

動機付け教育を目的としたe-Learningコンテンツの開発

Development of e-Learning Contents for Promoting Motivation for Studying

佐々木 桐子*

1. はじめに

本研究は、経営工学における動機付け教育の一環として、学生の自主性、創造性を養い、問題意識、問題解決能力を向上させることを目的としている。この目的達成のために、複数の大学が連携し、「新しい教育指導体制」、「新しい教育指導方法」、「新しい学習環境」を模索してきた。また、各大学の既存の情報教育環境を最大限に活用できるように、設備の整備より、導入しやすいe-Learningコンテンツの拡充を第一に進めた。

なお、本研究は、社団法人私立大学情報教育協会（以下：私情協）のCCC（サイバー・キャンパス・コンソーシアム）経営工学グループで2002年度より議論され、具体化されたものである。

2. 教育の現場で抱える問題および解決策

2.1 大学全体の傾向

私情協が全国500の私立大学、60,000人の専任教員を対象に行った「平成16年度私立大学教員の授業改善に関する調査」¹によると、学生に関する問題として最も多かったのが「基礎学力の不足」（全体の約6割、特に理学系は約7.5割）、次いで「学習意欲の喪失」（全体の約4割）であった。

これらの問題が教育の現場に及ぼす影響を、図1、図2、および図3の様に図式化することができる。図1に示すように、学生の「基礎学力」は教育の現場での「問題解決能力」につながり、さらに学生の「学習意欲」は教育の現場での「問題意識」に起因するものと考えられる。また、「基礎学力」および「学習意欲」は学生つまり「学習」の領域、「問題解決能力」および「問題意識」は「教育」の担う領域とみなすことができる。つまり、図2に示すように、教育の現場での問題は、「問題意識の低下」が「学習意欲の喪失」を招き、さらに「基礎学力の低下」をもともなって「問題解決能力の低下」を引き起こしていることにある。となれば、図3に示すように、教育において「問題意識の向上」が達成できれば、学生の「興味」や「関心」を抱かせるきっかけとなり、学生の「学習意欲の創出」、「基礎学力の向上」へとつながり、さらに「思考力」、「判断力」がつき「問題解決能力の向上」へと結びつけることができると考えられる。

この現状を踏まえ、本研究は、学生の「問題意識の向上」を促すべく、動機付け教育の有効な手法を提案するものである。

¹ 調査結果は、私情協「平成16年度私立大学教員の授業改善白書」平成17年5月による。

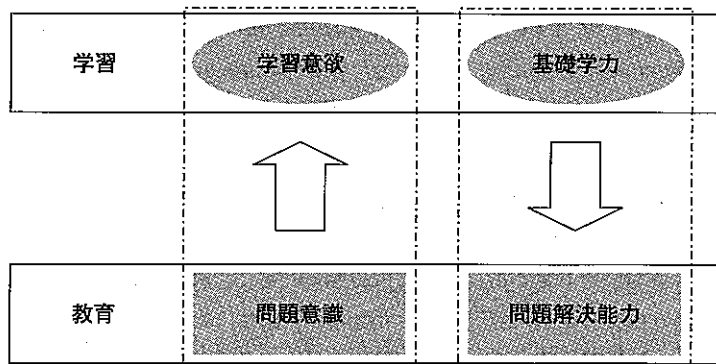


図1 「基礎学力」および「学習意欲」の構図

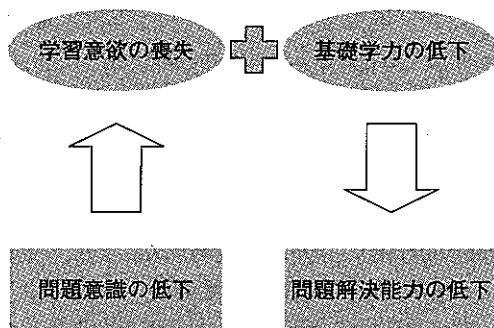


図2 教育の現場での問題の構図

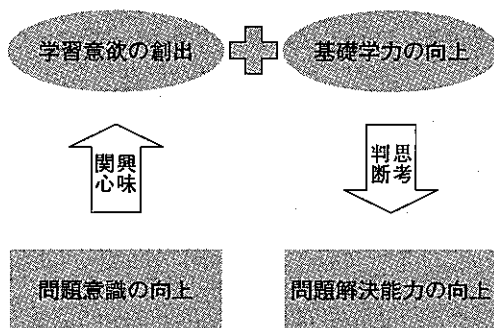


図3 教育の現場での問題解決の構図

2.2 経営工学の分野での傾向

他の分野同様、経営工学の分野の教育現場においても、学生の「基礎学力の低下」もさることながら、「学習意欲の喪失」を危惧する声が多い。自ずと学生の「問題解決能力の低下」のみならず、「問題意識の喪失」を招くことになる。

