

必须在实验教学的过程控制上下功夫

李 灵 杰

(北方工业大学基础学院 北京 100041)

近年来,随着先进教学思想的引入,以素质教育、开放式教育为代表的现代教育理念也开始与高校物理实验教学接轨,涌现出不少关于推进教学改革的研究成果。但从我们了解的情况看,在改革的浪潮中,学生的实际能力并没有质的提高,问题就在于强调形式、方法的创新多,而扎扎实实抓好教学过程控制少。事实证明,实验教学过程是学生能力



生成的主渠道,提高物理实验教学效果,最中心的环节,还是强化对教学全过程的控制。笔者以为,无论运用多么先进的教学手段和方法,无论改革的力度有多大,着力点都要落实到以下4个基本的教学过程中来。

1. 课前调研

目前,传统的大学物理实验教学存在着不合理的效费比,也就是实验教学的物质技术投入并没有自然与成绩的提高挂钩,学生对教学效果的反馈仍不理想。问题就在于一切教学改革都围绕教研一方自身展开,而很少顾及学生这个教学客体。比如,我们很少研究中学物理实验课的教学模式以及怎样与之衔接的问题。只是习惯于用“自学为主”、“启发式教学”的观念指导教学,但实际上忽视了大学新生已经适应中学被动式教学的实际,过高估计了学生的自学和动手能力,造成在学生不适应和无所适从中匆忙结束了实验教学。再比如,我们的教学极少过问不同专业学生的学习动机、基础状况和各自需求,不分好生差生,全是一个模式和标准。不少学生认为,大学“不是成就天才的地方”,而是“按同一个模式批量生产同一产品的地方”。这说明,我们是在不了解学生的情况下组织教学的。失去了针对性,后续教学过程就失去了“准星”,改革似乎已与学生无关,教学刚开始,就失去了控制权。鉴于此,我们

应该进行课前调研工作,就是在每批学生开课前都组织一次问卷调查,重点对学生的理论基础、动手能力、学习动机、兴趣点、对教学的期望值等情况进行预先了解,为教学工作摸清底数,调对“准星”。这样便有了良好的课前互动,我们组织教学的主动性就会明显增强。

2. 教学设计

教学设计,是指对教学实施过程的总体目标和相关环节进行合理筹划,以期让现有教学资源与学生接受水平实现最佳结合,产生最大的效费比。实现优化的核心,在于是否能够着眼素质目标,立足现有条件,提高课堂效率。着眼素质目标,是要把教学指导思想统一到国家教委关于教学改革的一系列方针原则上来,把物理实验教学看成是锻造合格理工人才的重要基础工程。紧紧围绕素质这一核心,把着眼点落实到培养学生实践能力和创新思维上,在教学环节中主动加大素质训练的内容含量。立足现有条件,一方面是立足学生的实验课基础,在课堂设计中,根据学生实际,该补的补,该重复的重复,该调整的调整,不可因循守旧,也不可脱离实际,搞拔苗助长;另一方面是立足现有教学设备和师资条件,强调深入挖潜,调动每个人的教学积极性,开动脑筋搞创新,把现有设备用足,现有人员用活,实现全员满负荷工作,在教学的质和量上都达到峰值。提高课堂效率,主要解决精力投入和方法创新问题。要使教学计划的设计安排突破常规,围绕效果安排教学。可以采取以下方式,一是分类别和分层次教学。分类别教学,就是把自动化、计算机等不同专业分为若干类别,根据专业性质分别设计教学目标、内容和标准要求,与各自专业的整体教学目标统一起来。如德国凯泽斯劳滕大学就针对计算机应用、电子和计算机技术、机械制造、化学和

