

小松短期大学における遠隔学習の実験的取り組み

—在宅学習支援システムの構築と実験の中間報告—

生田目 康子
小松短期大学

要旨：教育現場におけるインターネットの普及は、時間的・空間的制約を乗り越える教育システムの実現を可能とする。今後教育システムは、従来からの集合対面型教育から離散通信型教育へと推移する。本発表では、「インターネットによる在宅学習システム」を取り上げ、受講者の理解度把握、学習進捗把握を組み込んだシステムの実現方式の提示とその評価実験をおこなう。なお、評価システムは、ロータス社ノーツの教育支援ツールであるラーニングスペースを利用し、小松短期大学および北陸日本電気ソフトウェア(株)が共同開発したシステムを対象とし、評価実験の結果を報告する。

A case of virtual classroom in Komatsu College.

Namatame Yasuko
Komatsu College

Abstract: In higher education, the rapid growth of internet technology enables any student to study anytime or anywhere. In the future, traditional classrooms, mainly through face to face, will be transformed into distant networking virtual ones.

In this paper, we introduce our experience and case study ; "Home learning system via internet". This system helps us to capture comprehension level and progress of students easily and rapidly. It is developed by Komatsu Junior College and NEC Software Hokuriku Ltd. using Learning Space; an educational support tool of Notes by Lotus Inc.. The results of the study will be reported.

1. はじめに

筆者は、本年4月より小松短期大学の教員として教育現場のさまざまな問題解決に取り組んでいる。本稿は、その問題解決の一案として現在実施中の「遠隔学習」について報告する。まず現行の教育システムの枠組みを明確にしたうえで、教育システムの問題点を探った。問題の改善策として「個々の学生の理解度や学習意欲などに応じた学習指導」を提示した。実現にあたって、高等教育の現場や企業および家庭に定着しつつあるインターネットを利用した遠隔学習である在宅学習支援システムを構築した。本発表では、平成10年7月末から開

始した実験の中間結果について報告する。なお、以降の実験は、平成10年10月に採択されたマルチメディアキャンパス構想⁽¹⁾の事業の一環としておこなわれる。

2. 教育システムの枠組み

教育システムの枠組みとして授業⁽²⁾を取り上げ、授業にかかわる要素間の情報交換のモデルを示す。

2.1 授業の形態

高等教育機関などにおける教育方法は、授業と

研究指導(学位論文の作成などに対する指導)に大別される。ここでは、教育の量的規模の大半を占める授業についてその種類と内容を表1に示す。

表1 授業の種類

種類	内容
講義	学説や書物の意味を学生などに説いて聞かせること。
演習	大学などで先生と一緒に研究し、意見を述べ合うこと。ゼミナール(Seminar(独語))。
実験	理論や仮説が正しいかどうかを実際ためてみる。
実習	現場について学びなうこと。
実技	実際の場での技術・演技。

これら授業の形態は、直接の対面授業⁽³⁾を想定している。対面授業は、一つの教室内に学生を集めさせ、教員が教材を用いて授業を行うことにより、学生に課題を理解させる。対面授業について、その主な長所をまとめる。

- (a) 教員は学生の反応等を見ながら授業を展開できる。
- (b) 学生は授業時間中に必要に応じて教員に質問などをすることが可能である。
- (c) 教員は個々の学生に対し個別に指導を行うことも可能である。
- (d) 学生間の交流などを通じて学生の学習に対する意識を高めることができる。
- (e) 教員の思考のあり方や人格的な影響を受ける貴重な場である。

