

高等工科院校基础课教育面临的问题与对策

Problems and Solutions in Basic Courses in Engineering Colleges

章小丽

(华北水电学院北京研究生部, 北京 100044)

现代科技进步和工业生产日新月异的发展,使得担负着人才培养重任的高等教育的外部环境发生了深刻的变化。这种变化对跨世纪高科技人才的数量、质量与知识结构都提出了更新更高的要求。他们不仅应当具备比较宽厚的基础知识,一定深度的专门知识,还要具备相应的“前沿”知识和必要的相关学科知识。

一、基础课正在受到削弱

虽然改革开放以来我国的高等教育体制注入了一些新的东西,但并不能完全适应社会发展的需要。一方面过去教育体制的某些弊病依然存在,另一方面急功近利思想又带来了一些新的问题。就工科院校而言,就存在着只注重社会急需人才的专业技能培养,忽略综合能力和创新精神的培养;或只注重专业技能和专业课程的教授,忽略了抓好基础课教育,培养学生的全面素质等诸多偏向。

在科技高度发达,各行各业日益关联成一个整体的现代化社会,基础教育与专业教育的关系越来越直接和密切,但是,基础课程由于其高度的客观性常被称为“纯科学”,因而总是首当其冲地受到外部功利需要不断的冲击。大多数工程技术专业的学生在四到五年的大学学习期间除了学习一至二年的“高等数学”、“普通物理”及少量的工程数学课程以外,基本上不再接触数理化等基础课程。就是仅有的几门基础课也因种种原因内容被一再压缩,程度上一再降低要求,有些专业甚至以与本专业关系不大为由干脆将“理化”课程软掉,造成轻基础、重专业的局面。“短期行为”的大潮冲击教育,尤其是冲击基础教育,细分析,大致有以下几个原因:

1. 社会成员缺乏流动和升迁的机会,没有形成各部门职业均受到人们普遍尊重的社会环境。

2. 目前我国生产力水平较低,生产力水平越低,对劳动者的文化素质和生产技能的要求也越低,通常只需具备读写算等基本技能和赖以谋生的

一技之长。

3. 追求短期效益,偏重于培养学生“可售技能”,按照就业市场中某些紧缺行业的技能要求来设置,并借此招揽生源。

4. 基础课程的实用性因过于无形,覆盖面过于宽广以至超越了急功近利的狭隘视野,使人们身受其惠却浑然不觉。

二、基础课对人才素质培养的重要性

随着生产力水平的提高,尤其是发达国家相继进入了后工业社会,对就业者适应科技在生产中的应用,适应产业结构变换和职业变换的能力提出了越来越高的要求,这些能力包括灵活性、独立性、责任感、合群性、公关能力、识别综合复杂事物及其内在关系等。因此,各层次上的职业活动都要具有“实践性洞察力”,每个人除了具备专业能力之外,还需扩展和超越传统的因果—线性—逻辑型思维方式,具备在网络化和综合结构中进行分析判断的能力。

英国明确规定:“基础课程旨在坚决落实对价值观念和行为的培养”。日本在一份提交联合国教科文组织的重要文件中指出:“价值观念和行为(宽厚、负责精神、伦理与美学方面的感受等)的培养在教育目标中应占有重要地位”,又进一步提出:“把精神价值观念和培养行为放在首位,并不意味着无视有用的信息和创造性的发挥。”事实上,具有坚实行为素养的人(思想进步、锐意改革、有批判精神和团结精神、富于责任感的人)更善于学习新知识,面对未来社会难以完全掌握的知识信息量,具有快速抉择,概括和利用的意向和能力。

美国、英国、日本等国的工科院校本科为四年,主要学习基础科学和技术科学课程,然后去企业学习工程技术专业2~3年;西欧各国的本科学制一般为6~7年,学习基础科学,技术科学和工程技术的专业课,基础课在专业教育课程中所占比重为40%~50%,这就充分保证了基础教育课程在专业

