

氏名	あんどう あきのぶ 安藤 明伸
学位(専攻分野)	博士(学術)
学位記番号	博甲第471号
学位授与の日付	平成19年3月26日
学位授与の要件	学位規則第3条第3項該当
研究科・専攻	工芸科学研究科 先端ファイブロ科学専攻
学位論文題目	携帯電話を利用した対面型授業のための情報通信ツールの開発と授業改善に関する研究 (主査)
審査委員	教授 森本一成 教授 宮里 勉 教授 辻野嘉宏 助教授 渋谷 雄

論文内容の要旨

申請論文は対面型授業における教授および学習過程モデルを提案し、そのモデルに基づく授業改善方法について検討している。さらに、対面型授業を支援するための情報通信ツールを開発し、その有効性を実践授業により実証している。論文は序論、本論4章、結論よりなる。序論では研究の目的とその意義が述べられている。文部科学省が大学審議会答申において大学教育における授業改善の重要性を指摘したことと、ネットワークを用いたeラーニングにおいて対面型授業を組み合わせるブレンディング型の授業の重要性が指摘されていることから、本研究は対面型授業を対象とし、情報通信技術の導入による授業改善の有効性を検討している。

第1章では対面型授業の現状分析を行い、従来の教授および学習過程モデルを用いる教授方法の問題点を指摘している。特に、教授方法に関する問題としては大勢の学習者から即時性のあるレスポンスが得られないことを示し、授業中に教授方法を改善するのに必要な情報が不足していることも明らかにした。また、スピーチによるコメント表明では多くの学習者のコメントを扱うことが時間的に難しく、積極的なコメントの表明は期待できないことなどの問題を浮き彫りにしている。

第2章ではこれらの問題を解決し授業を改善するために、授業者と学習者とのインタラクションを強化し、授業に対する評価情報を学習過程の中で効率的にフィードバックできる新たな教授および学習過程モデルを提案している。このモデルの特徴は情報通信機器をインタラクションのツールとして位置づけ、授業者による即時的なインタラクションの評価を可能にしている点にある。

第3章では学習者が利用する情報通信機器について検討し、利用場所の制約を受けにくくことや必要に応じて匿名性が確保できること、およびネットワークなどを通じてデータを即座に送信できることなどが必要であるとの理由から、現状では携帯電話が妥当であると判断している。授業改善に必要とされるシステムの機能として、事務的手続きの負担軽減の点からは出席関係と授業評価関係の管理機能を挙げている。また、教授方法の改善の点としては、多数のメールに対して本文に書かれたコメントだけを整形して画面表示するコメント管理機能や、選択肢だけを解析し集計して表示するレスポンスアライズ機能、そして学習者の作業や学習状況を教室全体で共有するための画像管理機能が挙げられた。

実際の授業でこれら全ての機能の有効性について評価している。第4章では事務的手手続きの効率化

による授業改善について検討している。学習者の出欠状況および授業評価を継続的に把握することで、授業達成度および満足度を向上させることができることを実証している。また、授業者は学習状況の履歴を把握できるので、個々の学習者について個別のケアプランを立てる手がかりを得ることも可能にしている。

第5章では、学習者全体の傾向を把握する授業改善方法としてレスポンスアナライズ機能、即時的な画像表示機能および匿名コメント機能の3つについて検討している。まず、レスポンスアナライズ機能は授業の診断的評価のツールとして利用でき、学習者の既有知識や前回の授業内容の理解度を把握するのに有効な事を示した。また、即時的な画像表示機能を用いると学習者がプリントに書いたグラフや撮影された実際の作業状況を教室全体に提示できるため、具体的なサンプルや比較を取り入れた教授活動も可能にしている。そして、匿名性のあるコメント表明機能を用いると、記名方式よりも学習者からのコメントが多様化し、かつコメント数が多くなることを明らかにしている。このように、提案した教授および学習過程モデルにおいて、学習者の作業状況を教室全体で共有する機能と即時性のある匿名コメントを扱う機能は授業改善に有用であることが示唆された。そこで即時的な画像表示機能による授業改善方法を用いた場合の学習者的情意面と認知面に与える影響について分析したところ、学習者が実際に撮影した画像を用いる教授方法の方が学習者の情意面に肯定的な効果を与え、識別能力を高めるのに効果的なことがわかった。そして、この授業改善法は学習者の集中度を高める効果があると結論付けられた。次に、匿名コメント機能を用いた授業に対する調査結果から、学習者の授業参画意識は「授業への積極性因子」、「発表への不安感」、そして通信料金や匿名性に対する抵抗感等の「現状の改善要求因子」で構成されていることを明らかにしている。

