

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 29 年 8 月 28 日現在

機関番号：34509

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2014～2016

課題番号：25330427

研究課題名(和文) 学習コンテンツの質的向上を目指した数理モデルによるインセンティブ設計支援

研究課題名(英文) Incentive design support by mathematical model which aims at qualitative improvement of study contents

研究代表者

柴田 淳子 (Shibata, Junko)

神戸学院大学・経済学部・准教授

研究者番号：80411867

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,800,000円

研究成果の概要(和文)：教員と学生という異なる主体間の満足度を向上させる仕組みの構築のために、学生へのアンケート調査によりモチベーションや理解度に関する知見を明らかにするとともに、教員が理想とする学生と実際の学生のギャップを定量化する指標を得た。授業に対するポジティブな知識は、学生のモチベーションを促進させる要因であり、反対に、ネガティブな知識は、それを阻害させる要因である。ある程度不満を感じることで学生は自分なりに考えて努力するため、学生の学習意欲を刺激する程度不満を感じさせることが教員の重要な役割の一つだと考えられる。

研究成果の概要(英文)：Our purpose is to construct the mechanism that teacher and student's satisfaction ratings are improved. We executed the questionnaire survey concerning motivation and the understanding level to the students. Moreover, we examined knowledge of the rudimentary mathematics the ideal of the teacher and student's actual knowledge, and obtained the index to quantify teacher and student's gaps. The positive knowledge about the class is a factor which promotes a student's motivation. The other way, negative knowledge is a factor which makes it obstruct. When students feel adequate dissatisfaction, several students try to study in order to understand. Therefore, it is thought that one of the roles of a teacher is giving the dissatisfaction which stimulates a student's greediness for learning.

研究分野：教育工学

キーワード：モチベーション 授業改善

1. 研究開始当初の背景

文部科学省が公表した「学校基本調査」によると、大学・専門学校中退者は11万6,000人程度であり、高校中退者に比べて1.6倍多くなっている。ニートやフリーターが増加している主な原因は、中退、進路未決定、離職であり、これらが経済や雇用情勢の悪化に与える影響も無視できなくなっている。大学中退者がニートやフリーターの潜在的な原因であることは少なくないため、それを未然に防ぐことが重要であることが指摘されている。

また、2012年8月の中央教育審議会答申「新たな未来を築くための大学教育の質的転換に向けて」が公表されて以来、大学教育の質が問われている。大学はその教育の質が社会によって承認されるために努力すべきであり、そのために教員は学士力を身に付けるための学習方法を模索し続けなければならない。

2. 研究の目的

本研究の目的は、学生の中退や進路未決定を回避するのに資する学習管理方を提示することである。

人間の行動を喚起し方向付け、統合する内的要因である動機づけの理論であるモチベーション理論は複数提案されており、目標と報酬は大きな役割を果たし、それらの内容も段階に応じて変化するのがやる気を引き出すためには良いとされている。やる気や満足感を引き出す行動に学生を導く最適なインセンティブ設計手法を開発し、教育主体と学習主体である教員と学生に対して、講義計画や内容を適切に設計し、やる気を引き出す学習管理の枠組みを明らかにする。講義計画、講義内容を評価・選別する過程では、教員と学生がともに計画案をモニタリング・評価しながら、双方が満足する方向へ向けてフィードバックしていくことが、コンテンツの有効性と質的向上につながることを、被験者実験を通じて有効性を検証する。

3. 研究の方法

講義内容と計画をモニタリング・評価してフィードバックが行える場合に、評価者の選択あるいは計画案の修正を可能にすることで、受け入れ可能な範囲、あるいはそれに近い合意案にしていくメカニズムを提案する。そのため、アンケート調査により、モチベーションが阻害されたり促進される要因が何かを分析する。その上で、対象を教育主体の教員と学習主体の学生に絞り、講義の内容構成や計画案を実例に双方の満足度を向上させる仕組みを構築する。さらに、その結果と

数理モデルの構築とを相互に関連させる。

4. 研究成果

教員と学生の満足度を向上させる仕組みの構築のために、研究代表者の担当する科目の受講学生に対して、モチベーションや理解度に関するアンケート調査を実施した。また、教員が理想とする基礎数学の知識と学生の実際の知識を調べ、教員と学生のギャップを定量化する指標を得た。さらに、学生主体の満足度の向上のために、授業に関する自由記述データを用いたテキストマイニングによる定量的な評価分析を行い、学生の意見を共起ネットワークによって可視化することで(図1など)、共起の程度が強い知識発見が可能となった。

