

質の高い大学教育推進プログラム 実施状況報告書

大 学 等 名	東京電機大学		
取 組 名 称	学習意欲向上のためのフィードバック型教育		
申 請 区 分	教育方法の工夫改善を主とする取組		
取 組 期 間	平成20年度～平成22年度（3年間）		
取 組 学 部 等	情報環境学部	取 組 担 当 者	田窪昭夫
W e b サ イ ト	http://www.sie.dendai.ac.jp/gp/		
取 組 の 概 要	<p>学生の多様化が進む中、大学が社会に対して学生の質を保証するためには、基礎教育の質を確保する必要がある。本取組では、学生の学習意欲と学習効果の向上を図ることによる初年次教育および基礎教育の質の確保を目的に、「フィードバック型教育」を実施した。これは、「学生参加型授業改善システムの構築」「ミニコース型履修におけるフィードバックシステム」「S I E M（ジーム）を活用した学生のモチベーション向上」を複合的に実施する教育システムである。</p>		

1. 取組の実施状況等

① 取組の実施状況

本取組は、学部長を責任者として、学科長、教学委員会委員長、情報系基礎科目（主にコンピュータプログラミング）担当教員、ブリッジ科目（主にデジタル信号処理）担当教員、英語担当教員を中心に、「学生参加型授業改善システムの構築」「ミニコース型履修におけるフィードバックシステム」「S I E Mを活用した学生のモチベーション向上」の3つの教育手法についてそれぞれグループを作り、検討を重ね実施した。

全体スケジュールとしては、平成20年度にシステム構築と試行的な実施を行い、平成21年度に本格的に実施し、平成22年度に実施結果に基づいて検証し、必要な修正等を行いながらバージョンアップに努めた。

「学生参加型授業改善システムの構築」は、学生と教員がコラボレーションすることによって、分かりやすい授業コンテンツを作り上げることを目的とした教育手法である。平成20年度にはデジタル信号処理の授業において試行的に導入し、平成21年度に当該科目へ本格的に導入するとともに、実習科目の「情報環境プラクティス」の一部のテーマにも導入した。さらに、平成22年度には、これまでの実施内容を検証し、必要な修正を行った。

「ミニコース型履修におけるフィードバックシステム」では、平成20年度に事前履修条件の指定などにより関連する科目によって成り立っている履修体系（ミニコース）において、基礎教育科目と後続の科目間でのフィードバック（情報交換）を実施するための仲介役であるコーディネータが活用するデータ整理・活用方法の検討を行った。また、このフィードバックシステムのツールとなるダイナミックシラバス Ver. IIの基本設計に取り組んだ。平成21年度から、システムを構築し、平成22年度には学生の履修・成績データをもとにした多面的な分析を実施した。

「S I E Mを活用した学生のモチベーション向上」では、教育効果を計る指標として『学習意欲』に着目し『学習意欲』を高める教育を目指して本学部が独自に開発したシステム（S I E M）を用い、情報系基礎科目を中心にモチベーションやマッチングの年次変化および教室内のモチベーション分布の可視化の分析・検証を毎年度継続して実施し、S I E Mの授業への活用の拡充に取り組んだ。

本取組への参加人数は教員15名、職員6名（情報系職員を含む）であり、学生数は主に基礎教育に重点をおいた取り組みであったため、1年目および2年目の全学生数にあたる約500名が参加した。

社会への情報提供は、学部HPでのサイトの設置、パンフレット・報告書の大学・高校への送付（平成21年度のパフレット送付数181件、平成22年度の成果報告書送付数487件）にて実施した。あわせて、各種学会等での発表および論文集への寄稿等も積極的に実施した。特にS I E Mにおいては、平成20年度から現在までに日本工学教育協会を始め学内外を含め4つの賞を受賞している。

また、読売新聞別冊の進学特集2010（平成21年10月17日発行）において、本取組が「やる気応援」の特集記事に取り上げられた。

② 取組の成果

基礎教育の質を確保するための教育システムとして、学生の学習意欲の向上を図ることを目的とした独自の3つの方法でのフィードバック型教育を実施した。

[1]「学生参加型授業改善システムの構築」では、基礎教育科目と専門科目をつなぐ「ブリッジ科目」について教員と学生が連携する授業改善システムを構築し、以下の3つの方法を用いデジタル信号処理の授業において実施し成果が得られた。

- ・理解度確認のためのクイズを、担当の学生チームがプレゼンテーションにより解説する。それに対する他チームからの改善要望を、教員と担当の学生チームが協議しバージョンを更新する。その結果、学生の授業参加意欲を高めることができた。

- ・更に、クイズよりレベルの高いシミュレーション演習を主としたエクササイズをコースウェア上に準備し、授業時間外に学生同士で自発的に議論できるようにした。

- ・学習過程管理システムをコースウェア (M o o d l e) 上に実装し授業コンテンツを公開するとともに、オンラインでのレポートの提出と返却、学習日誌の管理の実施により、学生が授業の進行と自身の学習履歴を時系列で確認できるようにした。

