

## 第二回 e-Learning 研究会報告

### デリバリー授業における Jenzabar の活用

杉 野 隆\*

要旨：高大連携の一環として高校に対して提供しているデリバリー授業において、筆者は Jenzabar を活用することを試みた。その内容は、①Jenzabar-M への授業教材の登録、②高校生のインタラクティブな教材利用、③確認テストの実施と解説の提供、④授業アンケートの実施、の四つである。その結果、①（及びその結果としての②）については、準備時の手違い（操作上の煩雑さもある）から実施できなかったが、③、④については、一応の成果が得られた。本論考では、この結果をもとに、Jenzabar のユーザビリティについて、メンタルモデルの視点から検討を行い、高校生のためのメンタルモデルの必要性について提起する。

#### 1. 高大連携の現状及び課題

##### 1) デリバリー授業とは

高校進学率は平成18年4月には全国平均で97.7%（東京都も同率）[1]となった。もはや高校は義務教育と変わらず、学習意欲の希薄な中学生も高校に進学するということが、この数字から読み取れる。もちろん、大学に関しても同様であり、大学進学率は平成18年4月には49.3%（東京都では59.0%）とほぼ50%になっている。何かを学びたいから大学に行くのではなく、周囲の人が大学へ行くから自分も大学に行くのであり、入学した後に何を学びたいのかを考えればよいという学生が多くなっている。

そのために、高校の教員にとっては、高校での学習と大学・社会とのつながりを生徒に伝え、大学に進学しようという意欲を持つきっかけを与えることも指導内容として必要になっている。一方、大学にとっても、18歳人口が減少し、かつ大学進学率が50%になろうとしていることから、大学全入時代にすでに突入したといわれている。このため、大学では「学生獲得」が経営上の深刻な課題となっており、高校及び高校生に対する広報活動が重要な対策の一つとなっている。

こうした社会状況を背景に、「大学の授業内容を理解することによって進路選択に役立てる」、「大学での授業に触れることによって、学ぶことの楽しさを伝え、高校での学習意欲の向上につなげる」といった目的から高大連携が行われている。

高大連携は1998年頃からはじまり、2001年頃から導入校は右肩上がりに増加している。高大連携とは、狭義には「大学における学修を高校の単位として認定する制度」を指し、広義には「高校と大学の連携のもとに行なわれる教育活動」を指している。ここでは、後者の意味での高大連携について扱う。広義の「高大連携」は、オープンキャンパスや出張授業、高校と大

---

\* 国土館大学情報科学センター

学の相互理解を図るための連絡協議会の設置，高校における教科指導等の充実のための研究会・研修会の開催，大学生を対象とした基礎学力向上のための補習授業等の実施，といった多様な教育活動を含んでいる。

国士舘大学でも状況は同様であり，上の①の方策としてデリバリー授業を実施している。大学として提供できる授業内容を開示し，近隣の高校からの要請に基づいて，大学教員が高校を訪問して大学の模擬講義を行っている。講義の内容について知識を深めるというよりは，大学で行われる授業（講義）の形態を紹介し，どのような学問に興味があるかを高校生に考えてもらい，大学への進学意欲を持ってもらうという高校における進路指導の一環として行われている。ただ，実施している学部学科は，2学部1学科に限られており，積極的に広報活動を行っているようには見えない。

全国レベルで見ると，2003年には，全国の高校の35%弱が実施している。文部科学省の資料によると，「大学教員による高等学校での学校紹介や講義等」を実施している高校数は，2002年から急増しており，2004年には1,876校になっている（図1）。

## 2) デリバリー授業の課題

デリバリー授業は，大学から高校への授業提供という形態をとっている。高校側から見れば，高校における行事の一環として行いやすい，自校で行うため移動手段の手配が不要である，などの利点がある。一方，高校の授業の一コマとして実施されるため授業時間は1時間とされる場合が多く，十分に授業内容を理解できない，大学の授業の雰囲気を感じ取るだけに終わってしまう，大学の授業への魅力が感じられず逆効果になる恐れもある，単発的な授業の

