

“振动和波”的案例式教学法

张 婷,王光昶,陈 涛,周继芳,张建炜

(成都医学院 物理教研室,四川 成都 610083)

【摘 要】案例教学,它能丰富教学内容,提高学习效率,是保证教学质量、增强学生实践能力和与就业岗位尽快尽早接轨能力的有效途径;同时案例教学法也是适应目前高等医学院校的教育现状、提高医学教学质量,培养具有创新精神和创新能力的医学人才的重要途径。本文重点阐述了在“振动和波”这章教学中,案例式教学模式的探索与实践结果。

【关键词】振动和波;案例式;教学模式

【中图分类号】04-42 **【文献标识码】**A **【文章编号】**1673-1891(2009)02-0135-03

案例教学法是一种能改善学生学习效果、提高学生综合决策和解决实际问题能力的新型教学方法。案例教学指将案例应用于教学,通过教师讲授、组织学生讨论、撰写案例分析报告、教师归纳总结等过程来实现教学目的,而提高学生理论水平和实践能力的教学方法^[1]。该教学方法也叫实例教学法或个案教学法,首创于哈佛大学,早被运用于19世纪后半叶的法律教学中。教师选择个别犯罪案例进行剖析,让学生学习法学的基本知识和理论。以后,被运用于医学、管理学等学科的教学之中,现在其他学科的教学中也应用^[2]。

物理学是医学院校一门必修的基础课,肩负着使学生掌握物理学所提供的、与医学结合紧密的一些系统知识的使命。多年来传统的医学物理学理论课教学中,只注重突出物理学自身的“理论化”、“公式化”特点而忽略了物理学在医学教学中的地位与作用,培养出来的学生多数不会在实际工作中应用所学过的知识^[3]。另一方面,医学物理课堂的教学内容具有很强的实践性,希望培育出能解决实际问题的人才,但接受这些知识的教学对象往往是没有任何实践经验的年轻学生,他们没有步入社会,对理论联系实际知之甚少,这样他们会感觉知识点抽象,难以理解,因而只能靠死记硬背来记忆,这必然导致教学效果不好。因此,传统物理课程中的教学方法如与实际脱节,教学效果会比较差。而案例教学法具有高度的拟真性、灵活的启发、鲜明的针对性等特点,能解决上述问题。因此,在大学物理课堂的教学中有必要引入案例教学法。我们以“振动和波”这一章为例,详细介绍案例教学法在这一章中的应用。

1 传统物理教学法的问题

振动和波这章,实际是与高中物理知识衔接较紧密的一章。学生在学习中,往往认为知识简单,

高中学过,大学没必要再讲,或者认为学习振动和波就是记住几个公式,会解习题就可以了。实际上以这样的心态来学习,往往就会认为物理难,学习也就是背定理和解题,而实际的应用却一概不知。因此,如果在教授课程中不注意联系实际,学生就会很难理解,并且提不起学习物理的兴趣,而认为其只是一门枯燥繁琐的学科。比如在振动和波中有一节为驻波,这是两列传播方向相反的波空间叠加形成的,若不引入联系实际的案例,学生则很难理解驻波的定义及重要性。另一方面,若不强调理论联系实际,教学的结果势必就是让学生只记住了几个公式或定理,或者就会用定理来解题目,没有对问题的深入理解和掌握,缺乏运用知识的能力,更谈不上创新。例如振动中的受迫振动和共振,若缺乏大量新鲜的实例,其危害不会让学生重视,碰到类似的问题,也不懂得举一反三。

2 案例教学法在振动和波中的应用

2.1 采用案例来引入新课

在讲振动这节课时,如果一来就讲振动和共振,很难抓住学生的积极性和求知欲。于是,我们引入案例,先给同学们放映了一个历史上工程事故的影片——塔酷马大桥^[4],并提出问题:大桥倒塌的罪魁祸首究竟是谁?该影片讲述了:1940年,美国西海岸华盛顿州,建成了当时位居世界第三的塔库马大桥。这是一个悬锁桥,当时这个桥梁的设计师是设计这座桥可以抗每秒60米的风速,然而,非常不幸,桥造好刚刚四个月,就在每秒19米的小风的吹拂下,倒塌掉了。放映完影片后,学生们都对此很感兴趣,非常迫切希望知道大桥倒塌的原因。这样,使用案例后就能大大激发学生的求知欲,将其从被动接受知识转变为主动接受,教学效果更好。通过振动这部分知识学习后,再让学生通过讨论,来回答课前提出的问题。通过这个案例教学,也充

