



2015

计算机教学研究与实践

—— 2015学术年会论文集

COMPUTER

◎ 浙江省高校计算机教学研究会 编



ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS
浙江大学出版社

计算机教学研究与实践

——2015 学术年会论文集

浙江省高校计算机教学研究会 编



ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS

浙江大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

计算机教学研究与实践: 2015 学术年会论文集 / 浙江省高校计算机教学研究会编. —杭州: 浙江大学出版社, 2015. 8

ISBN 978-7-308-14997-6

I. ①计… II. ①浙… III. ①电子计算机—教学研究—高等学校—学术会议—文集 IV. ①TP3-42

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 183243 号

计算机教学研究与实践——2015 学术年会论文集

浙江省高校计算机教学研究会 编

-
- 责任编辑 吴昌雷
责任校对 王元新
封面设计 刘依群
出版发行 浙江大学出版社
(杭州市天目山路 148 号 邮政编码 310007)
(网址: <http://www.zjupress.com>)
排 版 杭州中大图文设计有限公司
印 刷 德清县第二印刷厂
开 本 787mm×1092mm 1/16
印 张 11.5
字 数 287 千
版 印 次 2015 年 8 月第 1 版 2015 年 8 月第 1 次印刷
书 号 ISBN 978-7-308-14997-6
定 价 42.00 元
-

版权所有 翻印必究 印装差错 负责调换

浙江大学出版社发行部联系方式: 0571-88925591; <http://zjdxcb.tmall.com>

目 录

专业建设与课程体系建设

计算机专业嵌入式课程的递进教学模式探索	张 桦 吴以凡 孟旭炯(3)
应用型本科院校计算机实践教学的改革与探索	张银南 雷运发(8)
基于合作办学专业的国际化人才培养探索	向 琳 陶海军 周杭霞 陆慧娟(13)

实验室建设与网络辅助教学

普通高校实验室管理的探索与思考	黄海锋(21)
基于 UNTIY3D 的物理光学虚拟仿真实验设计	李知菲 卓旭亚(24)
计算机基础课程实验平台管理体制研究	徐 卫(30)
抽题加密、屏幕拍照在学生机房考试中的应用	周跃松 陈 静(35)

课程建设

专升本“C 语言与数据结构”教学改革探索	丁智国(43)
非计算机专业中程序设计类课程的教学探索	侯志凌 潘洪军 亓常松(49)
“数据库原理与应用”全英文专业授课中抛锚式翻转课堂学习模式的教学研究	刘 莉(53)
“网络与人和社会”新生研讨课的设计和实施	毛科技 赵小敏 郝鹏翼 陈庆章(57)
三维动画课程教学方法研究	苗兰芳(67)
机器视觉课程实践教学模式探索	王广伟 潘洪军(71)
“高级计算机网络”课程教学改革的调查与分析	谢红标 胡维华 田 晓 张君辉(75)
“软件工程”课程教学模式改革与实践	徐海涛 金洁洁(81)

“大学计算机网络基础”研究型教学的实践	赵小敏	毛科技	陈庆章(85)
基于计算思维的“计算机基础”课堂教学探索	郑 芸	顾沈明	(91)
财经类院校“算法分析与设计”教学方法实践	周志光	刘亚楠	(94)

教学方法与教学环境建设

基于“翻转课堂”的实验教学模式研究	陈 琦	郑 劼	徐 卫(101)
“混合式翻转课堂”在多媒体应用技术课程教学改革中的实践	陈荣品		(106)
大班化翻转课堂以及考核实施方案的探索与研究	郭艳华		(111)
基于 MOOCs 的翻转课堂教学模式在 Web 开发课程中的实践探索	林 菲	徐海涛	龚晓君(122)
基于 IPR-CDIO 理念的数据库课程教学改革研究	陆慧娟	关 伟	高波涌 何灵敏(128)
浅谈离散数学中关系特性的教学心得	乐 天	张 威	(135)
应用慕课理念的计算机网络教学研究	李燕君	郭永艳	(139)
计算机课程的校本微课开发与应用探索	林莹莹	蒋智慧	陈 盈(143)
一个理想的模块化程序设计案例	吕振洪		(150)
“信息系统分析与设计”项目型教学模式的探索与研究	王竹云		(156)
基于任务驱动的程序设计课程翻转课堂教学模式研究 ...	夏一行	张 桦	韩建平(162)
办公自动化软件课程的 MOOC 教学模式探索	杨 冰	郭艳华	姚金良(167)
基于项目驱动的“网络编程”教学模式	郑秋华	张 祯	姜 明 徐 明(170)
A Design of MOOC in Bilingual Teaching: A Group Learning Approach	詹 也		(174)