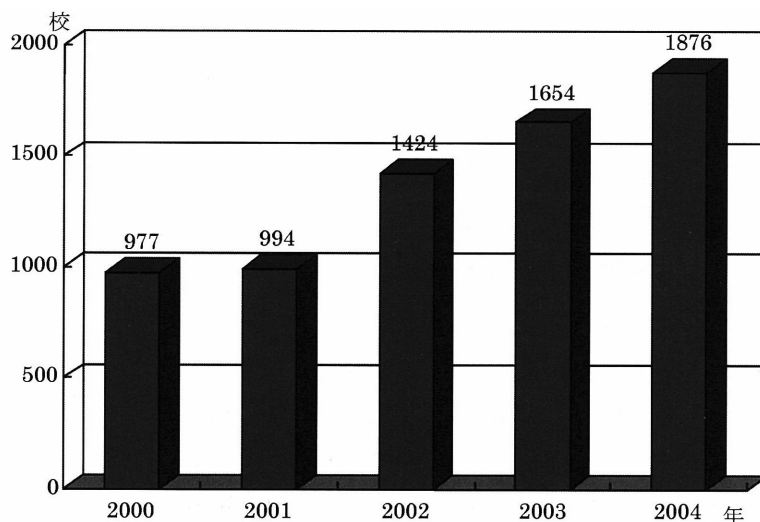


図1 大学教員による高等学校での学校紹介や講義等の実施状況[1]

繰り返が多い、といった欠点がある。

筆者は、これまでに6校でデリバリー授業を行ってきたが、高校側の努力によって体育館一杯に生徒を集めた例から、数人の生徒しか集まらない例まで様々である。

## 2. デリバリー授業における e-Learning

### 1) 大学における e-Learning

e-Learning とは、「情報技術によるコミュニケーション・ネットワークなどを活用した主体的な学習である。コンテンツは学習目的に従って編集され、学習者とコンテンツ提供者との間にインタラクティブ性が確保されている。このインタラクティブ性とは、学習者が自らの意志で参加する機会が与えられ、人またはコンピュータから学習を進めていく上で適切なインタラクションが適時与えられることを指す」と定義している[2]。

これまで、e-Learning は Distance Learning（遠隔教育）と同意語とされ、ネットワークの利用に重点が置かれていた。大学という教育の現場から離れた遠隔地に大学における同じ内容の授業を配信するというものであった。しかし、今日では、インタラクティブ性が重視されることになった。また、モバイル通信技術の発達、普及によって、場所を選ばず、学生の自宅ばかりでなく、携帯端末なども活用することにより、大学以外のどこからでも授業が受けられるようになり、現在では Ubiquitous Learning とも言われている。

また、e-Learning の目的も、①教育現場での学習意欲の維持、基礎学力の向上、②自学自習、Remedial 学習、③資格対策、④社会人学生、連続公開講座、といった大学の教育目的の多様化に合わせて、多様化してきている。

### 2) デリバリー授業における e-Learning

筆者は、平成18年2月22日に都立武蔵村山高校[3]でデリバリー授業を行った。高校側の目的は、高校生に大学への進学意欲を持ってもらうこと、国士館大学側には、自校への受験希望者の増加を期待するといった目的がある。デリバリー授業の時間は、正規の授業の終了した放課後に設定された。受講希望者のみの参加であるため、何名集まるかは予め分かっていない。

このような状況で、今回初めてデリバリー授業を全面的に e-Learning で実施してみようことを試みた。具体的には、次の四つを実施することとした。

#### a Jenzabar-M への授業教材の登録

これまでのデリバリー授業では、講師である筆者が説明に合わせて PowerPoint の画面表示を操作し、各ページを順に表示していくだけであった。これを、各受講生が自ら操作できるようにするために、PowerPoint ファイルを Jenzabar-M のコンテンツ BOX に配置した。

b 高校生にインタラクティブに教材を利用させる

武蔵村山高校のパソコン教室で、各受講生がパソコンから国士舘大学の講義支援システムにアクセスし、Jenzabar, Jenzabar-M をオープンしてコンテンツを開き、講義の進展に合わせてページを操作する。

