

平成 21 年 5 月 11 日現在

研究種目：若手スタートアップ
 研究期間：2007～2008
 課題番号：19800048
 研究課題名（和文） eラーニング時の学習環境が学習者の
 能動的学習行動に及ぼす影響に関する実証的研究
 研究課題名（英文） An experimental study of the effect of learning environment
 at e-learning on active learned behavior of learners
 研究代表者
 岸 俊行（KISHI, Toshiyuki）
 早稲田大学・人間科学学術院・助手
 研究者番号：10454084

研究成果の概要：

本研究課題は、e-Learning における学習環境の特徴を明らかにし、それが学習者の学習行動に及ぼす影響を明らかにすることを目的として行った。擬似的な学習環境として e-Learning システムを考案し、対面方式との差異を検討した結果、対面方式と類似した効果が得られることが明らかとなった。また、聞き取り方式の調査およびノート分析の結果、e-Learning における学習方略は、対面式の授業と異なり、講義の再構築といった度合いが強いことが明らかとなった。

交付額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2007 年度	1,230,000	0	1,230,000
2008 年度	1,230,000	369,000	1,599,000
年度			
年度			
年度			
総計	2,460,000	369,000	2,829,000

研究分野：社会科学

科研費の分科・細目：教育工学

キーワード：e-Learning, 学習行動, 学習者, ノートテイキング, 学習環境

1. 研究開始当初の背景

研究開始当初には、すでにネットワークインフラの整備が進み、多くの教育機関においてインターネットを利用した教育コンテンツの開発および実践がなされており、e-Learning は試行段階から実践段階に入っているといった状況であった。また、早稲田大学人間科学部においては、e-Learning のみで大学卒業と同等の資格が得られる通信教育課程“e スクール”をスタートさせ、最初の卒業生を出した5年目を迎えていた。このような社会状況の中で、e-Learning 研究も活

発に多くの研究が行われており、早稲田大学においても、“e スクール”の実践の中から様々な知見が明らかとされてきた。

しかし、そのような e-Learning に係る研究の大部分は、e-Learning システムの開発や評価、授業コンテンツの作成といった教授者側・提供側の視点にたったものが中心であった。また学習者側の視点にたった研究としては、学習行動の研究が挙げられるが、Web を使うことに特化した項目（例えば、学習履歴の分析や教材（コンテンツ）へのアクセス数）が大部分を占めているという現状であった。

e-Learning を用いた教育実践は、教師と学習者が直接、向き合っているものではなく、Web を媒介して行われる、換言すれば、バーチャルな空間での教育実践といえる。しかし、バーチャルな空間上での実践であるといっても、e-Learning が教育実践の一形態であることは変わらない。e-Learning の研究を行っていく上で、教育効果といった点について考えていくことも非常に重要な一視点となりうる。e-Learning による教育を対象とするとき、必ず引き合いに出されるのが教師による教室での教育である。教師による授業の対極にあるものとして e-Learning は位置づけられる。教師と学生が向き合っている教育と教師と学生がネットワークを介して行われる教育はともに目指すものは同じである。e-Learning を考える際に、現実の教室場面での授業を引き合いに出し、学習という軸で考えていくことは非常に意義のあることといえる。上記の点が本研究課題を始める動機であった。

2. 研究の目的

本研究課題では、e-Learning を用いた教育実践における学習者の学習行動について、e-Learning 環境との関連を実証的に明らかにしていくことを目的として行った。具体的には、以下の三点を目的として設定した。

第一は、e-Learning における学習環境の実態の解明である。e-Learning の最大の特徴は、物理的・時間的な制約を受けないという点が挙げられる。この特徴は、学習者は「いつでもどこでも」学習することが可能であるということである。しかし、この事実と同時に、学習者は同じ環境下で学習している訳ではないということでもある。e-Learning を提供する側は同一のシステムを提供しているのだが、それを受ける学習者の側は異なる状況にいる。異なる環境下では、同一のシステムを利用していてもその学習行動は異なることが予想される。そこでまず、実際の e-Learning を学習している学習者の学習環境の実態を明らかにする必要がある。

