

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 27 年 9 月 15 日現在

機関番号：13301

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2013～2014

課題番号：25540161

研究課題名(和文)性格特性を考慮した学習スタイルパターン適応型学習支援システムの開発

研究課題名(英文)Development of a learning support system that consider the personality information and the learning style pattern of students

研究代表者

松本 豊司(Matsumoto, Toyoji)

金沢大学・総合メディア基盤センター・准教授

研究者番号：20173908

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 1,700,000円

研究成果の概要(和文)：我々は、学習パターンやMBTI(Myers-Briggs Type Indicator)の考え方に基づく簡易な初期性格特性の取得方法を提案し、グラフィカルに提示するシステムを構築した。さらに、学習管理システムに蓄積されている学習記録を活用して初期性格特性を学習実態を反映させたものに進化させる方法を提案し、得られた特性がより学生自信が感じる性格特性に近いことを確認した。また、プレゼンテーションの教材としても使われるTED(Technology Entertainment Design)の模範的なプレゼンを学習し、評価を受けるシステムの開発を行い、授業内で試用を行った。

研究成果の概要(英文)：We proposed a method for acquiring learning patterns and investigating ways to acquire very basic information(initial character information) about the students' personalities based on the approaches used in Myers-Briggs Type Indicator. And we proposed a method for converting initial character information to information that reflects study behavior. From the results of analyzing the character information obtained by the proposed method, we confirmed that the obtained characteristics more closely agreed with students' self-assessed personality characteristics than did initial character information. Furthermore, we developed a presentation evaluation system that the student can learn model presentation of TED (Technology Entertainment Design) and estimate own gesture by themselves.

研究分野：情報教育

キーワード：学習支援システム 運用・評価 学習管理システム(LMS) 学習パターン 性格特性

1. 研究開始当初の背景

我々は本学 LMS 上にグラフィック表示を用いたアウトカム評価システムを実装し、学生にアウトカムを意識させながら学生生活の間に社会で要求されている能力を身につけさせ、究極的には大学教育の質保証を目指すシステムの研究を進めている(松本 Proc. of World Conf. on E-Learning 2011)。しかし、学生に「チームを組んで特定の課題に取り組む経験能力」などを身に付けさせるための ICT を活用した手法は、我々も、関連研究者達も模索段階であり、未だ確立されたとはいえない状態にある。川田らによる「社会人基礎力」の育成を目的とした試み(JSiSE 全国大会予稿集 2012.8)の中では、「社会人基礎力」を能力自体として把握することは難しいとし、これを行動の成果として把握したことを報告している。青木は、欧米の教育・心理学・経営などの研究者による学習スタイルの概念と理論を比較検討し、学習スタイルの理論・評価は様々であるが、“これからの日本の教育において、信頼性・妥当性のある学習者のスタイルに目を向けることは非常に重要な課題”と指摘している(NIME 研究報告 2005.10)。

2. 研究の目的

我々は、個々の学生の能力、性格、学習パターンなどを考慮した「学習スタイルパターン」を定義し、それに基づき学生には学習教材・学習方略を与え、教員には教授方略を変更するための情報をグラフィカルに提示する機能の開発を目指している。また、実習を伴う教育における動作評価に適応した動画教材提示機能についても開発し、既に開発済のアウトカム評価システムに組み込むことにより、社会が要求している人材育成方法の確立を目指している。

3. 研究の方法

以下の課題について順次行った。

・「学習スタイルパターン」の作成

学習管理システム(LMS)に蓄積された膨大な学習情報(教材、試験のアクセス回数など)から「学習スタイル要素(学習意欲など)」を抜き出し、「学習スタイルパターン」を作成する。

・「学習スタイルパターン」にもとづく適応教材提示機能の実現

検討中の試験結果に基づく未習得者に対する「詳細かつわかり易い教材」あるいは習得者に対する「高度かつ効率的な教材」提示機能を実現する。また、SCORM エンジン(<http://elecoa.ouj.ac.jp/>)の個人適応型学習機能と比較して、より効果的なものを実装する。