c 確認テストの実施と解説の提供

Jenzabar のテスト/課題機能を使用して、6 問の問題を出題し、Jenzabar 上で解答してもらう。制限時間は20分とした。採点結果は自動的に表示される。また、各問題に解説を付しておき、解答後に解説を読んで理解を深められるようにした。また、デリバリー授業の終了後に、採点結果を見て、筆者からのコメントを追加した。

d 授業評価アンケートの実施

デリバリー授業を受けた感想について四つの質問を用意し、Jenzabar の講義アンケート機能を使用してアンケートをとった。

### 3. 今回のデリバリー授業での取り組み

1) デリバリー授業の概要

今回のデリバリー授業におけるテーマは、「インターネットと情報セキュリティ」であった。授業時間は1時間30分であり、これまでのデリバリー授業より30分長かったが、その間に大学における授業の進め方の説明や、アンケート調査も含めねばならなかったため、実質的な授業時間はやはり1時間程度であった。授業内容は次のようなものであった。われわれはインターネットが中心となるネットワーク社会に住んでいるが、インターネットの技術的な特性と消費社会としての特性が相俟って、ネットワーク社会の特性が生まれてくるという、技術決定論と社会決定論の交絡点にいる。そして、その特性の一つが情報セキュリティの問題であることを示す。更に、セキュリティ上の問題について、いくつかの具体例を示し、特にそのころ社会問題となっていた Winny による情報流出の問題を説明した。

2) 考慮点

今回のデリバリー授業の形態として考慮した点を挙げる。

① Jenzabar の活用

授業教材を PowerPoint で作成し、Jenzabar-M に登録して、高校生に e-Learning を実際に使ってもらうことにした。教師の操作によって、PowerPoint のスライドが独りでに変わっていくのではなく、高校生自らの操作によってスライドが変化するようにし、また、授業の理解度を確認するために、オンライン確認テストを行い、各テストの正解の解説も同様に Jenzabar で読めるようにした。これは、上述の経済産業省の定義における「インタラクティブ性」

と学習における「適切な助言」を実現しようとするものである。最後に授業評価アンケートを行い、高校生の理解度、Jenzabar の有効性について確認できるように準備した。

## ② 高校生にふさわしいインタフェース

確認テストを実行する場合にも、親しみをもてるユーザインタフェースを実現するためには、例えば、「正解/不正解に応じてアラーム<sup>1</sup>を鳴らす」といった工夫も必要ではないかと考えたが、現在の Jenzabar の仕様では不可能であった。

## 3) 実施結果

### ① Jenzabar-M での教材登録/更新はやりにくい

教材の内容を大幅に変更すると、通常のファイルであれば、更新ファイルを保存するか否かに応えるだけでファイルを更新できるが、Jenzabar-M では、更新ファイルを一旦削除した後、に再登録が必要である。この操作は煩雑であり、後述するメンタルモデルの観点からものぞましユーザインタフェースとはいえない。

### ② Jenzabar-M の本番実行は失敗した

PowerPoint で作成した教材を Jenzabar-M に登録することには成功していた。また、履修者登録については、あらかじめ大目に見て30人分の履修者をユーザ ID/パスワードを登録しておき、授業時にこのユーザ ID/パスワードと受講生の番号を対応付けることとした。デリバリー授業の受講者リストを事前に入手できなかったため、このような措置をとらざるを得なかった。

また、Jenzabar から Jenzabar-M を実行しようとしたが、“error jen”と表示されてしまい、Jenzabar-M を利用することはできなかった。しかし、その場では対応策をとれず、e-Learning での実施を断念し、通常のように、教卓パソコンに表示した PowerPoint の表示画面を CAI によって各端末に送信する形態で実施することにした。後に調査した結果、Jenzabar での履修者登録に加えて Jenzabar-M での履修者登録も必要であることが判明した。

