

文系女子学部生を対象とした 数学リメディアル教材開発

竹 内 光 悦
実践女子大学人間社会学部

概要

少子化時代に入り、高等学校までの履修内容で知識習熟度の異なる学生が入学してきている。大学では習熟度の差を埋めるために独自の e-learning システムを運営したり、予備校講師を招いた補習講義などリメディアル教育が行われている。特に文系女子学生においては数学を毛嫌いする傾向が強くあり、その内容や方法についてさまざまな試行錯誤が行われている。

本研究では、数学リメディアル教材開発の最適化を目指し、数学に対する現状やウェブアプリ操作の使用感に関する事前調査を行い、その結果を紹介する。加えてこれらの結果をもとに今後の数学リメディアル教材開発を考察する。

検索語：e-learning、数学補習、学習管理システム

1. はじめに

私立文系学部においては、入試科目の選択化・減少化など、入試における理数系科目の敬遠が多く見られ、入学者間の理数系素養の格差を広げる結果につながっている。社会科学系の学部において、社会学、経済学、心理学などの専門科目では、少なからず数学的な素養が必要とされ、学生間の理数系素養の調整が重要視されている。加えて就職試験においても高校卒業程度の数学知識を求められていることもあり、いくつかの大学では予備校講師を招くなどさまざまなリメディアル教育を検討している。竹内・栗津（2007）においても学生の数学嫌いを軽減するためにウェブコンテンツを用いた数学補習サイトを構築し、実際に学生に体験してもらい、一定の結果が得られている。

しかしながら、これらの結果は単に知識の習得を目指したものが多く、学生の学習レベルにあわせた教材の活用など、双方向の学習システムとしては構築されておらず、効果が十分とはいえない。

本論文では、高校生を対象とした数学補習に関する現状調査やウェブアプリを活用した課題提出システムの使用調査の結果を紹介し、社会科学系学部学生のための数学補習総合システムの構築について考察する。

2. 文系女子学生の数学教育に対する現状

本章では、数学リメディアル教育システムの構築を目指し、今後本学にも入学すると考えられる女子高校生の数学に対する意識の把握を行うために実施した調査の調査結果を述べる。加えて、ウェブ上でのアプリケーション（以下、ウェブアプリ）を用いた教材システムの構築を考え、ウェブアプリを用いた課題提出管理システムの使用感に関する調査の結果を紹介する。

2.1 数学教育サポートに関する調査

数学に対する意識の把握を目指し、女子高校生を対象とした数学教育サポートに関する調査を行った。調査実施期間は2008年2月4日～6日、調査対象はgooリサーチに登録している一般消費者登録属性モニターのうち16～18歳の女性（高校1～3年生）、調査方法はgooリサーチを利用したウェブ調査であり、有効回答数は303人であった。以下に調査結果の概要を述べる。なお、ウェブ調査を利用したため、対象者に多少の偏りがあることに注意されたい。

(1) 数学に対する苦手意識

数学に対する苦手意識についての設問では、苦手(41.91%)、どちらかという苦手(28.33%)、どちらかという得意(24.42%)、得意(5.28%)であった。

今回の結果では、どちらかという数学に対して苦手意識をもつ傾向、特に苦手とする生徒が多いことがわかった。

(2) 数学に対する苦手と思った時期

(1)の設問に対して苦手、どちらかという苦手と答えた生徒に対して、数学に対していつごろから苦手意識を持ったかをたずねた設問では、小学校(20.66%)、中学校(55.40%)、高校(23.94%)と半数以上が中学校で苦手意識を持ち始めている。

(3) 大学入学試験（以下、入試）における数学科目に対する意識

入試に数学がある場合について尋ねた設問では、絶対に受験しない(19.47%)、可能な限り受験しない(36.63%)、どちらともいえない(33.00%)、優先して受験したい(10.89%)であった。

