

电子技术教学与实验模式的研究与实践

刘丹非

(云南师范大学计算机科学系 昆明 650092)

摘要 随着数字化、信息化时代的到来,电子技术实验教学条件的改变和面对新的教育技术理念,实验教学和实验教学模式能否用“工程项目”的模式。通过实践性课程嵌入“工程项目”的方式方法和相应的措施,强化实验教学,进行基础实验与工程的衔接。在现代电子技术课程中引入“工程项目”的概念和方法,并在这些课程中进行教学模式的改革。

关键词 工程项目,实验,改革

随着数字化、信息化时代的到来,作为数字化基础的电子技术课程,其实验教学和实验教学模式的问题也日益突出,如何解决本来就“弱化”的实践能力问题也越来越迫切,能否用“工程项目”的模式是本文探讨的主题。

1 电子技术实践教学与教学改革的一般认识

1.1 学科专业教育中的实践教学必须取科学方式

电子技术实践教学的科学方式应是从科学的思想方法出发,按照学科发展的规律、学科教育与教学规律,分析学科的课程内容(知识点)的特点、结合人才培养目标,运用现代教育技术理论,合理设计实践教学计划,最后再进行运作的方式。

在注重对基础理论知识和基本实验技能的传授同时,要注重学科内在发展规律与核心基础知识的传授。通过减少课程科目、学时数,使学生将获取知识的方式从过去以听课为主、实践为辅的方式转移到听课与实践并重的方式上来。

1.2 高素质、创新专业人才的基础

要培养电子技术高素质、创新专业人才应:

- (1) 加强数学和物理基础教学,逐步实现思维方式的数学化,打下坚实的数理基础;
- (2) 加强学科专业各学期重点课程的教学,夯

实专业理论基础;

(3) 提升实践课程的基础地位,逐步实验课程单列,强化实验过程的规范运作,弱化对实验结果的评判来加强实验教学;

(4) 循序渐进,触类旁通,理论联系实际,逐步提高做“工程(PROJECT)”的能力。

2 电子技术实验教学条件的改变与面对的理念

2.1 数字化时代的电子技术上的几个重要转移

- * 分离电路向集成电路的转移
- * 模拟电子学向数字电子学的转移
- * 固定功能器件向可编程数字化硬件的转移
- * 电路由宏观到微观的转移

2.2 最新数字化电子教学仪器设备的现状及发展趋势

- * 从箱式到台式的转化
- * 从非智能到智能化的转化
- * 从单一功能到多功能的转化

2.3 新的实验教学的理念

根据实验教学在整个学科专业教学中的地位、特点和作用,同时由于实验条件的改进和改善,方法和手段的更新,按照基础实验、基本实验方法和基本

结束语 目前,以建构主义理论为指导的智能网络教学课件还没有成熟的产品,我们根据已有的一些教学方法,在建构主义的理论基础上提出了相应的策略模板。为网络环境下多媒体课件开发系统的设计提供了一个良好的基础。我们下一步的工作是要使这些策略模板更好地应用到实际环境中。

参考文献

- 1 何克抗.建构主义——革新传统教学的理论基础,电化教育研究,1997.3、4
- 2 王文静,荷兰中,等.教育课程改革新动向.外国教育资料,2000.1
- 3 [德]埃瓦尔德·特尔哈特著,张桂春译.建构主义与教学——在普通教学论中会出现一种新思想吗?.外国教育资料,2000.3

实验技能的训练要求,突出实验模式的改变和创新,在实验中适当反映数字化新技术潮流的内容,增加课程设计与分析内容,通过“工程项目”强化实验教学过程,逐步弱化对实验结果的评判,通过严格管理,逐步培养学生理论联系实际,独立开展实验工作和项目工作的能力。

工学到底是要办成技术科学学呢,还是应该办成工程技术学?国内外都很重视这方面的研究。但无论如何:必须要求学生把理论的学习放到比实践的学习更高的位置上。对大多数学生来说,如果要考虑将来在工作中不断更新知识,逐步上层次的问题,一旦学生在校期间错过了学习基础课程和专业基础课程知识的时机,未来要想补上这些知识是很困难的。对于实践的学习,由于学生在校期间时间有限,实验条件普遍不及社会用人单位,而且大学教育重在基础,因此,实践教学的内容主要是从学科知识组织结构出发,选择最能反映本学科基本实验技术的实验内容组织教学,并注意实验题目与内容理论联系实际。