2. 2 対面授業のモデル

対面授業に関わる教員、学生、教材などの関連をモデル化し、相互の情報交換の特性をしめす。

教員は、授業をすすめると同時に学生の反応から理解度や興味を即時的に把握し、学生にとって最良と判断される授業を展開する。

学生は、授業により理解を深める。必要があれば、学生は教員に質問をする。教員は学生からの質問にも即時的に回答するので、学生の理解度の向上に役立つ。

さらに、学生は、それぞれ教室外でも学習⁽⁴⁾をするが、自らの理解度や興味に応じて進める。この学習は個々の学生が単独で(離散的に)取り組むことが多い。学生は、教室での授業、教室外での学習をとおり、授業に対する興味や理解度および到達度などを向上させる。向上の割合は個々

の学生により異なる。教室外での学習の効果は、即時的とは言えないが、教室での対面授業の質的向上につながる。

教員は、必要に応じ理解を深めさせるための課題を学生に示す。学生は課題に取り組み、結果を教員に提出する。

学期末に教員は、学生の理解度や到達度などを評価した結果を成績としてしめす。評価の判断材料は学期間を通して収集されたものも含まれるが、成績判定そのものは学期末の一時点で行われる。

教材は、学問の発展状況や授業における学生の反応や質問などにより即時的ではないが、教員が改善をする。

以上の関連を図1のモデルにしめす。

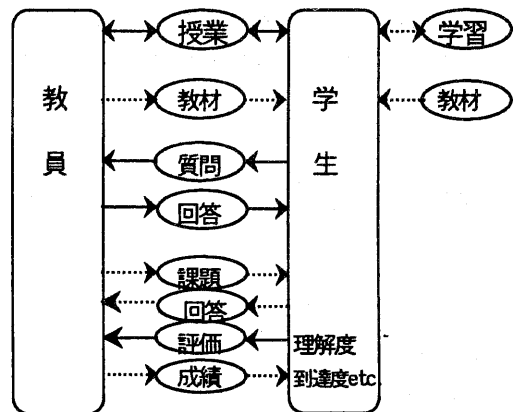


図1 対面授業のモデル

図1のモデルにおいて、要素間の情報交換が即時的であるものは実線で、情報交換が即時的でないものを点線でしめす。授業、質問・回答、評価の要素に関する情報交換は即時的である。学習、課題、成績、教材の要素に関する情報交換は、即時的であるとはいえない。

3. 教育システムの問題点と改善策

教育システムが抱える現状の問題点をうきほりにし、その改善策および改善策のシステム化について述べる。

3. 1 教育システムの問題点

我が国では、18才人口の減少、そして高等教育への進学率上昇により、近い将来には大学全入

時代を迎えると予想される。大学入試科目の削減、加えて高等学校の教育課程変更により、多様な能力・適性を持つ学生が増えてきている。

大学のレジャーランド化が言われ始めて久しいが、とりわけ中位校以下では学生の目的意識、基礎学力において近年ばらつきが拡大している。

一方、少子高齢化拡大、生産年齢人口減少、国際競争激化、産業構造および雇用形態の変化など、社会・経済面では大きな転換期を迎えている。このような変化の激しい環境においては、みずから問題を発見し探求するための思考力、判断力、創造力などを獲得させる教育がより重要であることは言うまでもない。特に、従来から問題があるといわれてきた大講義室での一方通行型の授業では、基礎学力や目的意識などのばらつきが拡大した多数の学生に対し、学問分野の基礎的理解と応用力の養成すらも満足に行き届くとは思えない。しかしながら、特に私学においては、財政的理由や人材面で大講義室の授業は、しばらくのあいだ残されることになるであろう。

ここでは、本学の学生に対して行ったアンケート結果も交えながら、教育システムの問題点を近年に見られる学生の傾向から検討する。

(1) 対面授業の即時性低下

近年とりわけ中位校以下の大教室の講義では学生の「反応がない」、「質問をしない」、「私語が多い」など、教員と学生との間の即時的な情報交換を阻害する現象が起きている。これらの現象について、入試を取り巻く変化から捉えてみる。進学率の上昇により、進学することが特別なことではなくなり、進学目的を学業以外に置く学生が多くなった。「学びたい」という進学動機をもつ学生の比率が低下しつつあり、それと同期して履修動機も非常に目的意識の低い傾向をアンケート結果⁽⁶⁾も示している。他の社会的要因も絡んでいるものと思われるが、学業への興味低下が対面授業の即時性を低下させる一因と考えられる。