数学に対して苦手意識が強いこともあり、基本的には入試には数学が含まれると避けられる傾向がうかがえる。

(4) 文系の各分野における数学の必要性

文系の分野（心理学、経済学、社会学、法学、文学、教育学）のうちでもっとも数学を必要とする分野を尋ねた設問では、経済学が73.27%と群を抜いており、次に教育学の7.92%、心理学の8.58%であった。他の科目は5%未満であった。

あくまでこれらの分野を未履修の高校生のイメージで、このような結果が得られたが、データ等をよく利用する心理学が低いことは問題といえよう。ただし、今回の回答方法が単一回答であ

り、多くが経済学を答えていることから、心理学に対する数学の必要性はもう少し上がる可能性があることに注意されたい。

(5) 大学における数学のサポート授業に対する意識

大学入学後に数学のサポート授業に対する意識については、まったく興味が持てない(22.11%)、数学に関する質問窓口があればよく、授業は不要(8.91%)、単位が得られるなら受講しても良い(47.19%)、無単位でも受講しても良い(9.90%)、ウェブを利用した学習システムなら受講しても良い(6.93%)、開講していたらどの形式でも受講したい(4.95%)であった。

単位が得られる場合の受講など、開講に関して好意的な回答が半数いたことに対しては問題ないが、「まったく興味が持てない」が2割強ほどいるのは、就職試験における常識試験に数学が含まれることを踏まえると、生徒の能力を把握して今後検討すべき課題と思われる。

(6) 数学サポートの内容

サポートする数学の内容については、小学校まで(0.33%)、中学校まで(7.92%)、高校まで(39.60%)、大学授業受講に必要な数学(29.70%)、ビジネスで必要とされる数学(22.44%)であった。

小学校・中学校の選択率の低さから、実施する場合には、高校以上の内容が望まれる。ただし、これらの内容には中学校の内容は必要であるため、苦手意識を持ち始めた時期の設問の結果を踏まえると教材開発に工夫が必要と思われる。

これらのことから、数学に対して、女子高校生は苦手意識を持ち、また大学に入った場合に必要であればサポート授業を受けても良いと考えている生徒もいるが、比較的受講を避ける傾向も見られ、本研究の最終目的であるウェブアプリを用いた数学補講システムを構築するには、これらの配慮が必要と思われる。なお上記以外にも、データ処理の受講希望の有無やインターネット利用の頻度についても質問した。

2.2 ウェブ上の学習管理システムを利用した課題提出の使用感調査

実践女子大学では2007年度からウェブ上で動く学習管理システム「manaba」を担当部署が運営している。manabaは、朝日ネットが開発したウェブブラウザから利用できる教育機関向けSNS(Social Networking Service)であり、LMS(Learning Management System)の機能も実装しているシステムである(ASAHI ネット, 2008)。今回、このシステムを利用して課題提出を行い、ウェブ上の教育システムに関する使用感調査を行った。その概要を述べる。

今回、担当講義(「社会調査法」(2年次配当))において長期休暇中に課題を出し、課題をmanabaを用いて提出させて、その後、講義内でシステムに関する使用感調査を行った。有効回答者は143人である。

(1) manaba の操作性

manaba を使ってみた感想は使いやすかった (37.06%)、まあまあ使いやすかった (53.15%)、少し使いづらかった (5.59%)、使いづらかった (1.40%)、無回答 (2.80%) であった。

9 割の学生が比較的使いやすいとの回答が得られたことから、システムの使用感が良いといえよう。

(2) manaba の機能

manaba の機能について尋ねた設問では、良かった (39.86%)、まあまあ良かった (47.55%)、あまり良くなかった (9.09%)、良くなかった (3.50%)、無回答 (3.50%) と基本的には良かったと答えた学生が多かった。

(3) manaba を利用した授業

manaba を用いた授業については、ぜひ活用して欲しい (29.37%)、どちらかというと思って欲しい (52.45%)、どちらかというと思って欲しくない (11.89%)、使って欲しくない (2.10%)、無回答 (4.20%) であった。