・モーションセンサーを活用したプレゼンテーション評価、教材提示機能の作成

プレゼンテーションの際の初学者と熟練者のスケルトンジョイントの移動量の差などによりジェスチャーを評価し、改善すべき

技術に対応した動画教材を提供する機能を実現する。

4. 研究成果

本研究の最終目的は、LMS の学習記録等に基づき、個々の学生の能力、性格、学習スタイルなどを考慮した適応学習支援機能を目指している。研究の成果としては、金沢大学における1年生必修の「情報処理基礎」のLMS上の学習記録を用いて、学生の学習パターンをグラフィカルに表示し、教員に提供する方法を提案した。

松本の授業受講生の協力者16名とその所属する6学部(791名)のデータを用いて行った調査結果を示す。図1は13種類の教材の閲覧回数と13種類の試験実施回数の平均値について、6学部(791名)の平均と各学生の差を取ってグラフ化したものである。図1(データは試験実施回数の全体平均から各学生の13個の試験の実施回数平均の差で昇順にソートされている)のように、4つの学習パターンに大別でき、協力してくれた学生がどこに分類されているか図示している。

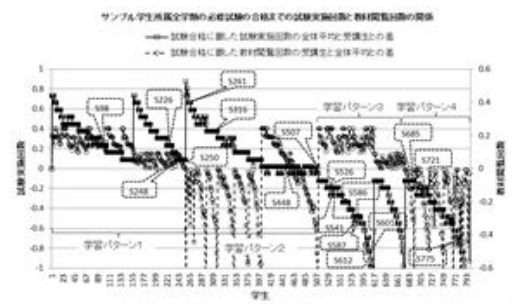


図1 教材の閲覧回数と試験実施回数の関係

同様に協力学生所属の学類の必修試験の合格までの試験実施回数と試験実施時間の関係を図3に示す。

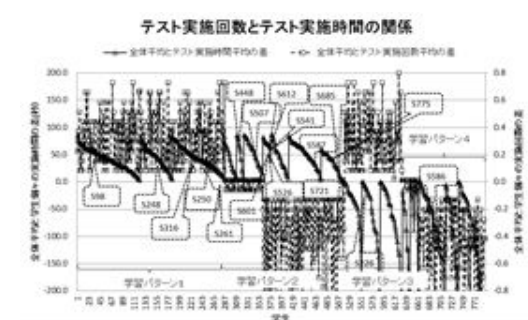


図2 試験実施回数と試験実施時間の関係

協力学生の図1、図2の各学習パターンを統合し、新たにパターンを7つ(LP1~LP7)に区分したものを表1に示す。この表から、LP2, LP3, LP5, LP7の学生には熟達型学生向け教材(高度かつ効率的な教材)を、LP1, LP4, LP6の学生には衝動型学生向け教材(詳細かつわかり易い教材)を提供すると効

果が見込まれることが推測できる。

表1 サンプル学生の各学習パターン

| 学習パターン | パターン | | 特徴 |
|--------|------|-----|--|
| | 図2 | 図3 | |
| L P 1 | P 1 | P 1 | 教材閲覧回数は平均あるいはそれよりも少なく、試験実施回数および試験実施時間は平均より少ない。物事の理解力に優れていて、素早くかつ効率よく課題をこなすタイプ。S98、S250、S248 |
| L P 2 | P 1 | P 2 | 教材閲覧回数は平均より多く、試験実施回数と試験実施時間は平均より少ない。着実に学修し理解を進めたうえで、効果的に課題をこなすタイプ。S316、S261 |
| L P 3 | P 2 | P 2 | 教材閲覧回数は平均より多く、試験実施回数は平均、試験実施時間は平均より少ない。きちんと学修し、判断も速いが少しミスもあるタイプ。S448、S507 |
| L P 4 | P 2 | P 3 | 教材閲覧回数は平均より少なく、試験実施回数は平均以上、試験実施時間は平均より少ない。着実に学習することなしに、何度も試験にトライし、少ない実施時間で合格するタイプ。S612、S526、S541、S601、S587 |
| L P 5 | P 2 | P 4 | 教材閲覧回数は平均より多く、試験実施回数は平均以上、試験実施時間は平均より少ない。着実に学習し、何度も試験にトライし、少ない回数で合格するタ |

| | | | |
|-------|-----|-----|---|
| L P 6 | P 3 | P1 | イブ。S775、S685、S721 教材閲覧回数は平均、試験実施回数は平均以下、試験実施時間は平均より多い。普通に学習し、じっくり考えて試験回答し、少ない回数で合格するタイプ。S561 |
| L P 7 | P 4 | P 3 | 教材閲覧回数は平均以下、試験実施回数と試験実施時間は平均より多い。あまり学習しないため、じっくり考えて試験回答するが、なかなか合格できないタイプ。S701 |

