

2016 年度 システム理工学部

共通科目委員会・基礎部会

自己点検・評価報告書

第4章 教育内容・方法・成果

■教育目標、学位授与方針、教育課程の編成、実施方針

(1) 教育目標に基づき教育過程の編成・実施方針を明示しているか。

1. 現状の説明

共通科目委員会・基礎部会では、数学、物理学、化学、生物学などのシステム理工学教育の基盤を支える基礎教育の保全と更なる充実を理念とし、基礎教育の実施に必要な教員や施設環境の確保と、カリキュラムの見直しや科目の開設・改定・廃止、さらにファカルティ・ディベロップメントの拡充を目的としている。基礎部会では、共通基礎教育の独立性を維持すると同時に、システム理工学部5学科の専門性を考慮し、それぞれの学科に適合した基礎教育の実施を進めている。

2. 点検・評価

基礎科目の教育課程の編成・実施方針は学修の手引に明示されている(4-1-1)。さらに、基礎部会では、これらの編成・実施方針に従った上で、学科の専門性を考慮して科目の細かいアレンジメントを行っている。実際、科目の必修・選択の区別は学科の専門性を考慮しているため、学科ごとに異なる。

3. 将来に向けた発展方策

教員間のコミュニケーションを密に行ない、将来に向けて基礎部会の理念・目的がシステム理工学部全体の理念・目的に適合しているか議論する機会を随時持つことが大切である。今後は議論の中間的な結論の提示やそれらの文書化を行うことが必要な改善点である。

4. 根拠資料

(4-1-1) 2016年度学習の手引き(システム理工学部)

(2) 教育目標、学位授与方針および教育課程の編成・実施方針が、

大学構成員(教職員および学生等)に周知され、社会に公表されているか。

1. 現状の説明

基礎科目の教育目標は、科目ごとにシラバスに記述されている。シラバスは大学ホームページにて公開され、大学関係者に関わらず希望者はいつでも閲覧できるようになっており、達成目標や評価基準を教職員および学生が共有することができるようになっている(4-1-2)。

2. 点検・評価

システム理工学部では基礎科目を担当する専任教員は各学科に分属されており、専門科目を担当する専任教員に対して基礎科目の教育目標や教育課程の編成・実施方針を周知しやすい環境にある。また、新入生を対象とした全体ガイダンス時に、基礎部会の主査から学生および新任教員に向けて理念・目的の説明を行う等、教職員および学生への周知に努めている。

3. 将来に向けた発展方策

今後も引き続き教員間のコミュニケーションを密に行うとともに、学科ガイダンス等でも学生に対して基礎科目の教育目標を周知していくことが効果的であると考える。

4. 根拠資料

(4-1-2) <http://syllabus.sic.shibaura-it.ac.jp/syllabus/2016/>

(3) 教育目標、学位授与方針および教育課程の編成・実施方針の適切性について 定期的に検証を行っているか。

1. 現状の説明

基礎科目の開設・改定・設置には、基礎部会の理念・目的を反映して、これまで慎重な議論がなされている。同時に、共通科目委員会や基礎部会に於ける各案件の検討の度に、基礎部会の理念・目的の適切性を随時議論している。教育目標に基づいた教育課程の編成・実施方針については、毎年度末に実施するシラバスの編成時に専任の科目担当教員が中心になって適切性を検証し、必要に応じて改訂を行っている。

2. 点検・評価

2013年度には数学、物理学、化学、生物学の高校での修学状況を把握するために、新1年生を対象にしてアンケート調査を行った。分野別嗜好傾向、分野別意識傾向、授業履修者数、学習済項目状況の4項目について回答してもらい、共通科目に対する学生の現況を認知することができた。この調査結果は担当教員にフィードバックされ2014年度以降の共通科目教育に活かされている。

3. 将来に向けた発展方策

高等学校のカリキュラムの改編や入学する学生の学力の変化に対応していくために、さらなる検討を行う。少子高齢化やグローバル化に基づく社会情勢の変化に求められる教育理念や方法の変革が叫ばれる中でも、基礎科目は変わらない学問の基盤を提供するものであり、安易な教育方法の改変などは殊に慎重に行われなければならない。

