

# 职业本科院校大学物理教学现状研究

雷宏焱 杨振波

广州科技职业技术大学 广东广州 510555

**摘要:** 本文以广州科技职业技术大学为例, 分析了职业型本科院校大学物理教学方面的现状, 结合大学物理课程在不同专业的定位和要求, 梳理出当前职业本科大学物理教学上存在的主要问题, 提出相应的改进措施和相关建议, 进而提高教学效果。

**关键词:** 职业本科; 大学物理; 改进措施

## Research on the Current Situation of College Physics Teaching in Vocational Undergraduate Colleges

Hongyan Lei, Zhenbo Yang

Guangzhou University of Science and Technology Guangzhou 510555, Guangdong

**Abstract:** This paper takes Guangzhou University of Science and Technology as an example to analyze the current situation of university physics teaching in vocational undergraduate colleges. Combining the positioning and requirements of university physics courses in different majors, the main problems in current vocational undergraduate physics teaching are sorted out. Corresponding improvement measures and suggestions are proposed to improve the teaching effectiveness.

**Keywords:** Vocational undergraduate; College Physics; Improvement measures

### 引言

大学物理是一门理工类专业学生必修的基础课程, 旨在让学生认识物质的结构特点、运动规律以及物体间的相互作用, 培养学生的科学思维和探究问题的能力, 提升学生的科研意识和实际动手能力。由于大学物理的内容较为抽象, 涉及的过程比较繁琐, 对高等数学的要求较高, 使得非物理专业的职业本科学生学起来非常吃力。近几年, 一些高校的教师探究了大学物理教学中存在的问题<sup>[1, 2]</sup>, 针对大学物理学科的特点和学生学习的现状, 提出相应的教学方法和建议, 对教师的教学和学生的有效学习均起到了一定的作用。

### 一、职业本科大学物理课程教学的现状

#### 1.1 学生数理基础参差不齐

以广州科技职业技术大学为例, 理工类的本科专业开设了大学物理课程, 例如计算机应用工程、数字媒体技术、电气工程及其自动化、机械工程及其自动化、汽车工程以及土木工程相关专业。我校本科类学生主要由四年统招本科、高职 3+2 专插本以及中职 3+2 考本科组成, 其中大部分专业的物理课程开设在大一上学期, 少数开设在大一下学期, 虽然四年统招本科学生与高中脱轨不久, 对高中物理的知识点还有些印象, 但是职业本科的学生成绩普遍较差, 基础相对比较薄弱, 加上数学功底欠缺, 在大学物理的学习上也表现得非常吃力。而且中学物理到大学物理的过渡也较为明显, 比如初中物理主要讲述基本概念和现象, 侧重定性的描述, 高中物理则更加注重运动过程的分析 and 理解, 侧重定量的计算, 但总体难度都不大, 中学物理研究的是特殊的、理想的情况, 而大学物理研究的是一般的、普遍的情形, 其规律和公式应用更加广泛, 也更贴近实际

生活。另外四年统招本科的学生在大一同步学习高等数学, 第一章学习极限, 后面才开始接触导数和积分, 但是大学物理第一章运动学就需要学生具备微积分的思想和进行常规的积分运算, 导致对物理的定律和公式理解不深, 甚至计算题不会求解。对于高职 3+2 专插本的学生, 专科期间学习了基本的高等数学课程, 加上升本考试也需要考数学, 因此大部分同学都能够跟上老师的节奏, 而中职 3+2 考本科的学生情况就非常糟糕, 有些学生在中职期间没有学过高中物理, 数学底子也非常差, 因此对大学物理可以说是一窍不通, 往往这类学生也是期末考试挂科的主力。

