

探究启发式教学在大学物理力学教学中的应用

颜 霖

(淮阴工学院 数理学院 江苏淮安 223023)

摘要:《力学》是普通高等院校物理专业本科生的必修专业课,但大部分高等院校在《力学》教学中都存在一些类似的问题,比如教学课时数少,实践教学不足等,依据规定的人才培养目标以及课程建设的要求,《力学》教学改革的主要目标是调动学生的学习积极性,合理调整与优化教学内容,转变学生的学习思维和学习方式,培养学生的学习兴趣和科学素养,增强学生的自主学习能力,将启发式的教学思想和理念融入到教学过程中,特别是结合当前教学情况,将教学微课、课程思政等新的内容和方式深入到现有的课堂教学中,探索启发式教学在力学课程中的应用,为高校力学课程的教学改革与创新提供参考,进一步提高专业课堂教学质量与教学效果。

关键词:力学;教学改革;创新能力;

[中图分类号] 000.0 [文献标识码] A [文章编号] 0000-0000(2022)00-0000-00

1998年公布了全新的高校大学本科专业目录,并且同时在全国大范围内开始了一系列的院系和学科专业调整。全国范围内各个高校为打破原有的院系和专业格局,根据各个大类专业的特点,重新地完整地系统地设计和更新了新的人才培养方案,优化和调整了专业的结构,也整合和调整了相应的课程体系。与此同时,在教育教学理论的方面,也开始进行了新一轮的发展和提高。首先引进了一系列外国现代大学和高效的先进教学理论和理念,同时对于我国传统文化和近代文化以及建国后取得的一系列成果进行科学总结,不断发展和提炼,取得了良好的学术成果和瞩目的理论成就。

1 力学教学的现状

作为物理学专业的基础课程之一,力学也是全国各个大学和学院物理学相关专业的学生的第一门专业启蒙课程。力学课程,承上启下,衔接了高中物理与大学专业物理,以及相应的大学数学,尤其是微积分相关方面的知识。由于这些全新的专业知识和概念的引入,力学的学习对于刚刚进入大学校园的学生们显得学习难度较高,因为学习好力学,需要掌握全新的理论和概念,从微观和微积分的角度重新理解和看待这个世界,还需要高超的解题技巧,尤其是熟练运用大学数学等相关方面的知识。同时,伴随着我国经济的持续发展和社会科技的不断进步,我们所有人的生活生产方式都发生了极端的改变,从粉笔黑板到电脑PPT,从笔记本、照相机到手机,这些变化和发展也对我们传统的教学模式提出了新的要求。面对日新月异的信息社会以及从信息化浪潮中长大的全新一代学生们,教学模式绝对不能不再是简单的黑板板书教学,借助电脑多媒体等手段成为了高校教学的必需品。通过ppt教学虽然可以极大的提高教学效率,提高学生的学习效果,同时也存在着较大的弊端。由于部分老师都会对自己的ppt内容进行一定的修改,使得课堂教学内容与书本教学内容的排版不一致而降低学习效果。同时,也有部分教师对于ppt内容不做任何更改,内容老旧,久而久之就会勾不起学生的学习兴趣。同时,伴随着大学阶段课程学习的方式难度远远高于高中时期的学习难度,同时学习新内容的节奏也会显著加快,使得教师的力学课程教学和学生的学习陷入了围城式的僵局。鉴于当前遇到的困点和难点,针对性地提出了启发式教学的改革建议,期望能够解决上述的几个问题,改善当前的教学情况,提高学生的学习兴趣 and 效率,培养更多新型的优秀人才,为建设中国特色社会主义现代化国家贡献自己的力量。

2 对于教学改革的建议

(1) 教学观念的转变与重构

力学的教学改革首先要转变基本的教学思想,这也同样适用于

其他的大学教学。对于课程设计来说,要首先将原来的以教师为中心转变为以学生为中心,开展全新的教学培训内容;将传统的知识的传授转变为更注重学习能力的训练以及学习情感的激发这一方面来;比起单纯的学习课本上知识作为授课重点,转变为培养学生的学习能力,启发学生进行自主学习,并从日常生活中,观察现象,分析现象,总结问题,提出原理,解决问题等,以提高学生的学习能力为主要目标;比起传统的知识点讲授,更加注重和培养大学生的自主创新能力。

(2) 注重国际化的人才培养

启发式教学改革的一个重要目标就是为了使我们的高校教学能够立足当下,面向世界,进行相互合作,友好的交流。不仅仅要从思想和观念上,吸纳国外先进的教学体系,教学经验以及国际化意识,还要从思想和观念上,让我们自己的教学成果走出去,面向更多层次,更高领域,更全方位全面稳步踏实的发展。

