ばれた行動案の割合を評価点数ごとに表した図（2019 年度問題 2）。

6 考察

分析結果から、授業形式の変化による教育効果と実習方法の改善について考察する。個人ワークの分析結

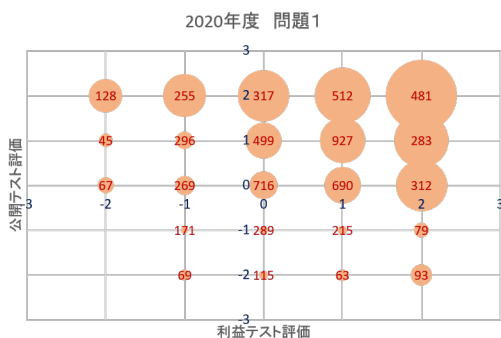


図6 グループワークで提案された行動案の数に対して最善として選ばれた行動案の割合を評価点数ごとに表した図（2020年度問題1）。

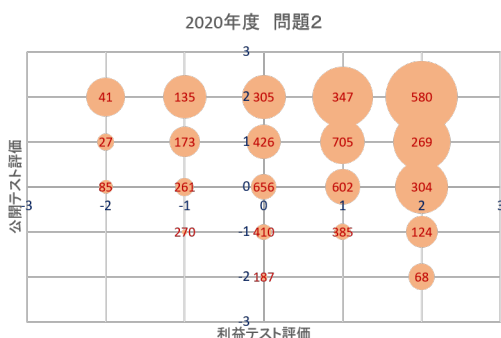


図7 グループワークで提案された行動案の数に対して最善として選ばれた行動案の割合を評価点数ごとに表した図（2020年度問題2）。

果から、学生個人が考えた行動案の利益テストと公開テストについて評価点数ごとに分類した数の分布が年度により異なっていることが分かった。2019年度の問題では、学生にとって「自分の利益になるが他者の利益にならない」、「自分の利益にはならないが他者の利益にはなる」というような利益テストと公開テストの評価が逆になるような行動を実行に写しそうだと思定しやすい状況設定だったと考えられる。一方で、2020年度の問題は他者の利益と個人の利益を独立に評価できる行動案を想定しづらい問題設定だったのでないかと考えられる。問題として与える状況と個人ワークにおいて考える行動案の評価の関係について定量的に調査することが今後の課題である。

2019年度のグループワークの分析結果について、2軸フレームワークの左上（利益テストが低く、公開テストが高い）の行動案の割合が増加したことから、グループワークの実施によって学生は個人の利益より公共の利益を重視する社会性が高まるという教育効果が示唆される。2020年度のグループワークの分析結

果では、同様に左上の行動案の割合が増加する傾向が見られるが、2019年度ほど顕著な変化ではなかった。これより、オンライン授業でも公共の利益を重視する効果は確認できた。問題として与える状況の影響が異なるために直接の比較はできないが、グループワークの中で他の学生と議論した昨年度のケースと比較すると、教師によって与えられた多様な意見のみでは、効果が限定的になると考えられる。

これまで、本授業は大学に入学して間もない学生が初めて取り組む課題ということ想定して、実習や授業後の課題の設定を行ってきた。2020年度は新型コロナウイルスの拡大により、急遽、対面授業から非対面授業に授業形式を変更せざるを得なくなったため、通年の教材作成の配慮に加えて、非対面授業でも2019年度までと同等の教育効果を保持できるような教材作成を意識した。オンデマンド授業でも学生の課題の提出率は2019年度とほぼ変わりなく、また、ワークシートへの記入状態からオンライン授業でも学生の授業に取り組む姿勢は維持されていると考えられる。三吉ら[8]によると、オンデマンド型授業では、一定数の学生が、分からない箇所はその都度調べながら資料を読んだり、動画資料では分からなかった部分を繰り返し視聴したりして、予定時間以上の時間を掛けて学習していることが報告されている。このように、オンデマンド形式の授業では対面授業ほど明確な時間制約がないため、学生は一つひとつの問題に余裕を持って取り組むことができるのではないかと考えられる。

今後、情報倫理教育をオンライン授業で実施するためには、学生の意欲や集中力を低下させないために通常の授業時間で取り組めるような実習教材を作成すること、また、個人ワーク後にグループワークができるようなネットワーク環境の構築により、高い教育効果が得られると期待できる。

7 まとめ

本研究では、対面授業用の情報倫理教育教材について、教育効果を保持できるように非対面授業用の教材に改変し、その教育効果を検証した。教材は与えた問題に対して個人で取り組む個人ワークの実施後、複数人の学生で取り組むグループワークを行う2段階構成になっていた。2020年度は、グループワークの実習内容を変更し、教員が予め用意した複数の意見を読んで学生が一人で課題に取り組むように変更した。

2軸フレームワークの分析により、2019年度のワークシートの分析ではグループワークによって自分の利

益より他者の利益を優先しようとする社会性が高まるという傾向がみられており、2020年度でもその兆候が見られた。ワークシートの記入状況から、オンライン授業では学生は課題内容を深く考えようとする傾向がある。オンライン授業で教育効果を得るためには、学生の集中力が保持できるように実習量や内容を調整し、グループワークも実施できるような環境構築の作成が課題である。

謝辞

本研究は JSPS 科研費 JP19K02974 の助成を受けたものです。

参考文献

- [1] 辰己丈夫、中野由章、大学における「情報倫理」の授業への「ジレンマ」の導入、情報教育シンポジウム 2012 論文集 2012、4、83-90、2012.
- [2] 辰己丈夫、中野由章、情報倫理教育におけるジレンマの導入と、大学の授業改革 (技術と社会・倫理)、電子情報通信学会技術研究報告：信学技報 112、343、31-36、2012.
- [3] 村上祐子、稲垣知宏、セブン・ステップ・ガイドに基づく情報倫理教育、大学 ICT 推進協議会 2018 年度年次大会論文集、MP-40、2018.
- [4] 吉田壘、アクティブラーニング型 Web システムの開発と FD における活用と評価、日本教育工学会論文誌 42、1、89-104、2018.
- [5] 稲垣知宏、庄ゆかり、長登康、隅谷孝洋、中村純、初年次情報倫理教育におけるジレンマ問題、大学 ICT 推進協議会 2012 年度年次大会論文集、43-48、2012.
- [6] L. Kohlberg, "The Development of Modes of Moral Thinking and Choice" in Years 10 to 16, Doctoral Dissertation, University of Chicago 1958.
- [7] 村上祐子、稲垣知宏、情報倫理教育の 2 軸フレームワーク評価法、大学 ICT 推進協議会 2019 年度年次大会論文集、TP-20、2019.
- [8] 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、対面授業は、オンデマンド型授業より優れているのか?、医学教育 51、3、266-267、2020.