

提高大学物理课堂教学有效性的方法和途径

王琼辉¹, 朱培平¹, 杨建昆², 谢佳¹

(1. 昆明学院 物理科学与技术系, 云南 昆明 650214; 2. 昆明市官渡区关上实验学校, 云南 昆明 650200)

摘要:“大学物理”课程是高等院校理工科专业的一门必修基础课程,是提高学生科学素养,培养具有较强实践能力和创新精神的高素质人才必不可少的课程。然而,随着高校理工科专业的各种应用型专业课程的不增多,作为必修基础课的“大学物理”课程不断被压缩,内容多与课时少的矛盾日益明显。针对存在的矛盾,就改革教学方法,改进教学手段,渗透情感态度价值观教育等方面进行探讨,以期进一步提高课堂教学效率,从而提高教学质量。

关键词:大学物理;课堂教学;有效性;教学方法;能力

中图分类号:G642 **文献标识码:**A **文章编号:**1674-5639(2016)06-0114-04

DOI:10.14091/j.cnki.kmxyxb.2016.06.026

On the Methods and Approaches to Improve the Effectiveness of College Physics Class Teaching

WANG Qionghui¹, ZHU Peiping¹, YANG Jiankun², XIE Jia¹

(1. Department of Physics Science and Technology, Kunming University, Kunming, Yunnan, China 650214;

2. Kunming Guandu-District Guanshang Experimental School, Kunming, Yunnan, China 650200)

Abstract: “College physics course” is a required professional basic course for science and engineering majors in college in order to improve students’ scientific literacy, cultivate the strong practical ability and innovative high-quality talent. However, with the growing of various applied professional courses for science and engineering majors, college physics course is compressed. The contradiction between more content and less course time becomes increasingly apparent. Because of which the reformation and improvement of teaching methods, the emotional attitude and the values education are carried on for the discussion to put forward the method to improve college physics classroom teaching effectiveness.

Key words: College physics; class teaching; effectiveness; teaching methods; ability

“大学物理”课程是高等院校理工科专业的一门必修基础课程,是提高学生科学素养,培养具有较 强的实践能力和创新精神的高素质人才必不可少的课程^[1]。然而,随着非物理学专业的各种应用型专业课程的不断增多,作为基础课的“大学物理”课程则不断被压缩,课时与教学内容严重不匹配,内容多与课时少的矛盾越来越明显。此外,还有很多学生中学物理基础本身就比较差,学习起来困难较多。再加上种种原因导致学生普遍不大重视“大学物理”课程的学习。学生学习动力不足,学习兴趣普遍较低已是不争的事实。如何提高大学物理课堂教学的有效性,从而提高教学质量,这是每个大学物理教师面临

的一个严峻问题。因此本文结合自身教学实践,从教师的角度就这一问题进行探讨,以供商榷。

1 改革教学方法

1.1 针对不同内容,采取不同的教学方式

目前,无论哪个专业的“大学物理”课程,都面临内容多、课时少的问题。教师授课时如果做到面面俱到,所有内容平均使用时间和精力,势必不可能很好地完成教学任务。而我们结合自身教学实践经验,并经过深入思考认为,应根据不同专业的需求,科学制定教学目标,精选教学内容,并对所组建的教学内容进行详细的分析,找出重点内容、一般内容和次要

收稿日期:2016-09-09

基金项目:昆明学院重点资助项目“互联网+时代地方高校教学模式的研究与实践”(XJZD1601)。

作者简介:王琼辉(1965—),女,云南文山人,副教授,主要从事大学物理、物理教学论和教学系统设计教学及研究。

内容. 授课时,对于重点内容,要花大力气详细讲,讲清讲透. 非重点内容,则可以略讲,或者指导学生自学. 例如,对于生物技术专业的学生而言,“质点运动学”一章是学习各章的基础,学生也是第1次在本章学习运用微积分知识来分析和解决物理问题,属于重点章节内容. 其中,位移、速度、加速度等描述质点运动的物理量又属于本章的重点内容,因此不仅要详细讲,讲清讲透,还要配合适当的习题教学加以巩固,才能为学生的后续内容学习打好基础. 而对于平面曲线运动部分,则可以根据课时情况,从“相对运动”“抛体运动”和“圆周运动”等内容中选择一两个内容详细讲解,而其余内容教师只需指导学生通过阅读教材获得知识,并为学生答疑解惑即可. 这样不仅可以提高课堂教学效率,还能培养学生自主获取知识的能力.