#### 1.2 课时量被压缩、重结果轻过程

通过数据统计, 职业本科高校的大学物理课程的课时普遍达不到《基本要求》

中规定的课时数, 甚至相差较大。很多专业的大学物理理论课只安排了 32 学时, 最少的只有 16 学时, 导致最终只能学习力学板块的部分内容, 对于电气自动化这样的专业, 没有时间安排电磁学板块的课程, 这对专业课的学习有较大的负面影响, 当然电磁学的知识点也会涉及运动学和动力学的内容, 因此直接安排电磁学也不妥。对于一些对物理依赖性不高的专业来说, 学生专业课的任务繁重, 大学物理所能安排的课时较少, 教师要在这么短的时间内完成相关内容的教学, 只能抓重点或者顾及前面的知识点, 这会导致学习体系不够系统完善, 顾此失彼, 另外有些老师追求上课的速度, 导致教学的质量很差。

目前, 我校期末考试的考核方式为“综合成绩 = 平时成绩 × 50% + 期末卷面成绩 × 50%”。而平时成绩大多由学生考勤和作业完成情况决定, 考勤方面, 部分学生喜欢投机取巧, 点名完后早退等情况时有发生, 作业方面更加糟糕,

抄袭已经成为常态。这种评分方式难以反映出学生真实的掌握情况。学生平时只要按部就班地上课和按老师要求提交作业,都能获得较高的平时成绩,另外有些学生擅长临时抱佛脚和作弊,期末也能考到较高的分数,一旦有过这样的经历和体验,学生就会觉得平时不学习也能成为“学霸”,长期下去就很容易出现重结果轻过程的局面。

### 1.3 学生对物理课程不够重视,缺乏主观能动性

由于大学物理自身枯燥难懂的特点,使得很多职业本科的学生缺乏学习兴趣和动机,据了解,除了少数想获取奖学金或者继续深造的学霸,其他同学学习主要是为了期末考试能够及格,这类学生没有学习的计划和方向,往往都是考前临时抱佛脚,最终的结果大多是挂科。以广州科技职业技术大学为例,电气自动化、机械自动化以及土木工程专业的学生对物理的重视程度相对较高,因为他们大二大三的专业课对物理有一定的依赖性,学习态度好的同学上课比较认真,而基础差、态度不端正的学生也是抱着无所谓的心态,两极分化较为严重。而计算机、数字媒体技术、大数据相关专业的学生则把大学物理当作选修课对待,他们大多认为大学物理与专业课没有什么联系,即使学得好对以后的工作也毫无帮助,甚至有学生抱怨大学还开设物理简直就是浪费时间,因此抱着混学分的态度,不是旷课就是上课干其他的事情,对大学物理的认识完全不到位,主观能动性非常低。少数认真学的同学也是为了考取高分达到评优的目的,这样学习起来也是缺乏深入思考,显得很被动,加上大学期末考试题目简单死板的特点,部分学生将大学物理当作文科来死记硬背,完全偏离了物理学科的教学目的,使得学生的科学思维和能力得不到培养。

### 1.4 教学内容老旧、缺乏创新

目前,大多数高校的物理教学都以经典力学和电磁学为主干,牛顿经典力学确实也主导了物理界很多年,的确需要认真学习,但是这些内容在中学期间已有接触,在实际生活中应用也非常成熟,因此老师在这些板块上大费周章地填鸭式教学,往往讲不出太多新意,学生也觉得枯燥乏味,当代大学生创新的点子较多,我们应该抓住其兴趣点,开展一些科创类的课题,设计一些有创意的物理实验,激发学生的学习动机。现代物理学正在快速发展,并推动很多技术的进步,例如半导体芯片、量子通信、新能源以及核物理,这些领域相对比较前沿,他们觉得这些技术与今后就业联系比较紧密,因此或多或少会有些兴趣。而目前主流的大学物理教材内容大多停滞在很多年前,力学、电磁学两个板块占比太大,导致现代物理的内容只是简单介绍,学生对当今与物理有关的工程技术也只是浅层次了解。

## 二、教学改进措施和建议

### 2.1 根据专业特点选择板块,区分难度

大学物理课程一般分为力学、电磁学、热学、光学、机械振动与机械波、近代物理等板块,对于大学物理课时开设较少的专业来说,全部讲完非常不现实,因此要根据物理在不同专业领域的应用进行选择学习,比如土木、机械类专业,应重点学习经典力学,还可以适当增加机械振动的内容<sup>[3]</sup>,对于电气类专业,学生主要进行电磁学板块的学习;相应可弱化光学,热学部分;对于光电类专业,

