

大学物理课堂教学模式初探

戴会利 王爱霞 王养丽

(武警工程大学理学院物理实验中心 陕西 西安 710086)

(收稿日期:2018-05-22)

摘要:从教师和学生两个主体出发,通过大学物理课堂教学实践总结探索,从提高教师自身素质和学生课堂表现分析,谈谈对大学物理教学模式创新的理解。

关键词:教学模式 创新思维 创新型 科技兴军

物理学是一门探究物质的组成及运动规律的学科,物理学的发展和完善导致了历史上的三次科技革命。当今时代,物理学前沿领域的重大成就又将引领人类文明的新天地。现代科技迅速发展,离不开物理学的发展,物理学的发展离不开科技人才的培养。而我国目前培养人才的重要基地就是高等院校,大学物理是高等院校理工科开设的一门基础课程,物理学在自然科学中的地位是长期的、稳定的,处于基础的领导地位。目前许多文科院校也陆续开设了文科物理课程,足见高校对大学物理课程的重视^[1]。然而现实是大学物理作为非物理专业的公共基础课,面临着内容多、课时少、课堂基本“满堂灌”的教学模式,不能在大学物理的课堂中真正体现教师的“引”、学生的“学”,限制了学生在课堂上的主动性和能动性,使学生感到物理课堂无趣,这种教学方式不利于培养学生自觉地去发现问题解决问题的能力,不利于启发学生的创新思维。

习主席指出“科技是现代战争的核心战斗力,我们要赢得军事竞争主动,必须下大力气推进科技兴军”。培养军事基础过硬的科技人才,成为军队院校的一个重要目标。在目前高等教育的大背景下,结合我校是军队院校的实际,根据我校的人才培养目标,我们对大学物理课堂教学模式的改革作了初步探讨,下面就我校大学物理课堂教学模式改革的情况与各位交流。

1 目前我校大学物理课堂的教学模式

我校大学物理课堂的现状是课时少,训练强度大,管理相对严格,学生没有太多的时间去思考、去消化课堂上讲的课堂内容,更没有太多的时间去泡

图书馆。目前的教学模式主要表现为:课堂上教师尽力根据教学大纲的安排跟上课时、跟上进度;学生在课堂上就是听课,这种教学模式会限制学生的课堂主导地位,使学生没有思考的空间。在目前创新型人才培养的模式下达不到要求,久而久之会使学生在大学物理的教学课堂上出现“习惯性教学”“思维止步”的恶性循环,更谈不上学生在教学中的主导地位和创新思维的培养。

2 创新型人才培养下的教学改革与实践

2.1 创新型人才培养下的师资队伍建设

我校作为军队院校,高度重视习主席的“科技兴军”指示,在师资队伍建设和发展方面:一方面通过引进高学历、高素质的人才加强师资队伍建设;另一方面重视对青年教师的培养,引进的高素质人才要在教研室试讲、部里试讲、大学试讲都通过后才能站上讲台;要求青年教师导师制、听课制,督促青年教师成长。院校为了督促教师成长,采取专家听课制度和青年教师外出培训学习制度,鼓励青年教师走出去参加各种讲课比赛,这些措施有效地促进了青年教师成长。与地方院校相比,如果能给教师提供更多校外学习交流的机会:比如学术交流、讲课交流、文化交流等等,这样会给青年教师更广阔的成长空间。教师是课堂的引领者,只有教师具有高素质、具有渊博的学识,才能引领学生在知识的海洋中扬帆起航。

2.2 创新型人才培养下的课堂教学模式探究

分析我校的现状,结合目前的实际教学,以及习主席的“高等院校要努力开创军事人才培养和军事科研工作新局面”的指示,不再遵循追求课时进度,在课堂中努力发现有创新思维的学生,给予鼓励和

培养,同时学生的课堂和课下学习情况也不断启发教师的教学改革思路,促使教师对大学物理课堂的教学模式进行实践探索,在此通过案例分析,与大家进行分享与交流。

(1) 课堂互动模式

因为大学物理的教学不再遵循“满堂灌”,死记硬背的教学模式。在课堂上,更注重学生的思考和发言,更注重与学生的交流。简单地举几个例子:我们用的大学物理教材是《大学物理》康颖教授主编(第3版),科学出版社出版。教材中简谐振动课后的一道例题如下。