1.2 提炼教学语言

“教师的语言修养在极大程度上,决定着学生在课堂上脑力劳动的效果.”^[2]许多优秀教师上课时,学生会听得津津有味,情绪激昂,并积极思考. 而有的教师上课时,学生却味如嚼蜡,兴趣索然,教学效果不言而喻. 究其原因有多方面的,但教师言语水平的高低是极其关键的因素. 每一名教师都必须注意不断提高自己的言语技能水平,备课时应注重花大功夫去组织、提炼自己的教学语言,课堂上尽量不讲多余的废话或含糊不清、难于理解的话,那些啰唆重复的无效语言应坚决废除. 为此,在进行语言提炼加工时,教师要多选用精要的短句,分层表述,使语言表达层次清楚,简明清晰,应尽量避免使用冗长晦涩的语句. 在描述物理现象、讲解物理概念和规律时,注意仔细推敲,多选用浅显的词句准确地表情达意,使自己的讲授言简意明,通俗易懂,富于逻辑. 在讲述一些科学史实或分析实例时可适当运用一些形象化的修辞手法使语言生动有趣,让学生感到兴趣盎然. 同时,注意运用抑扬顿挫的语调使语言富于情感,以声情并茂的语言引发学生学习兴趣,调动学生全身心投入教学活动. 这样,课堂教学有效性能大大得到提高.

1.3 加强师生互动

根据建构主义理论,学生的学习是在个体心理和知识经验之上建构知识意义的过程. 教师是意义建构的帮助者、促进者,学生是信息加工的主体,是意义的主动建构者. 当不同的学生以各自的经验和

方式进行建构时,他们所看到的事物的意义是不同的,因而对事物意义的理解也是有差异的.^[3]教学的效果不仅在于教师的教,更在于学生对知识意义建构的效果如何. 因此,对于教师讲授的知识,学生要根据其原有的知识经验背景去建构自己的理解. 在这个过程中,不同学生个体对知识的理解是不同的,一个学生可能理解了知识的某几个方面,而另一个学生则可能理解了其他几个方面. 如果学生只依靠教师的讲授来获取知识,则会导致教师往往自己觉得讲清楚了,而学生头脑中建构的知识却可能是片面的,不准确的. 为了使学生的意义建构更有效,教师应在可能的条件下组织、引导学生开展协作学习,通过师生间或生生间的讨论与交流,让学生互相取长补短,彼此分享思维成果和经验. 这样才能最有效地帮助学生达到对知识的真正理解和掌握,实现对知识的全面建构.

在大学物理教学中,让学生相互讨论和交流、思考来建构物理知识也是学生必须经历的学习过程. 有时一味的讲授不如让学生思考、讨论来得更有效. 教师应根据教学需要,经常鼓励学生积极参与课堂演讲与表达,适时组织学生进行讨论与交流. 如,讲授完物理概念或物理规律之后,可以让学生大胆讲述自己对物理概念或规律的理解,充分暴露学生的认知问题,然后针对问题开展相关内容讨论. 这种讲述和讨论,可以是学生自己对物理概念或规律内涵的理解,也可以是对物理知识运用的分析. 如,讲授完牛顿运动定律之后,可让学生讲一讲自己对牛顿三大运动定律含义及其关系的理解,亦可组织学生讨论分析太空失重现象、火箭发射等问题. 讲到流体运动时,可以组织学生讨论血液的流动,血压计的原理. 讲授完电流的磁效应之后,可以讨论磁悬浮列车的原理和应用,电磁炉原理等. 通过对这些科技成果的讨论分析,不仅可以加深或完善学生对物理知识的理解,提高其分析问题和解决问题的能力. 还能让学生体会到物理知识与我们的生活密切相关,物理学大有用途. 同时有利于缩短学生与教师、与教学内容之间的“距离”,形成民主的课堂氛围,从而激发起学生的学习兴趣 and 自主学习的积极性. 此外,还可以利用互联网这个快捷、方便、适时的师生交流互动平台,组织学生进行经常性的课外问题讨论、答疑等. 这样不仅拓展教和学的时间与空间^[4],同时促进了课堂教学有效性的提高.