学生应加强光学、电磁学相关内容的学习。

另外在授课内容的难度上,也要分清层次,比如电气自动化、机械工程、土木工程类专业,学的内容不能太简单,老师应该严格把关,可以联系该专业的实际应用场景举例讲解,使得学生更容易理解,同时也能激发学生的学习兴趣,比如,讲到速度这一节时,可以介绍实际生活中常见交通工具的速度,讲到圆周运动时可以联系机械零件里面的齿轮运转,学习动量与冲量的时候可以分析计算施工时打桩机在打桩过程中重锤下落时的速度,冲力等,这样能够让学生意识到物理在后续专业课学习上的重要性。

### 2.2 适当增加学时、设计创新的考核标准

对于电气、机械、建筑工程这类专业,有必要适当增加学时,使得学生有充足的时间系统完善地学习完相关板块内容,为后续专业课的学习打好基础,比如可以将先前的32学时提升到48或者64,对于与物理联系不太紧密的专业,可以侧重学生感兴趣的内容进行讲解,主要培养他们的理科思维和计算能力,同时增加一些实训课时,锻炼下学生的实际动手能力。

大学物理课程作为公共基础课程,考核方式主要通过期末闭卷统考与平时成绩按照一定比例计算得出。对于课后抄袭作业,签到后中途逃课的情况难以避免,因此设计创新的考核标准可以在一定程度上区分学生的平时成绩的层次。教师可以提出一些奖励和惩罚措施,比如课堂上主动回答问题可以加分,课堂测试题目通过问卷云方式给出,快速检测学生的掌握情况,课上出现抄袭则扣分处理。课后可以布置一些开放性的设计作业,有创意的给高分,出现雷同便扣分,这样一来,学生的创新思维可以得到激发,那些比较懒的同学也会有压力地去完成任务。

### 2.3 提高物理实际应用和探索性实验的比重

相关文献<sup>[4]</sup>通过对国内外大学物理课程的对比,发现澳洲和美国的大学物理教材中,经典物理和现代物理技术各占一半,这对培养学生的创新意识很有帮助。为落实国家《职业教育提质培优行动计划(2020-2023年)》<sup>[5]</sup>对于职业本科生的“高素质创新型技术技能人才”的培养定位,各大高校应积极编写一套适用于职业本科的大学物理教材,尽量提升物理技术的应用板块所占的比例,以适应新时代职业型人才发展的需求。作为第一批职业本科大学,重点是培养创新型技术技能人才,而探究性物理实验对提高学生的科学思维与创新技能非常有帮助,因此学校应根据自己的特色专业优化物理实验教学内容,适当增加探索性实验的数量,例如汽车工程专业,可以安排汽车稳压管的伏安特性曲线测试、车轴的转动惯量测定等实验,以提升他们的专业技能。

## 三、结语

鉴于职业本科院校的教学现状和发展需求,大学物理课程的教学改革势在必行,只要充分了解学生的特点和学习习惯,采取相应的改进措施,优化课程考核体系,激发学生的学习动机和兴趣,一定可以取得不错的成效。

### 参考文献:

[1] 柴晓娜,李俊.大学物理教与学中存在的及分析[J].课程教育研究,2019(16):166-167.

[2] 向荣. 通识课程体系下大学物理教学改革的几点建议 [J]. 巢湖学院学报, 2018,20 (03) :125-127.

[3] 王白音其其格, 贾冬义. 应用型人才培养模式下大学物理课程体系改革探索 [J]. 产业与科技论坛, 2018, 17(20): 127-128.

[4] 赵凯华, 陈熙谋. 电磁学 [M]. 北京: 高等教育出版社, 2003.400 ~ 407

[5] 杨建邺. 物理学之美 [M]. 北京: 北京大学出版社, 2011.90 ~ 92