专业建设与课程体系建设

计算机专业嵌入式课程的递进教学模式探索

张 桦 吴以凡 孟旭炯

杭州电子科技大学计算机学院, 浙江杭州, 310018

摘 要: 分析高校计算机专业学生硬件基础知识薄弱, 嵌入式课程学习能力不足的现状, 从教学内容和教学形式两个方面进行递进教学模式的探索。通过设计单片机到多核处理器的层次化教学内容, 对不同年级的学生实施从易到难的递进式教学; 设计模块化学习到工程项目实践的进阶式教学组织形式, 对同一嵌入式教学内容进行融会升华。并在近年新开设的创新实践中以低功耗单片、ARM 和 DSP 处理器为教学内容对提出的递进教学模式进行实施, 培养了学生良好的嵌入式工程实践和创新能力, 取得了较好的教学效果。

关键词: 嵌入式; 递进; 教学模式

1 引 言

随着计算机、通信和控制技术的不断发展, 嵌入式系统已经不断渗透到现代生活的方方面面, 3D 立体视觉的采集和显示、智能化交通和工业的控制、远程医疗的监控和实施、现代化种植和农场管理等。社会生产生活对嵌入式科技创新人才的需求越来越迫切, 浙江省内华为、海康和大华等知名企业对嵌入式工程师的需求也与日俱增。

国内外各大高校的许多专业, 包括计算机专业也已经相继开设了嵌入式课程, 然而很多还仅停留在课程原理介绍上, 实践任务小且少, 无系统^[1], 不能很好地培养学生的创新意识、团队合作等能力, 要让学生能真正独立完成一个稍具规模的项目, 要等到毕业设计方可。而仅靠一个学期的毕业设计工作, 对学生嵌入式实践能力的培养远远不够。如何从低年级开始循序渐进的培养, 保持四年不断的递进式嵌入式课程教学, 是一个很有意义的课题。

2 现状分析

第一次给计算机专业的学生讲授“DSP 原理与应用”这门课的时候问了一个问题, “计算机的体系结构是什么?” “冯·诺依曼!” “很好, 那么还有其他类型的体系结构吗?” 下面就没有声响了。再问“有了解中断、Cache 和 DMA?”, 举手的学生不超过三分之一。面对这样的场景, 我们不禁思考计算机专业的嵌入式课程培养问题出在哪里?

计算机专业的教学体系普遍存在“重软轻硬”的弊端^[2], 偏向程序算法、软件工程、数据

张 桦 E-mail: zhangh@hdu.edu.cn

吴以凡 E-mail: yfwu@hdu.edu.cn

孟旭炯 E-mail: mengxj@hdu.edu.cn

库设计和网络技术;对计算机系统的相关硬件课程设置相对较少,特别是对数字电路设计、计算机组成及系统结构等内容进行贯通的实践课程偏少,学生不能有效认知和消理解,造成计算机相关的硬件知识基础薄弱。一些专业在整个高等教育过程中仅在高年级安排了1个学期的嵌入式课程,省略了单片机等基础课程的过渡,教学内容无法深层次进入,缺乏实践的硬件原理填鸭式教学,使学生丧失了对课程本身的兴趣爱好和主动学习能力。