1.4 注重学法指导

大学物理的教学目标和教学内容特点决定了其学习方法与中学物理有很多不同. 学生必须充分认识到这一点, 而且要掌握正确的学习方法, 才能学好“大学物理”课程. 但许多刚进入大学的学生是带着中学物理阶段的学习习惯进入“大学物理”课程的学习, 仍以为学物理主要就是不断解题, 然后考试. 这种错误认识使他们在学大学物理过程中不知所措, 缺乏正确的学习方法, 从而导致学习困难重重, 事倍功半. 教学中发现很多学生在学习过程中不善于钻研教材, 不会主动预习和复习, 更不善于思考和总结. 因此, 注重学法指导, 教给学生正确的学习方法, 培养学生良好的学习习惯在大学物理教学中仍然显得非常重要.

注重学生的学法指导, 具体而言, 就是要注重指导学生以正确的方法, 进行预习、听课、读书、复习以及作业等. 特别要提醒学生重视预习, 在预习过程中注意发现并勾画疑难问题, 以便带着问题、有重点、有准备地去听课. 还要提醒学生听课时不仅要听懂物理知识内容本身, 更要注意弄清物理知识形成的过程, 领悟老师描述物理现象, 分析物理过程和导出物理概念、规律的过程和方法, 边听边记录. 这样才能提高课堂效率. 对于物理概念和规律, 除了听讲以外, 学生一般还要经过分析、比较、综合、概括等一系列的思维过程才能真正理解和掌握. 因此, 必须要求和指导学生课后及时钻研教材, 认真复习, 并按学习的不同阶段反复思考和总结梳理所学知识, 以求对所学知识内容获得深刻的理解. 另外, 作业也是进一步巩固和检查知识的有效手段, 是锻炼学生运用所学物理知识分析和解决实际问题能力的重要环节. 教师也要注意指导学生掌握正确的方法, 并要求学生按正确的方法和格式认真完成每一次作业, 作业之前要先复习相关内容, 解题时注意结合画示意图仔细审题, 并按已知、求、解、答的顺序和思路进行规范书写等^[5]. 细节决定成败, 只有每一个教学环节优化了, 才能使教学效果达到最佳.

2 改进教学手段

2.1 全程采用计算机多媒体教学

大学物理概念多, 知识点多, 规律复杂, 是一门信息量非常大的课程. 教学中教师可以利用计算机多媒体课件把教学中一些复杂的图形, 冗长的事实

等资料事先做成课件在课堂上播放, 这样就能省去大量板书板画的时间. 还可以视频的形式播放一些科技史实或前沿知识研究动态, 以突破时空限制, 扩大教学信息量, 从而拓展学生视野. 同时因为多媒体可以集文字、图像、声音、动画于一体, 把它运用到大学物理教学中, 能使教学内容的呈现更形象直观、生动具体. 这样以多种方式刺激学生的多种感官接受教学信息, 也更能充分调动学生的学习兴趣 and 思维的积极性, 更好地突出重点, 突破难点. 所以, 大学物理教学应全程采用计算机多媒体设备, 适当结合黑板或白板进行教学, 从而提高课堂教学效率.

2.2 加强实验演示

物理学是一门以实验为基础的学科, 获得必要的感性认识是学生建立物理概念, 理解物理规律的基础. 而实验是学生获得感性认识的重要途径之一, 也是学生创新思维的训练基石. “大学物理”课程一般在大学一二年级开设, 这一年龄阶段的学生正处于对事物充满好奇和探索阶段. 而“大学物理”课程中包含的大量经典实验都来自于生活生产实际, 具有很强的可操作性和吸引力, 能充分唤起大学生的感知兴趣和探索欲望^[6]. 教师若能多设计与教学内容相匹配的实验在课堂上进行演示, 让学生从切身观察到的真实物理现象中展开对大学物理知识的学习, 特别有助于学生直观清楚地了解物理现象, 弄清其中的物理原理, 这样不仅能帮助学生深入透彻地理解物理概念和规律, 有利于突出重点, 突破难点, 还能够激发学生的学习兴趣 and 探索欲望. 从而培养和提高学生发现问题、分析和解决问题的能力, 同时还可锻炼学生的实验 and 创新思维能力. 如讲到机械波的波长与周期、波速的关系时, 若单纯从理论上去分析, 学生可能会觉得不易理解. 如果运用波动图像演示仅分步骤演示横波的传播过程, 让学生亲眼所见, 波在1个周期内传播的距离恰好等于1个波长, 学生便会恍然大悟. 有的实验直接让学生参与演示, 能更充分地调动学生参与教学的积极性, 如讲到牛顿定律时, 指导学生利用简易器材设计失重和超重实验, 并在课堂上让学生登台演示, 学生的情绪便会立即高涨. 在失重与超重现象的分析过程中, 同时加深了学生对牛顿定律的认识 and 理解. 再如, “波的衍射和干涉”这一内容在中学物理阶段虽有所涉及, 但大部分学生没见过真实的水波干涉图样, 对波的干涉原理大都一知半解. 讲到这部分内容时, 可用直

