

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 27 年 6 月 22 日現在

機関番号：30109

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2012～2014

課題番号：24501144

研究課題名(和文) 地図情報システムを用いた情報教育における精度の高い授業評価システムの構築

研究課題名(英文) The reliable class evaluation system which is usable by information education using the GIS

研究代表者

森 夏節 (MORI, Kaori)

酪農学園大学・農食環境学群・教授

研究者番号：90269217

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,400,000円

研究成果の概要(和文)：大学における情報教育は、高等学校で教科「情報」が必修授業として実施されるようになってからも改善が見られない。その上、大学入学生のコンピュータ操作の習熟度の差が広がり、大学における情報教育を一層困難なものにしている。

本研究ではこれらの現状を改善することを目的として、GISを用いたリアルタイム授業評価システムの構築を行うとともに、評価システムそのものに高い信頼度を付加した。GISを用いたことにより、学生の授業評価についての分析結果を地形図を見るように表現することが可能となった。その結果、情報教育の習熟度を改善することに寄与できた。

研究成果の概要(英文)：Information technology (IT) literacy in college student, is not improvement in spite of IT education have been enhanced in the high school. In addition, IT literacy between students was spread more.

The purpose of our study is to improve the IT literacy of college students. Therefore we constructed a real-time class evaluation system using GIS. By using the GIS, it could be represented by analyzing the immediate understanding of the student. By can correspond immediately to the analysis results, it was possible to improve the IT literacy of university students.

研究分野：教育工学、情報教育

キーワード：授業評価 授業改善 情報教育 GIS 教育工学

1. 研究開始当初の背景

大学での情報教育は、高等教育機関として相応しい高度な教育内容を展開できるまでに至っていない。これは大学における情報教育が長年かかえている問題であり、高校で必修科目として開始された普通科目「情報」に期待したものの、その成果を感じることができていない。それどころか、学生間のコンピュータ操作に関する能力の差が広がり、授業を年々困難なものにしている。

また、一方で授業改善を目的として、学生による授業評価が行われており、その結果を教員が参考にすることにより、教育効果が高まるとされているが、様々な問題点をかかえており、本来の役割を果たしていない。

問題点は次の三点に集約されるであろう。
 (1) 授業にまじめに取り組んでいない学生や、遅刻や欠席の多い学生なども評価者であることから、教員にとって授業評価の信頼度は一般に著しく低い現状となっている。
 (2) 学期の最終回に実施されることが多く、評価者への直接のフィードバックはできていない。
 (3) 評価項目がすべての授業に対等すべきものになっていることが多く、教員に熱意は感じたか、教材の使い方は適切であったか、など、個別の授業の具体的な改善箇所が明らかになることはない。

このような授業評価が抱える問題点を改善しなければ、真に有用な授業評価として機能しないという現状にあった。

2. 研究の目的

1. で述べた大学における情報教育が抱える現状を改善するために、これまでにない特色ある授業評価システムを以下のように構築することを目的とした。

(1) 授業評価の前提として評価結果の信頼性を担保するために、評価者の精度をあげることが重要であると考えた。そのために、授業に真面目に取り組んでいた学生は評価者としての信頼度が高いと設定し、学生同士による評価を行わせ、評価結果が高かった学生による授業評価に信頼度をおくという2段階評価システムを構築する。

(2) 個別の授業には殆んど意味を持たない、これまでの評価項目を改善し、授業毎に取り上げる学習項目から評価項目を構成する。

(3) 評価結果を評価者へ直接フィードバックできるよう、リアルタイム評価システムを構築し、その結果を即座に把握し、分析を可能とする。

3. 研究の方法

(1) 評価者の信頼度を確保するための、学生相互評価システム作成にあたり、PHP 言語によるウェブアプリケーションを用いた。

(2) 評価者の信頼度を確保した上で、授業毎に、その回の授業で扱う学習項目から、授業評価項目を設定した、リアルタイム授業評

価システムの構築に GIS を用いた。GIS を位置情報を持たない事象に用いることはユニークな使い方であるが、分析結果を単なる集計ではなく地形図を見るようにわかりやすく表現することが可能となる。

4. 研究成果

(1) 学生の評価者としての精度の確立

学生同士で授業に取り組んでいた姿勢を相互評価させ、評価が高かった学生を参考にすべき授業評価者とした。そのためのシステムを PHP 言語を用いたウェブアプリケーションで構築した。