以上のように、提案した教授および学習過程モデルに基づく情報通信技術を用いた授業は事務的な手続きの効率化と教授方法自体の改善に有効であり、開発したツールは情報通信機器によるインタラクションを扱う授業に寄与する。

論文審査の結果の要旨

従来の教授および学習過程モデルでは、学習者の位置付けが明確ではなく教授側とのインタラクションがどの場面でどのようになされるかが不明であった。また、近年は情報通信技術を用いた授業改善の重要性が指摘されており、そのような授業に対して従来の学習理論や授業評価理論を運用することに問題のあることも指摘されている。本論文において申請者はこの問題を解決するために具体的な授業として対面型授業を取り上げ、学習者とのインタラクションを含めた新たな教授および学習過程モデルを提案している。さらに、そのモデルに基づく授業改善のためのツールを独自に開発し、実際の授業における効果について検証を行っている。なお、本論文では情報通信装置として携帯電話を利用している。

携帯電話を使った種々のツールを用いることで、即時性と匿名性を確保したインタラクションを生成し、授業改善に効果のあることを定量的に示したことに意義を認めることができる。また、開発したツールは教育工学における新しい教授法を提供するものとして、その成果は高く評価できる。

本論文の内容は、申請者を筆頭著者とする2編のレフリー制のある学術雑誌（内1編は投稿中）と2編の国際会議での報告の計4編を基に構成されている。また、本論文に関係する参考論文として査読付き解説論文が2編ある。なお、開発したツールのうち、電子メールだけを用いて多くのコメント

を集約し管理する機能については「特願 2003-353793：コメント集約表示およびコメント集約表示支援プログラム」、電子メールだけを用いて多くの画像を集約し管理する機能については「特願 2003-353794：画像一覧表示支援装置および画像一覧表示支援プログラム」として公開出願済みである。

1. 安藤明伸、安孫子啓、杵淵 信、鳥居隆司：対面型授業における匿名発表方式が学習者に与える影響、日本教科教育学会誌、Vol. 29、No. 4 (2007) 掲載予定
2. Akinobu Ando, Hiraku Abiko and Tetsuya Yamada: A Statistical Evaluation of Participants' Awareness of Using e-mail with Cellular-phone during a University Class, International Association of Societies of Design Research. International Design Congress 2005, CD-ROM (2005)
3. Akinobu Ando and Kazunari Morimoto: A New Method for Teachers and Students to Record Daily Progress in a Class, 12th International Conference on Human-Computer Interaction (2007) in press
4. 安藤明伸、安孫子啓、杵淵 信、鳥居隆司、森本一成：動的な画像表示方法を取り入れた教材の機能分析と学習者の画像識別力に与える影響、日本産業技術教育学会誌、投稿中

参考論文

1. 安藤明伸、川野常夫、田村 博、長谷川聰、宮尾 克：モバイル・ヒューマンインターフェースの動向、ヒューマンインターフェース学会誌、Vol. 8、No. 1、pp. 23-32 (2006)
2. 安藤明伸：教育分野における携帯電話利用の現状と展望、システム制御情報学会誌、Vol. 50、No.6、pp. 225-231 (2006)