

科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 2 年 6 月 19 日現在

機関番号：32660

研究種目：基盤研究(B)（一般）

研究期間：2016～2019

課題番号：16H03086

研究課題名（和文）多層レイヤ型アイテムバンクを持ち講義内容適応型授業評価項目を自動生成するシステム

研究課題名（英文）System using a hierarchical item bank to automatically generate lecture assessment items according to lecture content

研究代表者

赤倉 貴子（Akakura, Takako）

東京理科大学・工学部情報工学科・教授

研究者番号：80212398

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 7,900,000円

研究成果の概要（和文）：本研究は、講義に適応した項目で授業評価できるシステムの開発を目的とした。まず、出題していない項目の回答結果を、出題した項目から推定できるモデルを構築した。モデルは授業評価項目の抽象的な項目と具体的な項目間の関係性をベイジアンネットワークを用いて階層的に表現した「階層型アイテムバンク」として構築した。そして、講義内容に適応した評価項目で授業評価を行うことができ、前回までに評価得点の低かった項目については、その項目を細分化した下位レイヤの項目を選択して評価項目群を生成して評価を行うことのできる授業評価支援システムを開発した。評価実験の結果、開発したシステムは授業の良い点の把握に役立つと考えられた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

これまでの多くの授業評価は、画一的かつ同一項目で実施されており、授業改善に役立つデータが十分に得られなかったという課題に対して、本研究は、講義内容に適応した授業評価ができるシステムの開発を目的とした。方法論として、上位レイヤから下位レイヤの階層を持つアイテムバンクを構築することによって、前回講義までに評価得点の低かった項目については、その項目を細分化した下位レイヤの項目から評価項目を抽出できるようにしたこと、出題していない項目の結果を出題した項目から推定できるようにしたことが特徴である。画一的な授業評価とは一線を画し、今後のFD研究の新しい展開に寄与し、大学の授業改善へ一石を投じるものである。

研究成果の概要（英文）：At present, all lectures are assessed uniformly using the same assessment items. This study aimed to develop a support system that enables lecture assessment using items relevant to individual lectures. We analyzed the relationships between abstract items and concrete lecture assessment items, developed a hierarchical item bank that was organized using a Bayesian network, and then developed a model that predicts answers to unused assessment items based on the answers to the assessment items used. For poorly scored items, the system generates sub items for assessment of the next lecture. Experimental implementation of the system indicated that the system is useful for identifying strengths in lectures and areas for improvement.

研究分野：教育工学

キーワード：教授学習支援システム e テスティング アイテムバンク 授業評価 システム開発

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

(1) 大学における授業評価の現状

大学の FD 活動の義務化に伴って、大学講義に関する「学生による授業評価」の機会が増えており、かつ授業評価データに対する学術的研究も進められるようになってきた。しかし、そこで行われている授業評価は、学生に対して、学期末にマークシート等(図1)の授業評価用紙を配布し、回収する方式が多い。そのため、授業評価項目は画一的であり、十分に各講義を評価できていないという現状がある。講義を評価する場合、その内容、進行度合いに応じて評価すべき観点は異なるはずであり、画一的に各学期に一度のみ評価を収集しても意義あるデータの取得は困難である。また学生の個人内変動や集団内での個人の特性は考慮されていないため、評価に客観性があるかどうか分からないという問題もある。つまり、これまでの授業評価は、大規模に実施され、時間やコストをかけている割には、効果的な授業改善のためのデータとなりにくいという問題点がある。

(2) リアルタイム授業評価

一方、最近学生による授業評価として携帯端末等をレスポンスアナライザとして用い、教室講義でもリアルタイムに授業評価を行う工夫等が行われており、研究代表者も教室講義の補習を主たる目的とした非同期型(VOD式)eラーニングシステム(教室講義をビデオ撮影したものを基本として各種機能を付加したもの)を利用し、講義の進行に沿って、授業評価できるシステムを開発してきた(図2)。しかしeラーニングシステムを使わない授業評価としては、講義の途中、最後の2回程度の授業評価(アンケート用紙使用)を実施している。