重视基本实验方法和基本实验技能的培养,必须弱化对学生实验结果的评判,强化实验过程的规范性操作,重视主动、创造性构思设计能力的培养。

3 电子技术实验教学实行单列或“工程项目”嵌入

为了提高教学质量,根据现代电子技术的实验教学的特点,实验教学应该实行单列。实验教学实行单列是可行的和必要的,这是因为实验课程单列并不改变实验设备条件;实验课程单列并不影响实验的完成;实验课程单列符合学科实验教学的规律和特点;实验课程单列有助于教学质量的提高。

在课程体系中要把实验课单列不一定都能实施,采取“工程项目”嵌入,即不改变课程体系,而是在实践课程中增加“工程项目”任务。

4 工程项目

在现代电子技术学科专业实验课程教育与教学中,对于基础与应用的课程,例如,计算机组成与结构、数字逻辑与系统、接口技术、单片机原理与应用等,一般都要进行综合和设计实验。但是,受时间的限制,并不可能全部做,只能有选择地去做。这样为确保教学的质量,安排一段时间,做一个工程项目,作为任务驱动,完成一个任务。

实验教学核心问题就是处理好实验教学与理论教学的融合问题,使学生既获得一定的理论分析能力,又获得一定的实践动手能力。并通过实践性课程嵌入“工程项目”的方式方法和相应的措施,强化实验教学。

5 现代电子技术实验课程教学的改革与尝试

5.1 现代电子技术实验课程的现状与存在的问题分析

现代电子技术课程主要是指电子、信息类的硬件课程或者软硬件结合课程,比如:《模拟电子电路》、《数字电路与系统》、《微机原理与接口技术》、《计算机组成原理》、《非线性编辑》等,由于课程的实践性很强,这样的课程在教学计划中除安排课堂教学外,均安排实验教学。

随着电子技术的飞速发展,尽管上述课程大部分为专业基础课,但教学内容和实验环境均发生了很大的变化,现有教学模式已完全不适应这种发展,为解决课程教学必须进行电子技术基本概念和基础知识的认知,又要进行现有新技术的入门;为解决电子技术基础电路的验证,又要接受最新电子技术设计方法;为解决此类课程目前的教学与技术发展,基础知识和技术更新,教学和实践时间分配的矛盾,特在现代电子技术课程中引入“工程项目”的概念和方法,并将在这些课程中进行教学模式的改革。

电子技术模拟与仿真软件的出现,使得实验和教学可以超越现有教学设备和实验条件,为学生自主学习和创新带来了契机,但目前的教学和实验均无此内容和安排。

现代电子技术中的 EDA 技术,ASIC 技术,DSP 技术,以及最新器件 CPLD、FPGA 的出现,使得电子技术的设计和电路的制作出现了全新的方法和技术,“软件硬化”和“硬件软化”已成为电子技术发展的趋势,这也给学生扩展知识面和 innovation 带来了新起点。

“工程项目”在原有教学中嵌入与实施,是计算机和网络出现后,现代电子技术课程用现代教育技术观念和思想的实践,也是教学人力资源在理科实践性课程中的探索,是现代教育技术思想的任务驱动的具体体现。

5.2 “工程项目”的概念与内容

(1) 将教学分为三个内容:课程教学、实验和工程。

(2) 将原有教学时数压缩,压缩出来的时间进行工程实践。

(3) 工程实践时间占原学时的五分之一到六分之一,加大实践的时数和自主学习时间、用任务驱动方法给予学生创新学习的时间和机会。

(4) 将整个教学过程安排为:

教学→实验→工程项目→教学

(5) 工程实践期间,停课程的教学课,开放实验室进行工程设计、制作,教师全天全力投入辅导。

(下转第 8 页)

(1) 见习工作。第五学期完成。让学生了解中学工作, 观摩教学和班级管理等活动。了解学校、班级、学科、教研组、少先队、共青团等基本情况, 了解各种规章制度。观摩中学的集体备课、示范课、班主任的教育活动。