■教育課程、教育内容

(1) 教育課程の編成・実施方針に基づき、授業科目を適切に開設し、 教育課程を体系的に編成しているか。

1. 現状の説明

システム理工学部 of 学生に必要な基礎的科目として、数学、物理学、化学、生物学の授業科目を基礎科目としている。特に数学関係の授業科目は最も基礎的な科目で、必修科目が電子情報システム学科・機械制御システム学科では5科目、数理科学科では8科目ある。物理学関係の基礎となる「一般力学I」も電子情報システム学科・機械制御システム学科・数理科学科では必修科目となっている。環境システム学科・生命科学科では必修科目が全体で3科目と少ないが、これらの基礎科目を修得することを推奨している(4-2-1)。基礎科目の必修・選択の区別は、基礎部会や科目担当者が基礎部会の理念・目的に基づいて検討する他、学科の専門科目担当者とも協議して決定している。また、順次性のある授業科目や関連する科目に関しては、その関係についてシラバスで言及している(4-2-2)。

2. 点検・評価

2012年度には基礎部会が中心となり、各学科の基礎科目の履修モデルを作成したほか、基礎科目と専門科目の相関図を完成させ、基礎と専門の関連性を意識した講義の改善に役立たせている。

3. 将来に向けた発展方策

基礎科目を担当する教員間が随時情報交換を行い、将来に向けて学生の学力や学科の専門性を考慮した教育課程・教育内容を維持することが大切になる。学生の学力や各学科の理念・目標および教育課程の編成・実施方針の改定に柔軟に対応する必要がある。

4. 根拠資料

(4-2-1) 2016年度学習の手引き（システム理工学部）

(4-2-2) <http://syllabus.sic.shibaura-it.ac.jp/syllabus/2016/>

(2) 教育課程の編成・実施方針に基づき、各課程に相応しい教育内容を提供しているか。

1. 現状の説明

多くの基礎科目は、本学に入学する学生が初めて大学の学問を学ぶ機会を提供することになるため、スタート地点で学生に弾みをつける重要な任務を負っている。現状では、一般入試や推薦など様々な入学形態を伴うこともあり、初年時の学生の学力格差には無視できないものがある。そうした現状の中で基礎部会では、教育水準の特定の位置付けを行うことなく、上も下も例外なく全員の能力を向上させる教育を行うことを考えている。例えば、3学科（+生命科学科）で必修科目である「一般力学Ⅰ」においては（高校までの教育とは異なり）本質的に「微分・積分学」を用いた運動学および力学の説明をする必要がある、全学科で必修である「数学Ⅰ」との連携的な教育が可能となる(4-2-3, 4-2-4)。微分積分学に根ざした「運動の未来予想」としての速度や加速度の概念を導入すること、並びに、力からの加速度の導出による力学の完成に至るストーリーは、高校物理では学ぶことができない重要な基礎である。また、「生物学Ⅰ」では、必ずしも確立されていない説も取り上げるなど、様々な方面から生物学の本質や多様性を伝えることにより、研究に直結する基礎力を育成する講義を行っている(4-2-5)。

2. 点検・評価

各科目のシラバスの授業の概要、達成目標を教育課程の編成・実施方針と照らし合わせると、現段階では教育課程の編成・実施方針を満足する教育内容の提供がなされていると考える。2015年度には、物理学において全学科共通の「現代物理学概論」(4-2-6)が始まり、システム理工学部の物理学教育においてあらゆる古典物理学から相対性理論・量子論を含む現代物理学までを網羅するカリキュラムが揃ったことになる。また、高校の新課程に柔軟に対応する教育内容の変更が行われた。例えば「線形代数Ⅰ」(4-2-7)では、新課程で排除された「行列」を学ぶようにシラバス変更を行うなどの対応を行い、担当する全教員への早めで確実な周知を行った。

3. 将来に向けた発展方策

基礎科目を担当する教員組織の規模が大きくないため、各科目の担当教員が密にコミュニケーションをとることが可能で、科目の見直しについても随時議論している。こうした教員間の情報交換を通して、学生の学力に適合した教育内容を提供することは、将来の学生の学力の変化にも柔軟に対応するために必要になる。