(2) 学力の低下

入試受験科目数削減などによる入学試験の容易化は、基礎学力が不足する学生も入学するという結果になる。これは学問領域以前の基礎的な部分の理解に障害をきたす。また、高校の教育課程の変更により、入学以前の履修歴が多様化している。そのため、学問領域の専門的理解に問題が生じる。学生の能力が均一でないため一方通行型の講義では、授業の理解が不十分な学

生が以前よりも増加している。

(3) 「活字離れ」の現象

記述的な知識であれば授業で説明しなくても、従来は「教材を読んでおきなさい」の指示で学生は教材を読み理解していた。しかし、特に中位校以下では、教材を自発的に読む学生は減りつつある。活字離れにより、試験直前は例外としても、教材による自習の絶対的な量が減少している。一方、「活字離れ」に対比して、画面上の文字ならば進んでみるという「映像選好」の現象も現れている。

(4) 教員とのコミュニケーションへの期待

大講義室における学生の反応の無さに対比して、学生が教員との何らかの人的コミュニケーションを期待していることが、アンケート⁽⁶⁾の結果明らかになった。多数の学生の中で他の学生と異なる行動をとりたがらないのは、他の社会的背景が強く絡み合っていると思われる。

近年の学生の傾向について、特に4点を取り上げた。個々の学生が満足する授業を提供するには、大講義室における講義だけでは限界があり、学生の傾向に応じた問題解決のシステムが必要である。

3. 2 教育システムの改善案

教育システムの問題点の解決には、授業そのものの改善も必要であるが、対面授業の情報交換の即時性を向上させる個々の学生のきめ細かい把握と指導に重点を置くべきであろう。授業時間には物理的制約があることから、授業時間以外の学習(自習)を支援するシステムを提案する。システムの概要を以下に示す。

「学生がわからないことを容易に調べられる環境を提供し、自分で進んで調べていくことにより、学習に対する自発性を促す。学習者の意欲の程度により、学習の単調さを緩和する興味をひく要素もおり込む。また理解力、興味に応じた学習を提示し、その学習の積み重ねにより無理なく理解度が向上し、ひいては、学習意欲の向上にもつながる。さらに履修者の学習量を一部公開し、学習意欲の向上につながる競争心の醸成も促す。これらの学習は、学生がいつでもどこでも出来るようにする。そして、いつでも教員に質問ができ、より適切な指導が受けられる。教員は学生の学習をすべて補足でき、学生の指導に活用できる。しかも、これらの学習支援が効率的にできる」

3. 2. 1 要求仕様

システムの概要に基づき、要求仕様を示す。

- (1) 学生の理解度把握
学生の学力や理解度は個々に異なる。その理解度を把握し、蓄積する。
- (2) 理解度に応じた学習の提示
把握した理解度に応じ学習の指示が可能である。
- (3) 学習進捗把握
学習者の学習計画に基づき進捗を把握し、遅延に対し自動警告ができる。
- (4) 学習成果の把握
学習者個人の学習成果および全体における位置づけについて把握でき公開できる。
- (5) 学習に対する満足度測定
満足度をアンケートにより測定する。アンケートの提示、自動回収とアンケート集計ができる。
- (6) 質問の受付と回答
対面でのコミュニケーションの代替措置であり、質問に応じきめ細かい回答ができる。
- (7) 学習意欲の醸成を促す環境
自分の興味にしたがって、自主的に分からないことを容易に調べられる環境である。例えば、教材から関連する専門用語辞書や一般的な辞書・辞典などと容易に連動できる。
- (8) 画像による教材の提示
活字離れを補完するための画像による教材を提供する必要がある。しかも教材は学習の単調さを和らげる要素を盛り込んである。
- (9) 時間・場所の制約を解除した環境
学習したいと思った時に、いつでもどこでも学内LANに接続でき学習ができる環境である。
- (10) 学習に関わる教員などの作業効率を向上
教材の変更、練習問題の自動採点、アンケート集計、成績管理などが効率よくできる。