なお、我々のシステムにおける学習パターンのグラフィック表示例を図3に示す。

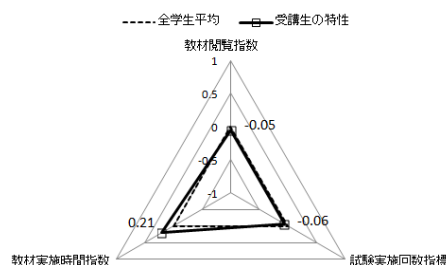


図3 学習パターン表示例

さらに、非常に簡易な MBTI に準じたアンケートで初期性格特性を取得し、LMS を用いて当該学生にレーダーチャート化した各自の初期性格特性を提示し、その結果を確認した学生が自分の考える性格特性にそれを修正することにより、簡便に教員に受講生の性格情報を提供しうることを示した。



図4 得られた性格特性

これらの二種類の情報が入学当初に与えられることにより、早い段階から教員は個々の学生の特性を理解したうえで教授方略を

変更するなどができる。本学の入学生数は1,700人前後であるが、大きな大学であればあるほど効果が大きいことが予想される。さらに、大学生活の進行に応じて、LMSに蓄積される学習記録を使い、初期性格特性を学習実態を反映されたものに修正する方法を提示し、その結果が学生の考える性格特性により近づくことを確認した。

また、モーションセンサーKinectを活用したプレゼンテーション評価、教材提示機能を開発した。このシステムはTEDのプレゼンターの動画を閲覧し、内容のすごさに感銘を受け、そのプレゼンに近付けるように実習を行う仕組みとなっている。我々は予め3つのサンプルプレゼンをTEDの中から選択し、ポイントとなるゼスチャー比較用の動画教材を作成し、その動画と学生のジェスチャーの比較評価を行い、ゲーム感覚でプレゼンのジェスチャー習得ができる仕組みを構築した。

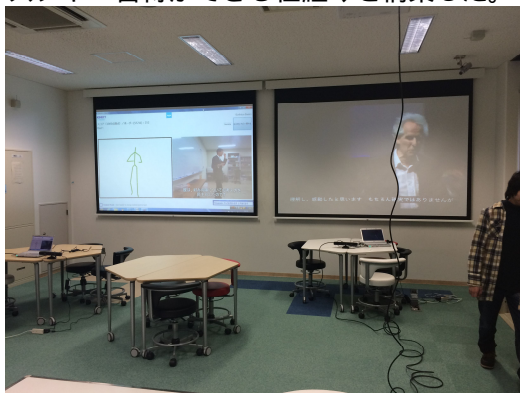


図5 プレゼン評価システム

これを実際の授業で試用を行い、改善の余地は残るが学生の教育に大いに活用できることを確認した。

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 3件)

・清水翔平、伊藤貴大、河上奏太、松本豊司、“Kinect センサーを用いたジェスチャーアルゴリズム”、情報処理学会第77回全国大会予稿集、2015年3月

・伊藤貴大、清水翔平、松本豊司、“Kinect センサーを用いたプレゼンテーション評価システム”、情報処理学会第77回全国大会予稿集、2015年3月

・佐藤正英、森祥寛、松本豊司、“ノートPC必携化-金沢大学における生協との協力体制”、2014PCカンファレンス予稿集、2014年9月

〔学会発表〕(計 1件)

Toyaji Matsumoto, Haruhiko Taira, “Investigation of Methods of Making and Presenting Information of Enrolled Students in Order to Create a Learning Support System that Considers Their Personalities”, World Conference on

Educational Media & Technology, フィンランド タンペレ

〔図書〕(計 1件)

松本豊司 他6名, “eラーニングを利用した情報処理基礎 Windows 8.1, Office 2013 対応編”, 学術図書出版社, 2014年

〔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

松本豊司(Matsumoto, Toyoji)

金沢大学総合メディア基盤センター・准教授

研究者番号: 20173908

(2) 研究分担者

佐藤正英(Satou, Masahide)

金沢大学総合メディア基盤センター・教授

研究者番号: 20306533

(3) 連携研究者

森祥寛(Mori, Yoshihiro)

金沢大学総合メディア基盤センター・助教

研究者番号: 20397178