さらに経営工学の分野では、①教室という閉ざされた空間の中だけで理解を促すのは難しい、②会得したはずの問題解決方法を現実によく反映できない、③学生と学生、学生と教員、教員と教員、学生と企業の交流

が乏しい、といった問題が生じている。一方、これらの問題は特定の大学、もしくは特定の教員のみが抱える問題ではないにもかかわらず、共有できずに抱え込んでしまっているのが現状である。

2.3 問題の解決策

経営工学の分野の教育現場が抱える問題点に対し、図4に示すような解決策を提案する。「教室の内と外の教育・学習環境の整備」とは、既存の分野・組織にとらわれない教員相互の教育指導体制を実現し、e-Learningコンテンツを共同開発し、魅力ある教材、魅力ある講義を提供することである。インターネットを介すことで、時間的、空間的制約にとらわれない自発的な学習を支援する学習環境を実現することができる。また、「現場を現実的な感覚で理解できる教育の促進」とは、シミュレーション技術を活用することで、システムを理解、創造、表現する能力を創出することである。さらに、「交流による問題解決の場の提供」とは、参加者相互に問題解決の方法を探る「交流の場」、知識伝達を担う「発表の場」といった環境をインターネット上に整備することである。

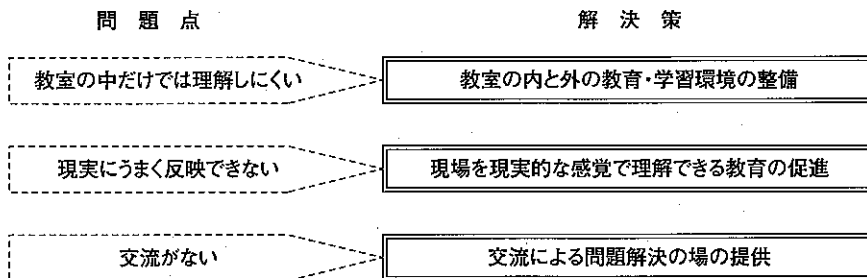


図4 問題点と解決策

3. 新しい教育指導体制・方法・環境

2.1において参照した「平成16年度私立大学教員の授業改善に関する調査」によると、教員に関する問題として最も多かったのが「学習意欲を高めるような工夫が難しい」（全体で約5割）、次いで「学内で関連教科との連携をとっていない」（約3割）であった。つまりこれまでの教育指導体制、教育指導方法、学習環境では、学生の問題意識を十分に向上させることができず、学習意欲を創出することが非常に難しい現状が浮き彫りになっている。

現在、教育の多くが「教室」という空間で実施されている。これは、教員と学生は同じ時間（時限）、同じ空間（教室）を共有することではじめて成り立つ授業形態である。時空を共有するため、比較的容易に教員と学生の交流を持つことができるが、交流の程度は学生の人数に大きく左右されてしまうのが現状である（図5左参照）。

一方、時間や空間の制約を克服し、自発的な学習を支援する授業形態が図5中央の構図である。しかしこの段階での情報の流れは一方向（たとえば教材をWebで配信するのみ）に過ぎない。