3. 2. 2 実現方式

筆者は、インターネットによる情報交換が個別に双方向でかつ運用方法によってはある程度の即時性を持たせうることに着目し、インターネットを共通プラットフォームとすることとした。前提条件とした理由は、即時性を持たせうることに加え、インターネットが既に高等教育の現場や企業および家庭に定着しつつあり、リテラシー教育がほとんど必要がなく、電話回線をつなぐことにより時間・場所の制約解除ができるためである。授

業時間外の学習(自習)と質問、回答について、個々の学生の理解度に応じたきめ細かな学習指導のツールとして「在宅学習支援システム」の実現方式の要点をあげる。

- (1) 共通プラットフォームはインターネットとする。
- (2) 質問・回答は電子メールを前提とする。
- (3) 理解度把握、学習進捗など学習をモニターするデータベースを使用する。
- (4) マルチメディア教材を管理するデータベースを使用する。
- (5) 教材は授業を理解する教員が作成する。
- (6) 実現を促進する教育支援ツールを使用する。

4. 評価実験

評価実験は、小松短期大学⁽⁷⁾と北陸日本電気ソフトウェア(株)⁽⁸⁾の共同開発による在宅学習支援システムを対象とした。

4. 1 実験目的

実験の目的は、本システムの有効性について以下の観点から評価することである。

- (1) きめ細かい理解度把握
- (2) 適切な学習指導
- (3) 学習に対する意欲向上
- (4) 対面授業の質的向上
- (5) 快適な操作性
- (6) 教員の教材作成と変更、成績管理の効率性

4. 2 実験計画

本実験は、2ヶ月間の予備実験と12ヶ月の実施実験で行う。実験スケジュールを表2に示す。

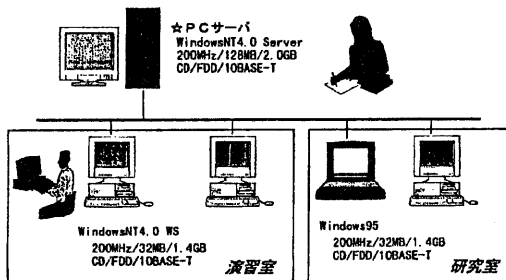
表2 実験スケジュール('98/7/27~'99/9/末)

区分	期間	参加人数 授業数	実験概要
予備	'98/7/27 ~ '98/9/24	15人 授業数：2	基本機能の確認 (操作性、理解度把握、 質問・回答の仕組み等)
実施(1)	'98/9/25 ~ '99/3/末	50人 授業数：3	学期間運用性 学生満足度 教員満足度
実施(2)	'99/4/1 ~ '99/9/末	450人 (全学) 授業数：7	本格使用時運用性 本格使用時システム性能 教材の評価

4. 3 実験システムの構成

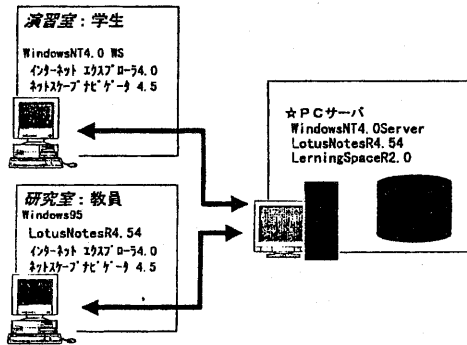
本実験システムは、小松短期大学の学内LAN上で稼動する。LANは、1台のサーバー機と4つの演習室に合計146台のクライアント機、10台の自習用クライアント機、および研究室に20台のクライアント機の合計176台で構成されている。また、本学LANは学外からも接続可能である。そのハードウェア構成を図2に示す。