第二は、学習者が e-Learning を行っている際に、どのような学習行動をとっているのかの解明である。e-Learning を行っている学習者の学習行動は、非常に多岐にわたっていると考えられる。しかし、先述したとおり、従来の研究において、その中心的な関心は、教授者側・提供側のものであり、学習者の側の特徴としてはシステムの利用に関するものがそのほとんどであった。しかし、教育実践の一環としての e-Learning であれば、当然、そこには通常の対面授業と同等の学習者の学習行動が行われているはずである。実際に、e-Learning 中に学習者はどのような学習行動をとっているのかを明らかにする必要

がある。

そして、第三に e-Learning における学習者の能動的な学習行動、特にその中でも学習行動のプロトタイプとしてノートテイキングを取り上げ、e-Learning 時における学習者のノートテイキング行動と e-Learning 環境との関連の解明である。具体的には、e-Learning で学習中の学習者のノートテイキング行動に関して、学習者の実際のノートを参考にしながら、学習者が、学習者がどのようにして、ノートをとっているのかその実態について明らかにする。

3. 研究の方法

本研究の目的は、e-Learning 時における学習者の学習環境およびノートテイキングに代表される学習過程を実証的に明らかにすることである。そのために、以下の手順で研究を行った。

(1) PC を用いた擬似的な e-Learning 環境の開発。e-Learning 場面の学習環境を用意し、実験協力者に e-Learning を行ってもらい、そこでの活動の記録を採取し、対面授業と比較して分析を行うのが妥当だが、教育実践において e-Learning 場面を構築し、同等の対面場面を現出することは教育という性質上、難しい。そこで、教育実践の中で重要な要素であるコミュニケーションに焦点化し、コミュニケーションが中心となる e-Learning 場面として遠隔カウンセリング場面の構築を行い、同等の対面場面との比較を試みた。

実験環境；CCD カメラをディスプレイの上部に設置した2台のパソコンを用いて、さらにマイク、スピーカーを接続した環境で実験を行った。

実験協力者；私立大学に在籍する16名の学生を対象とし(平均年齢:20.8歳, SD:1.83) 男性6名・女性10名であった。

実験手続き；一人の協力者が、実権者と協力者の2台のPCを用いて、遠隔でコミュニケーションを行う場面と、直接対面でコミュニケーションを行う場面の2場面のコミュニケーション場面をそれぞれ10分程度、経験するという形をとった。その後、インタビュー形式の聞き取り調査を行った。

(2) 実際の e-Learning 時における学習者の行動と行動を起こす際の学習者の心理過程を明らかにするため、実際に e-Learning を行っている学習者の中から、インフォーマントを選定し、インタビューを行った。

e-Learning における学習環境の調査；e-Learning システムを用いた学習環境を行ったことのある学習者30名を対象とした自由記述による質問紙調査を行った。質問紙は、e-Learning システムにおいて、

どのように学習を行っていたのかに関して、1. e-Learning を行っていた場所について、2. e-Learning の際に行った学習行動、3. e-Learning と対面学習との違いの三点の自由記述を求めた。

インフォーマントの選定；上記の調査結果をもとに、ランダムに10人をキーインフォーマントに選定し、インタビュー調査を行った。10人の内訳は男性4名、女性6名であった。

インタビュー概要；インタビューは上記の3つの観点に関して、半構造化面接法で行った。インタビュー時間は1時間前後のインタビューを2～3回に分けて行った。一人の平均インタビュー時間は2時間48分であった。

(3) 上記の選定したインフォーマントに、e-Learning 時にとったノートの提出をもとめ、e-Learning におけるノートテイキングの特徴について分析を行った。

4. 研究成果

(1) 遠隔コミュニケーション場面における現状と問題点

擬似的な遠隔ネットワークを用いたコミュニケーション場面を現出し、そこでの10分程度のやり取りを行った後、実験協力者に対してインタビューを行った。インタビューにて出てきた項目は36項目であった。その内容に関して筆者を含む2名で、KJ法により整理した。その結果、「視線一致(14項目)」「自己画面(12項目)」「画面・カメラ位置(10項目)」の3つに分類された。

