

开设大学物理选修课程的探索

作者：广东药学院基础学院 黄耀庭 叶红玲

【摘要】 大学物理课是高校实施素质教育的一门重要课程。传统的理工科物理必修课过于强调“理论性”、“系统性”、“逻辑性”、“应用性”，使物理学教育的育人功能不能充分发挥。因此有必要针对非理工科学生开设大学物理选修课来弥补普通物理教育的不足。本文对开设大学物理选修课的教学目标、教学内容、课程体系、教学方式和考核方式进行了分析和探索，有利于高等院校非理工科专业大学物理教学的实施。

【关键词】 大学物理；选修课；素质教育

在科学技术突飞猛进，人类已步入知识爆炸、高科技和信息时代的今天，随着我国经济的发展、市场的繁荣，高等教育面临着如何适应社会主义经济建设和社会发展的需求这一重大问题，首先是一个转变观念的问题。过去在教育教学过程中长期形成的一种潜意识的观念，现在已经基本得到澄清，越来越多的人认识到：大学本科要立足于培养复合型人才，而不是培养专家，本科教育主要是打好科学文化素质基础，尤其是培养学生自主获取知识和自我发展的能力。[1]

物理学是各门自然科学的基础，其研究问题、解决问题的思想方法适用于一切科学研究。正如伟大的物理学家费曼所言：学习物理学，就是要学习怎样由未知进到已知的科学求知方法，就是要学习如何尝试和纠错，就是要学习一种普遍的自由探索的创造精神。大学物理课是高校实施素质教育的一门重要课程。传统的理工科物理必修课为了培养研究和应用型人才，是为理工科学生后续课程学习打基础，所以很强调“理论性”、“系统性”、“逻辑性”、“应用性”，并且有统一的教学大纲和采用统一闭卷考试。受此制约，物理学教育的育人功能不能充分发挥。因此有必要针对非理工科学生开设大学物理选修课来弥补普通物理教育的不足。大学物理选修课对体现科学教育与人文教育的融合，特别对提高非理工科学生的科学文化素质起着重要作用。

一、大学物理选修课教学目标

大学物理选修课程教学内容并不是理工科物理教学内容的缩减，不能把大学物理选修课程体系当作理工科物理体系的缩影。大学物理选修课的教学目标主要是力图使学生在有限的时间内了解物理学的基本内容，即物理学研究的是什么；培养学生独立探求知识的探索精神；提供当代大学生必不可少的现代观念和思维方式；开拓视野，让学生了解物理学前沿；了解现代科学技术的物理基础；了解物理学与社会、环境、能源等方面的关系，物理对人类社会文明的进步有什么贡献与影响；了解科学家创造性的工作特点和研究方法，获得科学方法论的教益与启迪。

二、教学内容和课程体系

针对这一目标，大学物理选修课的教学内容和课程体系应通过身边的物理、生活中的物理以及工程技术中的物理直到最新科学动向(如高温超导、纳米材料、



反物质世界等)导入物理基础知识,应强调:

1、定性与半定量,对计算能力要求不高[2]

由于非理工科学生的数学基础普遍不高,因此为了让此类学生对表现物质世界的运动规律有明确直认识,应采取定性、半定量及适度的定量方法来阐述物理学的概念、理论和规律。注重教学内容中的语言描述,降低物理学科中的定量要求,给出清晰的和较宽阔的物理图像、科学观点和思维方法,并注意将研究方法、思维方法渗透其中,以使学既学到知识又领会了方法。[1]

2、增加物理学史的讲授,帮助学生正确理解物理原理和物理概念

每一个物理概念、每一条物理定律的形成都离不开当时的历史条件,都少不了物理学家的科学思想的逻辑发展和历史行程。回顾这些物理概念、物理定律的逐渐建立的历史过程,可帮助学生正确理解概念的内涵,正确运用物理定律来解决实际问题。

3、从哲学角度考察物理学的思想根基

古代物理学的理论形态实质上是自然哲学,它是未分化的包罗万象的知识体系,把自然界当做一个整体而从总的方面来认识它。从16世纪起,自然科学开始从哲学中分化出来,物理学开始了它的近代发展时期。作为科学的世界观和方法论,辩证唯物主义哲学,在物理学研究过程中发挥着重要的作用。辩证唯物论认为,世界上一切客观的东西都是永恒的运动和变化的,它从不把自身的理论当做一部不变结论的汇集,而看做是同样必然地要不断发展变化的斗争。这样的思想贯穿在物理学里,如:物理规律是普适的、场是运动变化着的、物质具有波粒二象性、能流是有方向的等等。