嵌入式系统是一门交叉综合性较强的电子电气类专业课,主要讲述嵌入式系统的原理及应用开发技术,教学内容涵盖硬件、软件等多方面的知识。例如“DSP 原理与应用”课程围绕的是美国 TI 公司的 DaVinci 系列 DSP 处理器,该处理器包含了1个 ARM926E 核和1个 C64x+ 的 DSP 核,学生不仅要掌握 ARM、DSP 中央处理器结构、外围设备工作原理、最小系统电路设计,还要学习美国 TI 公司的专有开发编译软件 CCS、Linux 操作系统的驱动及应用程序。因此从该课程看,学生至少具备单片机、ARM、电路设计、程序设计基础以及操作系统等基础知识,课程的难度相当大。

3 递进教学模式

针对计算机专业学生学习嵌入式课程时“基础弱、课程难”的学习现状,提出了一种递进式的教学模式改革。通过设计单片机到多核处理器的层次化教学内容,对不同年级学生实施从易到难的递进式教学;设计模块化学习到工程项目实践的进阶式教学组织形式,对同一嵌入式教学内容进行融会升华。并在近年新开设的创新实践中以低功耗单片机、ARM 和 DSP 处理器为教学内容对提出的递进教学模式进行实施,培养了学生良好的嵌入式工程实践和创新能力,取得了较好的教学效果。

3.1 单片机到多核处理器的层次化教学内容

经过多年嵌入式课程的教学分析和总结,学习了国内外先进经验^[3],设计一套分层次的递进式嵌入式教学内容,及配套教学平台。学生从最简单易学的单片机入门,接受最基础的硬件设计理念和编程思想,以学期为单位,依此进行 ARM 处理器、DSP 处理器、多核处理器的原理和应用开发,最后完成嵌入式系统的毕业设计。由浅入深,自简到难,扩充自身的硬件知识和嵌入式工程实践和创新能力。

嵌入式课程的递进式教学平台主要由1块接口扩展板和多块不同核心板的双层结构组成,如图1所示。

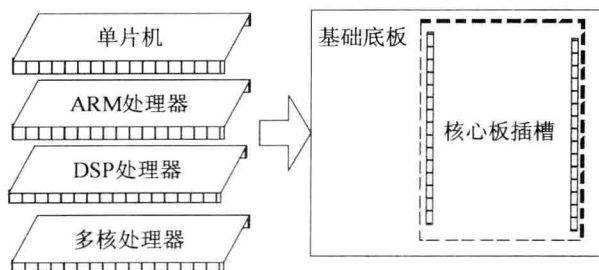


图1 层次化教学内容示意图

接口扩展板作为共用的基础底板,通过共用排针将不同处理器的外围设备接口引到板上,如表 1 所示扩展出用于实验验证的接口。为单片机扩展 UART、I/O 口和数模转换口;为 ARM 处理器增加 USB、SPI 和以太网口;为 DSP 处理器专门扩展了 McASP 音频和 VPSS 视频输入输出接口;多核处理器完全包括了 ARM 和 DSP 处理器的所有接口。

表 1 扩展接口

处理器	UART	I/O	A/D	USB	SPI	Ethernet	McASP	VPSS
单片机	✓	✓	✓					
ARM	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
DSP	✓	✓					✓	✓
多核	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

不同核心板上处理器不同,通过共用的排针连接到接口扩展板上。在使用过程中保持接口扩展板不变,仅通过插拔来更换不同的上层核心板。教学平台初期搭载没有操作系统且外围接口较少的入门级单片机,然后学习带有操作系统和外围接口丰富的 ARM 处理器,接着利用 DSP 处理器进行音视频算法的编程和优化,最后搭建基于多核处理器的复杂应用系统,整体形成递进式开发学习架构。

3.2 模块化学习到创新项目实践的进阶式教学组织形式

嵌入式课程最核心理念依然是“以学生为本”,即以学生为中心。每个学生对硬件知识的感兴趣程度是不一样的,硬件基础知识也各异。针对每个嵌入式教学平台设计一系列难度递进的接口功能模块,如图 2 所示,学生在学习过程中首先针对实际情况选择性学习从易到难的各个接口模块,然后以团队为单位完成创新项目实践。