視線一致

本実験では、コミュニケーションを行う際に、CCDカメラをディスプレイ上部に載せるため、画面上では視線不一致が避けられない。よって、インタビューにおいても、視線不一致に関する意見が多く挙げられた。「視線は一致した方が良かった(5名)」、「視線が一致しないのは気にならなかった(4名)」と意見が割れた。視線不一致における違和感に関しては、一般的なコミュニケーションで、視線が一致していることからの違和感が優勢ではなかった。むしろ、「視線が一致しないので、カメラを見ながら話すべきかと、ちょっと迷った(7名)」のように、視線の向け方に違和感があるとの意見が多かった。

自己画面

本実験では、実験者の画面だけでなく、横に協力者(自己画面)の画面を提示し行った。自分の画面が眼前に提示された状況で、話しをするということに関して、多くの意見が挙げられた。具体的な意見として、「自分の顔を見ながら話をするのは、非日常的なので違和感があった(6名)」、「自分の顔を見るのが嫌だったので、ちょっとイヤだった。相手の

画面だけの方が良かった(8名)」などのように、自分の顔を見ながら話しをするという非日常性に違和感があったという意見が多かった。また、「自分の画像が映るため、対面よりも自分を作ろうとしてしまった(2名)」のように、自分の画面が自分で確認できるために、余計に「見せる自分」ということを意識してしまったとの意見も挙げられた。自己画面の提示に関する認識の差に関しては、「自分に対して肯定的か否定的かによって、自分の画面があることの好き嫌いが決まると思う(1名)」との指摘もあった。自己画面の提示に関する改善意見としては、「自分の画面は見たくないが、どのように映っているのか気になるので、自分の画面が消せるか、確認程度に小さく映った方が良い(7名)」など、自分の顔を見たくないが、どのように映っているのか気になる。よって、自由に画面を操作できる工夫が必要であるとの意見が大勢を占めた。

以上、自己画面の提示に関しては、否定的な意見が多かった。一方で、「自分の画面を見て話すことは、自分を客観的に見ながら話せると思った(1名)」、「自分の画面が映っていると、相手に話すのと同時に、自分に話している感じがするので問題解決が進むと思う(1名)」などのように、自己画面が提示することに肯定的な意見も散見された。

画面・カメラ位置

画面・カメラ位置に関する意見としては、提示画面の大きさに関するものがほとんどであった。今回の実験における提示画面の大きさは320×240ピクセルであった。これに関し、「画面の大きさは、だいたいこれくらいの大きさで良い。あるいは、あと一回り、二回り大きいくらいが良い(14名)」という意見が大勢を占めた。これは、画面の大きさに関しては、今回の研究において提示した画面の大きさが妥当であったことを示している。

また、カメラ位置に関しては、「カメラの角度・位置は、ちょうどよく、気にならなかった(3名)」、「上半身しか見えないのは気にならなかったし、十分だと思った(2名)」などのように、あまり意見は挙げられなかった。一方で、「上にカメラがあると、どのように映っているかとか、カメラを見なきゃいけないなど余計な気持ちが働いてしまう(2名)」などのように、カメラがあることによる心理的影響を指摘する意見もあった。

まとめ

以上のように、擬似的に遠隔でのコミュニケーション場面を創出し、実験を行った結果、現状でのいくつかの問題点が明らかとなった。特に、遠隔での教育ということを考えてときには、この「視線一致」というのは非常に大きな問題となる。日常での講義においては、講師は全体を見渡しながら講義を行っている。また受講している学生も、各々、いろ

いるな場所を自らの意思を持って見ている。しかし、このような遠隔の場においては、受講生は提示されている画像を注視するしかない。そこでの相手との視線不一致は、自らのへの気持ちの戸惑いにもつながるといふ意見が出された。さらに、教育の中にも多く取り入れられる、共同作業の場を考えた際に、自己画像をどのように位置づけるのかという問題も明らかとなった。相手との共同作業を行うのであれば、自らの画像があった方がよいという意見と共に、いらぬという意見もみられた。これは受講生側の個人特性に非常に大きく影響している問題だといえる。

(2) e-Learning 経験者に対する聞き取り調査

実際に e-Learning を経験したことのある 10 人をキーインフォマントに設定し、聞き取り調査を行った。聞き取り調査の時間は一人につき、平均 3 時間程度であった。聞き取りに際しては、大きく以下の 4 項目についてテーマを決め、そのテーマを提示した後は自由に語ってもらう、半構造化面接法を採用した。テーマは「概要」「学習方略」「ノートテイキング」「e-Learning という教育」の 4 つであった。

