

携帯電話を用いた学習意欲によるグループ分けシステム

岡田 達也*, 能瀬 高明*, 森川 富昭**, 矢野 米雄*

*徳島大学工学研究科知能情報工学専攻, **徳島大学病院医療情報部

tatsuya@is.tokushima-u.ac.jp

1. はじめに

近年、学生の学習意欲の低下が大きな問題となっている。文部科学省では1989年に始まる学習指導要綱の改訂にともない「自ら学ぶ意欲」を重視する改訂を行っており、学生の自ら学ぶ意欲をいかに育成していくかが大きな課題となっている[1]。

また、近年携帯電話が爆発的に普及しており、現在インターネットにアクセス可能な携帯電話を所有している人は約7559万(2005年4月末)いる[2]。携帯電話を所有しているのが15歳~64歳までに集中していると考え、総務省統計局の人口推計月報[3]より、日本の人口は約8400万人(2005年4月1日現在の概算値)であるため、約89%の人が所有していることになる。携帯電話の利点は、機動性に優れ、いつでもどこでもインターネットを利用できることである。従来の学習支援システムでは計算機室に設置された複数台のPCで行われることが多いが、設備管理の手間や、計算機室が使える時間帯に授業のスケジュールを合わせるなどの問題がある。これら問題に対して、携帯電話を利用し、インターネットに接続することで、実用的、かつ、いつでもどこでも学習できると期待されている[4]。

そこで本研究では、学生の学習意欲を向上させ、学習効果を高めることを目的し、今回は携帯電話を用いて学生を学習意欲別にグループ分けするシステムを提案する。学生の学習意欲を判定し教師に提示することで、学生の学習意欲を知ることができる。この学習意欲をもとに学生に支援を行うことができれば学習効果が上がると考えられる。従って、本システムを利用して学生を学習意欲別にグループ分けし、レポートとの相関関係を調査し、グループ分けが妥当かどうかを評価する。さらに学習意欲の変移についても評価する。

2. 学習意欲について

2.1 学習意欲の分類

学習意欲の分類法として、桜井茂男氏の学習意欲の分類(図1)がある[1]。

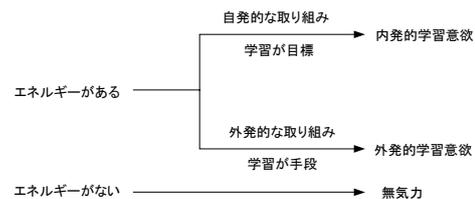


図1 学習意欲の分類

図1のエネルギーとは、何かをしようとする内的な意識力のことである。学習意欲は、まずエネルギーがあるかないかで分類される。エネルギーがないグループは無気力なグループと分類される。次にエネルギーがあるグループの中で、学習を周りの人から「勉強しなさい」と言われ仕方なく学習に取り組み、学習活動それ自体が目標ではなく学習活動以外に重要な目的があり、学習活動はそれを達成するための手段とするグループは外発的な学習意欲を持ったグループと分類される。逆に、学習を自発的に取り組み学習活動自体が目標となっているグループを内発的な学習意欲を持ったグループと分類される。

2.2 学習意欲の発現プロセス

桜井茂男氏が提唱している学習意欲が発現するプロセスを図2に示す。

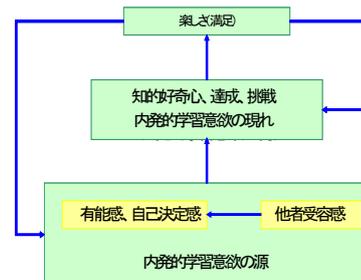


図2 内発的学習意欲の発現プロセス

内発的な学習意欲の源と言われているのは、有能感、自己決定感、他者受容感という3つの要素である。有能感とは「自分は勉強ができる」という気持ちのことである。自己決定感とは「自分のことは自分で決めている」という気持ちのことである。他者受容感とは「自分は周りの大切な人から受容されている」という気持ちのことである。このうち、内発的な学習意欲で特に必要になるのが有能感と自己決定感である。