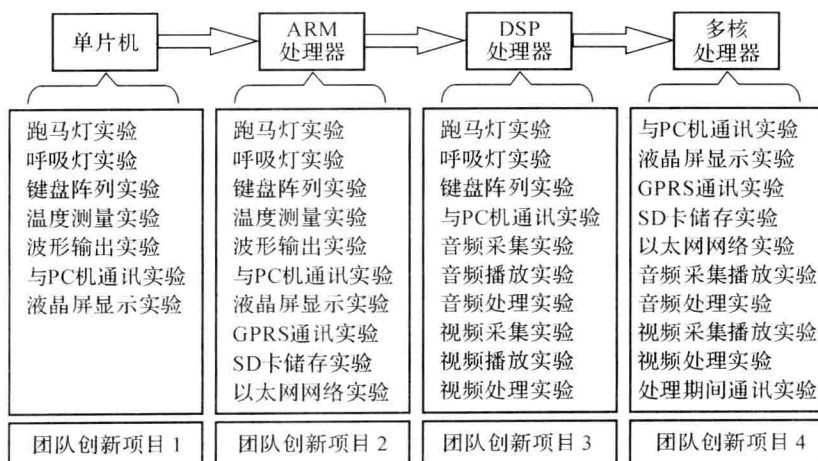


图 2 进阶式教学组织形式示意图

在功能模块学习阶段采用探究式的课堂教学活动^[4],即组织学生围绕特定的接口及相关教学材料,自主构建对接口功能、原理的理解,实现对接口的编程和应用。在整个教学过程中,教师和学生是互相平等、尊重和质疑的,知识并不是通过填鸭式教授的,而是学生通

过自觉自主积极构建起来的。教师关注的不再是以什么方式最有效的表达该模块的原理,而是如何更加有计划地组织、帮助和引导学生对该模块知识的自主构建,从而激发学生对嵌入式课程的兴趣,促成探究式课堂教学的成功。

在团队创新项目实践阶段采用近年来先进的国际工程教育理念 CDIO^[5],即构思(Conceive)、设计(Design)、实施(Implement)、运作(Operate)。学生通过自由组合的方式构成项目团队,提出自己的创新想法。教师帮助每个团队完善其需求,分析项目可行性。学生在通过需求分析审核的情况下,进入系统概要和详细设计环节。学生阐述项目中各功能事务流,完成程序流程图,确定函数功能、接口、参数以及各数据类型和通讯协议。教师考察学生的逻辑分析能力,及项目方案的合理性。学生根据系统设计方案和模块化学习经验,依次实施底层驱动程序、上层应用程序的编程和调试,最后进行系统测试和功能演示,完成创新项目实践,实现对该嵌入式处理器知识从量变到质变的升华。

3.3 实施案例和考核方法

在近年新开设的创新实践中以低功耗单片机、ARM 和 DSP 处理器为教学内容对提出的递进教学模式进行实施,培养了学生良好的嵌入式工程实践和创新能力,取得了较好的教学效果。下面以美国 TI 公司的低功耗单片机 MSP430G2553 为例,讲述其教学过程和考核方法。每个学生配备 1 块接口扩展板和 1 块带有 MSP430G2533 单片机的核心板。课程各个阶段的时间分配为:模块化学习 8 周,创新项目实践 8 周,各占学期总时间的一半;其中项目实践过程中,需求分析、系统设计、程序编码和测试分别占 1、2、3、1 周,最后 1 周用于项目验收。

在模块化学习的阶段中,每次上课首先由教师演示各接口的功能效果,然后学生自主自发的学习其工作原理,并且对示范例程进行修改调试。每个模块学习完毕,教师对学生问题进行检查,记录学习成绩 $S_i (i=0, 1 \cdots 7)$ 。在团队创新项目实践阶段,学生在教师指导下自由组队,队员人数为 5 名,有针对性地担任项目主持、底层驱动、应用程序以及测试程序员等不同角色,并鼓励相互间合作与交流,最终共同完成创新项目任务。在需求分析、系统设计、程序编码、系统测试和项目验收 5 个环节,都安排不同队员进行工作汇报,教师记录成绩 $T_j (j=0, 1 \cdots 4)$,每个环节的加权系数 $\beta_j (j=0, 1 \cdots 4)$,并且在系统设计阶段确定项目难度系数 α 。计算一个学生总成绩 Q 为 8 次模块化学习的平均成绩和 5 次团队项目实践的加权平均成绩之和。