### ③ Jenzabar を使った確認テスト、授業評価アンケート

これらは、予定通りに実施できた。

## 4) 授業評価アンケート結果

受講生10名に対するアンケート結果を図2に示す。実際には、高校生は7名、教員が3名であった。この結果から、授業の進め方については良好であったが、Jenzabar の使いやすさについては疑問が残る結果となった。ここでの Jenzabar の使いやすさは、確認テスト、授業評価アンケートにおける Jenzabar の使用が対象となっているが、Jenzabar-M の使い方に失

<sup>1</sup> ゲーム感覚を持ち込み、例えば、正解であれば「ピンポン」、不正解であれば「ブー」といったアラームを出力する。

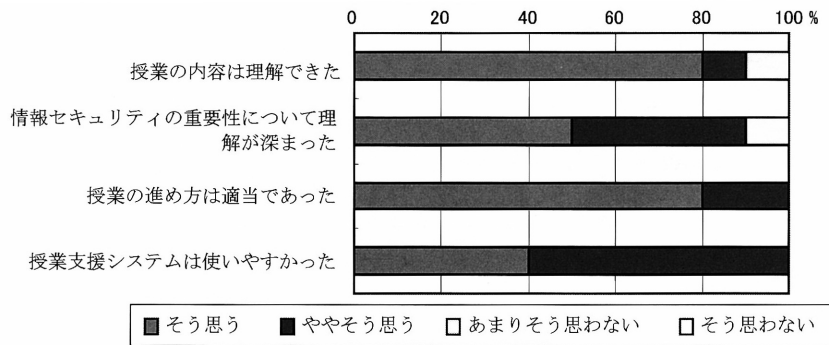


図2 授業アンケート結果

敗したことを目の前で示してしまったことに対する反応が加わっているかも知れない。

#### 4. メンタルモデル

人間がシステムの振る舞いについて認知し、心的に構築するモデルをメンタルモデル Mental Model と呼ぶ。システムの構築に関わる人間を設計者、開発者、ユーザの三つに分類すると、それぞれの人間ごとに異なったメンタルモデルを持つことになる。すなわち、デザイナー（システム設計者）がそのシステムを認知し構築するデザインモデル、システム作成者が認知し構築するシステムモデル、ユーザが認知し構築するユーザモデルの三つである（図3）。デザイナーは構築すべきシステムの機能、目的を考慮してデザインモデルを作り、設計文書としてシステム開発者に渡す。システム開発者はデザインモデル（設計文書）をもとにシステム内部構造を記述したシステムモデル（プログラム、マニュアルなど）を作成し、このモデルをもとにシステムを実装する。ユーザは、システムを使用する過程で、システムに対する期待、システムを使って形成されてくる理解をもとにメンタルモデルを形成する。この三つのメンタルモデルが一致すれば三者の認識が一致し、同一のシステムが構築されることになるから、ユーザにとって使いやすいシステムができる。ユーザから見れば、メンタルモデルが正しく構築できていれば予想が簡単になり、間違いを発見しやすい。

ユーザが家を建築する場合を例に、三つのモデルの関係を示そう[4]。デザイナー（建築家）は、ユーザ（施主）から家に対する利用条件などの希望、設置環境条件を聞いて設計し、デザインモデル（建築図面）を作成する。建築図面は工事業者に渡され、指定された建築材料、工法をもとに、システムモデル（工事図面）を作製して家を実装（建設）する。完成した家は施主に引き渡され、施主はこの家に住む（利用する）。この場合、デザイナーは、家が果たすべき機能と目的に関する施主の期待、家に住むうちに形成される家に対する理解、住むことによ