4. 根拠資料

(4-2-3) <http://syllabus.sic.shibaura-it.ac.jp/syllabus/2016/sys/89810.html>

(4-2-4) <http://syllabus.sic.shibaura-it.ac.jp/syllabus/2016/sys/89153.html>

(4-2-5) <http://syllabus.sic.shibaura-it.ac.jp/syllabus/2016/sys/89840.html>

(4-2-6) <http://syllabus.sic.shibaura-it.ac.jp/syllabus/2016/sys/90871.html>

(4-2-7) <http://syllabus.sic.shibaura-it.ac.jp/syllabus/2016/sys/89820.html>

■教育方法

(1) 教育方法および学習指導は適切か。

1. 現状の説明

基礎科目は学科の専門教育に必要となる基礎を、内容量に比べて比較的短期間で学生に習得させる必要があるため、ほとんどの科目の教育方法は講義形式をとっている。ただし、1年前期に講義科目「数学Ⅰ」に対応した演習科目「数学Ⅰ演習」を配置している。数学Ⅰ演習は数理科学科以外では選択科目だが、履修するよう強く勧めている。その他、講義科目であっても問題演習に時間を割き、回答・説明する機会を設けるなど、学生が主体的に参加できる工夫を行っている。物理学の講義では、パワーポイントの図やアニメーションを活用した講義はもちろんのこと、物理現象の数値シミュレーションやデモンストレーションを講義中に行うことにより、物理学の根源的で本質的な理解を可能とする工夫をしている。特に2016年度は本学のFD・SD予算を通じて、現代物理学を中心とした実験設備を拡充することができた。また、アクティブ・ラーニングの一環として、電子情報システム学科並びに機械制御システム学科では反転授業の試みを導入し、学生の自主的な勉学の環境を整えている。また、生物学では、講義が一方通行にならないように、講義中の学生とのやり取りを重視することで、学生の理解度に応じた柔軟な講義を行い、図やグラフ、写真やイラストを用いて、視覚的観点からも生物学を理解させするなどの工夫をしている。

2. 点検・評価

講義形式をとることで、学生に短期間で効率的に基礎科目の必要事項を教授し、学生も単位取得を通してそれらを習得している。また数学Ⅰ演習では、講義科目に対する自主学習の方法を体験させることで、数学Ⅰに限定せず、数学系科目、および物理学などの基礎科目の学習にも役立っていると考えられる。また例えば、全学科の学生が必修で履修する数学Ⅰ（1変数の微分積分）では常勤・非常勤問わずに教員が各項目の教授方法を討論している他、講義プリントや演習プリントを交換することで教育内容・方法の改善を促進している。このように、教員間で教授方法に関する意見交換を行い、より効果的な教育内容・方法の模索を行っている。今後は、科目レベルで専任・非常勤を問わず意見交換する機会を定期的に設け、その結果を文書化し教員間で共有することで、更なる教育内容・方法の改善につながると考える。

3. 将来に向けた発展方策

現在の基礎部会の理念・目標を順守するには主に講義形式をとる教育方法にならざるを得ず、学生が主体的に参加する機会は専門科目やシステム系科目に比べ少ない。今後は、各基礎科目の必要性を随時検討し、教育内容の最適化と学生が主体的に参加する機会の増加を検討する。また、基礎教育は専門教育の基礎を支えるという意味で専門教育への影響

が大きいため、教育内容の改定には専門科目の教育課程への影響を含めて慎重な議論が必要である。教養教育機関としての役割を逸することのないよう注意することも必要になる。

(2) シラバスに基づいて授業が展開されているか。

1. 現状の説明

新しいシラバスの作成では基礎部会および共通科目委員会で詳細な審議がなされ、審議の結果に応じて、提案されたシラバスに加筆・修正がなされる。さらにシラバスに基づいた授業を展開するべく、毎年3月にシラバスの改訂が行われている。

2. 点検・評価

シラバスの重要性は教員間に周知されており、各科目ともシラバスに基づいた授業が展開されていると考える。また毎年度のシラバス改訂を通して学生の学力に適合した教育内容を提供しており、将来の学生の学力の変化にも柔軟に対応できるようになっている。

3. 将来に向けた発展方策

非常勤講師も含めて教員間の情報交換を行うとともに、シラバスに基づいた授業展開の体系的な確認方法を検討する。

(3) 成績評価と単位認定は適切に行われているか。

1. 現状の説明

シラバスに挙げている達成目標の達成度が確認できるよう試験またはレポートを必ず実施し、成績評価と単位認定を行っている。ただし試験に関してはその時の学生の一時的な状態に影響されてしまう可能性があるため、特に必修科目に関しては中間試験を行うなど、学生の達成度を正確に測定する努力を行っている。