概要

インタビューの結果、全ての人が仕事との両立を図るため、学習時間に関して、工夫されていた。「土曜日・日曜日などの仕事のない時にまとめて学習する(6名)」「仕事後、子どもを寝かしつけた後、2,3 時間を e-Learning の時間にあてている(3名)」「朝方、4 時前後に起きて行う(1名)」といったように、日常生活の中に、学習時間を盛り込んでいることがうかがえる。また、e-Learning よる学習は、時間のみではなく物理的な障壁もなくなるといわれているが、今回、キーインフォマントに設定した 10 名はみな、自宅の家以外では、学習を行っていないということも明らかとなった。学習は常に、自宅の自分の部屋カリビング等の共有スペースのみで行い、また、家族などのいない時間に一人で行っていたという結果であった。このことは、e-Learning が教育の一側面を体現するものであり、一人の時間に、きめられた状態で行うことが重要であるといえる。

学習環境に関しては、殆どの人が「パソコンのみが必要(9名)」という回答であった。更に、パソコンは教材の視聴用と検索・ノートテイキング用の 2 台で行っているという人が 1 名いた。音声に関しては、イヤフォンを用いて授業を視聴する人が大部分であった(8名)。その理由として、「その方が集中できる」「イヤフォンがないと音が拡散して、内容が入ってこない」という意見が見られた。しかし、同時に 1 年間の e-Learning を続け

ることによって、難聴気味になったという報告も見られた。同様のことは、姿勢についても言える。長時間座ってパソコンの画面を凝視するという体制を続けているため、腰痛等の障害が出る人もいた。

学習方略

学習方略は対面式の授業と大きく変わっている点は見られなかった。10 名全ての方が、自分で決めた学習時間に、パソコンの前に座り、授業コンテンツを再生することにより、授業の視聴を行っていた。また、授業コンテンツの再生を止める・巻き戻すといったことも、殆ど行わないという結果であった。このことの理由として以下のようなものが挙げられた。「授業を止めることに繋がり、反対に内容が入っていかない(2名)」「決められた時間内に視聴しないといけないので、時間がタイトである。巻き戻して再生を行うと時間が際限なく伸びていく(3名)」「教室の授業と同様にまず、全体像を把握したいから(2名)」。また、巻き戻し・停止を行った学習者は、大部分がノートを取る時に講師の言葉を聞き逃した、すぐにインターネットで調べ物をしたいからの 2 点を挙げていた。

e-Learning の特徴である、コンテンツを繰り返し視聴できるということは、テスト前などの復習の時に利用していたという意見が多く見られた。実際の一回の授業においては、停止・繰り返しを用いることはしないというのが結論であった。また、休憩に関しても、1 回の e-Learning コンテンツ視聴中は、全ての利用者が途中で休むということをしていないと語っていた。これは、1 週間の中で、自らが決めたスケジュール通りに学習を進めていく必要があるためであるといえる。また、「コンテンツがいくつかのモジュールに細分化されているため、そのモジュールごとに小休止を取ることが出来るため、それ以外で休みを入れる必要性がない(3名)」という意見もあげられた。

ノートテイキング

e-Learning コンテンツにおけるノートテイキングには、いくつかの方略があることが明らかとなった。パソコン上でソフトウェア(テキスト等)を用いてファイル上に記入していく人(4名)と紙媒体(ノート等)に記入していく人(6名)とに大きく分かれていた。ただ、初めは紙媒体でノートをとっていたが、のちにファイル上に記入していくという方法をとった人が多くいた。このノートテイキングに関することは、そのまま PC のスキルに関連するといえる。e-Learning コンテンツを視聴しながら、ファイル上にノートをとっていくということは、最低限、ブライントタッチが出来ることが要求される。これが出来ないと時間が多くかかってしまい、反対に非効率であるといえる。