(2) 试讲工作。第五学期完成。要求学生初步了解中学教学各个环节的基本要求, 每个指导教师指导 8 个学生, 进行备课、写教案、试讲及评价工作。

(3) 实习工作。在各县教育局及实习学校的领导的支持下, 在原班主任、原任课教师和带队教师指导下, 从备课、写教案、试讲到上课、辅导、作业批改等各环节都要做好, 确保教学工作、班主任工作实习任务的完成。

结束语 师生互为主体的教育教学模式, 发挥了师生的积极性、能动性和创造性, 创设了平等、民主、和谐的教育教学环境, 实现了师生心灵的对话、情感的交流、以知识为载体, 师生主动参与、主体性共同发展, 体现教师作为主体在教育过程中的

主导作用, 体现学生作为主体的主动参与和自我发展, 是一种师生互为主体、双向互动的教育教学模式。保山师专计科系 2003 年毕业生就业率 99%, 专升本的升学率全校第一, 计科系教师承担的班级的计算机过级率均超过 80%, 高出云南省的平均过级率 69.6% 十多个百分点, 取得了良好效益。初步显示出了师生互为主体的教育教学模式的显著性。

参考文献

- 1 严蔚敏, 吴伟民. 数据结构[M]. 北京: 清华大学出版社, 2003. 156~170
- 2 张奠宙, 等. 数学教育研究前沿[M]. 上海: 华东师范大学出版社, 2003
- 3 Plewis I. Statistics in Education. New York: Copublished in North, Central and South America by John Wiley & Sons Ins. 1997
- 4 高文. 现代教学的模式化研究[M]. 山东: 山东教育出版社, 2001. 100~311

(上接第 4 页)

(6) 学生建立工程和科研的基本概念: 即接受任务, 制定实施方案, 设计和仿真、制作和总结。

(7) 工程任务是本课程前期内容的提高的综合应用, 同时允许学生自主确定超越课程前期内容的工程任务。工程任务由不多于三人任务组协作完成。

(8) 允许学生用所学过知识解决本课程教学难点, 重点的教学软件或与本课程相关的最新技术的应用等的工程立项代替工程任务。

(9) 工程任务完成后, 进行学生任务组面对全体学生任务进行总结。

(10) 由教师和学生对任务的完成进行的评测和评分。

(11) 加大实践性任务在整个课程成绩中的比重(占 2/3 或 60%)。

5.3 “工程项目”的实践意义

由于引入“工程”加强了现代电子技术课程的实践, 为学生自主学习和创新提供了时间和可能性; 改变课程的评分方法, 学生的实践及应用能力的强弱成此门课程成绩的主要衡量标准, 要改变那种学习好坏靠死记硬背得高分现象; 学生参与成绩的评定, 彻底改变学生被动的学习局面; 学生从基础课开始就建立工程和科研的意识本项目的实施必须在教育观念, 教学方法, 教育技术进行改革; 要进行课程计划的修改, 教学内容的更新和设置; 要进行工程项目的选题的拟定; 要进行基础实验与工程的衔接; 要进行工程成绩所占比例的科学制定和评分标准的制

定; 要进行满足此项目实施的实验大纲和实验室管理的建设; 进行教学人力资源的研究。

5.4 “工程项目”的实践和预期成果

- * 加强理论联系实际, 增强学生动手能力。
- * 通过工程实践, 发现教学的不足, 在后期课程中有弥补机会。
- * 由于与计算机仿真, 最新技术的结合增强学生学习积极性。
- * 重视实践及技能, 增加实践成绩占总成绩的比例, 进行实质性教学改革。
- * 以任务驱动激发学生的自主学习和超前学习和创新。
- * 合理开发教学人力资源。
- * 促进教师用新技术和现代教学思想进行教学和教学改革。
- * 促使实验技术和实验设备更新, 使现代电子技术实验能够与时俱进。

结束语 在上述理念、思想的指导下, 在云南师范大学新一轮教学改革中, 将《理科实践性课程“工程项目”嵌入与实施》列入改革项目, 进行电子技术实验教学与实验模式的研究、实践和探索, 力求在实验教学模式上能有所创新和突破。

参考文献

- 1 教育部高等教育司编. 改革、创新、发展. 北京: 高等教育出版社, 2003
- 2 教育部外资贷款办公室. 世界银行贷款“高等教育发展”项目出国考察报告汇编. 2003