さらに、時空のみならず、立場（教員、学生、企業など）をも問わず交流を促進させる授業形態がまさしく本研究で構築する領域に相当する（図5右参照）。

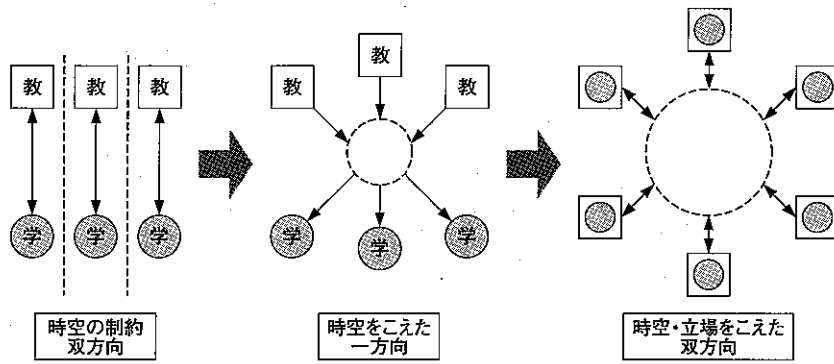


図5 教育環境の変化

4. 教育内容

教育内容の概念図を図6に示す。基礎、応用、発展の3段階の構成で、それぞれ「学習の場（講義資料と動画資料をWebで配信する場）」、「交流の場（問題を共有し、問題解決方法を互いに見出す場）」、「発表の場（完成したモデルを参加者相互に講評する場）」を整備した。

