

数学補習用 eLearning システム構築の試み (3)

The Attempt of Making an eLearning System for Supplementary Lesson of Mathematics (3)

稲葉 宏和, 桶 敏

Hirokazu INABA, Satoshi OKE

石川県立大学生物資源環境学部教養教育センター

Liberal Arts Education Center, Faculty of Bioresources and Environmental Sciences, Ishikawa Prefectural University

Email: inaba@ishikawa-pu.ac.jp

あらまし：2010年度より数学が不得意の学生を対象に数学の補習の eLearning を行っている。LMS である Moodle に補習のコースを作成し、解説や小テストを配置した。数学では答えだけでなく、それに至るプロセスが重要である。その計算過程を答えさせるため、小テストでは穴埋め問題を用いている。参加学生には好評であった。毎年、前年のアンケート結果をもとに運営方法の改善や教材の改良や新規作成を行っている。本発表では 2012 年度の取り組みについて報告する。

キーワード：補習, 数学, Moodle

1. はじめに

石川県立大学は理系の大学ではあるが、学部の性質上工学系とは異なり数学に苦手意識を持っている学生が多い。しかし、専門科目を学習する際、専門書の中の数式を理解することが必要となる。そのため、基礎的な数学の学力が必要である。

2006 年より新入生を対象に行っているプレースメントテストの結果から、例年三割程度の新入生が文系の高 3 レベルに達していないことが示されている。また、入試科目としての数学はセンター試験のみ(2006 年までは選択、2007 年から必須)であり、2 次試験では課してはいない。教養科目「数学」の受講者に行ったアンケートでは、高校での数Ⅲ・C の履修者は半数程度であり、受験科目として、他大学の 2 次試験で数学を受験したものは三割程度である。

これらの理由から、高校数学の履修が十分でない学生が多く、これが苦手意識の学生の多さにつながっている。

数学が不得手な学生が講義の内容を理解するには補習が有効であると考えられる。補習は少人数対面で行うのが理想である。しかし、実際には、学生と教員の時間を合わせる事が難しい。そこで時間と場所を選ばないという利点を持つ eLearning で補習を行うことを計画した。eLearning では、いつでも・どこでも・何度でも学習することが可能となる。

2010 年度より石川県立大学教育改善プロジェクト「数学補習用 eLearning システム構築の試み」を行っている。過去 2 年間の成果を踏まえ、3 年目である今年度の取り組みについて報告する。

2. システムについて

eLearning システムとして、石川県立大学で使用されている LMS (Learning Management System) の Moodle を利用している。Moodle 上に数学の補習の

コースを作成し、補習の eLearning を行っている。LMS のサーバーは毎年更新されるので、新たにソフトウェアなどのインストール・設定が必要となる。

数学では、数学固有の記号が多いため eLearning で扱うことが難しい。

Moodle 上では、TeX を用いた数式表示が可能である。そこで、実際に数式が表示できるよう、TeX の設定・調整を行った。さらに、数式がきれいに表示されるよう数式表示用マクロ `emath` をインストールし、設定・調整を行った。これにより以前に比べて数式が明瞭になった。また、数式内にカナ文字を表示することも可能となった。

3. 2010、2011 年度の結果と課題⁽¹⁾⁻⁽³⁾

2010、2011 年度は、参加方法や教材の更新時期などの運用上の課題、数式などの表示、「小テスト」の設問方法などコンテンツの課題などが見出された。

3. 1 参加方法

2010 年度は最初の申し込みのみで、途中参加や 1 回だけの自由参加も認めなかった。アンケートでは途中参加や必要と思える回だけの参加を希望する意見があったため、2011 年度は自由参加とした。これにより、途中参加や必要な回のみでの参加も可能となった。

その結果、2010 年度の申込者は 24 名であった。平均して、約 12 名の参加があった。2011 年度の「小テスト」の参加者は 26 問のべ 601 名、平均して 23.1 名となった。

3. 2 教材の更新日について

2010 年は、準備の関係で、教材の更新が講義の日(水曜日)の 2 日後(金曜日)になってしまった。復習の意味からも当日に更新すべきであった。そこで、2011 年度は講義当日(水曜日)もしくは翌日(木曜日)に更新するよう改善した。