図2 実験システムのハードウェア構成



実験システムのソフトウェア構成は、サーバー上にLotus Notesおよび教育支援ツールラーニングスペースを組み込んである。ソフトウェア構成について図3に示す。

図3 実験システムのソフトウェア構成



4. 4 実験の中間報告

98/9/27に、当初の予備実験は完了した。実験対象授業の選定にあたっては、本学の資格取得促進の戦略および成績の効果測定が計量化しやすいものに限定した。本学の特色あるカリキュラム「自由研究」の簿記(日商簿記検定3級合格を目標)とコンピュータグラフィックス(CG検定3級合格

を目標)とする自宅学習部分を取り上げた。講義は、両者とも従来どおりの対面授業である。

実験参加者は、本学2年次生15名とした。全員1年次履修のコンピュータ基礎演習の単位は取得しており、インターネットの基本的操作は問題無いと判断される。実験開始に伴い、実験参加者に教育支援ツールラーニングスペースの基本操作の教育を1時間程度実施した。その後、約5日間の日程で、自習用の課題5題、質問と回答、アンケートの実験に本学内のクライアント機から参加した。

- (1)操作性については、ツール起動、課題回答、質問発信、回答受信、アンケート回答についてアンケートにより測定した。
- (2)理解度把握および学習進捗把握は、システム内のDBにより課題の取得点で確認した。
- (3)質問・回答の仕組みは、質問者の学生と回答者の教員に対するアンケートにより測定した。予備実験の結果について、表3に示す。

表3 予備実験の結果と評価

項目	結果	評価
操作性	インターネット操作と差異が無い。	良好
理解度把握	実験者全員の全問について問題無し。	良好
学習進捗把握	実験者全員の進捗について問題無し。	良好
質問・回答の仕組み	仕組み上の問題はなかった。 (*1)	良好

(*1)質問内容確認が10件のうち2件。回答が2日後になったケースについては「早く回答がほしい」の要望があった。回答返信の運用上の問題であるが、時間管理機能があると有効。

5. おわりに

遠隔学習は、学校内の授業、学生の自習はもとより、今後は時間的・場所的制約のある人々に対して、産業構造転換に伴う再教育プログラム、高齢化社会に向けた生涯学習、さらには地域社会の知的好奇心に貢献する公開講座へと広がるであろう。その意味で本実験は、知的探求心を満たすためのツールとしての遠隔学習の第1段階と位置づけている。今回発表の在宅学習支援システムは、平成12年度完了予定のマルチメディアキャンパス構想の事業として継続する。本学内での利用拡大、再教育プログラムなども視野に入れ、遠隔学習の可能性を見極めたい。

謝辞

本論文執筆にあたり、有益なご助言をいただきました岐阜経済大学松島桂樹助教授に篤く御礼申し上げます。

注釈

(1)郵政省の認可法人「通信・放送衛星機構」のマルチメディア・パイロットタウン構想の平成10年度事業として、小松短期大学と小松市が提案するマルチメディア・モデルキャンパス事業が採択された。本発表の遠隔学習の1つである在宅学習支援システムは、予備実験を平成10年9月末に終了し、本実験以降は採択された事業の中の適応型マルチメディアCAIシステムに引き継がれる。なお本事業では、PHS64k高速データ通信システム、光無線通信システム、適応型マルチメディアCAIシステム、小松市立小中学校間ネットワークシステムなどを計画している。

(2)現行の大学設置基準第25条では、「授業は、講義、演習、実験、実習若しくは実技のいずれかにより又はこれらの併用により行うものとする。」とある。

(3)のちに制定された大学通信教育設置基準では、大学設置基準第25条の方法による授業を「面接授業」とし、「印刷教材による授業」(印刷教材による学修)、「放送授業」(放送などの視聴による学修)が加えられた。1997年12月の大学審議会の答申では、「遠隔授業」(一定の要件を満たすテレビ会議式の遠隔授業)は、対面授業と同様に取り扱うことが望ましいとされた。

