

案例教学法应用于中学物理教学的思考

刘建刚 任新成

(延安大学物理与电子信息学院 陕西 延安 716000)

(收稿日期:2017-04-22)

摘要:简要回顾了国内外案例教学法的发展历程,从有利于促进学生个性化成长、促进学生思维创新、激发学生学习兴趣、促进师生双向交流、提高教师整体水平等方面阐述了在中学物理教学中使用案例教学法的意义,主要从案例库的建立、案例的选取、案例教学法的实施等方面说明了在中学物理教学中实施案例教学法的注意事项及案例教学在表现形式和内容上应更为广泛、注意案例库的积累与建设等建议。

关键词:案例教学法 中学物理教学 案例库 实施

案例教学法是根据一定的教学目的选择带有启发性的典型案例,通过组织研讨或提供一定的情境让学生感悟、理解和掌握理论知识,提高相关能力和综合素质的教学方法^[1~3]。案例教学法自20世纪初期被美国哈佛商学院倡导用于管理学教育以来,已被公认为是一种行之有效的教学方法^[4]。

目前,案例教学法在我国已经运用得相当普遍,并且在法律、医学、工商管理等领域及师资培训中取得了很大的成功,但是把案例教学法应用到中学物理教学中还很少有人涉足,本研究是对案例教学法如何应用于中学物理教学领域的探索与尝试。

案例教学法是对中学物理教学方法和手段的一种改革和创新,也是对深化教学内容和体系改革的一种促进,但它必须经过实践、总结、推广,再实践、再总结的反复过程。随着案例教学法的不断深入,应处理好教与学的关系、课堂内与课堂外的关系、教师组织实施与学生积极参与的关系,案例教学法在中学物理教学中的实施必将引起教学内容、教学方法、教学模式的新变革,使中学物理教学质量再上一个新的台阶。

1 案例教学法的发展

1.1 国外案例教学法的发展

案例教学法的产生可以追溯到古希腊和古罗马

时代。希腊哲学家、教育家苏格拉底,在教学中采用“问答式”教学法可以看作是案例教学法的雏形,即“苏格拉底式教学法”。希腊哲学家柏拉图在此基础上将问答积累的内容编辑成书,并将一个原理对应于一个例子,这些例子就是案例的雏形。

哈佛学院前院长克里斯托弗·哥伦布·郎得尔于1870年前后将案例教学法应用于哈佛大学的法学教育之中,主要是继承了苏格拉底教学法中独立思考 and 怀疑批判的精神,使学生对各种法律问题进行深入的思考,从而培养学生分析问题和解决问题的能力,美国法学院把案例教学法作为法学教育的基础。

到20世纪初,案例教学在法学和医学领域已经广泛使用,在管理学中应用时间则较短,是由哈佛商学院首开其先。1919年,毕业于哈佛法学院的德海姆出任哈佛商学院院长,他对案例教学极为赞赏,主张在商学院推广使用。之后案例教学法即被广泛运用于商业和医学学生的教育训练课程之中。目前,案例教学法在商业教育领域中占据着重要的地位。

1.2 国内案例教学的发展

在我国,在课堂教学改革实践中,案例教学已被越来越多的人所推崇,并列入各高校的教学改革计划,尤其是一些法学、工商管理类高校已经开始广泛

运用,但总体来说,目前国内的案例教学法应用还处于一个起步阶段,尤其是在基础教育中,起步晚,发展慢.所以对中学物理课程案例教学的研究有待进一步深入.

目前,我国各个地区采取“3+综合”高考模式,物理课程受到一定程度的重视,但在高考指挥棒的应试教育束缚下,教师无论在制定教学目标、设计教学方案还是课堂教学活动,自觉或不自觉地把注意力主要集中在知识的传授上,而忽视能力、态度、创新精神等方面.全面实施素质教育是当前中学教育教学改革的主旋律,教育不仅要为学生提供知识,更要使学生学会生存、学会学习、学会创造.物理学及物理教学具有自己的特点,在中学物理教师的教育教学培训和中学课堂教学中恰当地实施案例教学,对于提高基础教育领域教师培训质量和中学物理教学质量具有重要的意义^[5].

2 中学物理教学中使用案例教学法的意义

案例教学研究的对象是教学实践,研究的目的是形成一个个生动的、富有生命力的教学案例,其意义有以下几方面.

