

数学補習用 eLearning の結果の分析

－不得意な学生の場合－

Analysis of Results of an eLearning for Supplementary Lesson of Mathematics - a case study of the students who are not good at mathematics -

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年度より数学補習の eLearning を行っている。Moodle に数学の補習コースを作成し、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。特に計算過程を意識して考えることができるようにするため、小テストでは計算過程の穴埋め問題を出題している。本発表では 2013, 2014 年度の結果について、参加学生のうち特に数学が不得意な学生を対象に分析を行った。

キーワード：補習, 数学, Moodle, 不得意な学生

1. はじめに

石川県立大学は農学系の大学である。石川県立大学では、入学試験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、数学を個別学力試験では課してはいない。

教養科目「数学」の受講者対象のアンケートでは、高校での数Ⅲ・Cの履修者は6~7割程度であり、受験科目として他大学の個別学力試験で数学を受験したものは3割程度である。多くの学生は数Ⅰ・A以降の科目を受験科目として勉強していない。

また、2006年より教養教育センターで新入生を対象に行っているIRTテスト(プレースメントテスト)の結果では、年度により増減はあるが3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。

以上のことから、高校数学の理解が十分でない学生が多いことがわかる。これが数学に対し苦手意識を持つ学生の多さの理由と考えられる。

数学が不得意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。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。2010年度より補習 eLearning のシステムを構築し、実践している。⁽¹⁾

eLearning 教材を用いた2013年度と2014年度の取り組みにおいて、全体の学生の eLearning 受講の有無の影響を検討した。⁽²⁾

本報告では、2013年度、2014年度の eLearning 受講の有無の影響を、数学が不得意な学生について調べる。

2. 対象学生

後期開講の教養科目「数学」(選択科目)で、補習の eLearning を行った。

本論文での分析の対象学生として、IRT テストの

スコア・レベルが、高2レベル以下の学生を数学が不得意な学生とした。

2013年度では、教養科目「数学」履修1年生の18%、2014年度では21%が不得意な学生である。

高3レベルであっても、不得意な学生がいるとも考えられる。しかし、本発表ではIRTテストの結果で明確に不得意と言える高3レベルに達していない学生を対象を絞った

3. eLearning 教材について

Moodle 上に数学の補習コースを作成し、後期開講の教養科目「数学」(選択科目)の講義に対応する補習の教材を作成した。

教材の基本的な構成は、項目毎に「解説」とそれに対応する「問題」、「挑戦」の組からなる。その「解説」と「問題」の組を講義の進捗に合わせた内容で毎回2組程度用意した。説明である「解説」だけでなく、穴埋めの「問題」や「挑戦」を用意することにより単調さを避けている。

問題の最終的な解答のみを答えさせる場合には、自力で解答にたどり着く学力が必要である。しかし、その学力がない不得意な学生には「問題」を解答できないので、有効ではないと考えられる。

そこで、補習としては、解答プロセスの穴埋めをさせることで答えに至る手助けをすることができる。穴埋め問題を答えさせることにより、解答プロセスを辿らせるようにした。これにより、単に最終の解答のみを答えさせようとして、手が出ない学生でも解答にたどり着くことができる。

「問題」などの Moodle の小テスト形式では、受験するとすぐに採点され結果がわかる。そのすぐ後に正解を示される。その場でフィードバックが受けられるのが、この eLearning 教材の特徴でもある。

4. 結果と考察

今回の分析で eLearning 受講あり・なしを以下のように定めた。

eLearning 受講ありは、2 回以上「問題」を解答した学生とした。eLearning 受講なしは、解答をしなかった、もしくは、1 回のみ回答した学生とした。

図 1 に 2013 年度の IRT テストのスコアと教養科目「数学」のテストの素点との関係のグラフを示す。●が eLearning を受講した学生、○が eLearning を受講しなかった学生を表す。水平な点線はテストの素点の中央値(メジアン)を表す。点線より上側は素点の上位者、下側は下位者である。

eLearning 受講ありの学生のうち、高 2 レベルにある 2 名はテストの素点が中央値より上位にある。また、高 1 レベルにある 1 名は素点が中央値より下位にある。しかし、同程度の IRT テストのスコアを持つ学生よりも素点が高い。

eLearning 受講ありは 3 名である。受講者が少ないのではっきりは言えないが、受講することに効果があると推測される。

図 2 に 2014 年度の結果を示す。

eLearning 受講ありの学生のうち、高 2 レベルにある 2 名のうち 1 名は素点の中央値より上位に、もう 1 名は中央値より下位にある。また、高 1 レベルの 5 名のうち、4 名が素点の中央値よりも上位に、1 名が下位にある。

eLearning 受講ありは 7 名で 2013 年度より多い。しかし、受講者数は少ないので、はっきりは言えないが、2013 年度と同様に効果があると推測される。