この評価システムでは、毎回席が違っていても対応できるように、まず、各自が座席登録をおこなった(図1)。

次に、名前がわからなくても、座席で評価しあえる評価システムを作成した(図2)。

図1 座席登録システム

| | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|-------|----|----|----|----|----|
| 01 | 09 | 17 | 25 | 教師用PC | | | | | |
| 02 | 10 | 18 | 26 | | | | | 49 | 55 |
| 03 | 11 | 19 | 27 | | | | | 50 | 56 |
| 04 | 12 | 20 | 28 | 33 | 37 | 41 | 45 | 51 | 57 |
| | | | | 34 | 38 | 42 | 46 | 52 | 58 |
| 05 | 13 | 21 | 29 | 35 | 39 | 43 | 47 | 53 | 59 |
| 06 | 14 | 22 | 30 | 36 | 40 | 44 | 48 | 54 | 60 |
| 07 | 15 | 23 | 31 | | | | | | |
| 08 | 16 | 24 | 32 | | | | | | |

図2 座席情報による評価システム

(2) 評価集計システムの構築

学生が選択した結果は、オープンソースデータベースである MySQL を用いて集計し、教師画面に図3のように反映させた。

図3 評価集計システム

(3)学習項目からなる評価マップの構築

授業評価の目的は授業改善にあることから、なるべく早く評価者の参加する授業に反映させるのが望ましい。また、単なる評価結果だけではなく分析結果を可視化することが効果的である。そこでGISを用いて、評価項目の重要度と難易度から各評価項目を配置させた地図を作成した(図4)。

GISソフトは米国 esri 社の ArcGIS 10.2 を用いた。GIS ソフトの運用には、位置情報が必須であり、位置情報を持たない事象に GIS を用いること自体が本研究のユニークな点である。しかし、位置情報を持たなければ地図を作成することができないため、ある地点の架空の位置情報を利用した。

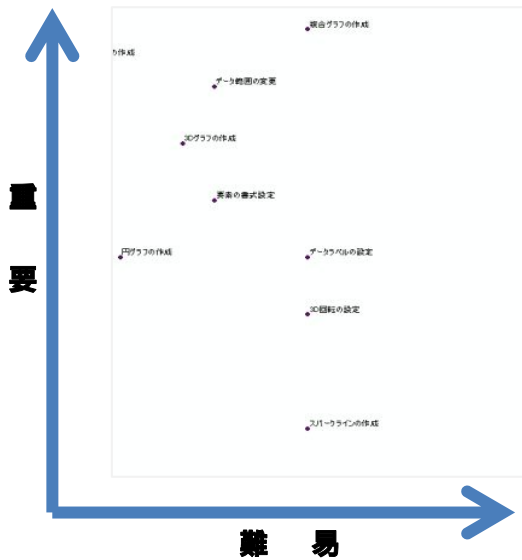


図4 評価マップ

図5では、図4の地図に、難易度と重要度から授業で学生の理解を深めなければならぬゾーンを設定した(Aゾーン)。

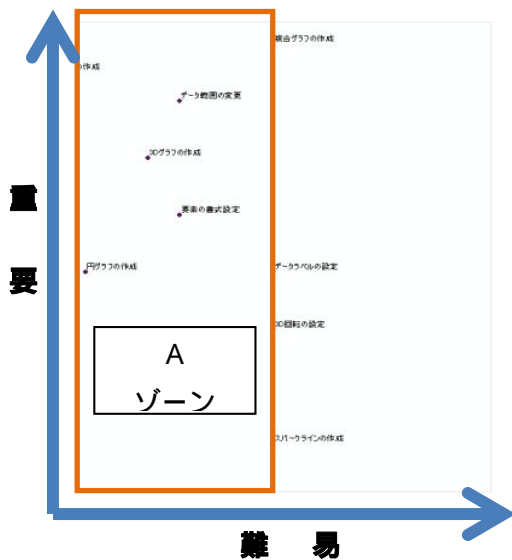


図5 ゾーンを配置した評価マップ

(4)GIS を用いたリアルタイム授業評価システムの構築

授業終了時に、授業で扱った項目を授業評価項目として、[分からなかった][あまり分からなかった][まあまあ分かった][よく分かった]の4段階から選択させる評価システムを構築した(図6)。