(3) 評価項目

学生による授業評価において、研究代表者はこれまで、講義の時間軸に沿って(10分ごと、あるいは教員が指定した時間ごと等;指定に従って「授業評価送信」を促すメッセージが表示される)授業評価させるシステムを開発してきた。そこでは固定した評価項目(図2に示したシステムでは講義映像下部に6項目5段階で評価を入力する)を使用してきた。また、ベテラン教員が若手教員の講義のピアレビューを行うシステムも開発してきたが、これも講義をビデオで撮影し、その講義を視聴しながらの時間軸に沿って評価する方式であった。つまり、これまで開発してきたシステムは講義をビデオ撮りすることが前提となっていたが、本研究ではこれをより一般的汎用化して、教室講義での授業評価を適応型項目で行おうとした。

2. 研究の目的

1. に述べたように、授業評価は、ほとんどの大学で実施されているが、FDの一環として十分に役立てられていない。これを解決するために、本研究は、図3

に示すように、授業評価において、授業の内容に応じた

評価項目を出題できるシステムを開発するが、学生や教員の負担を最小限にしつつ、授業の改善に具体的に役立つ情報を教員個々にフィードバックできる授業改善支援システムを開発して、実用に供することを目的とした。

3. 研究の方法

(1) 授業評価アンケートの実施状況の整理

まず、高等教育機関で行なわれているFD活動(Faculty Development)の一環として行なわれている、学生による授業評価アンケートの現状と課題について整理した。

(2) 授業評価項目の要因分析に基づく階層型アイテムバンクの構築

授業評価アンケート項目間の関係性を要因分析の手法などで明らかにし、出題していない項目の回答結果を推定できるモデルを構築する。授業評価には、満足度や理解度を問うような抽象的な項目から、板書やノートテイキングについて問うような具体的な項目との関係性があることを仮定し、項目間の関係性を階層的に表現した「階層型アイテムバンク」を構築した。アイテムバンクのモデルは、いずれの項目も入力・出力として扱うことができる確率的な推定モデルである、ベイジアンネットワークにより構築する。そのためのデータ収集を行ない、項目間には互いに推定できる関係性があるかどうかを分析した。

授業改善のためのアンケート

1. あなたのこの授業科目に出席しましたか。(1=受講)

2. あなたはこの授業の少人数で実施された授業科目-講義を行っていたと思いますか。(1=受講)

3. この授業はよく準備されていて、授業の展開に必要な概念、用語などが説明されていると思いますか。(1=受講)

4. この授業の難易度は適当だったと思いますか。(1=受講)

5. 授業の進捗(内容の進み方、説明の仕方)ははっきりと理解できるかどうかわかりましたか。(1=受講)

6. 授業の準備(事前の知識や経験)は授業の進捗に合ったと思いますか。(1=受講)

7. この授業はより詳しく学ぶことができていますか。(1=受講)

8. この授業における教員の説明、この授業で得た知識、授業の進め方、授業の進め方、説明は納得がいくと思いますか。(1=受講)

図1 授業評価アンケート用紙

講義ビデオ

教員の説明 わかりにくい 0 1 0 2 0 3 0 4 0 5 わかりやすい

授業内容 理解できない 0 1 0 2 0 3 0 4 0 5 理解できる

興味・関心 持てない 0 1 0 2 0 3 0 4 0 5 持てる

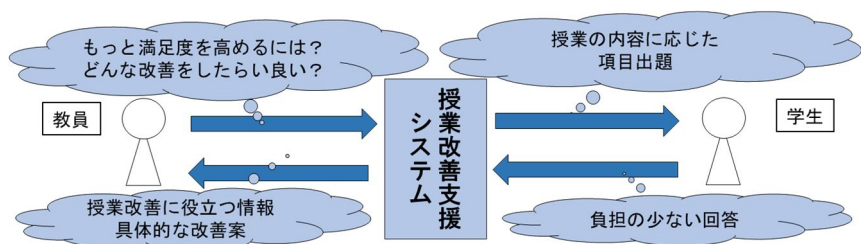
教員の講義態度 悪い 0 1 0 2 0 3 0 4 0 5 良い

教員の声 聞き取りにくい 0 1 0 2 0 3 0 4 0 5 聞き取りやすい

黒板の文字 見づらい 0 1 0 2 0 3 0 4 0 5 見やすい

評価入力部(6項目、5段階評価)