3. 3 教材の表記

2010年度は文字や数式が読みにくいものがあった。そこで、emathを使えるようにして、平成2011年度は数式の表記を改良した。

また、設問中の穴埋め問題の番号をカタカナとし、見やすくなるよう改良した。

3. 4 小テストの設問方法

2010年度は、問題によって小テスト形式の穴埋めの解答欄が多くなりすぎるなど設問方法に課題が残った。2011年度は、数字以外の穴埋めの割合を少し増やし、入力のわずらわしさを少し減らした。

3. 5 「小テスト」の難易度

2011年度に全員を参加可能としたため、様々な学力の学生が参加した。アンケートでは、少し難易度の高い問題も出題して欲しいという意見が出ていた。

4. 2012年度の取り組み⁽⁴⁾

過去2年間の実施結果を下に、2012年度は各課題について以下のように取り組んだ。

4. 1 参加方法

2011年度と同様に自由参加とした。その結果、2012年度は、小テストの参加者は26問のべ349名、平均して13.4名となった。

4. 2 教材の更新日について

2012年度は講義当日(火曜日)に更新した。

4. 3 教材の表記

2012今年度も2011年度と同様に、emathを使い図1に示すように数式の表記を改善した。

4. 4 小テストの設問方法

2012年度も2011年度と同様に、数字以外の穴埋めの割合を少し増やし、図1に示すように入力のわずらわしさを減らすように工夫した。

テキストの計算過程よりさらに詳しく計算過程を示し、穴埋めで誘導している。

4. 5 「小テスト」の難易度

今年度は2011年度に要望のあった少し難易度の高い問題を「挑戦してみよう」と題して、8題出題した。

問題は、過去の定期試験の問題を参考にして作成した。「小テスト」より途中の計算を少し省略し、図2に示すようにテキストなどで示される丁寧な計算過程の穴埋めとした。

数学の学習において、答えだけでなく途中の計算課程は非常に重要である。そのため、簡単な問題以外は計算が長くなる。途中経過を答えさせる必要があるため、数字の穴埋めを主とする限り必然的に解答欄が多くなるのは仕方のないことである。この点が、数学のeLearningがあまり行われないう一つの理由であると考えられる。

5. まとめ

2010年度から数学補習用のeLearningシステムの構築と補習用教材開発を試みている。

過去2年間の成果と課題を踏まえ、講義の内容に

即した補習用教材(コンテンツ)を試作・改良し、補習のeLearningを行った。過去2年間の試行により見出された、参加方法や教材の更新時期などの運用上の課題点、数式などの表示、小テストの設問方法などコンテンツの課題点について改善に取り組んだ。

さらに、2012年度は新たに以前の「小テスト」より難易度の少し高い「挑戦してみよう」という課題も出題した。参加学生には概ね好評であった。

6. 謝辞

本取り組みは平成22-24年度石川県立大学教育改善プロジェクトの援助を受けたものである。また、プレースメントテストは石川県立大学生物資源環境学部教養教育センターの援助を受けたものである。

参考文献

- (1) 稲葉宏和、桶敏：“数学補習用 eLearning システム構築の試み”，平成22年度石川県立大学年報，pp.28-32 (2011)
- (2) 稲葉宏和、桶敏：“数学補習用 eLearning システム構築の試み(2)”，平成23年度石川県立大学年報，pp.36-39 (2012)
- (3) 稲葉宏和、桶敏：“数学補習用 e-Learning システム構築の試み(2)”，教育情報システム学会第37回全国大会後援論文集，PR0056 (2012)
- (4) 稲葉宏和、桶敏：“数学補習用 eLearning システム構築の試み(3)”，平成24年度石川県立大学年報，(2013)印刷中



図1. 「小テスト」の例

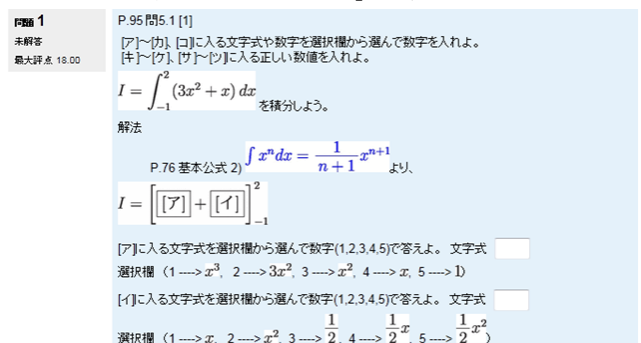


図2. 「挑戦してみよう」の例