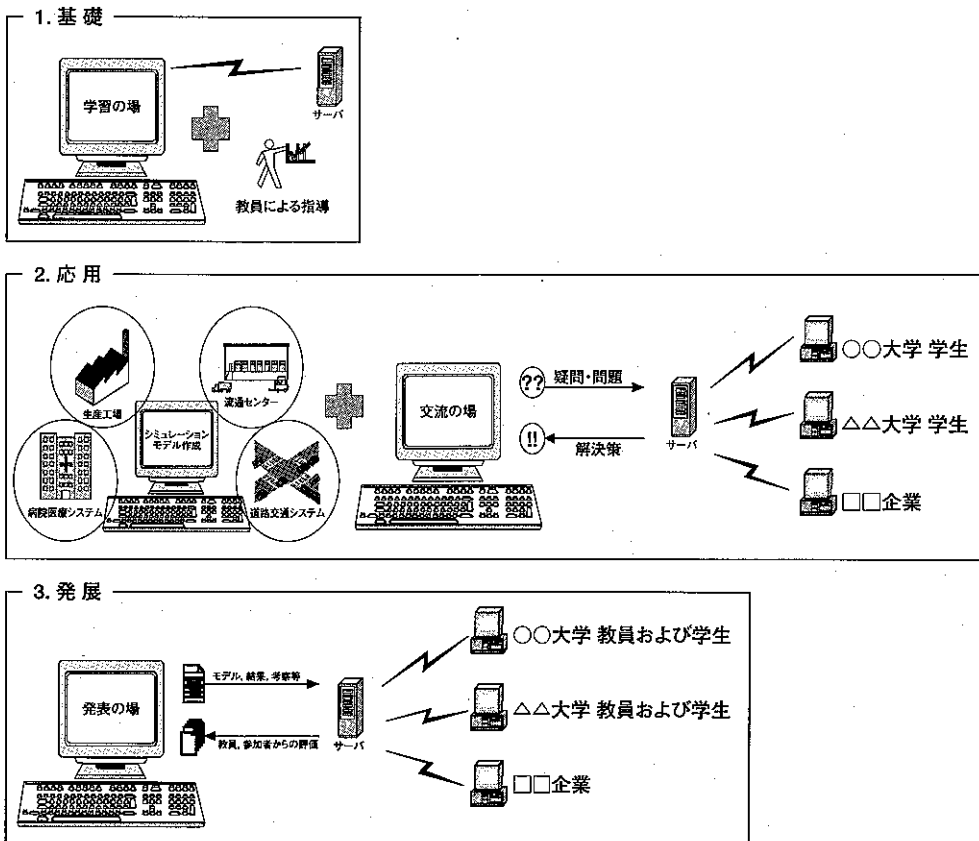


図6 教育内容概念図

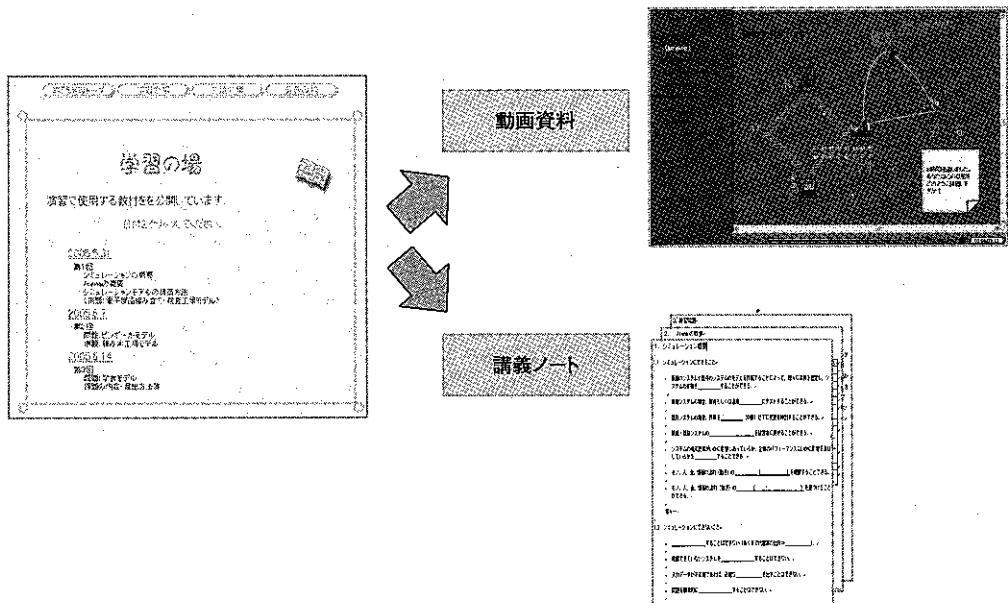
4.1 基礎（学習の場）

講義の中だけでは捉えにくい「生産の場」への問題意識を持つ動機付けを担う。インターネット上に開講した「学習の場」を通じて、仮想工場をモデルに、シミュレーションの概念、シミュレーションモデルの構築方法を学習する。

「学習の場」で使用するe-Learningコンテンツに関しては、各大学の既存の情報教育環境および参加者個人の学習環境で、魅力ある教材、魅力ある講義を容易に享受できことを大前提とした。

教材（講義ノート）は、Webページから参加者自らダウンロードし、あらかじめ講義の前に印刷をする。これを講義と併用することで内容の理解度を高める効果がある。教材（講義ノート）は穴埋め形式で重要な語句は参加者自ら記入をする。

インターネット上に開講した「学習の場」での講義には、教員の顔はおろか、声や音も存在しない。つまり、教員による講義映像や、教員がカメラに向かって語りかける映像は一切存在しないのである。参加者は教員の顔や声にはさほど関心はなく、学習する環境によっては、声や音は参加者本人や周囲の人の思考の妨げ（迷惑）となってしまうと考えたからである。「学習の場」での講義は、すべて動画および解説（字幕）で展開されている（図7参照）。