$$Q = \frac{1}{8} \sum_{i=0}^7 S_i + \alpha \sum_{j=0}^4 \beta_j T_j$$

由于团队内学生的表现有差异,在创新项目实践过程中安排两次队员贡献度自评排名的环节,最后加权到总成绩 Q 上。

4 结束语

针对计算机专业学生硬件基础知识薄弱,嵌入式课程学习能力不足的现状,提出了一种递进教学模式的探索。通过设计单片机到多核处理器的层次化教学内容,对不同年级的学生实施从易到难的递进式教学;设计模块化学习到工程项目实践的进阶式教学组织形

式,对同一嵌入式教学内容进行融会升华。并以低功耗单片 MSP430G2553 为例讲述其教学过程和考核方法,该创新实践课程培养了学生良好的嵌入式工程实践和创新能力,取得了较好的教学效果。

参考文献

- [1] 刘泽平,羊四清. 计算机专业嵌入式方向课程体系建设. 计算机教育,2013(6):103-106.
- [2] 符秋丽. 计算机专业嵌入式系统课程教学问题探讨. 中国现代教育装备,2014(3):62-64.
- [3] 郭国法,宫瑶,张开生. 嵌入式课程递阶教学平台的设计与实现. 电脑知识与技术,2015(11):113-118.
- [4] 齐雪林. 浅析基于探究式学习的大学课堂教学. 高等理科教育,2011(1):93-96.
- [5] 李珍香. 基于 CDIO 模式的计算机硬件课程群实验教学. 计算机教育,2015(1):61-64.

应用型本科院校计算机实践教学的改革与探索

张银南 雷运发

浙江科技学院信息与电子工程学院, 浙江杭州, 310023

摘 要: 应用型本科重在“应用”二字, 强调“能力”培养, 其核心环节是实践教学。实践教学是应用型本科人才培养的重要环节。本文分析了计算机教育的发展, 指出了实践教学存在的问题。以能力培养为核心, 以就业为导向, 构建了应用型本科人才培养模式。针对计算机专业, 建立实践教学体系, 以及保证实践教学环节的有效实施的相关途径和措施。

关键词: 应用型本科院校; 人才培养模式; 能力培养; 实践教学

1 引 言

当前随着高校的发展, 大学生就业难题日渐突出。教育部统计, 2015 年高校毕业生将达 749 万, 再次刷新纪录。对于大学毕业生总体来说, 选择留学、考研、创业的人比例不大, 就业占绝对主导地位。

2015 年 6 月 10 日, 麦可思研究院发布了《2015 年中国大学生就业报告》, 即 2015 年“就业蓝皮书”。在近几年麦可思研究院发布的“中国大学生就业报告”中, 从这几届毕业生的就业率变化趋势可以看出, 我国信息产业对从业人员学历有较高要求, 大学毕业生自主创业的比例呈现持续和较大的上升趋势^[1]。

应用型大学主要为地方培养各行各业的应用型高级专门人才, 培养的人才专业口径较宽, 适应面较广, 既掌握一定的理论知识, 又具有很强的应用能力。应用型本科重在“应用”二字, 要求以体现时代精神和社会发展要求的人才观、质量观和教育观为先导, 以在新的高等教育形势下构建满足和适应经济与社会发展需要的新的学科方向、专业结构、课程体系, 更新教学内容、教学环节、教学方法和教学手段, 全面提高教学水平, 注重学生实践能力, 培养具有较强社会适应能力和竞争能力的高素质应用型人才^[2]。

知识来源于实践, 能力来自于实践, 素质更需要在实践中养成, 各种实践教学环节对于培养学生的实践能力和创新能力尤其重要。我们要探索实践教学新路子, 提高人才培养质量。

