

平成28年10月3日

日本学術会議物理学委員会物理学分野の参照基準検討分科会

(報告)「大学教育の分野別質保証のための教育課程編成上の参照基準 物理学・天文学分野」

1 背景

大学教育の質保証に関して、2010年以來、日本学術会議は主だった分野について参照基準を策定してきた。物理学・天文学分野については、第三部物理学委員会内に物理学分野の参照基準検討分科会が設置され、日本物理学会や日本天文学会の協力のもと、審議を重ねた結果、本参照基準が策定された。

2 報告の内容

(1) 物理学・天文学分野の定義

物理学・天文学分野は、「我々を取り囲む自然界に起こる現象の仕組みやその奥に存在する法則を、実験や観測から得られる事実を頼りに探究するとともに、それらの知見をもとにより広い世界の多様性を理解しようとする学問分野」であると言える。物理学の成果は、人類の知的欲求を満たすだけでなく、技術の発展を促し我々の生活を豊かなものとしている。天文学は、我々の世界観に大きな影響を与えている。

(2) 物理学・天文学分野に固有の特性

物理学・天文学の特性としては、(i)基本法則に基づき自然界を理解しようとする事、(ii)基本法則は数学という言葉で記述される事、(iii)自然現象をモデル化し定量的予測をすることを目指している事、(iv)実験と観測が重要な位置を占めている事、(v)実験と理論が分業されている事、などが挙げられる。

極微の素粒子から広大な宇宙にまで至る物質の階層性が中心的概念であり、基本法則は階層ごとに適用範囲があることも重要な自然認識である。天体現象の研究は、古代から神話、伝説、政治、哲学、宗教、風俗、農耕、暦法、時計、航海術と、さらには現代では人工衛星の研究などとも関係が深く、社会との交流が活発である。

(3) 物理学・天文学分野を学ぶ学生が身に付けることを目指すべき基本的素養

学士専門課程において獲得すべき基本的な知識は、力学、熱力学、統計力学、電磁気学、特殊相対論、量子力学、実験・観測といった基本的科目の中心概念や、実験・計算のスキルである。その他に素粒子、原子核、物性などの個別分野の専門知識、あるいは宇宙の階層構造や元素・物質の起源などの天文学に関する専門知識を適宜選択して学ぶ。

これらの学修を通じて、学生はさまざまな分野固有の能力を身に付けると同時に、問題抽出能力、客観的・相対的視点を持つ能力、情報収集能力など多くのジェネリックスキルを身に付ける。獲得された能力は、社会のあらゆる分野で役立ち、職業的意義は大

きい。

(4) 学修方法及び学修成果の評価方法に関する基本的考え方

物理学は積み重ねの学問領域であるため、順序よく系統的に授業を構成する必要がある。また、理論的考察と実験・観測的考察を連携させることが重要である。“講義”、“問題演習”、“実験・観測”、“卒業研究”が典型的な授業の構成要素となっている。

達成度評価の基本的な方法は、各種筆記試験と実験レポートによるものである。

(5) 市民性の涵養をめぐる専門教育と教養教育の関わり

物理学・天文学分野以外の理系学生や文系学生が、一般教養科目として物理学・天文学を学ぶことにより、批判的思考能力、真摯に自然と向き合える能力、全宇宙的視点で考える能力などが身につく。

一方、物理学関係学科の卒業生には、コミュニケーション能力や物理以外の理系分野の知識、法律・経済などの知識、感性的なものへの理解が不足している。これらの弱点を補うためにも教養教育の必要性は明らかである。