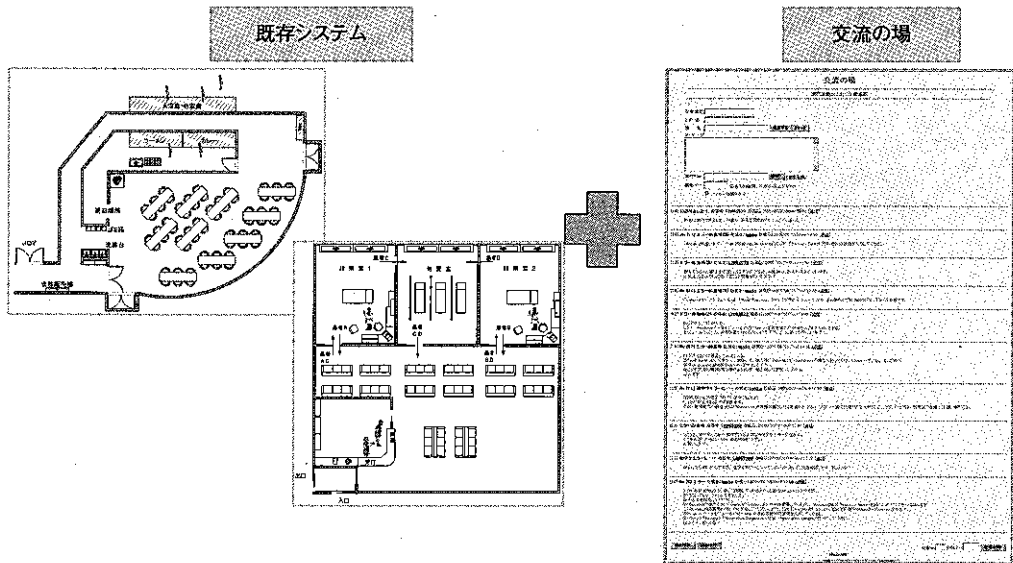


新潟国際情報大学佐々木桐子研究室CCCページ <http://www.nuis.ac.jp/~tohko/E6.htm> 参照

図7 学習の場

4.2 応用（交流の場）

既存システムを対象としたシミュレーションモデルの構築をおこなう。生産工場、流通センターなどの物の流れ、病院などの人の流れ、道路交通システムの車の流れなどがその対象となる。シミュレーションモデル構築の過程で発生する問題は、インターネット上に展開する「交流の場」で共有する。教員もしくは参加者が、この問題に関する解決方法などの助言をおこない、この助言に関しても同じ領域で共有する（図8参照）。

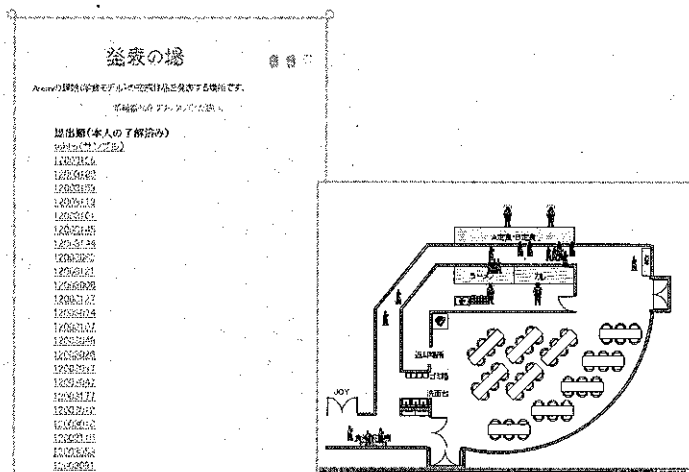


新潟国際情報大学佐々木桐子研究室CCCページ <http://www.nuis.ac.jp/tohko/E6.htm> 参照

図8 交流の場

4.3 発展（発表の場）

参加者自ら構築したシミュレーションモデルを、インターネット上に開設した「発表の場」で公開し、教員、参加者相互に講評をおこなう（図9参照）。



新潟国際情報大学佐々木桐子研究室担当科目（専門演習）ページ <http://www.nuis.ac.jp/tohko/2005c/L5.htm> 参照

図9 発表の場

5. 評価体制のあり方

本研究は、複数大学の既存授業内の「動機付け」を担う一部分と位置付けられる。よって、多元的かつ柔軟な授業展開が前提とされ、さらに評価に関しては一定の共通認識を見出しておく必要がある。

- ① 結果より、過程を重視

どのように問題と向きあい、問題解決に至ったのかというプロセスの評価を重視する。「交流の場」への教員の介入は最小限（観察程度）にとどめ、参加者相互の自発的な知識交流を促進させる。「発表の場」においても、結果のみならず経過に関する報告を課す。

② 「発表の場」としての合同講評授業

各自作り上げた作品（シミュレーションモデル）は、インターネットを介して講評される。既成の枠（大学、企業等）をこえ、教員のみならず、参加者相互に講評がおこなえる場を整備する。

③ 参加者本人による授業評価

本研究の目的である自主性、創造性がいかに養われ、どのように問題解決能力が発揮されたのか、いわゆる「手ごたえ」を参加者自ら判断する。さらに、この評価結果をコンテンツ開発へとフィードバックし、改善点を見出し、常にニーズに合った教育を提供できる体制を確立する。

6. 教育効果

6.1 大学連携型教育の効果

ひとつの大学だけでは十分に確保しえない、人的資源、情報環境を活用し、教材等コンテンツを共同開発することで、教育内容の改善、教育水準の向上につながった。提供する教育内容は、教育設備、教育水準、履修方法などが異なる環境を対象とするため、多元的かつ柔軟でなければならず、ニーズにあった教育を提供することが求められる。また、共同開発したコンテンツを複数の大学で共同利用することにより、ひとつの大学の努力だけでは成しえない高度な授業を広域的に展開することが可能となった。