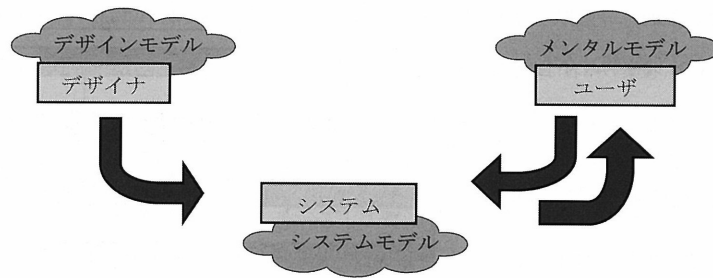


図3 メンタルモデル

て達成したい目標を記述した施主のメンタルモデルを正しく理解し、実現することを求められる。また、デザイナーは、工事業者の使用する建設材料、工法、工事業者の技能を理解していることが必要である。ユーザが形成するメンタルモデルは、システム(家)に関する期待、理解、目標として無意識のうちに形成されるものである。システムを利用する際に、ある予期せぬ事態が到来したときに、ユーザがその状況を分析し、次に何が起きるかというシステムの次の振る舞いを予想し、意思決定を手助けする枠組みの役割を果たす。すなわち、ユーザは自らのメンタルモデルにしたがってシステムを直感的に理解することになる。ただ、このメンタルモデルの内容は、各ユーザの経験、知識によって異なりうる。そして、ユーザは、それぞれのメンタルモデルに応じてある振る舞いをするものと“思い込み”，そうでない振る舞いが発生すると、システムトラブルが発生した、あるいは使いにくいと認識する。そこに、特にデザインモデルの記述の難しさがある。

## 5. Jenzabar のシステムモデル

筆者は既に、Jenzabar のユーザインタフェースをユーザビリティの観点から検討した[5]。[5]では、Jenzabar のユーザインタフェースの不具合をいくつか指摘した。今回のデリバリー授業でも同様の不具合に遭遇したことになる。これらの不具合を例に、ユーザはどのようにしてメンタルモデルを構築するかについて考察する。

### ① 一般常識

一般常識として、ユーザの視線は、画面の左上から右下に移動する。

### ② 慣れ親しんでいるソフトウェアのユーザインタフェース

ソフトウェアのシステムモデルは、そのソフトウェアパッケージによってさまざまであるが、現在は、Windows の画面構成に準じて設計、制作されることが多いと思われる。すなわち、Windows の画面インタフェースが、ユーザのメンタルモデルにおいて支配的であると思われる。

③ アフォーダンス＝可能性の示唆

アフォーダンスは、もともと知覚用語であったが、現在では、ユーザインタフェースに関する用語として定着している。アフォーダンスは、物体の持つ属性（形、色、材質など）が物体自身をどのように扱ったらよいかについてのメッセージをユーザに対して発している、とする考えである。インタフェースの設計にアフォーダンスを利用すると、ユーザはその扱い方を知らなくとも、その時々インタフェースが、「こう操作すれば、たぶんこうなるだろう」というようにして扱い方を教えてくれる。かくして、ユーザは、そのインタフェースについて知らなくてはいけない事柄を減らすことができる。しかし、それが逆になった場合には、メンタルモデルがシステムモデルあるいはデザインモデルと一致しなかったことになり、ユーザには使いにくいという印象が残ることになる。

Jenzabar の場合、ターゲットユーザは大学生であろうと思われる。しかし、大学生と高校生では使いやすさや分かりやすさの基準が違うのではないか。高校デリバリー授業は、大学の授業の雰囲気を経験してもらうのであるから、高校生に合わせる必要はないともいえるが、やはり高校生の立場から改善すべきものがあれば考慮すべきであろう。

今後、さらにデリバリー授業（高校からの依頼があれば）を継続し、具体例を収集したい。

## 6. 謝 辞

今回の Jenzabar 及び Jenzabar-M の実施について、情報科学センター IT サポートルームの寺田さんに大変にお世話になった。ここに記して謝意を表する。

## 参 考 文 献

- [1] 文部科学省「平成18年度学校基本調査報告書」
- [2] 経済産業省商務情報製作局情報処理振興課編 e ラーニング白書2005/2006年版, オーム社, 2005年.
- [3] <http://www.tnet.metro.tokyo.jp/~T016/main.html>
- [4] The three models, <http://www-03.ibm.com/easy/page/569>
- [5] 杉野 隆 Usability からみた Jenzabar, 国士舘大学情報科学センター紀要, 26号, 2006年.