「ぜひ活用して欲しい」・「どちらかというと思って欲しい」の回答の学生にはどこでもいつでも出せるシステムは魅力的で、たとえば体調不良のため大学に登校できないときなどには効果的と回答があった。

(4) 授業で望む課題提出法

授業で望む課題提出法については、紙媒体 (レポート提出ボックス利用など) (24.48%)、電子メール (9.79%)、manaba (63.64%)、無回答 (0.70%) であった。

このことは、紙媒体で出すことが比較的強い充実感をもつことに起因することと思われ、また電子メールの場合、アドレス間違いなどで提出ができないケースもあるため、それらのことから提出状況が確認できる manaba に期待したと思われる。

(5) 本学科学生に対する数学サポートに対する期待

本学科学生に 2.1 の調査と同様に数学サポートに関する設問を用いた。その結果、無単位でも開講して欲しい (9.09%)、単位が得られるなら開講して欲しい (56.64%)。e-learning (manaba 等の利用) なら開講して欲しい (16.78%)、質問の窓口のみで十分 (12.59%)、必要ない (4.90%) であった。

2.1 の調査と同様に単位があれば考える学生が多く、必要ないと考えている学生が 5% 未満だったことは必要性を感じているとも思われる。なお、今回 e-learning を検討しているが、約 17% のみの選択率であったことはシステムを構築する際の課題といえよう。

これらの結果を踏まえて、manaba のようなウェブアプリを用いた学習支援システムは有効であ

ることはいえるが、方法を工夫しないと学生の使用率の増加は望めないとわかった。

3. 文系女子学生を対象とした数学補習システムの考察と今後の課題

前章までの調査結果から、文系女子学生を対象とした数学リメディアル教材提供システム、学習支援システムの構築にはいくつか課題があると思われる。本章では、manabaでのシステムの構築を踏まえたシステムの構築を考察する。

3.1 manaba を用いた数学リメディアル教材提供システム

現在、本研究では、manaba を用いた数学リメディアル教材提供システムを調整中である。本システムは、前章における調査結果をもとに、以下の点に注意している。

- A. 中学校の学習内容を含めながら段階的に高校の学習内容、特に学部教育で必要な基礎的な素養の習得。特に苦手意識があることを前提とした教材開発。
- B. manaba を用いたウェブアプリを活用し、場所や時間を問わないシステム構築。
- C. コンピテンシーを踏まえた習熟度確認システムの実装。

manaba では、教材の提供や教材の収集管理、小テスト機能が実装されている。その他にも掲示板機能などもある。上記の注意点を踏まえ、本システムでは3つのパートを考えそれぞれで構築している。1つめのパート（教材パート）は、PowerPoint スライドや PDF および Word を用いたテキスト教材のデータベースである。内容はレベルや分野別にカテゴリ化され、数学リメディアル教材として提供する。2つめのパート（習熟度確認パート）は、小テスト機能を利用した習熟度確認機能である。数学の各項目のコンピテンシーを踏まえ、学生に現状をチェックしてもらい、教員が把握することを目的とする。最後の3つめのパートでは、掲示板等を利用した相互のコミュニケーション機能である。不明点や陥りやすい点などを紹介し、また学生同士の活発な議論も可能とするシステムを準備中である。

3.2 今後の開発

これまで manaba を利用することにより、前節における3つのパートの充実を図っている。特に教材パートのコンテンツに力を入れている。しかしながら、2章で紹介したように多くの学生が「単位があれば」履修を希望するが、今回のシステムでは、無単位での補習および講師不在の補習システムであるため、実際の稼働率は非常に低いことが予想される。もちろん学生の習熟度上昇を第一義の目的とするが、今後はこれらの稼働率の上昇についても関連の科目との連動を踏まえるなど、いくつか企画を考え、実現していきたいと考えている。

参考文献

- [1] ASAHI ネット (2008) manaba, <http://manaba.jp/>.
- [2] 竹内光悦・栗津俊二 (2007) 社会科学系学部女子学生向け数学補習教材の開発, 実践女子大学人間社会学部紀要, 第3集, 177-182.