PC上にファイルとしてノートをとっていく方法においては、ノートの管理が非常に楽であるという利点がある。授業ごとに、さらには授業回ごとに一つのファイルとして管理し、テスト前などに、いつでも見たい時にそのファイルにアクセスすることが可能である。反対に、紙媒体におけるノートの場合、紙面を自由に使えるため、線や図等がその場で多彩にノートに反映させることが出来るという利点がある。そのため、ビジュアル的に分かりやすいノートを作成させることが出来る。e-Learning中のノートの取り方は、その学習者のPCのスキルやこういったノートを求めているのかといった点によっても分けられると推察される。

e-Learningという教育

全ての学習者が、e-Learningの学習と対面式の学習の比較において、e-Learningの学習が劣っている点はないと断言していた。反対に、e-Learningの学習に関しては、「見たい時にいつでも復習できる」「自分のペースで学習計画が立てられる」「分からないことが出た時に、いつでもその場で調べることが出来る」といった利点を挙げていた。

e-Learning学習における改善を求められる点としては、学習内容の資料の管理が非常に難しいということも挙げている学習者が多くいた(7人)。配布自体はコンテンツののっているポータルにアップロードして参照できるようにしている講師がほとんどであるが、「保存できない」「ファイルの互換性がない」等の問題が多く見られた。また、中には画面上のみでの資料の配布で、小さい画面ではなかなか見にくいという点も挙げられた。もう一つの改善点として、「質問のリアルタイムでの返答があまりない」という点を挙げる学習者もいた(5人)。対面式の講義の場合、分からないところが出れば、授業の終了後・またはその後も、直接講師や助手に質問を投げかけ、その場で回答をもらうことも可能である。しかし、e-Learningの場合、掲示板(またはメール)を使っただけの質疑応答になる。この場合、どんなに教授者側が早い回答を目指しても、質問とその回答の間にある程度のタイムラグが生じてしまうという問題がある。この点が今後の課題といえる。

(3) e-Learning時におけるノートテイキングの特徴

e-Learningにおけるノートの特徴
実際に10人のe-Learning時におけるノートの分析を行った。ここでは、その中でe-Learningにおける代表的なノートテイキングを行っていたAさんのノートを事例研究的に取り上げ、そのノートの分析を行った。講義のノートの構成は「講師の発言」「資料(パワーポイント、表等)」「自らが調べた内

容」という順に1つの電子ファイルにまとめられている(図1参照)。Aさんの講義ノートの特徴として以下の点が挙げられる。まず、教師の発言を一語一句書き取り、講義内容を再現しているようなノートになっていた。更には、曖昧な語句や分からない単語に関しては、インターネットや辞典、教科書等を用いて発言の後ろに随時追加していき、フォントの色を変えて記述されている。また、パワーポイント中の記号以外は自ら矢印などを入れず、資料の信憑性が分かるよう、引用データの確かなものは青色、不確かなものはエンジ色でまとめられている。このようなノートのまとめ方は、自由に講義を何度も繰り返し聴くことの出来るe-Learningの利点によってもたらされているといえる。対面時におけるノートテイキングは講義内容を「思い出すため」に講師の書いた板書を写し、それを見ることで講義を思い出すという記憶にアプローチするスタイルであるという指摘がある。これに対して、Aさんのノートのまとめ方は、まとめること自体に意味があり、講義を止めたりしながら、分からないことや調べたものを丁寧にノートに記している過程で、再度学習しているといえる。このスタイルによっていつでも講義内容を一から把握しなおせるという点で理解度を維持していると推察できる。

e-Learning中のノートテイキング行動
対面授業にくらべe-Learningの際には、その環境が学習者ごとに異なる。Aさんは「講義を聞くときは、映像を見るパソコン、ノートを取るパソコン、ヘッドホン、電子辞書、資料を読み込むスキャナーやプリンタを必ず用意する」と語っている。また、「パソコンを二つ用意し、講義の視聴とノートとにパソコンを分けることで、学習時間を短くする」と語っている。さらに、対面授業のノートテイキングと比較してAさんは「データ量、知識としての情報量は断然e-Learningの方が多い。ノートをとるのはあとで見返したときにわかるのが重要なので、そういった意味ではe-Learningのノートの質は通学制より明らかに高いと思う。分からないことを分からないままにしないで済む」と発言して