図2 授業評価システム



(3) 出題していない項目の推定と教員へのフィードバックができるシステムの開発

次に、提案した階層型アイテムバンクを用いた授業改善支援システムを開発し、現任教員に対し評価実験を行なった。システムでは出題していない項目の推定結果と、授業改善に役立つ具体的な項目に関する改善点をフィードバックできるようにした。

(4) 適応の出題方法の開発

提案する適応的な項目出題方法は、期待されるネットワーク情報量が最大となる項目選択方法を適用し、より多くの項目に影響を及ぼす項目を探索する方法を用いた。この探索方法は計算量が膨大である課題があるが、階層型アイテムバンクが非循環構造になっている点に着目し、サブグラフにより構造を切り分けながら項目を探索する方法論を用いた。さらに、授業の内容を反映した項目出題を実現するため、授業のシラバスと、授業評価質問文の文章間の類似度を基に、項目出題する方法を用いた。文章間の類似度を算出するにあたり、トピックモデル分析手法の一つである LDA (Latent Dirichlet Allocation) を用い、シラバスに記載されている内容とよく似た項目を算出する方法を適用した。

(5) 授業に適応した項目を出題できるシステムの開発と評価

適応的な項目出題方法の有効性について検証するために、提案する適応的な項目出題方法を用いた授業改善支援システムを開発し、教員に対し評価実験を行なった。

4. 研究成果

(1) 授業評価アンケートの実施状況調査の結果

さまざまな大学が公表している授業評価アンケート結果を調査した結果、授業評価は、ほとんどの大学で実施されているが、FDの一環として十分に役立てられていないことが確認された。

(2) 出題していない項目の回答結果の推定モデル

最上位の評価項目を抽象的な項目とし、その下位にはその抽象的項目を具体的にした項目があると仮定し(図4)階層型アイテムバンクと称することにした。アイテムバンクのモデルは、ベイジアンネットワークにより構築した(図5)ベイジアンネットワークは、事象間の関係性を確率的に表現した推定モデルで、全てのノード(項目)を入力・出力として扱うことが可能である。モデル構築のため、実際に紙媒体のアンケート方式でさまざまな授業の授業評価を行って、データ収集を行ない、項目間には互いに推定できる関係性があることを示した。また、制約を設けた構造構築方法により、具体的な項目に関するフィードバックが可能かつ推定精度が十分な構造を構築することができた。

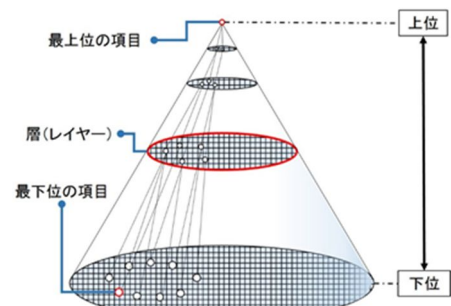


図4 階層型アイテムバンク

(3) 出題していない項目の推定と教員へのフィードバックができるシステムの開発

(2)に示したアイテムバンクを持つ授業改善支援システムを開発して(図6、図7)現任教員に対し評価実験を行なった。システムでは出題していない項目の推定結果と、授業改善に役立つ、具体的な項目に関する改善点をフィードバックできるようにした。評価実験の結果、開発したシステムは、教員が授業の改善点の把握ができ、授業の改善方法立案に役立つ