図 3, 4 に eLearning の学習効果を表す事前の IRT テストのスコアの平均点と事後の教養「数学」の素点の平均点を示す。満点が異なるので、IRT テストのスコアを 0.1 倍して表示している。

事前の IRT テストの平均点は、2013 年度、2014 年度とも eLearning 受講あり・なしであまり差がなかった。しかし、事後の教養「数学」の素点では、2013 年度は eLearning 受講ありが eLearning 受講なしより平均点で約 18 点高く、2014 年度の平均点では約 15 点高かった。

これらのことより、数学が不得意な学生に対しても補習 eLearning は効果がいくらか認められると考えられる。今後も eLearning の受講の有無の効果について調べる必要があると考えられる。

参考文献

- (1) 稲葉宏和, 桶敏: “数学演習用 eLearning システム構築の試み(4)”, 平成 25 年度石川県立大学年報, pp.52-59 (2013)
- (2) 稲葉宏和, 桶敏: “数学演習用 eLearning システム構築の試み(5)”, 教育システム情報学会第 39 回全国大会論文集, pp.169-170 (2014)

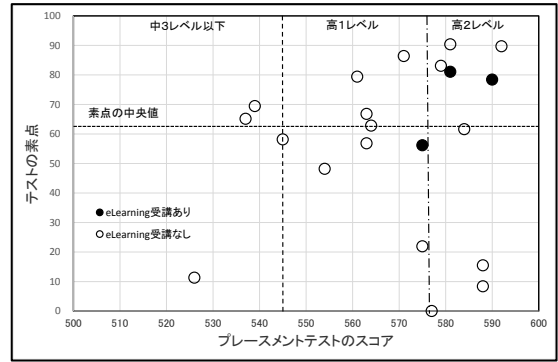


図 1 IRT テストのスコアと教養科目「数学」のテストの素点との関係 (高 2 レベル以下) (2013 年度)

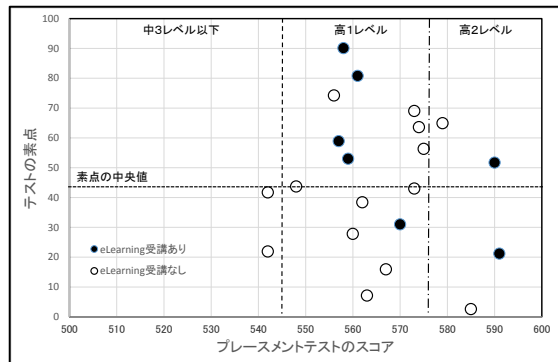


図 2 IRT テストのスコアと教養科目「数学」のテストの素点との関係 (高 2 レベル以下) (2014 年度)

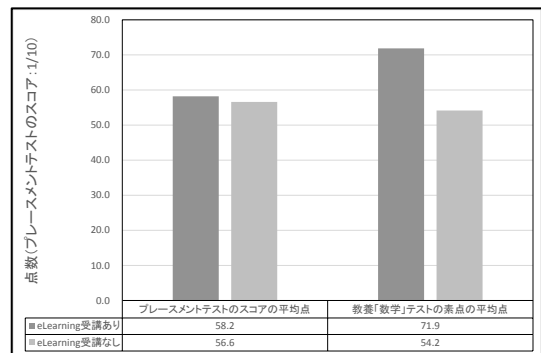


図 3 eLearning の学習効果(高 2 レベル以下) (2013 年度)

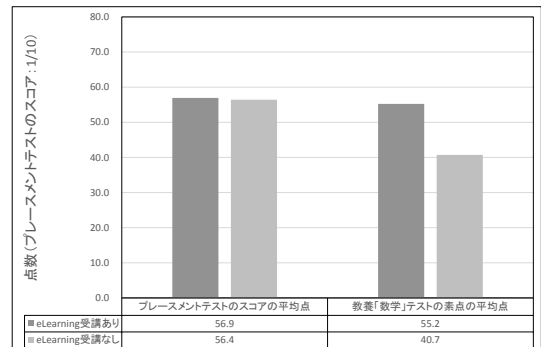


図 4 eLearning の学習効果(高 2 レベル以下) (2014 年度)