2 实践性教学存在的问题

目前 IT 行业对人才的需求是既具有扎实的理论基础还应该具有较强的实践动手能

张银南 E-mail: zyn96@163.com

项目资助: 2013 年度浙江科技学院教学研究项目(项目编号: 2013-k11)。

力、创新能力。加强教学质量,提高教学效果对于计算机专业学生教学不仅要有坚实的理论教学基础,更要重视实践教学的成效,加强理论与实践相结合。

虽然实践教学在不断地变革和完善,但存在的问题依然不少,其中最突出的问题主要表现在以下几个方面。

(1)转变教育观念是关键。长期以来,我国计算机专业教育带有深厚的计算机系统研究型人才培养色彩,其课程体系注重传授完整的计算机硬件及其系统软件的理论体系,追求理论体系的系统性和基础性,存在重理论、轻应用,重知识,轻能力,重书本,轻实践的问题。这种教育思想在办学的各个方面都得到一定的反映,导致学生不能学以致用。某些政策导向,特别是高校评估指标体系,基本上是以学术性研究型大学的标准来制订的,分类指导不够,从而在一定程度上进一步强化了“重学轻术”的传统思想,导致了高校办学和社会需求之间的矛盾。高校都愿意往学术研究方向靠拢,离实践越来越远。因此,传统精英人才培养模式下的学术化课程体系和教学实施与计算机应用日趋普及形式下的人才市场需求不相适应,造成专业培养方案定位不准确,课程体系不合理。如何在观念上予以更新,在政策上引导高校分类发展,从而培养出适应社会发展的各类应用型高级专门人才,是值得深入思考的问题。只有从教育思想上真正认识到“应用型”人才的重要性,才能切实地改革人才培养的各个环节。

(2)理论与实践关系之争。计算机专业的理论知识抽象、部分知识具有很强的设计性和工程性,学习难度大。大而全的理论课程体系势必引发理论课程的学习负担加重、课内学时太多和满堂灌问题,学生没有足够的课外时间吸收并消化所学知识。

在新型应用型本科院校发展建设中,加大实践教学力度,培养应用型人才已经形成了共识,但在人才培养方案的具体形成时,理论课时和实践课时比重如何把握,是新型应用型本科院校的争论和困惑之一。主要是:如果加大实践实训比重后,理论教学课时相对减少,广泛的质疑是否会影响学生发展的未来和后劲;另外,是否在实践教学和理论教学的先后安排上可以有更多的方式,也有不同程度的观点,也就是实践教学和理论教学的主从关系是什么样的,成为一个较为广泛的争论困惑点^[3]。

(3)实践教学中内部方面存在的问题。计算机专业相关知识发展比较快,实践教学的内容不符合现在技术的发展。实践教学管理制度不够完善,缺乏可操作性;缺乏强有力的师资队伍,“双师型”教师行业实践能力需要提升;没有建立起科学有效的实践教学质量评估体系,考试考核制度不完善。传统的程序设计课程教学,由于过度偏重语言,忽视思维方法的培养和训练。

(4)实践教学中外外部方面存在的问题。缺乏优化的外部支持环境。一方面现在的实验设备不足,生均设备占有量小;设备更新慢,与计算机技术发展水平相比相对滞后,使得学校强化技能训练的各项措施无法落到实处。另一方面,实习、实训基地少,经费实习、实训经费不足,实习、实训的质量不能得到有效的保证。缺乏对外合作办学统一规划,合作广度和深度有待拓展。

3 构建应用型本科院校的人才培养模式

探索新型应用型本科之路是一项开创性的工作,在理论和实践上,各校都创出了真作

为,极大地支撑了高等教育强国的战略规划。

浙江科技学院自 20 世纪 90 年代开始,以中德政府间教育合作项目为契机,不断研究德国应用型人才培养的改革和发展状况,学习借鉴德国应用科学大学人才培养的有益经验,以培养国际化、应用型、高水平人才为自身定位,积极开展应用型本科人才培养教学改革,逐步形成了独具特色的应用型本科人才培养模式^[4]。成为教育部首批“卓越工程师教育培养计划”试点院校,作为入选全国首批应用型本科试点院校。