2.1 促进学生的个性化成长

物理案例往往提供了物理事实材料和情景,学生要从纷繁复杂的信息中分析、综合、抽象、概括案例所隐含的物理知识和原理,可提高信息收集和处理能力;通过引申扩展、迁移模拟、类比评价等学习过程,可培养分析问题、解决问题的能力;发表独立见解,提出自己的思想方法和问题的解决方案,可提高创新能力^[7];不同的学生在对同一案例进行分析时,会有不同的理解和思考,能充分发挥学生的个性、特长,促进学生的个性化成长.

例如,在上“万有引力定律习题课”时,教师可提供如下案例.“嫦娥一号”卫星发射后首先将被送入一个椭圆形地球同步轨道,这一轨道离地面最近距离为 200 km,最远为 5.1×10^4 km;探月卫星将用 16 h 环绕此轨道一圈后,通过加速再进入一个更大的椭圆轨道,距离地面最近距离为 500 km,最远为 12.8×10^4 km,需要 48 h 才能环绕一圈;此后,探测

卫星不断加速,开始“奔向”月球,大概经过 114 h 的飞行,在快要到达月球时,依靠控制火箭的反向助推减速;在被月球引力“俘获”后,成为环月球卫星,最终在离月球表面 200 km 高度的极月圆轨道绕月球飞行,开展拍摄三维影像等工作.

学生进行交流与讨论时,不同的学生就会有各种各样的疑问,如卫星绕地球做匀速圆周运动时,地球对它的万有引力恰好提供了它所需要的向心力,就不需开动发动机,这对吗?卫星从环绕轨道向更高轨道运动,必须点燃喷气发动机,使飞船速度增大,请问这发动机的喷嘴应朝飞行方向,还是背离飞行方向?通过加速再进入一个更大的椭圆轨道,距离地面最近距离为 500 km,最远为 12.8×10^4 km,需要 48 h 才能环绕一圈在变轨以后,飞船的速度是变大了还是变小了?学生在分析案例时,一方面不断形成新的理论视野,增长案例分析的技巧,另一方面不断将理论运用于实际问题,及时有效地促进了理论向实践的转化.经过反复多次的积淀后,学生就会获得自主学习的方法,使“学会学习”成为现实.

2.2 促进学生的思维创新

学生受多年来应试教育的影响,缺乏独立思考、理性质疑、科学批判的精神,但是学生的思维活跃,善于思考、接受新鲜事物.案例教学法针对学生的这些特点,能够综合锻炼和提高学生各方面的能力,尤其是从改善教学环境和盘活教学资源入手,积极引导并培养学生自主探究的能力,从而促进学生的创新思维.使用案例教学法时,注重学生的研讨、交流、协助,鼓励学生的新想法和新创新,突破思维定势,使学生既求同又存异,由此,学生的创新思维从无到有、由弱到强、学会了创新,学生素质得到了提高^[6].

2.3 激发学生的学习兴趣

案例教学应能引起学生的广泛兴趣和积极思考,有助于促进学生更好地掌握概念、原理和方法,有利于提高学生分析问题和解决问题的能力,培养学生的科学素养,达到更好的教学效果.

2.4 促进师生的双向交流

传统的教学方法是教师讲、学生听,听没听、听懂多少,要到最后的测试才能知道,而且学到的都是

死知识.在案例教学中,学生拿到案例后,先要进行消化,然后查阅各种他认为必要的理论知识,这无形中加深了对知识的理解,而且是主动进行的.捕捉这些理论知识后,还要经过缜密思考,提出解决问题的方案,这无形中促成了能力上的升华.同时学生的答案要求教师给以及时引导,这也会促进教师进一步的思考,教师就要根据不同学生的不同理解补充新的教学内容,双向交流的教学形式对教师也提出了更高的要求.

2.5 提高教师的整体水平

使用案例教学法时,教师必须首先搜集、整理合适的案例,对案例中所涉及的相关知识应有较深刻的认识;其次,在具体教学过程中,教师必须抓住时机,组织协调好交流与讨论;最后,教师还应有较强的综合能力,这样才能在案例分析讨论结束后进行总结和点评.因此,使用案例法进行教学有利于提高教师的整体水平.

3 中学物理教学中应用案例教学法的注意事项

3.1 案例库的建立

为方便教学,可按力学、热学、电磁学、振动与波、光学、近代物理等模块建立案例库,每个模块内又可按章节或案例呈现方式建立子案例库.对各类教学案例进行筛选、编辑和归类整理后,存入案例库的相应模块内,方便教师备课时选用.教学案例要靠教师平时不断收集和积累,主要通过分门别类途径来收集,如各类教科书、辅导书、物理学史、与物理相关的科普类、专业类书籍、论文、数据等文献资料,来自网络等媒体的与物理相关的报道,来自生产、生活实际的物理案例等.每个案例要注明来源和所用材料的出处,包括案例发生的时间、地点、经过等.