(4)大学設置基準の単位計算方式には、「1単位は教室外の学習を含めた標準45時間の学習内容を要する教育内容を持って構成する」とある。

(5)筆者が1998年度前期に本学で授業をおこなった「オフィスオートメーション」、「システムデザイン」、「会計学」の各履修者にアンケート(単位履修の動機)を行った結果を示す。

オフィスオートメーション：なんとなく(40%)、将来必要だと思った(20%)、簡単に単位が取れそうだった(7%)、その他(33%)

システムデザイン：なんとなく(38%)、将来必要だと思った(23%)、簡単に単位が取れそうだった(5%)、その他(34%)

会計学：なんとなく(40%)、将来必要だと思った(35%)、簡単に単位が取れそうだった(3%)、その他(22%)
「なんとなく」の回答が4割を占めている。

(6)システムデザインの受講者95名に「インターネットによる遠隔学習の問題点」について自由形式で回答するアンケートをとった。(有効回答69件。)その結果、

「非人間的」、「先生と向き合って話しが出来ない」、「ふれあいがなくなる」、「人と人とのコミュニケーションが少なくなる」、「交流の減少」、「孤立化してしまいそう」などの「人的コミュニケーション」に関する意見が13件(19%)あった。

(7)住所：〒923-8511 石川県小松市四丁町ヌ1番地3。学科：産業情報科(社会情報コース、マネジメントコース、マルチメディアコース)。開学：1988年。教育目標：高度情報化する産業と社会のもとで、人間と社会と情報との係わり合いを広い視野で見すえ創造的かつ積極的な行動力と豊かな人間性を持つ人材を育成する。入学定員：180名(男女共学)。学生数：387名。専任教員：16名。非常勤講師：12名。職員16名。

(8)本社：〒920-2141 石川県石川郡鶴来町安養寺1番地。創業1983年。資本金1億円。社員約700名。得意分野は、基本ソフトウェアの設計・開発、汎用ソフトウェア・パッケージの設計・開発、コンピュータ導入のコンサルテーション、ソフトウェア及びシステム技術・運用に関する教育などである。

主要参考文献

- Pam Dixon, "Virtual College," Perterson's, 1996.
Marcie Kisner Thorson, "Campus-free College Degrees seventh edition," Adams Media Corporation, 1996.
Peterson's, "Guide to Distance Learning Programs," Perterson's, 1998.
山岡 由美子著『新CAI論-コンピュータなんか知らないほうがいい!-』、コンピュータ・エージ社、1988年。
君島 浩著『-ワトウア技術者教育の事例に見る-企業内教育システムハンドブック』、ワト・リサーチ・センター、1992年。
館 昭著『放送大学教材 82506-1-9511 現代学校論』、(財)放送大学教育振興会、1995年。
金子 元久・小林 雅之共著『放送大学教材 82475-1-9611 教育・経済・社会』、(財)放送大学教育振興会、1995年。
高橋 信一・松島 桂樹共稿『経営情報教育の課題』、岐阜経済大学論集31巻2・3号、1997年。
鈴木 克明・井口 巖・鷲尾 幸雄共著『独学を支援する教材設計入門-教えることの奥深さと糸口を知るために-』、東北学院大学生協、1997年。
大学審議会編「高等教育の一層の改善について(答申)・「遠隔授業」の大学設置基準における取り扱い等について(答申)・通信制の大学院について(答申)」、大学審議会、1997年。
文部省高等教育局企画課大学審議会室編「学審議会ニュース」、文部省高等教育局、1998年。
土屋 敏明稿『マルチメディア時代の大学教育のあり方』、小松短期大学論集創立十周年記念号第10号、1998年。