分调动了学生的积极性、主动性,兴趣和热情明显高涨。他们表现为积极思考讨论,争先恐后踊跃发言表达自己的观点,课堂气氛异常活跃。“多普勒效应”这部分知识点较抽象,有大量繁琐和复杂的数学公式,若讲授时以推公式入手,会让学生普遍感到枯燥无趣。因此,我们先放映视频“汽车行驶”,再让学生仔细听汽车迎面驶来和远离时声音的变化,再放映医学上“彩色多普勒超声诊断仪”的视频,让学生通过仔细观察两视频的特点和联系,让他们回答“汽车迎面驶来和远离时声音有无变化?”,“这种变化是什么因素引起的”,“此效应和医学中的彩色多普勒诊断又有何联系”,通过启发和引导,学生们能深入理解多普勒效应的定义和特点,更能掌握其在医学上的应用,教学效果非常好。

2.2 采用案例来举一反三

在讲述驻波这一节内容时,学生普遍反映驻波概念较抽象,很难理解。于是我们引入这样一个案例:鱼洗。通过放映动画,让同学们仔细观察鱼洗喷水的奇特现象。并回答:这是包含哪些物理原理。在教学过程中,我们采用了诱导式教学,提示“鱼洗静止时喷水吗?”,“鱼洗的特点是容器有个盆底,注意它的作用”,学生在这样的提示下,能够联系驻波的产生条件指出鱼洗的喷水原理是由于我们摩擦洗耳,产生了驻波。为了更好的应用这一原理,我们又引入一案例:海啸^[9]:2004年12月26日印度尼西亚苏门答腊岛发生地震引发大规模海啸,到2005年1月10日为止的统计数据显示,印度洋大地震和海啸已经造成15.6万人死亡,这可能是世界近200多年来死伤最惨重的海啸灾难,后来经调查发现海啸的产生是和海底发生的大地震有关。问:海啸的成因是什么?为什么海底的大地震会引起大规模的海啸?我们将这个案例和鱼洗的原理联系起来,让同学讨论海啸是如何产生的?讨论后,我们请同学们上来讲述,发现经过讨论思考,同学能将鱼洗和海啸联系在一起,用鱼洗原理解释了海啸的成因:同样是地震引起的驻波。通过案例的举一反三,锻炼了他们的思维,培养了他们理论联系实际解决问题的能力,收到了较好的教学效果。根据教学结束后对学生的跟踪调查结果,发现学生对振动和波这章理解得更深入,同时学习医学物理学的积极性、兴趣和热情持续高涨,实践证明“案例式”教学受到了学生的一致欢迎和充分肯定。

3 案例教学法所需要注意的几个问题

案例教学法在具体实施过程中,要注意几个问题,才能将其更好的应用到教学实践过程中。

3.1 案例教学法要根据学生的实际情况循序渐进

由于担心学生素质不高可能导致教学中师生无法配合,使得不少教师不敢采用案例教学法。实际上只要注重教学中的循序渐进,即在课程的开始阶段适当地和学生一起分析案例,训练他们如何分析问题。经过反复训练,学生的能力就会提高。经过一段时间的训练后,一定要让学生自己去分析、解决问题。教师应承担起启发、引导学生进行独立思考的职责。如果教师处处包办代替,剥夺学生的主体地位,则收不到案例教学法应有的效果。我们在这章中,先用案例引入,调动学生学习积极性,再用案例来检验学生学习效果,期间始终注意启发与引导让学生说出答案,而非直接由教师给出答案,这样的教学过程中,学生的思维得到了锻炼,并且能加深对知识的理解。