[2]「ミニコース型履修におけるフィードバックシステム」では、ツールとして科目間の関連を考慮した学生の履修履歴や成績データを分析するシステム(ダイナミックシラバス Ver. II)を構築した。このシステムにより、科目間の各種相関を分析し、科目連携が適切に機能しているか判断でき、コーディネータが履修体系を維持するために必要な授業内容の改善等を客観的に指摘できるようになった。

[3]「S I E Mを活用した学生のモチベーション向上」では、S I E Mを用いてプログラミング・基礎数学・基礎技術英語の授業において学生の学習意欲を随時分析することにより、授業コンテンツが学生にとって興味を持つ内容となるよう検証し、個性・能力に合わせ動的に対応する教育が可能となった。その結果、学生の「学習意欲」は年々向上し、当初は、セメスターの前期>中期>後期と学習意欲が低下する傾向であったが、平成22年度にはその差がほとんどなくなり、かつ全体的に高い値となった。また、検証により、学生の状況を客観的に把握できるとともに、次年度の授業計画を立てるために有効に活用できた。本取組に関連する科目の授業アンケートの結果(5段階評価の平均)は以下の通りである。

	平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度
デジタル信号処理	3.78	3.61	4.06	4.08
コンピュータプログラミングA	3.71	3.78	4.07	4.11
コンピュータプログラミングB	3.80	3.60	3.81	4.02

本取組は学部全体の基礎教育の質を確保し、その成果として専門教育の質の向上にも連動することにより、社会のニーズに応える人材を育成することが目的である。理工系科目は専門性により独自の教育方法を持つため、学部への取組内容の全ての導入は実施されていないが、掲げられた目的に向けての授業改善の引き金としての役割は果たしている。また、ダイナミックシラバス Ver. IIは、他大学や教育システムの開発企業の関心が高く、今後改良により広く活用されることが期待される。

③ 評価及び改善・充実への取組

本取組の目的である学生の学習意欲の向上についての評価および達成度は、「学習意欲」を指標としたシステムである「S I E M」を活用している科目においては、その分析データを検証することで確認することができた。

ブリッジ科目（「デジタル信号処理」）においては、オンライン上に学生が書き込む学習日誌の内容によって状況が把握できた。

さらに、全科目を対象とした授業アンケートを学期の中間・期末（学期で2回実施。中間と期末とも同一の質問10項目、および中間・期末で別項目4項目ずつ設定。特に期末時には中間時に行われたアンケートに基づいて授業改善がされたかを問う質問項目を設定）に実施しており、学生側からの有益な評価方法の一つであり、かつ達成度や学習成果を測る指標ともなった。

また、本学部では、個々の教員の創意工夫を尊重しつつ、教員の意識改革、教育・研究活動の改善、組織の活性化の実現を目的に教員評価制度を実施している。この制度は、各教員の目標とその改善を教員本人と第三者が評価する方式を採用しており、取組の担当教員としてフィードバック型教育を授業に導入している教員については、「教育職員自己改善評価カード」に本人評価を記載し自己評価を行った。また、このカードをもとに、学部長、研究科委員長、学長の推薦する者（学部外の教員2名）、学部から無作為に選抜した者（教員2名）から構成される評価委員による面談を行い、第三者評価を実施した。

本取組の全体についての改善は、学部長を中心に、学科長・教学委員会委員長・コーディネータ（常勤教員が担当）・関連科目担当教員・事務職員からなる検討グループにて情報交換や分析をもとに実施した。

また、本取組を推進するツールとしての活用を目的に開発された履修・成績データを分析するシステムであるダイナミックシラバス Ver. II の構築に関する検討および仮稼働、本稼働における検証等も本検討グループのもとに実施した。

さらに、ダイナミックシラバス Ver. II の活用により、平成13年度の学部開設からの蓄積されたデータをもとに

- ・「全体比較抽出分析（科目ごとの単位取得率、履修率、平均点、成績分布）」
- ・「科目間分析（2科目間および1科目対複数科目間の相関関係）」
- ・「入試経路別分析（成績状況）」
- ・「学生個人別時系列分析（学生の履修・修得単位数・GPAの推移）」
- ・「学生検索（修得単位数、GPA、成績・履修状況）」
- ・「年度分析（成績状況・履修科目の推移）」

が実現できるようになったため、取組の達成度や学習効果を多角的に測ることが可能となり、今後のさらなる教育手法の改善が期待できる。

④ 財政支援期間終了後の取組

「学生参加型授業改善システム」については、取組によって構築した教育手法やこれまでの成果を学部内の教員へ情報提供することにより、他の科目に活用できる部分について、各科目の特色にあわせた形での導入を検討していく。