3.2 案例的选取

根据教学实际,选择与教学目标、教学内容、教学对象相匹配的教学案例,案例在内容和情节上必须是真实的,并具有典型性、代表性和时效性,除经典案例外,尽量采用与现实生活相接近的最新案例,使之具有时代感,以增加案例的说服力.教学案例能引起学生的广泛兴趣和积极思考,有助于学生更好地掌握物理概念、原理和方法,有利于提高学生分析

问题和解决问题的能力,培养学生科学素质,达到更好的教学效果.

3.3 案例教学法的实施

3.3.1 介绍材料背景,确定讨论题目

实施案例教学之前,教师应研究新课标,了解案例所对应的教学目标、教学建议、教学过程、难点和重点等并进行分析,根据教学目的要求,介绍案例的背景及情况,确定适合逐层深入讨论、完成相应任务的题目.

3.3.2 激活学生思维,逐层研究分析

在讨论中,案例涉及的问题由学生进行分析、解释和讨论,教师则围绕题目中心给予必要的引导,以免偏离案例分析讨论的目的要求.当学生讨论冷场或遭遇瓶颈时,应及时启发,激发学生思维,同时注意使每个学生都能进入角色;当学生离题太远时,要及时调整、控制节奏、提醒主题,以获得最佳效果.

3.3.3 把握评价模式,注意点评总结

对于学生的发言,教师要给予适当点评和总结,对学生暴露的问题予以及时修正,加深学生对基本理论的理解,获得正确的观点和系统的认识.教师对案例不是只进行简单的对与错判断,而是对教学全过程的归纳、评估,是对各组的“共识”进行概括,是为评价创造特有的班级气氛和学习环境^[8].教师指出案例所涉及的理论问题及讨论的优点和不足,并对学生提出的问题进一步引导,这是保证教学质量的关键所在.课程标准中要求改变应试教育下关注终结性、单一性的评价模式,重视反映学生发展状况的过程性评价,采用素质教育倡导的评价目标多元化、评价手段多样化的做法,强调形成性评价与终结性评价相结合、定性评价与定量评价相结合、反思性评价与鼓励性评价相结合^[9].学生在交流、讨论过程中,教师即可对课堂学习情况进行过程性评价并注意点评总结.

4 中学物理教学中应用案例教学法的建议

4.1 案例教学在表现形式和内容上应更为广泛

随着网络技术的广泛普及,教师应当采用不同的现代化教学手段进行案例教学,如视频短篇、多幅彩图等,激发学生的学习兴趣 and 思维.在案例教学进

行之前,教师只提供方向,不局限形式和内容,将信息的收集任务交给学生.课程标准实验教科书有了前进创新的一步,将教材中的配图以电子形式用光盘附录,方便教师运用多媒体教学.光盘中仅配有图片,不能够满足教师教学的需要.

建议将典型的或时事的新闻短片、动画等素材也收录其中,让案例教学更灵活起来.在教材后面增加跨学科的相关材料,例如,“运动学”章节的设置是在大多数教材中分段出现的,无论是在物理学科的知识体系安排,还是在教学进程的时间安排上,这部分都是新入高一学生最早接触物理的部分.有教学经验的教师都知道,很多其他学科学生尚未学到的知识在这里出现,如数学的立体几何等,这势必增加教师教学难度,也加大学生理解难度.那么应该将这些学科的一些基本理论、公式等在书中提示出来,让学生课前做好基础知识准备,请教其他学科教师的帮助,发挥学生的主动性,减轻物理教师的压力.

4.2 注意案例库的积累与建设

在新课程改革的背景下,教师应树立开放的案例资源观,培养自己成为案例的开发者,使案例教学由文字型案例变为多媒体型案例、由静态封闭的课堂讨论到动态开放的课内外交流、由师生的双向沟通到小组的多向沟通^[10].面对众多的案例资源,教师更应注重对案例库的日常积累和不断建设,做到以下几个方面:

(1) 条理性.案例收集时要有条理性,使用时才更快捷准确.例如,按照教材章节体系分类,《物理·必修1》之下的第一章第1节;按照教学使用分类,课堂教学和课外阅读;按照物理专题分类;按照教学主体分类,教师使用和学生使用……各种方法灵活交叉运用.