3.2 案例教学法对教师的水平要求较高

以学生的探讨获取知识很可能费时过多,若没有高水平的教师指导,学生的独立研究就容易盲目。因而采用案例教学法对教师的知识结构、教学水平及责任心要求相当高:既要求教师具有渊博的理论知识,又要求教师具有丰富的教学与实践经验,并将理论与实践融会贯通;既要求教师根据社会发展的需要不断地更新教学内容,补充教案,又要求教师能敏锐地洞察现实中的问题,不断地从现实生活中提炼加工出适宜教学的案例来。我们在教学过程中,通过收集案例,访问兄弟院校或观摩其他课程案例教学的实施过程,总结经验,讨论学习思考,才设计出更科学的案例来应用到教学中。

3.3 案例教学法不一定是最佳教学方法

案例教学法的确有传统教学无法实现的效果,因此不少教师误以为通过案例教学法就能彻底解决传统教学中的所有问题,从一个极端走向了另一个极端。任何事物有其长,必有其短。案例教学和传统知识传授方法也不例外。案例教学是学生能力培养的重要途径,可在一定程度上弥补学生实践能力的相对不足,传统教学方法连贯性较强,能更全面、更系统地向学生传授基本概念和基本理论是学生获得基础理论知识的重要手段。但是无论是案例教学还是传统讲授式教学脱离了对象都无法发挥良好的作用。一方面,案例教学的正常运行要求其参与者学生具备相关学科的基本概念和基础理论,学生只有系统地掌握必要的科学理论知识,才能形成正确的思维方式,具备基本的分析问题和处事决断的能力,才能避免在相关问题的分析和讨论中表现出盲目性和不切实际性。而知识的获得

是能力形成的基础,获得知识不能完全离开传统教学方法的运用;另一方面,能力的具备又是掌握知识的可靠前提和保证。学生只有具有一定的理解、消化和接受能力,才能掌握深奥的科学理论知识,并不断获取和积累新的理论知识。长期的教学实践表明,教学质量目标的实现是多种教学方法共同作用的结果,任何单一教学方法的运用都无法达到理想教学效果。因此,提倡案例教学,并不是要摒弃传统

讲授式教学,而是要摆正它在教学中的位置,辩证认识案例教学和传统教学的作用,正确地处理好这两种教学方法之间的关系,才能取长补短,相得益彰。

物理学是一门理论联系实际非常紧密的学科,医学物理学的学习正是为了培养学生解决实际问题的能力与创新能力,所以,这门课程中充分地、恰当地应用案例教学法,可以有效地掌握本课程的内容,提高学生的实践能力,培养学生的合作精神。

注释及参考文献:

- [1]朱文. 案例教学方法研究[J]. 西南民族大学学报(人文社科版),2003(10):39-41.
- [2]邓云洲. 案例教学:一种可供教育学教学移植的范例[J]. 教育发展研究,2001(4):40-43.
- [3]王光昶,张建炜,陈涛,等,案例教学法在医学物理学教学中的重要性[J]. 西北医学教育,2008(6):1136-1137.
- [4]仇惠,余大昆主编,案例版教材医学物理学(第一版)[M]. 北京:科学出版社,2008.
- [5]严燕来,从鱼洗到海啸[J]. 大学物理,2006(3):50-54.

The “Case” Teaching Pattern of Vibration and Waves

ZHANG Ting, WANG Guang-chang, CHEN Tao, ZHOU Ji-fang, ZHANG Jian-wei

(Teaching and Research Section of Physics, Chengdu Medical College, Chengdu, Sichuan 610083)

Abstract: Case teaching method is an effective way of guaranteeing teaching quality, enhancing practical ability and employment adaptability of students. Meanwhile, it's an important approach to adapt to the current educational situation of medical colleges, to improve quality of medical education, to train medical talents with innovative spirit and ability. In this paper, the results of exploration and practice of the “case” teaching pattern in the vibration and waves are discussed.

Key words: Vibration and wave; Case; Teaching pattern