【例6.1】一轻弹簧竖直悬挂,下端系一质量 $m = 1.0 \text{ kg}$ 的物体,平衡时可使弹簧伸长 $l = 9.8 \times 10^{-2} \text{ m}$,今使物体在平衡位置获得 $v_0 = 1 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ 而方向向下的初速度,此后物体将在竖直方向运动,求简谐运动方程。

本题求简谐运动的方程不难,笔者在此仅分析求振幅 A ,按常理或者定性思维,我们在已知初速度

v_0 和初位移 x_0 的情况下用公式 $A = \sqrt{x_0^2 + \left(\frac{v_0}{\omega}\right)^2}$

直接求,现学现用。可是我们大多数人忽略了前面学习的能量守恒,求振幅 A 很简单,但是在课堂的教学中给学生一点思考的空间,会有人想出这样的做法甚至更多的做法;还有比如康颖《大学物理》(第3版)上册157页6.12,在课堂的教学过程中发现学生在回答问题的过程中不仅积极踊跃,而且至少可以用3种解法在理解的基础上来解决这个问题;基本的解析法,旋转矢量法,以及结合中学所学的图像法等。这样以学生为主导的教学模式,不仅可以使部分学生意识到自己与别人的差距,课堂上打起精神用心听、用心想,积极主动发言;还可以激发教师思维,给教师更多的启发,使教师在备课的过程中思考更多可能出现的问题,达到互相启发的学习效果,在教学中积极地探索教学方法,激发学生思维,达到了良好的课堂教学效果。

(2) 课后思考总结探究模式

在大学物理课堂教学模式探索的过程中,我们也是摸索着前进,当然这种摸索在课堂教学中起到了事半功倍的效果,学生在课堂上积极主动发言,各抒己见。课堂气氛活跃,使得整个的大学物理课堂不再那么枯燥无味。除了课堂上教学模式转变之外,课后如果留给学生感兴趣的东西让其思考,还能使其

体会到大学物理课的乐趣。比如,讲到机械波部分,因为我们是军队院校,课后让大家总结查找资料,了解机械波在生活中、军事中的一些应用。许多学生课后认真翻阅资料了解了“管乐器和弦乐器的区别”,以及火车通过时,为什么先听到轨道发出的声音(这可以作为科普)。虽然好多人学习乐器,但是对乐器原理真正了解的人应该不多;超声波探测、B超检查、多普勒声呐、电磁波的多普勒效应(检测车速)等等;部分学生还很清楚各国军方用的一些非致命声波武器的原理。热学部分学生更是积极主动了解热现象在生活和军事中的应用,从基本热现象如内燃机、蒸汽机分析到日常生活中的空调、冰箱的工作原理,以及军事中的气象武器、枪械消音器等。课堂气氛活跃,这对学生创新思维的培养,对目前军队科技人才的培养,起到了积极地推动作用。了解军队前沿科技,激发学生学习兴趣,启发学生思维空间,才能达到部队培养人才、科技兴军的目的。同时进一步启发教师思维,成为教师不断进步的动力。

(3) 互相学习探讨模式

如何大胆地在大学物理课堂中采用积极互动探讨的模式,针对有些问题,大家可以各抒己见,谈自己的想法和解决办法。教师虽然是领路人,但是也存在对很多问题的理解有偏差,不透彻,容易思维定式。韩愈《师说》有云:“师者,所以传道授业解惑也”,有“惑”可以一起探讨,相互激发思维。

3 小结

这学期我们对2017级课堂教学模式进行实践探索,其中有些班偏文科,基础相对薄弱一点,但是本着“科技兴军”对人才培养的要求,学校在基础课中仍然开了大学物理。作为教师的责任,在课堂上通过改变以前的课堂教学模式,充分调动学生的积极性,不断调节课堂气氛,取得了良好的教学效果。理科班的学生在这种教学模式的改变下,更是乐于思考,考虑问题深刻,彻底改变了以考试为目的的出发点。我们除了在课堂教学模式上进行实践探索,在大学物理的教学中,我校鼓励学生参加各种活动,举办三小、五小等各种小设计、小制作激发学生的创新思维,我校的“无人机组”项目曾多次获奖。所以,在目前对创新人才培养的需求下,需要通过大学物理课堂教学模式的不断改革,才能培养优秀的创新型人才。