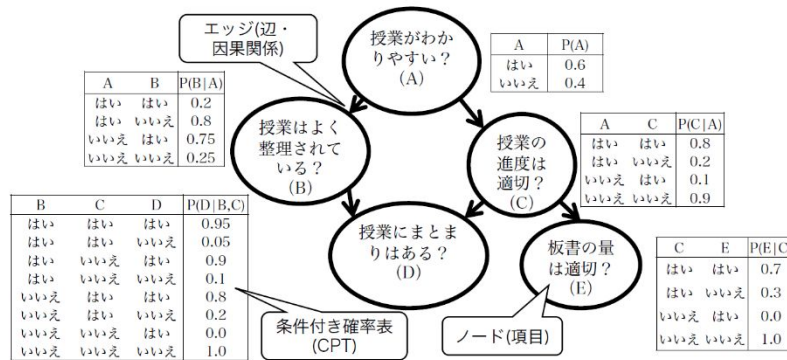


図5 ベイジアンネットワークによる授業評価項目の推定モデル

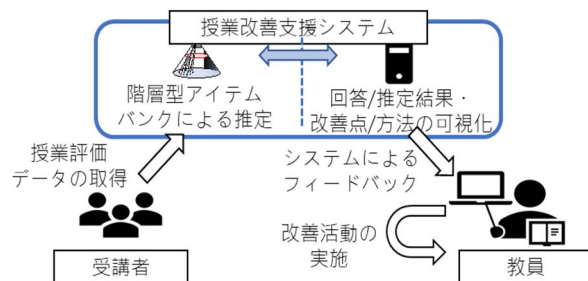


図6 授業改善支援システム概要

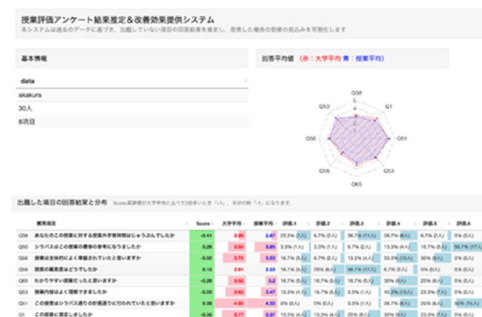


図7 授業改善支援システムインタフェース

つことが示された。しかしながら、一方で、システムの実装では、出題する項目群は固定されており、授業によっては出題する必要のない項目が出題される場合がある（例えば、パソコンのスライドなどを使って説明して、全く板書をしなかったにも関わらず、板書に関するコメントが出てくるなど）ことが確認されたため、改良が必要になったことが明らかになった。

(4) 適応的出題方法の開発

適応的な項目出題方法には、期待されるネットワーク情報量が最大となる項目選択方法を適用し、より多くの項目に影響を及ぼす項目を探索する方法を用いた。この探索方法は、ある項目 y の結果が得られた場合に、項目 x における期待情報量を全項目について計算することになり、(探索項目数) × (項目の選択肢) であるから、計算量が膨大であるという課題があった。そこで、階層型アイテムバンクが非循環構造になっている点に着目し、サブグラフ(図8)により構造を切り分けながら、最も多くの項目に影響する項目を順次探索する方法論を用いた。サブグラフに分けた後の構造で情報量を計算することにより、計算時間の大幅な低減ができた。

さらに、授業の内容を反映した項目出題を実現するため、授業のシラバスと、授業評価質問文の文章間の類似度を算出し、項目出題に用いることにした。文章間の類似度を算出するにあたり、トピックモデル分析手法の一つである LDA (Latent Dirichlet Allocation) を用い、シラバスに記載されている内容とよく似た項目を算出する方法を適用した(図9)。に述べた期待されるネットワーク情報量に対し、シラバスと授業評価質問文の類似度を重みとして計算することで、より多くの項目に影響する項目かつ授業内容を反映した適応的な項目が出題できることを示した。