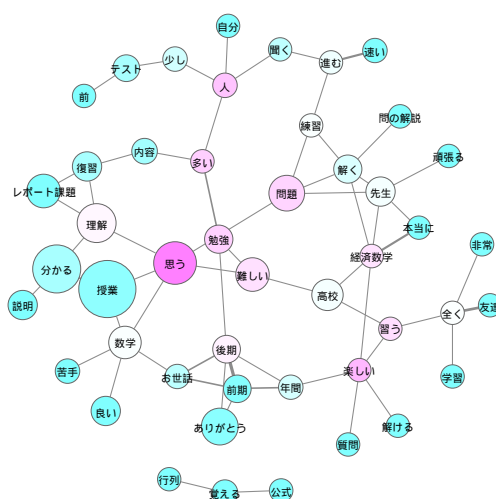


図1:「経済数学」の自由記述データにおける共起ネットワーク

「復習すると理解できた」、「経済数学は楽しい」などのポジティブな知識は、学生のモチベーションを促進させる要因である。反対に、「進むのが速い」、「勉強が難しい」などのネガティブな知識は、それを阻害させる要因であると考えられる。授業改善を「授業のスピードが速い」、「復習課題が少ない」、「テキストが難しい」、「本科目より難易度の低い講義が欲しい」の4点に絞り、詳しい分析を行った。授業に対する不満を解消することは、授業の質を向上させるためには必要である。しかし、ある程度不満を感じることで学生は自分なりに考えて努力するため、学生の学習意欲を刺激する程度 of 不満を感じさせることが教員の重要な役割の一つだと考えられる。さらに、授業評価の項目に関する因子分析を行い、その結果得られた2つの因子を用いて多重指標モデルを構築した。共分散構造分析を行い、学生の自主性が努力に影響を与えていることが分かった。

また、WEBベースでのインセンティブ設計支援システムの開発はテスト運用の段階で

あり、今後もデータ収集を行いながら、教員と学生のギャップを減らすためのフィードバック情報の評価指標について検討していく。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計6件)

Ryo Takechi, Ryo Haruna, Junko Shibata and Koji Okuhara, "Edge Ranking in Graph Using Discrete Choice", International Journal of Innovative Computing, Information and Control, 査読有, Vol. 12, No. 6, pp. 1919-1928, 2016.

柴田淳子, 経済学部の学生に必要な基礎的な数学知識 -学生の自由記述データと成績から読み取れる授業改善-, 神戸学院経済学論集, 第47巻, 第3・4号, pp. 107-115, 2016.

柴田淳子, 毛利進太郎, 経済学部1年生アンケートの集計結果報告, 神戸学院経済学論集, 第48巻, 第1・2・3号, pp. 59-67, 2016.

Junko Shibata, Koji Okuhara, Shintaro Mohri and Shogo Shiode, A Study on Teaching Methods of Mathematics Subject in the Faculty of Economics, ICIC Express Letters, 査読有, Vol. 10, No. 2, pp. 363-369, 2015.

柴田淳子, 経済学部の学生に必要な基礎的な数学知識 -学生の自由記述データと成績から読み取れる授業改善-, 神戸学院経済学論集, 第47巻, 第3・4号, pp. 107-115, 2016.

柴田淳子, 経済学部の学生に必要な基礎的な数学知識 -学生の取り組みが試験結果に結びつかない理由-, 神戸学院経済学論集, 第46巻, 第3・4号, pp. 111-117, 2015.

[学会発表](計7件)

Junko Shibata, Shintaro Mohri and Shogo Shiode, The Relationship between Decision-Making of Students to Class Grade based on Class Evaluation Data, The 18th Asia Pacific Management Conference, CD-R(No. 26), 2016.

柴田 淳子, 毛利 進太郎, 塩出 省吾, テキストマイニングを用いた学生の授業理解度向上のための授業改善法, 第57回日本経営システム学会全国研究発表大会講演論文集 pp. 252-253, 2016.

Junko Shibata, Koji Okuhara, Shintaro Mohri and Shogo Shiode, Influence that Basic Mathematics Gives to Understanding of Economics, International Conference, ICICIC 2015, pp. 109, 2015.

柴田 淳子, 毛利 進太郎, 塩出 省吾, クラスター分析に基づく履修パターンの可視化, 第55回日本経営システム学会全国研究発表大会講演論文集 pp. 206-207, 2015.

Junko Shibata, Koji Okuhara, and Shogo Shiode, Improvement of Achievement Level Using Student's Relational Network, International Conference, MISNC 2014, pp. 334-344, 2014.

Junko Shibata and Shogo Shiode, Class improvement method based on student information obtained from the examination results, The Proceedings of Korea-Japan Workshop, pp. 93-94, 2014.

柴田 淳子, 奥原 浩之, 塩出 省吾, 授業アンケートから得られる学生の理解度とレポート結果との関連性の分析, 日本オペレーションズ・リサーチ学会2014年秋季研究発表会講演論文集 pp. 122-123, 2014.

[図書](計1件)

塩出 省吾, 上野 信行, 柴田 淳子, 中村 光宏, 共立出版, 社会科学系学生のための基礎数学, 2017, 190

6. 研究組織

(1) 研究代表者

柴田 淳子 (SHIBATA, Junko)
神戸学院大学経済学部 准教授
研究者番号: 80411867

(2) 連携研究者

奥原 浩之 (OKUHARA, Koji)
富山県立大学工学部 教授
研究者番号: 40284161

(3)連携研究者

毛利 進太郎 (MOHRI, Shintaro)

神戸学院大学経済学部 教授

研究者番号：60319837