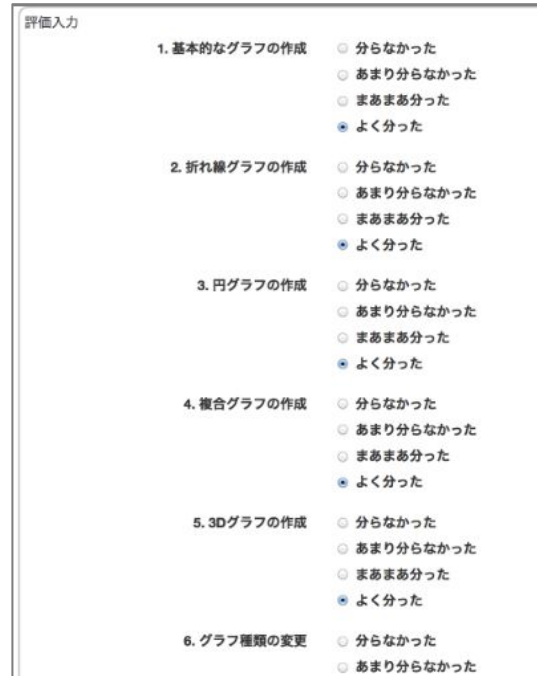


図6 評価システム

評価結果を集計し、GISソフトの分析ツールであるカーネル密度推計の手法を使って、評価項目を配置してある地図(図4、5)に、その結果をレイヤした。

重要度と難易度から、XY グラフでそれぞれの位置を決定することはできるが、位置に数値情報を持たせることは困難である。しかし、地図化することによって、可能となり、学生の理解度を地形図を見るように可視化して把握することができた。

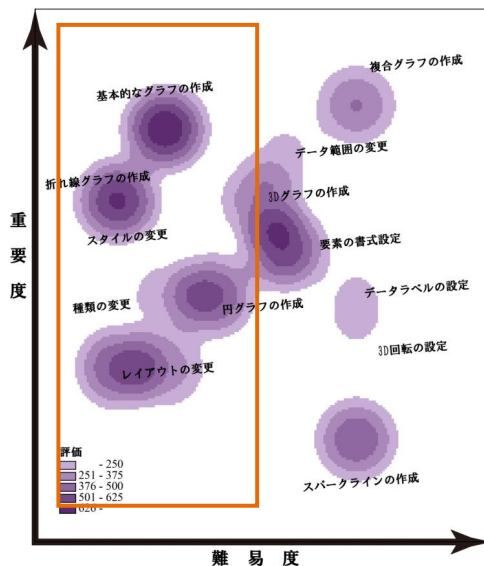


図7 評価例

本システムにより、現状の授業評価システムが抱える問題点を解決することが可能となった。

実施されている多くの授業評価は、すべての授業に共通する項目から構成されているアンケート調査のため、授業改善に具体的に反映できる評価項目ではない点を、授業毎に対応した評価項目から評価できるよう改善できた。

また、15 回終了後の授業評価では、評価者へのフィードバックが出来ないが、この授業ごとの評価分析システムによって、すぐに対応した授業を実施することが可能となった。

授業評価は全員の学生から受けるが、学生同士の評価によって評価者の資質が確立された学生からの評価は、教員にとっては信頼性の高い授業評価となるであろう。

位置情報を持たない事象に GIS を用いることを試みたが、地図化することによって単なる集計ではなく、分析結果を可視化することができた。

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 0 件)

〔学会発表〕(計 7 件)

[1] 森 夏節、金子正美、皆川雅章 “ 授業評価の改善に資するシステムの構築 ” 情報処理学会 第 77 回 (平成 27 年) 全国大会論文集 4 巻 525-526 (2015)

[2] 森 夏節、金子正美 “ 位置情報を持たない事業に GIS を用いて分析する試み ” 10th GIS コミュニティフォーラム (2014)

[3] 森 夏節、金子正美、皆川雅章 “ マッピングを用いた授業評価 ” 第 13 回情報科学技術フォーラム講演論文集 第 3 分冊 371-374 (2014)

[4] 森 夏節 “ リアルタイム授業評価分析システムの構築 ” 2014PC Conference 論文集 64-65 (2014)

[5] Kaori Mori, Masami Kaneko “ Attempt to use GIS to analyze events that do not have position information. Esri international User Conference 2014 San Diego USA(2014)

[6] 森 夏節 “ クラウドと紙とを一体化したテキスト作成の試み ” PC カンファレンス 2013 論文集 (2013)

[7] 森 夏節 “ 北海道における情報教育の基盤形成に向けた調査 2012 ” PC カンファレンス北海道 2012 (2012)

〔図書〕(計 1 件)

[1] 森 夏節、鳥居隆司、立田ルミ、大岩幸太郎、日経 BP 編集部 “ 基礎から分かる情報リテラシー ” 日経 BP 社 (2013)

〔産業財産権〕

出願状況 (計 0 件)

名称 :

発明者 :

権利者 :

種類 :

番号 :

出願年月日 :

国内外の別 :

取得状況 (計 0 件)

名称 :

発明者 :

権利者 :

種類 :

番号 :

出願年月日 :

取得年月日 :

国内外の別 :

〔その他〕

ホームページ等

6. 研究組織

(1) 研究代表者

森 夏節 (MORI Kaori)

酪農学園大学 農食環境学群 教授

研究者番号 : 90269217

(2) 研究分担者

金子 雅美 (KANEKO Masami)

酪農学園大学 農食環境学群 教授

研究者番号 : 00347767

(3) 連携研究者

皆川 雅章 (MINAGAWA Masaaki)

札幌学院大学 教授

研究者番号 : 10239303