

浅论大学物理课程设置

王 铭

东北大学理学院，沈阳

摘 要 | 文章分3个方面（物理学在人才科学素质中的地位，“大学物理”和“大学物理实验”课程的作用和任务，“大学物理”和“大学物理实验”课程的教学定位）阐述了作者的观点：在教育部研制“本科专业类教学质量国家标准”之际，应该坚持将“大学物理”和“大学物理实验”课程作为理工科各专业学生必修的两门重要的通识性基础课，并且应该保证基础物理课程拥有相应的学时。

关键词 | 本科专业类教学质量国家标准；物理学；科学素质；通识性基础课

Copyright © 2021 by author (s) and SciScan Publishing Limited

This article is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/). <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>



在教育部组织各专业教学指导委员会研制“本科专业类教学质量国家标准”之际，我们又一次审视了物理学在人才科学素质中的地位，分析了基础物理课程在大学本科培养中的作用和任务，阐明了基础物理课程在教学中的定位。

1 物理学在人才科学素质中的地位

物理学是研究物质的基本结构、基本运动形式、相互作用以及转化规律的

自然科学。它的基本理论渗透在自然科学的各个领域，应用于生产技术的许多部门，是其他自然科学和工程技术的重要基础。诺贝尔物理学奖获得者丁肇中先生在阐述物理基础研究的必要性时，将“基础研究与应用的关系，比喻为一座金字塔”。解读这座“科学金字塔”不难看出，物理学本身的应用研究是依托于这个塔底部的基础研究，不断向上延伸和生长的。这些“延伸”和“生长”，如早期的电磁感应定律把人类带入一个新时代，改变了这个世界的面貌；今天的无线电、电视、激光、导航等等，已经极大地改变了人类的生活。在人类追求真理、探索未知世界的过程中，物理学展现了一系列科学的世界观和方法论，深刻影响着人类对物质世界的基本认识、人类的思维方式和社会生活，是人类文明发展的基石，在人才的科学素质培养中具有十分重要的地位。因此，在很多国家，都把物理学作为重要的基础课。在我国的大学教育里，尽管专业划分非常细，但除文科类外，所有专业都将物理学相关课程作为大学本科的必修基础课程。多年来，相关课程教指委都把以物理学为基础的相关课程作为通识教育课程。

2 “大学物理”和“大学物理实验”课程的作用和任务

以物理学基础为内容的“大学物理”和“大学物理实验”课程，是高等学校理工科各专业学生两门重要的通识性必修基础课。课程所教授的基本概念、基本理论和基本方法是构成学生科学素养的重要组成部分，是一个科学工作者和工程技术人员所必备的基础知识。“大学物理”和“大学物理实验”课程在为学生系统地打好必要的物理基础和实验技能，培养学生树立科学的世界观，增强学生分析问题和解决问题的能力，培养学生的探索精神和创新意识等方面，具有其他课程不能替代的重要作用。通过“大学物理”和“大学物理实验”课程的教学，应使学生对物理学的基本概念、基本理论和基本方法有比较系统的理解和掌握，为学生的进一步学习和发展打下坚实的基础。在“大学物理”和“大学物理实验”课程的各个教学环节中，都应在传授知识和技能的同时，注重学生分析问题和解决问题能力的培养，注重学生探索

精神和创新意识的培养,努力实现学生知识、能力、素质的协调发展。作为通识性的基础课,在理工科的本科教学中需要安排多少学分才合适?按照2011年华盛顿协议文件之一,《工程教育专业认证标准(试行)》,“数学与自然科学类课程约为总学分安排的15%”。各专业以平均170学时计算,则数学和自然科学类课程至少要26个学分。考察现在多数学校高等数学、概率与数理统计、线性代数、化学等课程的学分设置,基础物理课程还有足够的学分余量。至此,我们有理由建议理工科各专业“本科教学质量国家标准”中,应该保证基础物理课程拥有相应的学分。“大学物理”和“大学物理实验”教学要求的依据是对应的两个“基本要求”,这两个“基本要求”已经体现了分类指导的原则。比如“大学物理”课程的内容分为A类和B类,A类为基本内容,共74条,是本科生学习本课程应达到的最低要求;B类为拓展内容(可自主选择),51条。

3 “大学物理”和“大学物理实验”课程的教学定位

就通识性基础课程的教学定位来说,其教学的目的是提高受教育者的科学素养,让生活更加美好!有观点认为,受高等教育的目的是为了寻求更好的职业;而寻求更好的职业也是为使生活更加美好。在这个意义上说,作为通识性基础课程的“大学物理”和“大学物理实验”课程,其定位不完全是为专业课服务的(这也是为什么许多文科类专业上物理基础课的原因)。因此,作为理工类本科专业的学生应该学习“大学物理”和“大学物理实验”,这是我们所坚持的基本点。

当今的热门专业之一,物联网工程。我们知道,物联网的3个主要特征是:第一,物的特征识别。在没有人介入的情况下,将物的特征被动传感或被动感知传入物联网中。第二,物的互通对话。物联网获取了物的通知之后,会进一步形成人与物、物与物之间的信息沟通以及对话。第三,物联网呈现分布式和拥有智能。仅对“传感”或“感知”来说,需要实现传感网的网格化。网格化设置的各种传感器通过射频识别(RFID)、全球定位系统(GPS)、视频、音频、

红外、激光、扫描等技术,可以全时段在采集网络的全区域内对所有基础目标对象进行监控,获得数据。这里,视频、音频的处理,在经典的机械振动、机械波里有所涉及(傅里叶变换等);红外是电磁波中的极小部分;激光是量子物理研究中的成功应用。遗憾的是,在2013年新增本科专业的103个物联网工程专业中,基础物理课程开设情况差异极大:大学物理最高126学时(8学分),最低零学分,即不开大学物理课的比例达21%,不开大学物理实验课的比例高达50.5%。这不能不说是令人担忧的状况。

鉴于物理学在人才的科学素养中的重要作用,在“本科专业类教学质量国家标准”研制过程中,我们坚持将“大学物理”和“大学物理实验”课程作为理工科各专业学生必修的两门重要的通识性基础课,为学生系统地打好必要的物理基础和实验技能,培养学生树立科学的世界观,增强学生分析问题和解决问题的能力,培养学生的探索精神和创新意识。我们与所有教育工作者有共同的愿望,期待着我们的学生今后的生活更加美好。

参考文献

- [1] 姚诗煌. 阿尔法磁谱仪与科学“金字塔”[J]. 科学, 2011, 63(9): 1-2.
- [2] 教育部高等学校大学物理教学指导委员会. 2013年新增本科专业开设物理基础课程调研报告[J]. 中国大学教学, 2014(5): 34-36.
- [3] 李璞. 物联网技术与智能安防[J]. 科学, 2011, 63(4): 47-49.

On the Curriculum of University Physics

Wang Ming

School of Science, Northeastern University, Shenyang

Abstract: This paper expounds the author's views from three aspects (the position of physics in the scientific quality of talents, the function and task of “university Physics” and “University Physics Experiment” courses, and the teaching orientation of “University Physics” and “University physics experiment” courses) : When the Ministry of Education is developing the “National Standard of Undergraduate Teaching Quality”, we should insist on “university physics” and “university physics experiment” as two important general basic courses required by students of science and engineering majors, and ensure that basic physics courses have corresponding class hours.

Key words: National standard of undergraduate teaching quality; Physics; Scientific quality; General basic course