为实现“优化基础、强化能力、提高素质、发展个性、鼓励创新”的应用型人才培养目标,学校确立了“学以致用、全面发展”的应用型工程师培养教育理念,制定了“133226”培养体系改革方案,即牢固树立以能力培养为核心的 1 个理念,明确知识、能力、素质 3 个方面的培养要求,构建基础、拓展、复合 3 个课程层次和教学要求,开展校企合作和国际合作 2 项教育合作,完善“双师型、国际化”的师资队伍和实践教学基地 2 项保障,着重从教学内容、教学环节、教学方法、教学手段、考核方式、教学管理与组织方式改革等方面开展 6 项教学改革。

因此,在明确人才培养目标定位和要求的基础上,整体优化学生知识结构,进行课程体系创新,注重课程衔接,教学内容有鲜明的实践导向,构建科学合理的应用型人才培养模块化课程体系。

4 实践教学的实施

培养应用型人才,从教学体系建设体现“应用”二字,其核心环节是实践教学。从教学目的固化到学生头脑、心智的程度来看,用经历、磨历性学习方式,也就是实践、实做、实训、做中学、学中做、学做结合、学用结合等方式学习效果更好,对人才的自信能力、技术技能、方法能力的养成会更加有效。实践的过程也是理论学习过程。

计算机专业是实践性很强的专业,无论是在教学还是在实验教学中都必须强调实践性,注重学生操作能力的锻炼和培养。计算机实践教学是培养学生动手实践能力和创新能力的重要综合性训练环节,是培养高素质创新人才的重要保障。

4.1 转变教学观念,建立实践教学体系

实践教学是高等学校教学的重要组成部分,是人才培养过程中一个非常重要的环节。实践教学对于培养学生的创新意识、动手能力、分析问题和解决问题的能力有着不可替代的作用。我们围绕应用型人才培养目标,提出计算机专业实践教学综合解决方案,体现到实践教学大纲中。在教学思路上实现产业需求与专业教学现状的统一,在教学模式上实现理论教学与实践教学的统一,在教学内容上实现系统性与完整性的统一,在教学手段上实现社会资源与自主资源的统一。具体包括技能实验、课程实训、专业实战等多种实践教学形式,覆盖从计算机专业知识学习,到知识领域应用,到岗前培训的全程实践环节。

完善了生产实践、技术实践、课程实践、社会实践、科技实践、毕业设计六个全程化实践教学环节,在工科院校率先引入“两个实践学期”和“3+1”实践教学安排,有效实现了应用型本科人才培养从注重知识传授向注重能力素质培养的转变。

4.2 多项教育合作,更好地为实践教学服务

开展校企合作和国际合作,面向行业需求,培养具有工程实践能力和国际素养的应用型本科人才,增强人才的就业适应性,拓宽学生的国际视野。

(1)校企合作。学校要始终贯彻学以致用办学理念,不断创新校企合作思路,扩大校企合作规模,创建具有鲜明特色的多元化、多样性校企合作模式。成立了校企合作理事会,建立长期稳定的校企间人才培养、科研开发等多方位的共赢合作的校企联合培养人才平台,使企业深度参与学生的培养。

(2)国际合作。借鉴国外先进的教育理念和教育经验,引进国外先进的教学模式和优质教育资源,推进教学内容和课程体系改革。在学院深化拓展国际合作项目的基础上,利用具有较好国际化背景教师引进及教师出国学习的契机,积极推进国外优质课程的引进工作。完善学生互换、课程互认、学分互认和学位互授联授等工作;针对中德联合培养本科生“2+3”项目、中澳合作办学项目、国际化专业及招收留学生专业,制订有特色、个性化的人才培养方案。

4.3 个教学保障,进一步改善实践教学环境

加强师资队伍建设和实践基地建设,为学校开展国际合作、学生跨文化交流和工程实践能力培养提供师资队伍和实践基地保障。

(1)师资队伍保障。建设一支“双师型、国际化”的师资队伍。加强具有生产实践工作经验的“双师型”师资队伍的培养和引进,实施青年教师进企事业单位实践进修制度,通过派遣教师到企业锻炼、进行科技开发等途径,提升教师的实践应用能力。同时,积极聘请校外专家、学者和工程技术人员担任学校的兼职教师,参与教学、实习、毕业设计和就业指导。加强教师国际交流。选派教师赴国外进修学习,聘请外籍专家,将国外先进的教学理念、教学内容和教学方法融入学校的教学工作之中,推进应用型人才培养教育教学改革。