2.3 学習意欲の測定法

教育心理学では、学習意欲を測定するには観察法、質問紙法、面接法の3種類の方法が存在する[1]。観察法とは、行動を観察することによって学習意欲の種類や程度を測定しようとする方法である。質問紙法とは、測定しようとする学習意欲の種類や程度をいくつかの適切な文章で示し、それが自分にあてはまるかを査定する方法である。面接法とは、調べようとする学習意欲について本人と話して情報を得る方法である。本研究では、実施方法や集計方法が容易で短時間に多くの情報を集めることが可能な質問紙法を用いる。

3. 学習意欲によるグループ分けシステム

本システムでは、教師が学生に対して質問紙を受け取るように URL 付きのメールを送る。学生は携帯電話でメールを受信し、質問紙のある URL にアクセスし質問紙に回答する。システムは受け取った回答を集計して無気力なグループ、外発的な学習意欲を持ったグループ、内発的な学習意欲を持ったグループに分類する。システムフローを図3に示す。

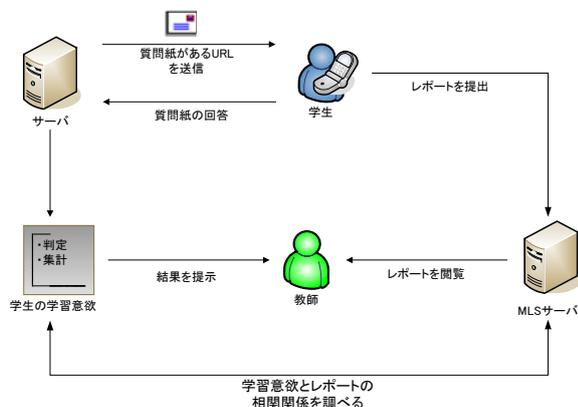


図3 システムフロー

次に学習意欲の分類について説明する。学習意欲の分類は最初に無気力な学生かそうでない学生かについて分類する。分類には、無気力を測定するのに頻繁に使用されている BDI(Beck Depression Inventory)を用いる。次に内発的な学習意欲を持った学生か外発的な学習意欲を持った学生かを分類するには有能感と自己決定感について調べる。有能感と自己決定感が共に高い学生は内発的な学習意欲がある学生となる。有能感を測定するにはコンピテンス尺度を用いる。コンピテンス尺度は Harter が1982年に有能感を測定するために作成したものである。本研究では、学習領域と自己価値に関して測定する。自己決定感は桜井氏が1993年に開発した自己決定感尺度を用いる。学習意欲の分類フローを図4に示す。

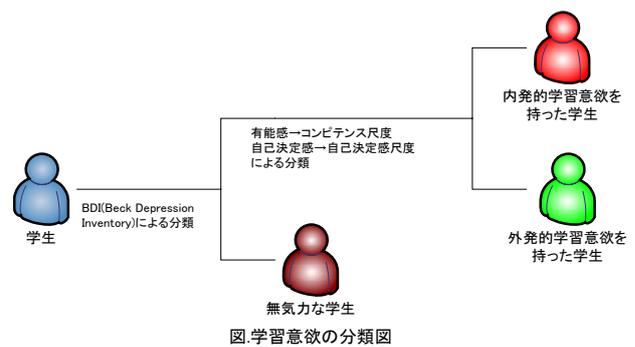


図4 学習意欲の分類図

図4 学習意欲の分類フロー

4. システム構成

4.1 システム構成

本システムは RedHatLinux9 上で稼動する。DBサーバは PostgreSQL7.3.2, WWWサーバは Apache2.0.40, Web-DBを構築するための開発プログラミング言語は PHP4.2.2 で構築した。

4.1 システム概要

本システムは2つの権限に分かれており、学生権限と教師権限がある。ログイン画面で ID とパスワードを入力すると学生権限では学生のページへ、教師権限では教師のページへ移動する。

