

電気電子工学科における教員養成に対する理念等

教員養成に対する理念・構想・養成する教員像

【電気電子工学科】

工学部電気電子工学科は、2013年度に設立されたが、設立準備の段階から、高等学校(工業)の教員養成は電気電子工学科の重要な使命の1つとして準備を進めてきた。工業科の教員を養成するための最も適切な機関は4年制大学工学部であり、また、優れた工業科の教員を養成し輩出できることは、当該学科の教育の質、網羅性を保証していると考えられる。

今回の学習指導要領の改訂の趣旨の1つは、「専門的な知識・技術の定着」とともに、その「変化・高度化への対応」である。本学電気電子工学科の教育研究上の目的は、電気、電子、情報通信技術の基礎を確実に修得し、急速に進歩する電気電子工学分野の産業の発展を担う信頼感のある技術者の養成であり、専門技術・知識の修得と、その変化・高度化(発展)に対応するという学習指導要領の趣旨と整合している。

また、学習指導要領の目標では、「実践的・体験的な学習活動を行うこと」を求めている。電気電子工学科の教育内容の特徴の1つは、実験科目の充実化である。1年後期の物理学実験から、電気電子工学実験1,2,3と、3年前期まで実験科目を配置し、プロジェクト研究、卒業研究と併せて、身体で体得した使える知識の修得を重視している。工業科目の教育は、単なる知識の伝達では不十分であり、五感を使った技術の修得が不可欠である。そのために教員自身が身体で体得した使える知識を修得していることが重要である。実験を充実させ、知識を身体で体得させる本学の教育内容は、実践的・体験的な学習活動を重視する学習指導要領の目標と整合している。

学習指導要領の目標の後半部では、「自ら学び、工業の発展に主体的かつ協働的に取り組む態度を養う。」と記載されている。そのためには、まず教員自身が主体性、協働性を身に付けていることが必要である。本学電気電子工学科では、3年生から学生を研究室に配属させ、プロジェクト研究、卒業研究を通じて、教員から1対1の指導を受ける。その中で、マス教育では習得が難しい主体性、協働性を育てることを重視している。学生は、個別に与えられた研究テーマに1人称で取り組むことにより主体性を育て、研究室の仲間と協力して実験を行い、その成果を発表、討論する中で協働性を身につける。早い時期に研究室配属する本学電気電子工学科の教育方法は、主体性、協働性を重視する学習指導要領と整合している。

上述の通り、本学電気電子工学科は、工業科の教員を養成することを重要な使命の1つと位置づけており、また、専門基礎教育を重視する教育理念、実験を重視する教育内容、早期に研究室配属を行う教育方法等は、学習指導要領の趣旨・目標と完全に整合しており、本学科の卒業生の高等学校教育(工業)に対する貢献は大きいと期待できる。本学科は、電気電子・情報通信の基礎を確実に修得し、知識と共に使える技術を身につけ、主体性、協働性をもつ高等学校(工業)の教員の養成を重要な目標の1つとしている。

教職課程の設置趣旨(学科等ごと)

【電気電子工学科】

中京大学における理系教育は、情報科学部に端を発し、電気電子工学科も情報教育を基盤に持っている。また、経済産業省から電気主任技術者認定校の認可を受けており、電機・電力の教育を充実させている。更に、総務省から無線従事者、電気通信主任技術者認定校の認可を受けており、通信工学、特に無線通信工学の教育を充実させている。このように、本学電気電子工学科は、電気、電子、情報、通信の幅広い分野を高いレベルで網羅しており、学習指導要領が定める工業の専門教育に関する各教科のうち、課題研究、実習、製図、工業情報数理、工業材料技術、工業技術英語、電子機械、電気回路、電気機器、電力技術、電子技術、電子回路、電子計測制御、通信技術、プログラミング技術、ハードウェア技術、ソフトウェア技術、コンピュータシステム技術をカバーする(詳細は次項参照)。

「教員養成に対する理念・構想」に記載したとおり、工学部電気電子工学科は、設立準備の段階から、高等学校(工業)の教員を養成することを重要な使命の1つと位置づけ、教職課程を設置した。それは、工業の教員を養成するための最も適切な機関は4年制大学工学部であり、また、優れた工業の教員を養成し輩出できることは、当該学科の教育の質、網羅性を保証しているという考えに基づく。

また、専門基礎教育を重視する本学電気電子工学科の教育理念、実験を重視する教育内容、早期に研究室配属を行う教育方法等は、工業科の学習指導要領の趣旨・目標に記載されている教育を実践する教員の養成に適している。具体的な教育内容を含めた設置趣旨の詳細は、以下に記載する。