6.2 e-Learning活用型教育の効果

時間的、空間的制約にとらわれず、自発的な学習を支援することができた。参加者は学生のみならず、学習意欲のある社会人にも及んだ。また、参加者相互に問題解決を図ることができ、さらに互いに成果を講評しあうことで競争意識が芽生え、探究心を養うことができた。

6.3 シミュレーション技術導入型教育の効果

シミュレーション技術は、システムの構成、プロセス、パフォーマンスを理解するための有効なツールであり、「動機付け教育」を目的とした本研究では非常に有効に機能した。また、シミュレーションモデル構築のプロセスを通し、システムの隘路（ボトルネック）を容易に見つけ出せるため、問題意識を向上させ、問題を発見し、問題を解決する手法を会得できた。

7. アンケート結果

本研究で作成したコンテンツを使用した授業は2004年度、2005年度に実施した。対象学生数、実施形態、およびそれぞれの授業でおこなった自由記述によるアンケート調査の結果を表1に示す。

2004年度は、「学習の場（講義資料と動画資料をWebで配信する場）」の使用のみの実施であったが、2005年度には、「交流の場（問題を共有し、問題解決方法を互いに見出す場）」と「発表の場（完成したモデルを参加者相互に講評する場）」を併用した。

アンケートはいずれも項目はたてずにそれぞれ自由記述としたため、様々な角度からの定性的な評価が得られた反面、年度間で比較するには非常に扱いにくいものとなった。そこで、得られた定性的な評価を、定量的に評価できるよう前後の文脈を考慮しながら、プラスイメージ、マイナスイメージの単語のそれぞれの登場回数を数えることにした。

表1に示すように、「学習の場」のみを提供した2004年に比べ、「学習の場」、「交流の場」、「発表の場」を併用した2005年度は、学生数が少ないにもかかわらず、文脈の中に登場するプラスイメージの単語が増加し、マイナスイメージの単語は減少した。また、マイナスイメージの単語はプラスイメージの単語と併用されることが多く、たとえば「大変だったができたときの達成感はすごかった」、「難しかったが動いたときは感動した」などの表現が多くみられた。

短時間で学習した内容を、短時間でモデル化（1人・1モデル）し、動きとして表現する作業は、学生にとつ

てはかなりの負担である。にもかかわらず、自ら構築したモデルが画面で動き出す瞬間は、歓声があがるほどの達成感、感動が得られる。実際、「心に残る課題であった」といった感想も寄せられた。

授業を評価する最善の方法とはいえないまでも、授業の実施形態の違いによってもたらされた参加者の理解度、満足度の変化を、少なからず捉えることができた。

表1 アンケート結果

年度	2004	2005
授業		
学生数	57	50
実施形態	学習の場	学習の場 交流の場 発表の場
プラスイメージ(登場回数)		
達成感	5	6
感動	2	6
嬉し	2	5
楽し	4	3
マイナスイメージ(登場回数)		
大変	15	13
難し	28	16

8. おわりに

インターネットを介した「学習の場」、「交流の場」、「発表の場」の展開は、自発的に学習をおこなおうとする参加者の時間的、空間的制約を取り除き、既存の組織（大学、企業等）に捉われない交流を通じて問題を共有し、さらにその成果を発表・講評することができる。これにより、本来この研究の目的でもあった、学生の自主性、創造性を養い、問題意識、問題解決能力を向上させることができるのである。また、教室内の授業では体験し得ない、異なる組織間（大学間、大学・企業間、企業間等）の交流を促進することで、参加者相互の競争意識が芽生え、更なる学習意欲の向上が期待できる。

参考文献

- [1] 佐々木桐子（2005）、「経営工学におけるe-Learning教材を用いた動機付け教育」、平成17年度全国大学IT活用教育方法研究発表会予稿集、社団法人私立大学情報教育協会、pp.116-117.
- [2] 佐々木桐子（2005）、「大学連携によるe-Learning教材の共同開発および共同利用の取組み」、オフィスオートメーション学会全国大会予稿集、オフィスオートメーション学会、pp.163-166.
- [3] 社団法人私立大学情報教育協会（2005）、『平成16年度私立大学教員の授業改善白書』