教育课程中的核心地位。

三、一些新的尝试

近年来,为适应计划经济向市场经济转变的新形势,我国一些工科高等院校也对教育体制改革进行了大胆的尝试。

华东化工学院建立基础教育新体制,保证“育人”落到实处,以“强化素质培养,实施整体育人”为主导思想。该校于1989年新设基础教育部,对一、二年级学生采取集中管理的方式进行分类培养,两年后按“双向选择”原则分流到各系、各专业。学生在基础教育部学习期间必须获得五张分级水平测试证书(思想与心理素质综合评定、英语四级统考、化学综合或专业基础课、计算机、身体素质与体育锻炼)。经过三年实践,基础部学生精神面貌蓬勃向上,学风良好,四级外语通过率每年上一个台阶(1991年为80.2%,1992年为92%),在上海市非数理类专业的数学、物理等竞赛中获得多项奖励。

上海交通大学创立了“扬长补短,全面优化”的物理教学新体系,获得了成功经验。在常规物理教学中注入现代教学观念,建立起理工渗透,以理促工,以工为主的因材施教、分级教学的完整教学框架。由造诣精深的骨干教师编撰的理论教材、习题与实验教材自成体系,清晰透彻地阐述经典物理概念,以普通物理风格深入浅出地介绍近代物理思想和现代科技应用。现有的物理教学方法较为陈旧,手段单一,学习考试挂钩,概念与应用脱节,难以避免高分低能;导致“归纳差,创造弱”的弊端。他们将物理教学分为三级。在一级教学中,使通信、微电子专业教学的深度接近理科水准;第二级适用全校大多数工程系应用型专业,总体上略超过国内重点院校的标准;第三级是专业性较强的大专班、培训班、夜大生等,培养社会急需的工程技术人才。教材分为《物理学教程》、《大学物理教程》、《普通物理学》。分设“物理加强班”及“物理辅导班”。一年四次考试,第一次考题难度适中,以激励学生的进取心;第二次偏难,引起学生对物理课的重视;第三次难度降低,增强学生学习的自信心;第四次适应性考试以检查学生的学习情况。在讲课方式上变课程讲授、课外习题、测验考试的三元教学为丰富多彩的多元教学,创造条件让学生能通过耳闻、目睹、手摸直观地感知物理现象,学得更自然、更实在、更有兴趣。他们的具体做法是:

1. 逐步建立开放型实验机制;

2. 课程教学模式升级换代,大课堂、大演示(参照美国密执安大学350人大课,聘请优秀教授讲课);

3. 拍摄复习录相片,建立计算机辅助教学系统;

4. 加强国际交流,更新教学观点。

这些教学手段培养了学生的发散思维能力,归纳概括能力,综合应用能力和实践动手能力,多方面弥补了学生在归纳创造能力方面的不足。参照布鲁姆(B. S. Bloom)分类系统进一步分析,上海交大学生在领会及综合分析两项指标中优势明显,与工科院校培养高级工程技术人才的目标尤为符合。

为了培养跨世纪的一流人才,理工科大学是培养通才还是专才,是着眼于综合能力和创新精神的培养,还是着眼于专业技能的训练;是要求在学校里主要是打好基础,还是要求学校培养出各行各业的现成专家;这是我们在制定工科大学目标时必须作出回答的问题。大量事实表明,基础教育课程往往比狭隘的专业教育课程更能培养学生应付变化的能力,也就是说潜在的能力比现有的一技之长更有用。把“纯科学”和“应用技术”的实用价值加以比较,似乎前者是间接实用而后者是直接实用,前者适应面广而后者获益较快。然而,这仅是表面现象,实际上任何现实的效益只能产生于两者的结合而不是分离更不是舍弃一头。

四、加强工程技术专业基础教育的几点建议

笔者认为,大致有以下几种方法:

1. 学校分类。依学制不同,理论课程要求也不同,对高等工程技术人才而言,应适当延长学制,在学校学习基础及技术基础课三至四年后再到企业继续进行专业课教育一至二年。

2. 扩大基础课范畴。将一些原来明确属于专业教育的科目,如企业经济、计算机数据处理、公害与环保等纳入基础科目。

3. 高年级分专业。学生入学学习同样的基础科目两年后,再根据学习情况按“双向选择”方式分系、分专业。

4. 加强国际、校际之间的交流,不断更新教学手段,了解科技新动态。

总之,牢固确立基础课在专业课中的地位已成为高教体制改革的重大课题,需认真对待。

(责任编辑 孙立明)