(2) 多样性.教学经验丰富的教师习惯收集教学的基本依据——教材,这是积累教学案例的基本形式之一.全国有不同版本的地方教材,如“人教版”、“鲁教版”等.新课程改革前后,新旧版使教材的数量更为繁多,为案例收集的多样性提供了平台.教学案例的积累常见的有两种形式:物理化,如使用

的教材、试卷习题册、挂图、模型、标本、期刊杂志、报纸摘要等;数字化,如常见的磁带、光盘、电脑、网络等.

(3) 共享性.仅靠教师个人能力去收集、整理、完善学科涉及的教学案例,这是片面的、局限的,建立年级组、教学组、学校的共享案例库,充分利用网络信息技术的优势,实时上传下载、讨论交流,达到资源的最大共享.

5 结束语

案例教学法相比起传统教学方法有着较大的优势,然而在教学实践过程中还有许多现实问题不断出现,例如案例素材选取的尺度、案例教学方法的选择、案例教学评价的确定、教师与学生对案例处理的协调性等等,尤其是在中学物理教学中如何有效地使用案例教学法还需广大中学物理教师不断地深入探讨、研究、解决.

参考文献

- 1 Lawrence E, Lynn Jr. Teaching & Learning with Cases: A Guidebook. New York: Chatham House Publishers of Seven Bridges Press LLC, 1999. 42 ~ 50
- 2 靳玉乐. 案例教学原理. 重庆: 西南师范大学出版社, 2003
- 3 孙军业. 案例教学——全球教育发展新方向丛书. 天津: 天津教育出版社, 2004
- 4 陈健, 张薇. 大学物理研究性教学的若干措施. 物理与工程, 2008, 18(1): 50 ~ 51
- 5 国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020年). 北京: 人民教育出版社, 2010
- 6 邹广平, 夏兴有. 试论大学生创新能力培养模式. 黑龙江高教研究, 2010(3): 128 ~ 129
- 7 顾惠峰. 基于多元智能理论的高中物理教学案例的开发和应用. [硕士学位论文]. 苏州: 苏州大学, 2014
- 8 张婷. 案例教学的特点与教学策略. 西部科技, 2007, 13(10): 102 ~ 104
- 9 中华人民共和国教育部制订. 普通高中物理课程标准. 北京: 人民教育出版社, 2003
- 10 焦莉. 高中地理案例教学的理论与实践. [硕士学位论文]. 大连: 辽宁师范大学, 2008



探析物理学史的创新培养功能

葛家彬

(合肥市肥西烧脉中学 安徽 合肥 231200)

(收稿日期:2017-05-24)

摘要:物理学史不仅描述了物理科学的发展,而且揭示了物理科学知识体系发展的过程,也记录了物理学家探索真理的故事.因此,在物理教学中,发挥好物理学史在教学中的作用,充分挖掘物理学史的创新教学功能,使教学内容既丰富多彩,富有感染力,又能启迪学生智慧,提高学生科学素质和培养学生的创新能力,从而在教学中运用物理学史全面培养学生的创新能力.

关键词:物理学史 教育功能 创新意识

创新教育是以培养人的创新意识、创新精神和创新能力为基本价值取向的教育.提高学生的创新意识与能力,应成为新世纪素质教育的核心内容和最终目标.然而,传统的灌输式教育将学生视为知识的被动接受者,严重忽视了学习者的主体地位,课堂教学的互动性和协作性不能得到有效体现,从而不利于创新思维与能力的培养.

将物理学史的内容引入物理课程教学中,是国

际物理教学改革的主流趋势.物理学史是专门研究物理学发展进程的学科,它既有详尽的物理学史实,又有有趣的物理学故事.它对激发学生学科情感、训练科学思维、激励健康人格等有重要意义.因此,在物理教育中,为了提高学生科学素养和培养创新能力,可以充分挖掘物理学史的创新教学作用,实现物理学史教育和物理教学的有效会通,寓物理学史教育于物理教学过程之中.

Thinking on Case Teaching Method Applied in Middle School Physics Teaching

Liu Jiangang Ren Xincheng

(School of physics and electronic information, Yan'an University, Yan'an, Shaanxi 716000)

Abstract: The development course of the case teaching methodology is reviewed briefly, the significance of using the case teaching methodology in middle school physics teaching is expounded from helping to promote students individual growth, promote students thinking innovation, stimulate students interest in learning, promote two-way communication between teachers and students and improve the overall level of teachers etc, the matters needing attention from the establishment of case library, the selection of case, the implementation of case teaching methodology etc and the proposal that case teaching should be more extensive in the form and content and pay attention to the accumulation and construction of case library in the implementation of the case teaching methodology in middle school physics teaching are illustrated.

Key words: case teaching methodology; middle school physics teaching; case library implementation