

平成20年度質の高い大学教育推進プログラム審査結果表【選定】

機 関 名	東京工業大学				
取 組 名 称	新入生科目「機械工学系リテラシー」の革新				
取組学部等	工学部第4類				
申 請 区 分	教育方法の工夫改善を主とする取組				
整 理 番 号	A21021	申 請 の 形 態	単 独	取 組 期 間	3 年
申請の分類	専門基礎	初年次教育			
キーワード	創造性育成教育, 機械工学基礎, 理数系から工学系への意識改革				

<選定理由>

本取組は、高大接続の現状を踏まえ、学生の工学的マインド、ものづくりへの姿勢を初年次教育の中で育むことを目的に、「機械工学系リテラシー」の授業科目の発展充実を目指すプログラムとして高く評価できる。

座学と創造的な実習を組み合わせ、学生の優れた点をさらに伸ばそうという計画であり、これまでの取組を踏まえた進化型モデルとしての着実な成果が期待できる。

ただし、申請では、初年次での到達目標がどこに置かれているかが今一つ明確に示されていないので、今後、初年次教育としての到達目標を具体的なものとして、成果検証に基づいた改善を図っていくことにより、さらに充実した成果が得られることを期待する。

取組の概要【1ページ以内】

(1) 取り組みの目的

工学教育は高校までに学習した、いわゆる理数系科目を基礎として成り立つが、その隔たりは小さくない。そこで、工学を志す学生に対し、高校教育と工学の関連性を提示し、創造力を養うための基盤を築かせることは、工学への意識を高め、これから受ける工学教育の吸収力を向上させるために大きな効果をもたらす。また、この効果はその後の学部教育、あるいは大学院教育において学生に時間的・精神的な余裕をもたらす、国際化、リーダーシップ力といったグローバルな工学教育の可能性を持つ。東京工業大学工学部第4類では1年次において、実習授業「機械工学系リテラシー」を実施し、機械工学系の基礎を体験する創造性育成教育を行ってきた。この科目は、図学、機械力学・メカトロニクス、CAD・材料力学、機械工作実習、熱流体工学、経営戦略・プレゼンテーション能力といった広範囲に渡る機械工学基礎の実習により構成されている。さらに、この実習科目の導入により、第4類に所属する各学科は「機械工学系リテラシー」の受講を前提として学科カリキュラム改革を進めており、多くの相乗効果が得られている。この科目導入後4年が経過し、その教育効果を評価し、教授すべき工学技術の進歩に適応してさらなる進化を図る時期にある。そこで本教育プログラムは、これまでに行ってきた機械工学リテラシー教育を基盤とし、継続的に内容の進化を試み、理数系から工学系への意識改革を支援する創造性育成実習教育を構築する。

(2) 取り組みの具体的内容・実施体制

本取り組みでは、1年次科目「機械工学系リテラシー」にあるテーマそれぞれに対し、以下に示す内容の革新を行う。特に、新たな技術の導入、世の中のニーズを検討し、3年間で各年度2テーマの改革を第4類教員団によって行う。

(a) 製図からCADを利用した具体化へ

機械工学において構想図面、具体化の流れを体験することは、その後の「ものづくり教育」の潤滑な吸収力と応用力をもたらす。そこでCADによる設計・描画を導入するとともに、設計した部品をラピッドプロトタイピングにより試作し、手で触れて検討する実習授業を構築する。

(b) マイコンを用いたメカトロニクス実習

現在の機械工学に必要な不可欠なメカトロニクス技術に触れることを目的として、マイコン教育実習機器を導入し、マイコンとPCの通信ならびに機械システムのマイコン制御実習を行う。

(c) 形状設計とその運動解析

3D-CADソフト、有限要素法解析ソフトの操作実習により部品を設計し、さらに、部品を組み合わせた機構の運動を考慮した設計力を持たせるために、運動解析ソフトウェアを導入し、解析および設計実習を行う。

(d) 先端加工技術の理解

加工原理と安全講習を受けつつ、汎用工作機械による基本的な機械加工実習に加え、NC加工の理解、ワイヤカット、光造形、パウダービームなどの先進加工を体験する加工実習を行う。

(e) エネルギーと環境問題

将来、機械の設計とエネルギー・環境問題は不可分な関係にある。この意識を持って機械工学に取り組む姿勢を育成することが、今後の機械工学教育に極めて重要である。これらの問題を真剣に考え、その簡単な例を体験する実習授業を構築する。

(f) 自己主張と他者理解

他者とのコミュニケーションによって自己・他者を理解する素養を得るために、ディベートおよび専門家とのディスカッション、指導を受ける系統的な討論実習を実施する。