《高等学校教諭一種免許状：工業の設置趣旨》

本学電気電子工学科は、電気、電子、情報、通信の幅広い分野を網羅しており、学習指導要領が定める工業の専門教育に関する各教科の教育内容の多くをカバーしている。具体的には、課題研究(本学科のプロジェクト研究基礎演習、プロジェクト研究応用演習、卒業研究の教育内容に包含される)(以下同じ)、実習(物理学実験、電気電子工学実験1, 2, 3)、製図(電気設計・製図)、工業情報数理(微分積分学1, 2、線形代数学、確率統計学A, B、幾何学A, B、離散数学、複素数とベクトル解析、フーリエ解析)、工業材料技術(電気材料工学、電子材料工学)、工業技術英語(科学技術英語)、電子機械(オートマトンとシーケンス制御、システム制御工学、大規模システム設計工学、人工知能概論)、電気回路(電気回路1, 2)、電気機器(電磁気学1, 2、電気機器工学、パワーエレクトロニクス)、電力技術(電力ネットワーク工学、電気エネルギー工学)、電子技術(エレクトロニクス概論、半導体・電子デバイス、物性基礎)、電子回路(電子回路、デジタル回路とHDL、集積回路工学)、電子計測制御(電気電子計測、オートマトンとシーケンス制御、システム制御工学)、通信技術(電磁気学1, 2、通信工学概論、通信ネットワーク、伝送工学、電波工学、通信システム、無線通信工学、電波法規)、プログラミング技術(Cプログラミング1, 2)、ハードウェア技術(コンピュータリテラシ、組み込みシステム、大規模システム設計工学)、ソフトウェア技術(組み込みシステム、Cプログラミング1, 2)、コンピュータシステム技術(コンピュータリテラシ、情報基礎理論、画像信号計測・処理)である。このように各教科を多面的に掘り下げて学習することにより、豊かな知識に基づいて、事例を交え、融通性のある、分かりやすい教育が可能になると期待される。

特に、本学科は、制御・メカトロニクス、エレクトロニクス、通信を3つの専門コースと位置付け注力しており、電子機械・電子機械応用、電子技術、電子回路、電子計測制御、通信技術、電子情報技術の分野は、高いレベルの知識と技術に裏付けられた教育が可能になると期待する。

上述の通り、本学電気電子工学科は、学習指導要領に整合して、専門基礎教育を重視している。具体的には、1年次には工学基礎として数学(微分積分学1, 2、線形代数学、離散数学、幾何学、複素数とベクトル解析)と物理学(物理学、物理学実験)を重点的に教育する。2年次には電気電子工学基礎として電磁気学、電気回路、電子回路、デジタル回路を学習する。3年次には各種の専門科目を選択して学習する。このように段階的な教育により効率的に学習を進める。特に1, 2年次の基礎教育を重視しており、授業だけでは不十分な学生にはリメディアル教育の機会を提供し、確実な基礎知識の上に専門の学習を積めるよう留意している。

本学電気電子工学科は、学習指導要領に整合して、技術の実践的・体験的な修得を重視している。具体的には、1年次後期に物理学実験、2年次に電気電子工学実験1, 2、3年次前期に電気電子工学実験3を配置し、実験科目を充実することにより、身体で体得した使える知識の修得を重視している。物理学実験は、高校の物理の内容(重力加速度、電気回路、単振子とバネの振動、光の反射と屈折、弦の振動等)を実験により確認し体感する。電気電子工学実験1, 2は、電気電子工学の基礎的な内容(等電位線、静電容量、自己インダクタンス、ダイオード・トランジスタ、増幅回路、過渡現象等)の実験であり、ここまでは必修科目として全学生が履修する。電気電子工学実験3は選択科目であり、より専門性の高い実験テーマ(フィジカルコンピューティング、自動制御実験、自律的走行システム実験等)12テーマから4テーマを選択し、各テーマを3週間かけて実験する。

本学科は、学習指導要領に整合して、主体性、協働性の修得を重視している。具体的には、3年次から研究室配属を行い、3年次はプロジェクト演習、4年次は卒業研究を通して、教員から1対1の指導を受ける。教育内容は教員によって様々だが、個別に与えられた研究テーマに1人称で取り組み、実験を計画し、実施し、結果を整理し、結論を導出する過程で、課題に対する主体的で合理的な取り組み方を身につける。また、研究テーマの模索、実験の計画を中心に、常に学生には創造的な能力が要求される。更に、研究室の仲間と協力して実験を行い、その成果を発表、討論する中で協働性を身につける。

このように、本学科の教育理念、教育内容、教育方法は、学習指導要領の趣旨・目標を実現できる人材の養成に適合しており、本学科の卒業生の高等学校教育(工業)に対する貢献は大きいと期待できる。よって、本学科の人材育成の重要な柱の1つとして高等学校教諭一種免許状(工業)の養成課程を設置する。