本システムのログイン画面を図5に示す。

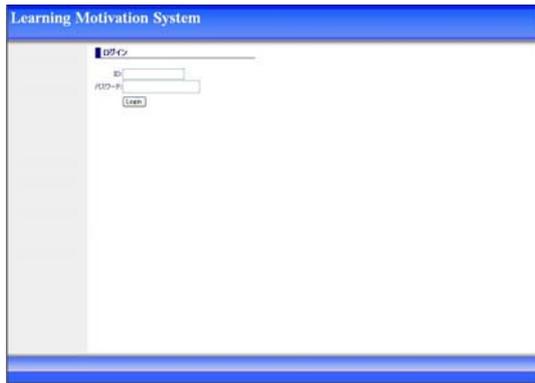


図 5 システムログイン画面

学生権限は、メールアドレスなどの情報の変更と質問紙に回答することができる。学生のログイン後の画面を図 6 に示す。

教師は、作成した質問紙の閲覧と学生の学習意欲の結果が閲覧できる。教師のログイン後の画面を図 7 に示す。

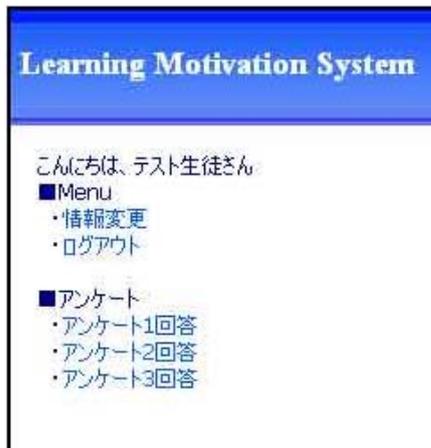


図 6 学生の画面

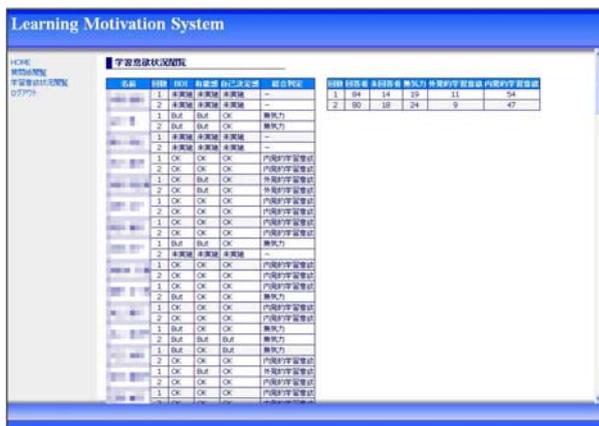


図 7 教師の画面

5. 評価実験

5.1 評価実験の目的

評価実験の目的は、本システムを用いて学生の学

習意欲の分類を測定し、期間をあけてどのように変化するかを調査することである。

5.2 評価実験の対象

評価実験の対象は、「情報処理・統計学演習」を履修している徳島大学医学部保健学科の 2 年生と 3 年の編入生、合計 85 名である。1 回目の評価実験は 11 月 16 日(火)の講義中、2 回目の評価実験は 12 月 14 日(火)の講義中に実施した。

5.3 評価実験の方法

評価実験の方法は、講義中に本システムにアクセスしてもらい、アンケート 1、アンケート 2、アンケート 3 の順に回答してもらう。アンケート 1 は、BDI を行い学生が無気力であるグループか、そうでないかを判定した。アンケート 2 では、コンピテン尺度を用いて学生の有能感を測定した。アンケート 3 では、自己決定感尺度を用いて学生の自己決定感を測定した。

5.4 評価実験の結果

1 回目と 2 回目の評価実験に協力してくれた学生 82 名の結果を次に示す。本システムを用いて学生の学習意欲を分類した結果は表 1 の通りである。表中の回数は評価実験の回数、外発的は外発的学習意欲がある学生、内発的は内発的学習意欲がある学生を示す。