投式发波水槽把水波的衍射和干涉现象完整地演示出来.再结合图示,引导学生分析水波振动的加强区和减弱区形成的过程原理.这样不仅可让学生真切观察到波的干涉现象,而且也能使其原理显得更清楚了,教学难点便迎刃而解.如果再介绍干涉现象在生活生产中的广泛应用,学生会更加兴趣盎然.

3 渗透情感态度价值观的教育

大学物理教学的目的简而言之就是:1)教学生做人;2)教学生基本物理知识;3)教学生思维,培养学生的能力,使之成为学以致用的高素质人才.教学生做人,首先是要在教学中结合教学内容渗透情感态度与价值观教育.大学阶段是学生掌握专业知识、发展学习能力的最佳时期,也是学生完善人生观、世界观和价值观的重要阶段.教师应抓住这个关键时期,有力促进学生情感态度价值观的完善,从而促进物理教学有效性的提高.诚然,大学生身心已趋于成熟,凡事他们有自己的观点和认识.但面对学习和生活中的实际问题,他们仍然有许多困惑或盲点,需要及时引导和帮助.教师有义务帮助他们树立起正确的世界观、积极的人生观和价值观.增强学生的自立意识、竞争意识、效率意识和开拓创新精神.在实际教学中,可结合教学内容和学生情况,从多方面考虑.如,课堂上注意营造平等、宽松、和谐的教学氛围,把施教的目光辐射到全体学生,讲授中体现出对所有学生关心、尊重,充满热情,寄予期望.在物理概念和规律教学中,注重结合教学内容渗透物理学思想和方法的教育,多设计一些开放性的物理问题,鼓励学生开放思想,勇于质疑,敢于发表自己的不同见解.对学生的标新立异给予肯定、赞赏.适时向学生介绍科学家们坚持真理、不怕困难、勇于探索、终获成功的光辉事迹,激起学生乐观积极、奋发学习、不迷信权威的科学精神.在实验教学中,注意培养学生严谨细致、求真务实、锐意创新的科学作风.在物理

习题、作业等教学环节,注意鼓励学生多读书,勤思考,促进学生形成严谨治学、认真踏实的良好学风等.值得注意的是,身教胜于言教,教师的思想言行、工作作风等,都会对学生起着潜移默化的影响.若课堂上教师精神饱满、教态严谨,学生听课大都认真专注.教师批改作业认真及时,学生作业大多不会拖拉马虎.教师若多关心学生,适时洞察学生的思想和生活情况,及时发现学生的困惑和问题,并经常给予指导和帮助,学生往往会亲其师而信其言,从而逐渐向教师期望的那样成长.因此,教师要时刻注意不断提高自己的修养,勤学肯钻,敬业奉献,锐意改革,让自己良好的人格魅力、敬业和乐业的精神成为学生健康成长的营养源泉.如此,教学有效性的提高自然水到渠成.

总之,教无止境,大学物理课堂教学的有效性是一个永远值得探讨的问题.教师必须不断探索,改变一些传统的教学模式,精选教学内容,改革教学方法,改进教学手段,结合教学实际有效渗透情感态度价值观教育,从而提高大学物理课堂教学的有效性.这样才能真正提高教学质量,把学生培养成具有较强的实践能力和创新精神的高素质人才.

[参考文献]

- [1]陈世波,张力,戴祖诚.大学物理学[M].北京:科学出版社,2013.
- [2]苏霍姆林斯基.给教师的建议[M].杜殿坤,译.北京:教育科学出版社,1981.
- [3]陈刚,舒信隆.新新编物理教学论[M].上海:华东师范大学出版社,2006:1-23.
- [4]赵言诚,孙秋华,张建中.大学物理教学模式的探索研究[J].教育教学论坛,2013(29):226-228.
- [5]蔡勋.浅谈大学物理教学的几点探讨[J].科学教育研究,2014(35):219-220.
- [6]李晓东,郭研.充分发挥大学物理实验在大学物理教学中的作用[J].科技视界,2014(35):42.