4、物理学方法论

在物理学的发展过程中,无数物理学家对物质世界的物理现象和事实进行科学实验和科学思维,在建立物理概念,揭示物理规律的同时,逐渐形成了一整套研究物理学的科学思想和科学方法,从而产生了物理学方法论的科学。物理学的方法论是介于哲学原理和物理学理论之间,对物理学探索和物理学理论的建立和发展起指导作用的普适原理。课程中应向学生介绍研究物理学的行之有效的科学方法,如观察和实验、科学的抽象、理想实验的方法、类比的方法、假说和模型的方法、归纳和演绎相结合的方法、数学公理化的方法等等,培养学生多维化、系统化和信息化的科学思维方式。

5、内容广而新。覆盖面要广,除了介绍物理现象、物理规律的产生、发展、应用,更要阐明物理规律之间的相互联系、物理学与其它学科的交叉发展和物理规律在生产实践、生活实际和科技革命中所起的重要作用。当今世界科学技术迅猛发展,信息量扩大,知识更新速度快。物理学在近代发生了重大革命,出现了许多新的技术科学,并在实践中获得了重要应用。因此课程要充分体现近代物理学的内容以及当今某些物理前沿内容及其重大应用,以便学生对最新的物理学理论、应用及科技发展动态有一个全面的了解,这对学生的知识、能力、素质的培养来说,是十分必要的。

三、教学方式与考核方式

1、教学方式

大学物理选修课不是进行系统的物理学理论知识学习与研究,而是从欣赏的角度,以科普的形式,力求轻松、有趣,侧重身边物理、生活中的物理及趣味物理,以消除学生的恐惧心理,这样学生渐入状态,学习的兴趣和主动性会被激发和调动起来。在教学安排上,可以不强求系统性,不严格遵循物理学发展的顺序,而是根据一些起源于物理学、现在已渗透到各学科甚至人文学科的概念、方法和技术开设若干专题讲座,如航天技术、能源技术、信息技术、材料科学、物理学在医学中的应用、地球系统、环境科学等。[3] 大学物理选修课的主要对象是非理工科学生,不需要讲授繁琐的理论推导过程,故传统的“边板书、边讲授”的方法不适用,而应尽量多地采用多媒体教学手段[4]。教师要花费大量时间学习和阅读文



献,收集和制作课件、图片、flash 动画、音像影视资料,做到音像图文并茂、生动直观、引人入胜地传递教学信息,以便取得较好的教学效果。

2、考核方式

与强调“理论性”、“系统性”、“逻辑性”的理工科物理不同,大学物理选修课可以不采用解题、统一闭卷考试的方式来考核学生的学习情况,而可以采取多元化的考核方式:让学生查找文献撰写专题论文;撰写读书报告、课程心得体会;由学生独立完成演示实验或自我设计探索性实验;甚至分组研讨某些物理问题或口试答辩等等[5]。

物理学是研究自然界最普遍规律的科学和最成熟的自然科学。当今世界科学技术以前所未有的速度发展,不同学科、不同专业领域相互交叉、相互渗透和相互融合的趋势更加明显。这要求课程结构要趋向综合化,文理要相互渗透。开设大学物理选修课可以弥补普通理工科物理教育的不足,对非理工科学生融合自然科学与人文科学的知识结构具有启迪思维、萌生感悟、提供思想方法、树立创新精神和提高科学文化素质具有促进作用。

【注释】

[1] 徐婕,詹士昌,杨建宋.加强文科专业学生的科学素质教育[J].浙江工业大学学报(社会科学版),2005,4(2):180-184.

[2] 周雨青.东南大学文科物理教学改革的反思[J].高等工程教育研究,2000(2):89-92.

[3] 何晓燕,陈小凤,李侠.大学文科学生物理通识教育问题探析[J].成都理工大学学报(社会科学版),2006,14(4):95-97.

[4] 薛建国,黄黎红,郑志霞.物理通选课教学改革的探索与实践[J].新乡师范高等专科学校学报,2005,19(5):70-71.

[5] 高志华,卢常芳.开设大学物理选修课程的探索与实践[J].高师理科学刊,2007,27(3):101.

【作者简介】黄耀庭(1980-)硕士,助教。研究方向:固体敏感技术及传感器电子学,大学物理教育。