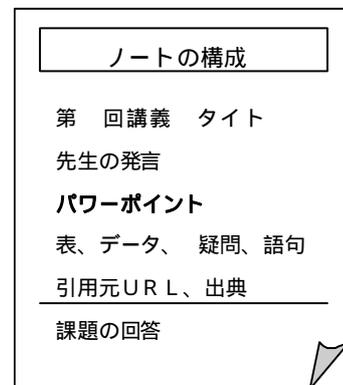


図1. ノートの構成

いる。一般的にノートをとることによって自己の考えが形づけられ、全体と部分の関連性が見えるといわれているので、ノートテイキングは授業の理解度を高めると言われている。Aさんのノートは、何度でも受講できるe-Learningの利点を生かし、不明確な点を解明しながらノートテイキングをし、講義を聞き進めているので、板書を写すだけの対面授業よりも、理解度は高くなると推察される。Aさんのまとめたノートは、時間的な制約をうけることのないe-Learningの特徴を活かし、講義内容をそのまま二次元上に再現している。換言すれば、Aさんのノートは講義の「まとめ」ではなく、講義「そのもの」であるといえる。この点において、対面式の授業でのノートテイキングとe-Learningでのノートテイキングの違いがあるといえる。つまり、先述したようにe-Learningの利点である時間的・物理的障害が取り除けるといったことが、e-Learning時のノートをとるという目的自体を変化させているということが推察される。いわば、e-Learning時のノートテイキングは、講義内容のデータベース化につながるものであるといえる。

(4) 研究の意義と今後の展望

本研究は、e-Learning中に学習者が行う能動的な学習行動に焦点を絞り、それらの学習行動が、学習を促進するという意味において真に有効な機能を有しているのか、また、e-Learningがもたらす学習環境の要因が学習行動にどのように影響を及ぼしているのかを実証することを目的とし、学習行動の一つとしてノートテイキングを取り上げ、その特徴の検討を行った。検討の結果、これまで概観してきたように、e-Learningにおける学習だからといって、対面式の学習と大きく変わることはない、というのが学習者の主な意見であった。しかし、実際に学習していく際に、講師との視線とのずれ違いは大きな問題として挙げられた。これは、教育活動が一つのコミュニケーション活動であるということに起因していると考えられる。しかし、同時に実際の授業風景を撮影したライブ映像の方が、授業の雰囲気を感じることが出来て学習しやすいという意見も出されている。このような視線の不一致と学習雰囲気の問題は、今後のe-Learningを考えていく上で大きな視点となってくると考えられる。

また、e-Learningの学習環境に関しては、対面授業と異なり学習者のパソコンのスキルによって、その環境が大きく異なることが明らかとなった。このことは、e-Learningを受ける学習者の環境が、個人のスキルに大きく影響されること、また、その結果として、構築されている学習環境が異なっているということである。このことは、今後、学習者

の立場に立ったe-Learningシステムの開発を行う際に、考えなければいけない問題になってくるといえる。

e-Learning中の能動的な学習行動として本研究ではノートテイキング行動に焦点を当てて検討を行った。その結果、物理的・時間的制約を受けないというe-Learningの大きな特徴が、ノートテイキング行動の目的そのものを変えていることが示唆された。つまり、対面授業の際には、記憶の保持や授業内容の再現のためにノートをとるといふ鼓動をとっていたのが、e-Learningでは、授業そのものを再構築するためにノートを取っているといえる。このように、従来の対面授業と異なり、e-Learning中のノートテイキングは非常に特殊な構造を持つことが明らかとなった。

本研究では、従来、明らかにされてこなかったe-Learningを受ける際の学習者側の環境についての検討を行った。本来、e-Learningは教育の一つであるため、教育を受ける側の学習者に関して、その詳細を明らかにしていく必要がある。本研究はその端緒として、学習者の学習環境およびノートテイキング行動の一端を明らかにしたものである。今後、更に踏み込んだ学習者の学習環境に関する研究が望まれる。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[学会発表](計2件)

1. 岸俊行 教育現場において学生が教師に信頼感を抱く要因の検討. 2008年9月 日本教育工学会 上越教育大学
2. 岸俊行・加藤尚吾 遠隔カウンセリング実施時におけるクライアントの不安と行動との関連の検討. 2008年3月 日本発達心理学会 追手門大学

6. 研究組織

(1) 研究代表者

岸 俊行 (KISHI TOSHIYUKI)
早稲田大学・人間科学学術院・助手
研究者番号: 10454084