

WBTによる数学導入教育

古川 勉, 瀧澤 武信

早稲田大学メディアネットワークセンター

{tk5,takizawa}@mnc.waseda.ac.jp

1. はじめに

自然科学を中心に扱う理工系の学部だけに限らず、文系の学部においても数学的素養の習得は必要不可欠である。しかしながら、近年では、各高校のカリキュラムの多様化に伴い、基礎的な数学の学力を習得しないまま大学へ入学する学生も多い。

本学ではこういった学生が基礎的な数学の素養を身につける場として、推薦入学者のうち希望者を対象に、株式会社日本統計事務センターが開発中であるWBT (Web Based Training) を利用した高校数学学習教材をインターネット上で提供している。本稿では、WBTによる数学教育の概要を説明し、本学の受講状況や効果、問題点を報告する。

2. WBTによる数学教材について

本学が提供している入学前教育の一科目である「数学Ⅰ・Ⅱ」のWBTは、2002年度から同様のシステムを用いており、詳細は[1]に述べられている。各単元は講義と演習問題の2つの部分から構成されている。講義の部分では、いわゆる教科書的な説明と例題の他に、動的なコンテンツにより数学の概念や計算手順を説明している。このような動的なコンテンツは、従来の紙による教科書にはないWBT教材の利点である。しかしながら、本年度では、この動的コンテンツを見ることが出来ないといったユーザーからの問い合わせが相次いだ。これは、動的コンテンツを表示するためにはJavaVMが必要であるが、Windows XP SP1a以降では、MS製JavaVMが搭載されなくなったためである。ソフトウェアの変化に対しコンテンツの提供方法を変えていかなければならないということは今後の課題である。

本学が提供したカリキュラムは表1である。各項目は、さらに5から10程度の単元に分けられている。

表1. 数学Ⅰと数学Ⅱのカリキュラム

数学Ⅰ	数学Ⅱ
§1. 2次関数	§1. 図形と方程式
§2. 三角比	§2. 三角関数
§3. 個数の処理 (順列・組み合わせ)	§3. 指数関数/対数関数
§4. 確率	§4. 微分/積分

具体的には、数学Ⅰのコンテンツは、学校法人関西学院丹羽時彦教諭著作の「放課後の数学」を元に、本学が編集・改編をし、株式会社日本統計事務センターのWBTシステムに搭載したものであり、数学Ⅱのコンテンツは、本学による著作により、株式会社日本統計事務センターのWBTシステムに搭載したものである。

本学では、これらのコンテンツに加え、学生がさらに効率よく学習を進められるように、電子メールによる質問を受け付けた。

3. 受講状況

3.1 受講対象学生

受講対象学生は、付属・系列校からの推薦入学者、一般指定校による推薦入学者、A0入試などによる入学者の中からの希望者である。付属・系列校は、早稲田大学高等学院、早稲田大学本庄高等学院、早稲田実業高校、早稲田高校の4校である。

3.2 数学Ⅰの受講状況

数学Ⅰの受講状況は、表2である。

表2. 数学Ⅰの受講状況

	A	B	C	C/B(%)
付属・系列校	133	24	16	66.7
一般指定校	539	200	138	69.0
総計	672	224	154	68.8

ここで、Aは入学前教育の科目である「数学Ⅰ・Ⅱ」、「統計」、「情報」、「文章表現」、「英語」の中から一科目以上の受講を希望した学生数、Bは「数学Ⅰ・Ⅱ」の受講を希望した学生数、Cは「数学Ⅰ」

を実際に受講した学生数である。受講については、「数学Ⅰ・Ⅱ」の科目の受講を希望し、一度でもログインした記録があれば受講とみなした。

これらの受講者のうち、各セッションを修了した人数は表3である。

表3. 数学Ⅰの学習修了状況

	§1	§2	§3	§4	All
付属・系列校	9	5	4	3	3
一般指定校	98	43	36	30	28
総計	107	48	40	33	31

ここで、一度でも演習を受講したことがあれば、成績を問わず、修了とみなした。

3.3 数学Ⅱの受講状況

数学Ⅱの受講状況は表4である。

表4. 数学Ⅱの受講状況

	A	B	C	C/B(%)
付属・系列校	133	24	3	12.5
一般指定校	539	200	29	14.5
総計	672	224	32	14.3

ここでA、B、Cは表2と同様である。

これらの受講者のうち、各セッションを修了した人数は表5と表6である。

表5. 数学Ⅱ §1, §2の学習修了状況

	§1.1	§1.2	§1.3	§2.1	§2.2
付属・系列校	0	0	0	0	0
一般指定校	8	9	10	3	3
総計	8	9	10	3	3

表6. 数学Ⅱ §3, §4の学習修了状況

	§3.1	§3.2	§4.1	§4.2	All
付属・系列校	0	0	0	0	0
一般指定校	3	3	6	3	3
総計	3	3	6	3	3

4. 受講状況についての考察

4.1 受講率について

昨年度は、数学Ⅰ、数学Ⅱともに、付属・系列校の受講率に比べ、一般指定校の受講率は極端に低く、これは、付属・系列校では入学前のWBTで自習するよう指導がされているということが理由であった

([1])。しかしながら、本年度では、入学前教育の受講が有料になったため、付属・系列校の教員による指導は行われなかった。そのため、一般指定校と

付属・系列校の間で受講率については大きな差は見られなかった。

また、本来は数学の質問用に設置した電子メールによる問い合わせでは、昨年と同様に、数学に関する質問はほとんどなく、当WBTへのログインの仕方や受講の仕方に関するものが大半であった。特に本年度は、前述の動的コンテンツの表示法に関する問い合わせが多かった。各学生のPCの環境が違う中で、どの学生でもコンテンツにアクセスできるサポート体制を整えることは重要である。

4.2 修了状況について

数学Ⅰに関しては、昨年と同様に([1])、最初の単元から進むにつれ、演習を修了した学生数は減少傾向にある。これに対し、数学Ⅱに関しては、全体数は少ないが、単元が進むにつれ修了した学生数が減少しているという傾向は見られない。これは、数学Ⅱまで学習を進めている学生はモチベーションが高く最後まで学習を進めることができ、逆にモチベーションが低い学生は数学Ⅰの段階で挫折をしまっていると考えられることができる。

5. まとめ

入学前教育の受講が本年度から有料化したこともあり、受講者は比較的高い意識をもって学習を進めているようである。また、ソフトウェアの仕様の変化に伴い、提供するコンテンツの動作状況の確認や学生に対するサポート体制を整えていくことも重要である。

2006年度は、昨年度と同様に、本学政治経済学部経済学科と国際政治経済学科で、6月までの受講を義務づけている。現在実施中のため集計できていないが、ポスター発表時には集計結果を報告する。

参考文献

[1] 古川勉, 小泉大城, 瀧澤武信: WBTによる数学導入教育, 2005PCカンファレンス論文集. CIEC/全国大学生生活共同組合連合会, 2005.