(5) 授業に適応的項目を出題できるシステムの開発と評価

授業に適応した項目を出題できるシステムは、具体的な項目にひもづいた改善方法を教員にフィードバックできる(図10、11)。

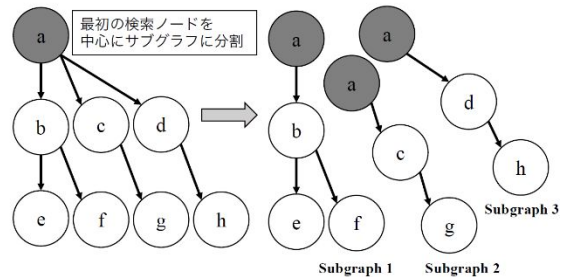


図8 サブグラフ

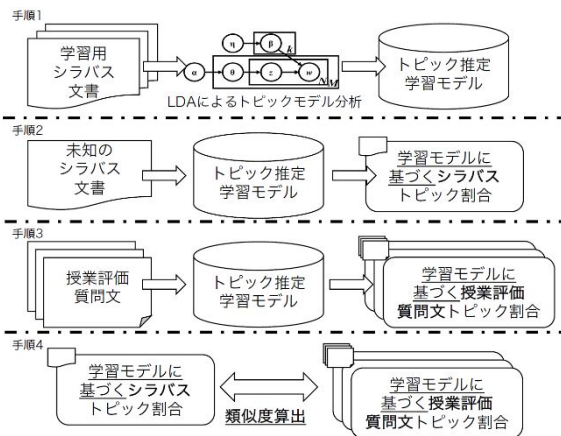


図9 トピックモデルの適用方法

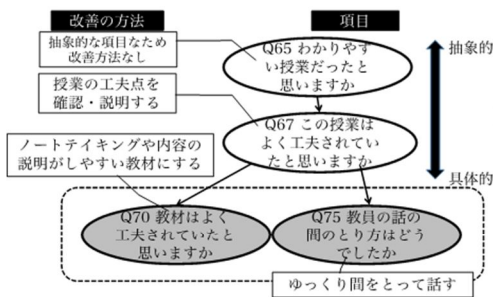


図10 改善方法フィードバック

このシステムの効果を検討するために、固定的な項目での出題方法の授業評価システムと適応的な出題方法での授業評価システムの2つのシステムを比較することにした。現役大学教員に7科目分の講義で利用してもらい、教員は授業評価結果と個別のフィードバックを閲覧してもらった結果、自分の授業の良い点が多くわかるという点において、適応的出題の授業評価システムが支持された。

現在のシステムは、全項目を自動で選択できるようにしているが、教員がどうしてもこの点について聞いておきたい、と考える項目を後から教員自身が簡単に変更できるような形をとれるようにすることが望ましい。さらに階層型アイテムバンクのデータ数を増やして、より精度を向上させていく必要があると思われる。



図11 システムのインターフェース

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計18件（うち査読付論文 14件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 11件）