生物等不同专业,开设了差异很大的物理实验内容,其中机械制造专业(10次)比计算机应用专业(8次)的课程内容多出两次实验,而且半数以上内容有明显差别,从而满足了不同专业的实际需求。分层次教学,就是根据课前调研摸底,在同班次学生中,实行强弱分开,因材施教,对基础好的学生鼓励、引导他们完成基本教学内容之外的实验,在教学方法上也应有所区别;对基础差的学生多进行基础训练,教师在教学中进行跟踪指导,力求在不降低标准条件下完成教学指标。二是增大开放式教学比重。物理实验安排的时间较早,我国高中基础教育又以应试为主,学生对生产生活实践没有从物理学的角度形成科学概念,因此,仅在封闭的实验室里操作一些孤零零的仪器起不到串连理论与实践的作用。可以采取两个办法,一个是结合每个实验编制一个教学提示,在课前发给学生,把该实验与相关实践活动尽可能联系起来,丰富学生的感性认识;再有就是走出去、请进来,把课堂的外延放大,通过建立固定的教学示范点,带学生到附近企业参观见学,或在条件允许的情况下,请在生产一线工作的老毕业生回来现身说法,都可以提高学生对物理实验重要性的认识,增加学习主动性。比如我们在教学中,把学生带到中科院高能物理研究所,通过参观正负电子对撞机,开阔了学生眼界,激发了学习兴趣。三是用活实验设备。对学生进行编组,在教学时间之外,由值班教师负责,向有特殊需要的学生增加实验室开放时间,这也是一个促进学生实际能力生成的好办法。

3. 课堂管理

严格管理是提高课堂效率的基本手段。目前,实验课教学管理失之于松的问题比较普遍。因为要求不严,学生课前不认真预习,课上漫无目的,课后互相对数据,甚至抄袭报告应付差事的情况时有发生。从理论上讲,学生完全应为自己的行为负责,但青年学生心理发育周期告诉我们,大学低年级学生尚处于心理不稳定期,行为控制能力不强,兴趣点多,学习精力容易分散。如果把他们完全看作独立的教学客体,采取“我教我的,你学你的”这样一种教学方法,势必难以达到应有的教学效果。事实证明,青年学生不论确定学习目标还是建立良好的治学习习惯,都有一个从强制到自觉的过程。教师加强课堂控制,正是帮助学生克服自身不良习性,提高学习能力,培养严谨治学态度的有效途径。这就要求教师要在完成课堂教学同时,着眼于培养学生全面

素质,一点一滴地帮助学生建立协作观念、责任意识、创造精神、严肃态度、扎实作风、清晰思路和动手习惯。为达到这一目标,教师应该针对课上每一个教学环节进行严格检查和监督,充分发挥教学主导作用。除了要在实验课上坚持认真进行教学提示之外,还应加强操作示范,耐心进行个别辅导,严格检查操作程序,对错误行为倾向坚决纠正,努力维护实验室规章制度的严肃性。

4. 结果考评

结果考评是教学过程的最后一环,也是树立实验教学权威性的有效控制手段。如果在教学中只重过程不重结果,对学生考评不认真,必然助长学生“混实验”的不良风气,使教学管理制度形同虚设,从而影响到教学质量。物理实验课在工科院校属于公共基础课,限于现有教学条件,只能拉长战线分批次展开,从而使得操作考试难以同步进行。通常实验课考评方法是依靠平时成绩,逐个实验成绩累积。这样,学生将注意力都集中在每份报告的分数上,难免出现抄袭数据,甚至抄袭整份报告的现象。因为没有最后统一考试的压力,学生学习就没有动力,普遍存在松懈情绪,使预期的教学目标难以实现。根据国内外各类院校这方面的经验,笔者认为目前的考评方法应该进行改革。一是增加课上口试,在学生完成单个实验后,由教师对其掌握情况进行随机口头测试,将结果记入单个实验成绩中。二是建立实验课试题库,开展书面考试,在全部实验完成后进行。三是以班为单位,随机抽取几名学生代表全班参加操作测试,取平均分作为全班学生的平均成绩。将上述三项成绩按一定比例相加计算期末总成绩。

加强实验教学的过程控制还有很多规律可循,我们对此应予以更多的关注。