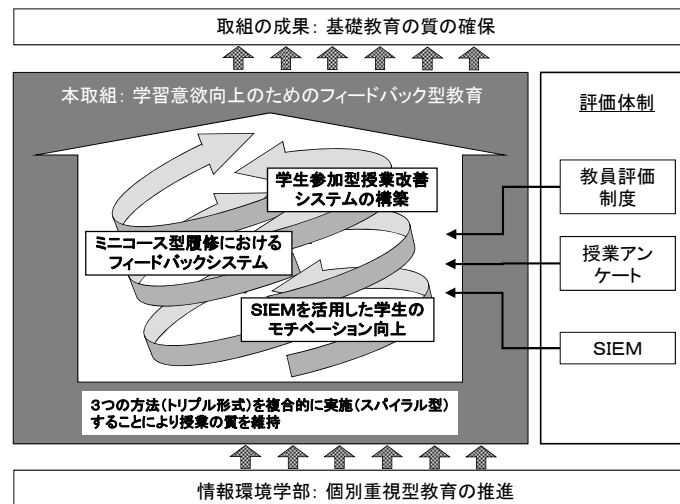
「ミニコース型履修におけるフィードバックシステム」については、学生の履修・成績データの分析システムとして開発したダイナミックシラバス Ver. II を活用し、コーディネータによる検証を継続していく。特に、平成23年度からのコース再編に伴い、よりコースの特色を打ち出したカリキュラム編成とするため、各コースに修得すべき基幹科目を設定し、それにあわせて卒業要件も変更したが、これらの見直しが妥当であるかどうかの検証を実施していく。分析システムによる数値的な検証データにより、今後の本学部のカリキュラムや教育方法の改善において有益な情報を得ることができる。また、学生の学習履歴の検索により、事前履修条件となっている科目の授業内容に不備があるのか、学生に問題があるのかの分析も継続して行い、授業の内容に問題がある場合は、コーディネータを介して授業担当教員に情報提供を行う体制を充実させていく。さらに、近年重要になっているリメディアル教育においても、学生の学習履歴を詳細にトレースすることにより、個々の学生に適切な学習サポートを提供できる体制を整備していく。平成23年度以降は、コーディネータの役割を複数の教員で構成されたチームが担当することも検討しており、分析や検証がより多角的に行われることが期待される。

「S I E Mを活用した学生のモチベーション向上」については、継続してプログラミング・基礎数学・基礎技術英語の教育においてS I E Mの活用を実施していく。プログラミング入門教育においては、モチベーションを測るための評価尺度（S I E Mアセスメント尺度）を完成し、その後、英語、数学の順に評価尺度を完成した。今後は、完成した尺度を活用しながら定常的なモチベーションのモニタリングを行い、授業改善策の提案に努める。さらに、学生のモチベーション分布と教室内の学生の座席との対応付けについての詳細な分析を進めるとともに、現在、教室内の床に取り付けたICタグによるRFID (Radio Frequency IDentificational「電波による個体識別」)を用いた机間巡視による分析の導入も始まっており、学生のモチベーションを多くの要素を活用して客観的・定量的・リアルタイムに分析することにより、さらなる授業改善に効果的なアセスメントとしての利用が期待できる。

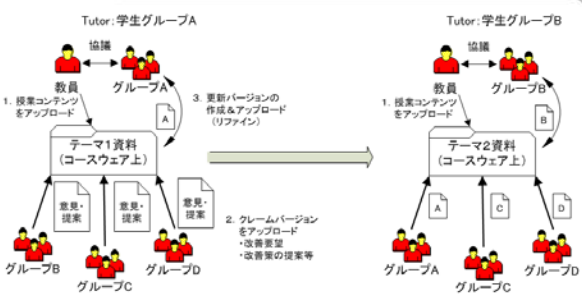
なお、財政支援期間終了後において取組を継続するための費用については、学内の予算から充当していく予定である。

継続にあたっては、すべての科目にフィードバック型教育を同じ教育手法で導入することは、理工系の授業内容において非常に難しいことであるため、各科目の授業の特色に適合した手法を検討していくことが必要となる。また、コーディネータの作業は、担当者の過負荷を避けるためにもできる限り簡明な仕組み作りが急務である。

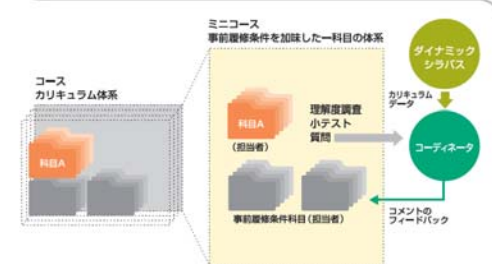
2. 取組の全体像 【1ページ以内】



1 学生参加型授業改善システムの構築



2 ミニコース型履修におけるフィードバックシステム



3 SIEMを活用した学生のモチベーション向上



ダイナミックシラバスの履修データによる分析結果



- ① 基礎科目と専門科目をつなぐ科目での教員と学生の連携による授業コンテンツの改善
- ② ミニコース（関連科目によって成り立つ履修体系）における、成績・履修データを分析するツールであるダイナミックシラバス Ver. II を活用したコーディネータを介した科目でのフィードバックによる授業改善
- ③ SIEM（学生のモチベーションの分析システム）の活用による学生への的確な対応

- ・ フィードバック型教育導入科目における学生のモチベーションの維持の定常化と関連する後続科目の履修率の向上
- ・ ダイナミックシラバス Ver. II による科目間における効率的なフィードバック体制の構築

学生の学習意欲向上による、基礎教育の質の確保