1. 著者名 Shuya Nakamura, Takako Akakura	4. 巻 -
2. 論文標題 Development and Evaluation of an Answer Prediction System using Adaptive Questions for Course Evaluation Items based on a Hierarchical Item Bank	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 2020INTED Proceedings	6. 最初と最後の頁 4462-4469
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.21125/inted.2020.1233	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -
1. 著者名 中村修也, 赤倉貴子	4. 巻 J101-D, No.5
2. 論文標題 少ない評価項目で具体的な授業改善点を推定できる項目間の関係性モデルの提案	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 電子情報通信学会論文誌	6. 最初と最後の頁 794-798
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.14923/transinfj.2017JDL8017	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -
1. 著者名 中村修也, 赤倉貴子	4. 巻 J101-D, No.6
2. 論文標題 階層型アイテムバンクを利用した授業改善支援システムの開発と評価	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 電子情報通信学会論文誌	6. 最初と最後の頁 820-829
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.14923/transinfj.2017LEP0013	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -
1. 著者名 中村修也, 赤倉貴子	4. 巻 42, Suppl.
2. 論文標題 授業形態ごとの満足度の要因分析	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 日本教育工学会論文誌	6. 最初と最後の頁 165-168
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.15077/jjet.S42090	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 赤倉貴子, 中村修也, 加藤浩一郎	4. 巻 42, Suppl.
2. 論文標題 国立大学工学系学部における知的財産教育の現状分析	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 日本教育工学会論文誌	6. 最初と最後の頁 81-84
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.15077/jjet.S42045	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 中村修也, 赤倉貴子	4. 巻 67, No.1
2. 論文標題 階層型アイテムバンクを利用した授業改善支援システムの毎授業での実践と評価	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 工学教育	6. 最初と最後の頁 69-74
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.4307/jsee.67.1_69	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Shuya Nakamura, Takako Akakura	4. 巻 1
2. 論文標題 Topic Analysis of Syllabus for Faculty of Engineering in the Japanese National University	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Proceedings of 2018 IEEE International Conference on Teaching, Assessment, and Learning for Engineering	6. 最初と最後の頁 325-328
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/TALE.2018.8615330	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 中村修也, 赤倉貴子	4. 巻 118, No.294
2. 論文標題 授業内容の話題に適応的な授業評価項目出題方法の検討	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 電子情報通信学会技術研究報告	6. 最初と最後の頁 19-22
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Shuya Nakamura, Takako Akakura	4. 巻 -
2. 論文標題 Answer Estimation System Using Random Question of Class Evaluation Items Based on A Hierarchical Item Bank	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 2018INTED Proceedings	6. 最初と最後の頁 4517-4521
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.21125/inted.2018.0881	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Shuya Nakamura, Takako Akakura	4. 巻 -
2. 論文標題 Development of a Teaching Improvement Support System Using a Hierarchical Item Bank	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 2018 Research on Equity and Sustained Participation in Engineering, Computing, and Technology, RESPECT 2018 - Conference Proceedings	6. 最初と最後の頁 1-2
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/RESPECT.2018.8491707	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 中村修也, 石井隆稔, 赤倉貴子	4. 巻 117, No.65
2. 論文標題 授業評価の経時変化を利用し授業評価項目を適応的に出題する方法	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 電子情報通信学会技術研究報告	6. 最初と最後の頁 55-58
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 中村修也, 赤倉貴子	4. 巻 117, No.296
2. 論文標題 階層型アイテムバンクを利用した授業評価項目のランダム出題とその推定方法	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 電子情報通信学会技術研究報告	6. 最初と最後の頁 9-12
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Takako Akakura, Takatoshi Ishii, Koichiro Kato	4. 巻 -
2. 論文標題 PROPOSAL OF A PROBLEM-SOLVING PROCESS MODEL FOR LEARNING INTELLECTUAL PROPERTY LAW USING FIRST-ORDER PREDICATE LOGIC AND DEVELOPMENT OF A MODEL-BASED LEARNING SUPPORT SYSTEM	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 2017INTED Proceedings	6. 最初と最後の頁 5145-5152
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.21125/inted.2017.1196	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Takako Akakura, Takatoshi Ishii	4. 巻 -
2. 論文標題 Development and evaluation of a self-learning support system for Patent Act suited to the current state of intellectual property education in engineering departments	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Proceedings of 2016 IEEE International Conference on Teaching, Assessment, and Learning for Engineering	6. 最初と最後の頁 122-127
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/TALE.2016.7851781	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Shuya Nakamura, Takatoshi Ishii, Takako Akakura	4. 巻 -
2. 論文標題 Item bank to estimate the answers of class evaluation questionnaire	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Proceedings of 2016 IEEE International Conference on Teaching, Assessment, and Learning for Engineering	6. 最初と最後の頁 150-153
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/TALE.2016.7851786	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Takatoshi Ishii, Takako Akakura	4. 巻 -
2. 論文標題 A Framework to Search Better Series of Lecture Improvement	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Proceedings of 2016 IEEE International Conference on Teaching, Assessment, and Learning for Engineering	6. 最初と最後の頁 128-130
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/TALE.2016.7851782	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Shuya Nakamura, Susumu Fujimori, Takako Akakura	4. 巻 -
2. 論文標題 Study on the relationship between class evaluations and consistency in remarks based on similarity of university teacher's remarks and term definitions	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Proceedings of the 5th International Congress on Engineering and Information	6. 最初と最後の頁 331-338
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 中村修也, 石井隆稔, 藤森進, 赤倉貴子	4. 巻 116, No.314
2. 論文標題 授業の改善点を推定できる階層型アイテムバンクを用いて授業の改善方法を推薦するシステム	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 電子情報通信学会技術研究報告	6. 最初と最後の頁 23-28
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

〔学会発表〕 計20件 (うち招待講演 0件 / うち国際学会 9件)