表 1 学生の学習意欲の分類

回数	無気力	外発的	内発的
1	9	14	59
2	18	14	50

次に学生の学習意欲の差を調べるために、学生の学習意欲が 1 回目と 2 回目とどのように変化したかを表 2 に示す。

表 2 学生の学習意欲の変化

上昇	下降	変化なし
6	17	59

次に、学生の学習意欲が変化しなかった学生の内訳を表 3 に示す。

表 3 学習意欲が変化しなかった学生の内訳

無気力	外発的学習意欲	内発的学習意欲
7	8	44

さらに学生の学習意欲が変化した学生の内訳を示す。学習意欲が上昇した学生の内訳を表 4 に、学習意欲が下降した学生の内訳を表 5 に示す。表中の外発は外発的学習意欲がある学生、内発は内発的学習意欲がある学生を示す。

表 4 学習意欲が上昇した学生の内訳

学習意欲の分類	人数
無気力→外発	0
外発→内発	4
無気力→内発	2

表 5 学習意欲が下降した学生の内訳

下降	人数
内発→外発	6
外発→無気力	2
内発→無気力	9

以上が評価実験の結果である。

6. 考察

学生の学習意欲の変移を確かめるために、評価実験の結果から、評価実験の 1 回目と評価実験の 2 回目で有意差が認められるか統計を用いて考察する。

統計には 1 回目と 2 回目の評価実験の結果がある表 1 を用いる。表 1 のデータは無気力の学生、外発的学習意欲の学生、内発的学習意欲の学生であるので人数を表しており数値データである。次に尺度について考える。データには、無気力の学生、外発的学習意欲の学生、内発的学習意欲の学生の順番があるが、差には明確な区分がないため順序尺度となる。さらにデータは分布に依存しないためにノンパラメトリック検定となる。以上のことから統計には、Wilcoxon 検定を用いる。

最初に評価実験の 1 回目、2 回目で有意差がないという帰無仮説を立てる。また、データが順序尺度で、無気力の学生、外発的学習意欲のある学生、内発的学習意欲のある学生であるので、無気力の学生を 0、外発的学習意欲のある学生を 1、内発的学習

意欲のある学生を 2 とする。有意確率を求めると有意確率は 0.017 となる。この有意確率は、5%未満であるので帰無仮説は棄却される。従って 1 回目の評価実験と 2 回目の評価実験では有意差が認められる。

この結果から、1 回目の評価実験と 2 回目の評価実験では学生の学習意欲が変化していると考えられることができる。また、表 2 から学習意欲が下降している学生が多いことが分かる。従って 1 回目から 2 回目にかけて学習意欲が低下していることになる。これは、対象となる講義が統計の授業をしているので講義が進むうちに難しくなったためだと考えられる。また、講義が難しくなったために理解できない学生が増え学習意欲が高かった学生も有能感が低下し、学習意欲が低下したと考えられる。

7. 終わりに

本稿では、携帯電話を用いた学習意欲によるグループ分けシステムの構築について述べた。また、本システムを用いて、学生を学習意欲別に分類することができた。さらに、評価実験から学生の学習意欲の変移についても調査した。本システムを用いて、学生の学習意欲を測定し、教師に提示することで、学習意欲の低い学生を知ることができる。学生の学習意欲を知ることができれば、個人に最適な学習支援を行うことができ、学習効果が上がると考えられる。

参考文献

- [1] 桜井茂男：学習意欲の心理学
- [2] Itmedia： <http://www.itmedia.co.jp/mobile/>
- [3] 総務省統計局の人口推計月報：
<http://www.stat.go.jp/data/jinsui/tsuki/index.htm>
- [4] 重信，野田，吉野，宗森：
“SEGODON-PDA:無線LANとPDAを用いた柔軟な授業支援システム”，情報処理学会論文誌，Vol.45，No.1，pp.255-266(2004)。