2. 点検・評価

複数の担当教員で同じ科目を担当する場合は、学期初めに意見交換を行うほか、前年度の試験問題を交換するなど、難易度や出題範囲の確認を行っている。授業期間中も随時情報交換を行い、他クラスの状況も把握した上で、成績評価と単位認定を実施している。

3. 将来に向けた発展方策

基礎部会は5人の教員で構成されるため規模も小さくなく、基礎部会内で成績評価と単位認定の適切性について定期的な検証を進めていくことが可能である。しかし、必ずしも非常勤を含めた全教員で共有されるとは言えないため、文章としての共有及び定期的な検証を行うことが大切になる。

(4) 教育成果について定期的な検証を行い、

その結果を教育課程や教育内容・方法の改善に結びつけているか。

1. 現状の説明

各科目の教育成果は定期試験の結果、単位取得状況に加え、学科の専門科目の担当者からのヒアリングに基づいて随時検証している。また同一科目を担当する教員間で情報交換を行い、他クラスの状況を把握する機会を持っている。その結果、その年度の学生の平均的な学力に合わせて、復習事項の増減や臨時の補習授業実施など即応性のある教育内容・方法の改善を行っている。シラバスにあげている達成目標は定期試験やレポート等を通し

て検証・評価されている。その結果、達成目標に届いていない学生に関しては単位未取得となり、必修科目の場合は次年度も同じ科目の履修が必要となる。

2. 点検・評価

同一科目担当教員間で前年度の成績、単位取得者の状況、授業実施状況に関する意見交換を随時行っている。その他、毎年4月に開催されるFD・SD講演会・教職員懇談会の際に、常勤・非常勤の教員がコミュニケーションをとる機会を設けている。また、数学の非常勤講師に関しては、3月に懇親会を開催するなどの交流を儲け、貴重な情報共有や意見交換の場となっている。

3. 将来に向けた発展方策

システム理工学部では、2008年度に生命科学科が開設し、2009年度に数理科学科が開設したため、基礎科目のクラス数も大幅に増加し担当教員も増員したが、引き続き担当教員間で十分コミュニケーションを取り、教育成果の改善にむけて情報交換を行うべきである。今後は、さらに科目レベルで専任・非常勤を問わず意見交換する機会を定期的に設けることを検討する。その結果を文書化し教員間で共有することで、更なる教育内容・方法の改善につながると考える。

■ 成果

(1) 教育目標に沿った成果が上がっているか。

1. 現状の説明

現在既に専任・非常勤を含め教員の日々の努力により、高い水準の教育が展開されている。多くの学生が受講する基礎科目では、全学生のレベルアップに対する質保証は、従来型の、小テストの実施、中間・期末試験の実施、レポート提出による評価を中心として行っている。また、毎年、学期末に行われるアンケートやポートフォリオに基づくPDCAサイクルを展開し、より質の高い講義を目指した改革を行っている。なお、授業アンケートの結果は大学ホームページで学内公開されている(4-4-1)。

2. 点検・評価

システム理工学部に於ける基礎科目は、学生の習熟度をシラバスにあげた達成目標に基づいて厳格に評価しているため、学生の学習成果を実質的に保証するものとなっていると考える。一方、学習成果を定量的・統一的に測定する方法は徹底されていない。この点に関しては、定量化・統一化を模索するべきである。ただし、現在の体制の良い点である状況対応の柔軟性や単位認定の厳密性を損なわないよう、慎重な議論が必要である。

3. 将来に向けた発展方策

2008年度に生命科学科が開設し、2009年度に数理科学科が開設したため、基礎科目のクラス数も大幅に増加し、担当教員も増員したが、引き続き担当教員間で十分なコミュニケーションを取り、教育成果の改善にむけて情報交換を行うべきである。また、教員の入れ替えがあっても現体制を維持することができるよう、教員間の情報公開や教育成果の改善に向けた話し合いを定期化し、結果を文書化して共有するシステムの構築が望ましい。

4. 根拠資料

(4-4-1) <http://syllabus.sic.shibaura-it.ac.jp/syllabus/2016/>