(2)实践基地保障。加强与能力培养要求相适应的实践教学基地建设,包括校内实践基地建设和校外产学研合作教育基地建设。与国内知名企业合作,共建实验(实训)中心,搭建校企联合育人平台,为学生营造掌握行业最新设备、最新技术和了解企业文化、培养工程意识的环境。信息学院与杭州计算机行业相关公司合作建立“大学生就业(实践)基地”,开展大学生“实习+就业”一体化,为学生企业实习实践提供保障。

4.4 实施教学改革,确保实践效果

应用型人才培养着重要从教学内容、教学环节、教学方法、教学手段、考核方式、教学管理与组织方式改革等方面开展教学改革。

(1)调整课程结构,增加应用性、实践性的课程。其次,积极践行实践教学改革,变过去的重知识传授为重知识策划和组织,灵活应用教学方法,如任务驱动法、分组、分层次教学方法等。引入案例教学,激发学生学习兴趣。既要展示让学生看到趣味性,还要让学生体会到实用性。为培养学生的综合素质和创新能力,推行第二课堂教育。开设和加强开放性实验的管理,以开放性实验为平台培养学生综合应用能力和创新能力。

(2)运用多种教学手段,根据网络资源建立有效的教学平台。如网络课程教学、案例教

学、项目教学、虚拟实验室教学,使抽象的思维形象化,复杂的理论简单化,提高教学效率,优化教学效果。我们进行了以培养学生自主学习能力为导向的 C 程序设计课堂教学改革与实践。引入 MOOCs 教学,开展了基于线上线下混合的 C 语言程序设计教学实践。

(3)实验课教学中要注重优化学生的思维结构,培养学生有效的思维习惯。学生的思维能力是各种专业能力的基础,在课程学习过程中锻炼并提高思维能力是训练思维能力的最直接方式。为了更好地进行程序设计语言的教和学,提出程序设计课程应以计算思维为核心思想的教学理念,探索计算机程序设计课程教学中计算思维能力培养^[5]。

(4)重视过程管理,注重全面评价体系,客观评价学生的实践能力。如为防止“打酱油”式的实习,尝试多元考核学生实习效果^[6]。

5 结束语

应用型人才培养改革,有利于破解大学生“就业难”的社会问题。应用型本科院校人才培养方式改革,首先要纠正大学生自身的定位偏差,解决学生“眼高”的问题。其次,应用型人才培养改革要转变学生的培养模式,解决学生“手低”的问题。

按照“优化知识、强化能力、提高素质”的教学改革要求,科学构建应用型人才培养的理论、实践教学体系,强调科学知识和方法应用,着力培养学生获取知识、提出问题、分析问题、解决问题的能力,具备良好的综合素质,从而培养出适应社会发展的应用型高级专门人才。

参考文献

- [1] 麦可思研究院. 2015 年中国大学生就业报告. 北京: 社会科学文献出版社, 2014.
- [2] 潘懋元, 周群英. 从高校分类的视角看应用型本科课程建设. 中国大学教学, 2009(3): 4-7.
- [3] 陈小虎. 新型应用型本科院校改革发展的十个困惑与思考. 中国大学教育, 2014(7): 11-20.
- [4] 赵东福, 罗朝盛. 应用型本科人才培养模式的改革与创新. 浙江科技学院学报, 2010, 22(5): 337-341.
- [5] 张银南, 罗朝盛. Training for Computational Thinking Capability on Programming Language Teaching. Proceedings of 7th International Conference on Computer Science & Education, 2012(7): 1804-1809.
- [6] 张银南, 魏英. 应用型本科院校计算机基础课程改革与实践. 计算机教学研究与实践——2014 学术年会论文集. 杭州: 浙江大学出版社, 2014.