(3) 教育教学自主化

启发式教学的一个主要目标就是为了激发学生的内在的自主学习动力。当学生面对了一个可以是教师提出的问题,或者自己遇到的问题,要积极引导学生们自主学习和寻找解决问题的方法,可以通过书本的学习,也可以借助互联网等技术手段,通过自主学习最终解决问题,达成一种内在的成就感和自豪感,这种状态将继续激励着学生不断前进,不断学习,这也是启发式教学的最终的教学目的。同时,在启发式教学的过程中,学生会在课后的时间中,不自觉的投入业余时间,通常会利用网络搜索学习,自主学习,提高了每一个人的学习乐趣,拓展他们的学习深度,这是任何一个教师在传统的课堂教学中达不到的效果^[1]。

3 对于力学教学中的具体建议

(1) 课堂教学讲授方式

在当前的力学课堂教学过程中,教师主要采用板书外加电脑多媒体课件的方式进行传统理论内容以及知识点的讲解。尽管多媒体课件中有时可以插入一些动画或者小程序,以帮助学生理解物理内容的理解与掌握,但总体而言效果不是很理想。长期下来,使学生对大学物理产生误解,认为大学物理只是导数、积分等数学公式的罗列、记忆与使用,导致学习兴趣不高,甚至畏惧厌恶学习物理。而实际上,物理是一门实验科学,因此将直观的、有趣的物理现象引入到课堂中,提出问题,分析现象的本质,最终根据知识点解决问题,从而提高学生对于力学甚至物理学的好奇与兴趣,加深对物理学知识和概念的深入理解。因此,本次教学改革的重点之一是针对各章节的具体内容,开发设计适合演示实验,启发学生对于日

常生活中力学现象的思考,从而更好地引出物理问题^[2]。

在这里要重点讲一下,教师在课堂上应该起到的作用。因为学时和专业的限制,教师在课堂上应该起到引导学生学习的作用,而不是占用大量课时讲解全部知识点为主。由于力学基础概念的广泛性和专业性,很难在有限的课时之内全部介绍完毕,所以要认真合理的梳理力学中的较为重要的知识点,并只对其中的部分知识点进行精简和精讲,对于剩下的知识点,可以引导学生自主学习和完成,培养学生自主学习能力。人的学习不应该止步于课堂上,应该融入在我们日常生活的每一天,每一时,每一刻。而剩下在课堂上的有限的时间内,教师的课堂讲解要以基本的力学原理为基础,重点是理论与思考解决问题相结合,让学生学习知识的同时,更加学会如何学习思考,这样就可以在今后的学习过程中,甚至在工作中,面对不同的实际的问题,可以快速高效的构建相应的模型和解决问题的思路,这才是当代大学应该取得的教学效果。

(2) 课堂教学组织形式

目前的教学组织形式主要是教师课堂讲解,布置相应的习题,课后学生完成作业,教师批阅并进行习题讲解。这种教学组织形式,学生完全处于被动接收的地位,缺乏互动与思考,也很难达到较好的教学效果。因此,要利用启发式教学,启发引导学生对于物理学的学习兴趣。为实现上述目标,就需要教师在课堂之上,比起关注课本上的知识,更要关注讲台下的学生的学习状态,做到以人为本,以学生为根本。我们要根据当前当下力学教学过程中的学习进度,合理安排和设计相关的教学实践活动,既可以验证书本当中的知识点,巩固教学成果,检验学习情况,也可以提高学生的运用理论知识的能力和相应的动手设计能力,甚至是面对突发状况的紧急处理能力。在教学实践过程中,可以多尝试、多设计学生的感兴趣的启发式教学内容,可以让学生自主选择自己的兴趣爱好相关的知识点,让兴趣作为学生的动力,自主学习,提高能力,促进学生对于大学物理学中力学的学习兴趣程度。

在教学过程中,教师应该与学生放在平等的位置上,可以开展相应的研讨式教学,让研讨式教学与启发式教学相辅相成。要鼓励学生在课堂上和课堂下积极发言,提出自己的想法和见解,可以异想天开,可以脱离实际,也可以无法解决,因为教学的最终目标是拓展学生的思维能力,提高自主学习能力;同时,对于教师自身而言,也可以更加了解学生,教学相长,相互促进,相互提高。