1. 発表者名 Shuya Nakamura, Takako Akakura
2. 発表標題 Development and Evaluation of an Answer Prediction System using Adaptive Questions for Course Evaluation Items based on a Hierarchical Item Bank
3. 学会等名 14th International Technology, Education and Development Conference (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 中村修也, 赤倉貴子
2. 発表標題 適応的な授業評価項目出題を用いた授業改善支援システムの設計
3. 学会等名 2020年電子情報通信学会総合大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 中村修也, 赤倉貴子
2. 発表標題 シラバスを用いた適応的な授業評価項目群の学科間比較検討
3. 学会等名 日本教育工学会2019年秋季全国大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 中村修也, 赤倉貴子
2. 発表標題 授業内容に適応的な授業評価項目出題方法の検討
3. 学会等名 2019年電子情報通信学会総合大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Shuya Nakamura, Takako Akakura
2. 発表標題 Topic Analysis of Syllabus for Faculty of Engineering in the Japanese National University
3. 学会等名 2018 IEEE International Conference on Teaching, Assessment, and Learning for Engineering (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 中村修也, 赤倉貴子
2. 発表標題 東京理科大学の学部・学科間シラバス分析
3. 学会等名 2018工学教育研究講演会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 中村修也, 米谷雄介, 赤倉貴子
2. 発表標題 情報系基礎科目における教員の発話のトピック解析
3. 学会等名 平成29年度工学教育研究講演会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 中村修也, 石井隆稔, 赤倉貴子
2. 発表標題 授業評価項目の適応的出題における出題項目と推定精度の関係性分析
3. 学会等名 第16回情報科学技術フォーラム
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 中村修也, 石井隆稔, 赤倉貴子
2. 発表標題 抽象度を付与した授業評価項目の階層型アイテムバンク構築手法の推定精度に関する検討
3. 学会等名 日本教育工学会第33回全国大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Shuya Nakamura, Takako Akakura
2. 発表標題 Development of a Teaching Improvement Support System Using a Hierarchical Item Bank
3. 学会等名 2018 Research in Equity and Sustained Participation in Engineering, Computing, and Technology (RESPECT'18) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Shuya Nakamura, Takako Akakura
2. 発表標題 Answer Estimation System Using Random Question of Class Evaluation Items Based on A Hierarchical Item Bank
3. 学会等名 12th International Technology, Education and Development Conference (INTED2018) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 中村修也, 赤倉貴子
2. 発表標題 授業評価アンケート項目のランダム出題による評価結果推定値の推移に関する検討
3. 学会等名 2018年電子情報通信学会総合大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 中村修也, 石井隆稔, 赤倉貴子
2. 発表標題 抽象度を付与した授業評価項目の階層型アイテムバンク構築手法の提案
3. 学会等名 2017年電子情報通信学会総合大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 中村修也, 石井隆稔, 藤森進, 赤倉貴子
2. 発表標題 階層型アイテムバンクの利用による授業評価アンケートの回答結果推定に関する検討
3. 学会等名 日本教育工学会第32回全国大会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 中村修也, 石井隆稔, 藤森進, 赤倉貴子
2. 発表標題 授業評価アンケートの回答結果を推定する階層的アイテムバンクの推定精度
3. 学会等名 2016情報科学技術フォーラム
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Takako Akakura, Takatoshi Ishii, Koichiro Kato
2. 発表標題 PROPOSAL OF A PROBLEM-SOLVING PROCESS MODEL FOR LEARNING INTELLECTUAL PROPERTY LAW USING FIRST-ORDER PREDICATE LOGIC AND DEVELOPMENT OF A MODEL-BASED LEARNING SUPPORT SYSTEM
3. 学会等名 11th International Technology, Education and Development Conference (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Takako Akakura, Takatoshi Ishii
2. 発表標題 Development and evaluation of a self-learning support system for Patent Act suited to the current state of intellectual property education in engineering departments
3. 学会等名 2016 IEEE International Conference on Teaching, Assessment, and Learning for Engineering (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Shuya Nakamura, Takatoshi Ishii, Takako Akakura
2. 発表標題 A Model and Evaluation Method of Learning Motivation in the Education and Training of Professional Engineers
3. 学会等名 2016 IEEE International Conference on Teaching, Assessment, and Learning for Engineering (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Takatoshi Ishii, Takako Akakura
2. 発表標題 A Framework to Search Better Series of Lecture Improvement
3. 学会等名 2016 IEEE International Conference on Teaching, Assessment, and Learning for Engineering (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Shuya Nakamura, Susumu Fujimori, Takako Akakura
2. 発表標題 Study on the relationship between class evaluations and consistency in remarks based on similarity of university teacher's remarks and term definitions
3. 学会等名 5th International Congress on Engineering and Information (国際学会)
4. 発表年 2016年

〔図書〕 計2件

1. 著者名 赤倉 貴子, 浜田 知久馬, 八嶋 弘幸, 太原 育夫, 谷口 行信, 古川 利博	4. 発行年 2018年
2. 出版社 丸善出版	5. 総ページ数 292
3. 書名 理工系の基礎 情報工学	

1. 著者名 赤倉貴子, 柏原昭博	4. 発行年 2016年
2. 出版社 ミネルヴァ書房	5. 総ページ数 205
3. 書名 eラーニング/eテスト	

〔産業財産権〕

〔その他〕

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究 分 担 者	古田 壮宏 (Furuta Takehiro) (60453825)	奈良教育大学・教育連携講座・准教授 (14601)	