(3) 课程思政,优化结合

在当前的学习环境下,启发式教学最需要的就是与课程思政相结合。传统的力学教学内容可分为基本部分和专题部分。基础部分主要内容有:质点运动学,质点动力学,刚体,机械振动以及相对论基础等。基础部分是力学课程体系的基础,重点培养学生建立力、位移、速度、加速度、以及矢量、微积分等概念。

大学物理学中,力学的教学内容最为直观和贴近生活,我们日常生产和生活中常见的力,如重力、弹力、摩擦力等,都可以解释我们一些常见的现象,作为教师就要关注这些日常生活中与力学相关的知识点,不断地补充完善在教学内容之中。除了应启发学生深入思考,同时要结合课程思政,启发学生对于日常生活中问题的思考:例如,在讲解重力势能时,可以结合“高空抛物”入刑,深入讲解高空抛物的危害性,以及背后的物理知识,启发学生对于日常生活的深入思考;在讲解弹力的时候,可以引入儿童的玩具,钓鱼的鱼竿,汽车的减震,球鞋的气垫等,并让学生自己思考距离,哪一些现象是应用了弹力,启发学生思考,自主分析问题和现象;在讲解摩擦力的时候,可以介绍摩擦力对于我们日常生活中的优点和

缺点,知道我们有时候很讨厌摩擦力,可以却也离不开摩擦力,辩证的认知一个事物。

(4) 结合基础,注重实践

我们的力学教学内容,可以简单的总结概括为将高中学习的物理知识,用微积分的视角和观点,重新地深入地再一次学习一遍,并且还要为物理学专业其他课程,例如电磁学、电动力学、理论力学、热力学等课程打好坚实的基础。力学将分别讲解质点运动学,质点动力学,刚体,机械振动以及相对论基础,由易而难,层层递进。高等数学中微积分的基础降低了力学课程学习的困难,力学课程对高等数学中微积分的内容和思想相辅相成,是理论与实践相互碰撞,最后高度统一。

大学物理学中力学的教学内容要紧密联系实验操作,理论与实践结合,不仅可以巩固知识点,也能够有效的提高学生的兴趣程度,锻炼大学生自主学习创新能力和实际动手操作能力,同时,对于物理学中的基本问题和基础知识有了自己的理解,深入思考实际问题。例如,在力学教学过程中,随着教学进程的推进,我们在学习完质点动力学和刚体力学后,会面对同样的或者相似一个现象中不同知识点提出的不同的问题,如在斜坡下降试验中,分别灵活添加球体转动、不转动讨论,不仅可以激发学生对于力学知识进行深入思考,还可以让学生自己拿着一个篮球在斜坡上设计并完成相应的实验,启发学生对于力学问题在相对应的具体的实践环节中的具体讨论,高效的有机的将理论与实践相统一,是学生在今后的日常学习和生产生活中,面对专业难题,可以透过问题,看清本质,提出理论,解决问题,举一反三,广泛应用,成为一个掌握专业知识点的专业型和创新型人才。

4 结束语

随着高等教育改革人才培养方法的建立和实施,从课程内容层次,教学策略,教学方法,综合实践课程和课程内容评价,自主创新力学教学策略和途径等方面,加强基础理论课堂教学与综合实践课程的融合。根据上述教育改革措施,学生的学习积极性,意识和创造力得到了不断增强,学生在实践活动中正在形成自我学习能力,分析解决问题的能力,科研工作能力及其创新能力的逻辑思维水平具有合理的促进作用。力学教育改革要坚持以学生为导向,根据实际情况逐步完善,全面提高教学水平,着力培养高素质的大学生。

启发式教学改革将发挥基础课在整个物理学教育改革中的作用,从一门课程的角度为学生进入现代物理科学打好科学基础,拓宽学术视野。我们也将基础力学教学中进行启发式教学方法的探索实践,并有必要今后在实践中不断丰富、改进与提高。来充分发挥课程的示范与辐射作用,实现以课程建设凸显专业特色、凝聚教学团队、深化教学改革、推进教育创新等以一带多的全面建设效果,全面提高教学质量。

参考文献:

- [1]杨丽,温恒福.启发式教学与对话式教学辨析[J].教育探索,2011(02):51-53.
 - [2]陶沼灵.启发式教学方法研究综述[J].中国成人教育,2007(7):2.
 - [3]王伟,陶菲菲,卢廷浩,等.启发式教学在土力学教学中的应用[J].高等建筑教育,2008,17(5):4.
- [作者简介] 颜赛(1992—),女(汉族),河北邢台人,理学博士,淮阴工学院讲师,主要从事低维功能材料研究。