

Discussion on Open Class Teaching Reform Based on “Principle and Interface Technology of Single Chip Microcomputer”

Jianping Xiao

School of Geosciences and Info-Physics, Central South University, Changsha Hunan
Email: 1783366418@qq.com

Received: Aug. 16th, 2017; accepted: Aug. 30th, 2017; published: Sep. 7th, 2017

Abstract

The traditional “spoon feeding” teaching method leads to the less participation for the students and the bad effect of teaching since it doesn't stimulate students' interest in learning their courses. Therefore, the author summarized teaching experience in the recent years, and carry out the teaching reform of “Microcomputer Principle and Interface Technology” course as an example. The teaching reform called “Open Boutique Demonstration Classroom” includes the teaching content, teaching method and curriculum evaluation and so on, and it has applied to the whole teaching process. In the recent several years, the implementation and improvement of “open” teaching method has a good effect in the process of teaching “Microcomputer Principle and interface technology” course, which provides guidance for teaching reform of other courses.

Keywords

Teaching Reform, Open Classroom, Single Chip Microcomputer Principle and Interface Technology

《单片机原理及接口技术》开放式课堂教学改革探讨

肖建平

中南大学地球科学与信息物理学院, 湖南 长沙
Email: 1783366418@qq.com

收稿日期: 2017年8月16日; 录用日期: 2017年8月30日; 发布日期: 2017年9月7日

摘要

传统的“满堂灌”式的教学方法由于无法调动学生的学习兴趣, 学生课堂参与程度低, 从而导致教学效

果大打折扣。为此,笔者结合自身多年的教学经验,以《单片机原理及接口技术》课程教学改革为例,实行“开放式”精品示范课堂教学改革,从教学内容、教学方法、课程考核等方面开展改革研究,并应用于教学的全过程。通过几年的实施与完善,“开放式”课堂教学方法在《单片机原理及接口技术》课程教学过程中取得了良好的效果,为其他课程的教学改革提供借鉴指导作用。

关键词

教学改革, 开放式课堂, 单片机原理及接口技术

Copyright © 2017 by author and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

目前本科教学课堂普遍采存在“满堂灌”式传统教学模式,学生学习积极性不高,课堂参与程度低,从而导致教学效果大打折扣[1]-[6]。针对目前的教学现状,中南大学于2014年正式启动了“开放式精品示范课堂计划”的教学改革,这是对传统教学模式的一种根本性颠覆,以点带面,通过几年的建设,已在全校范围内进行推广[7][8][9]。笔者承担的《单片机原理及接口技术》课程于2015年被列为“开放式精品示范课堂计划”项目,从教学内容、教学方法、考核方式等方面进行了系统的改革。

2. “开放式”教学改革策略

传统的“满堂灌式”或“填鸭式”的教学方法其特点就是主讲教师在课堂唱“独角戏”,学习积极性比较高的学生能主动跟上授课老师的思路,可以掌握基本的知识点。但由于教师和学生之间缺乏“交互”的过程,没有充分发挥学生的主观能动性,学生深入思考的空间受到限制,学生对知识的理解就不够深入,不会举一反三,灵活运用。更有部份学生学习习惯不好,课堂容易开小差,这种传统的教学方法无法调动学生的思维,导致上课时“低头族”的出现,对于《单片机原理及接口技术》这类前后知识点关联比较强的课程,学生很容易陷入“前面的知识的没掌握,后面的知识点听不懂”的恶性循环中,从而导致学生失去学习兴趣。

“开放式精品示范课堂”的教学改革的主要特点就是“开放”,包括教学内容开放、实验教学开放、考核方式开放等教学环节。其主要方法是调动学生的学习积极性,提高学生的学习兴趣,由“被动”学习向“主动”学习转变,最终的目标就是提高学生的学习效率,对所学知识不满足于继承、掌握的层面,而是要有更深入的理解、质疑,甚至有更进一步的创新。

2.1. 教学内容开放, 学生积极参与教学过程

教学内容的开放首先是教学大纲和教学计划的开放,让每一位学生学习该课程前对课程主要教学内容及课时的分配有一个大致的了解。譬如从教学大纲学生就可以了解到,《单片机原理与接口技术》这门课程主要内容包括单片机的硬件结构、指令系统及程序设计、接口技术等。其中硬件结构又要着重掌握可编程的硬件,包括中断系统、定时器/计数器、串行口及一些特殊功能寄存器。单片机这门课程是硬件和软件结合非常紧密的课程,如果不把教学大纲公开,初学者不会站在软硬件结合的角度去思考,导致学习的内容脱节,不会灵活运用,从而课程学习前对单片机这门课程往往望而却步,课程学习后无所适从。另一方面,教学大纲公开对学生学习该课程需要的基础(先修课程)也有所准备。譬如对于单片机程

序设计部份的学习, 学生从在教学大纲中就可知该部份教学是采用汇编语言还是采用高级语言。如果是前者, 学生最好有微型机原理课程的基础, 如果是后者, 学生最好有 C 语言编程的经验。

“开放式”教学实现的主要方法是让学生积极参与教学的全过程, 由“被动”学习向“主动”学习转变, 这就需要对教学计划开放。课程的各个知识点采用何种形式教学, 让学生心中有数, 并做好相应的准备工作。譬如从教学大纲可知单片机的硬件结构是一个需要学生重点掌握的部份, 而其中硬件结构中的存储器这一知识点是重中之重, 直接与后续的指令系统与程序设计的教学内容紧密关联, 教学过程中需要确保每一位学生熟练掌握, 否则后续的教学内容很难推进。对于这类核心知识点, 需要学生有非常深刻的印象, 最好的教学方法就是“研讨式”教学, 在教学计划中就明确指出研讨的形式, 将所有学生分成若干组, 课前组内学习, 课堂上由每组选派代组对全体同学讲授, 所有学生都可对该代表提出问题, 该代表或该组其他成员作出答辩, 教师充当“裁判”, 对各组所讲授及答辩的情况作出评判。通过这种研讨式教学方法, 实现“开放式”教学, 既活跃了课堂气氛、提高了学生的学习兴趣, 同时对知识点有深入的掌握和理解, 为后续学习的内容奠定良好的基础。

2.2. 实验教学开放

《单片机原理及接口技术》这门课程强调理论与实践紧密结合, 实验教学是教学过程非常重要的一个环节。开设该课程的高校一般都配备有单片机课程实验室及单片机实验箱, 单片机实验箱能满足该课程的教学要求。标准的单片机实验箱一般分模块设计, 每个模块均可演示单一的功能。传统的实验教学方法是让学生对照实验手册连接所用到的模块, 然后将现有的目标程序下载到实验板上, 然后上电演示既定的功能。通过这样“依葫芦画瓢”的实验教学方法能让学生对单片机的使用有一个直观的感性认识, 但不会对所学知识有深入的理解并加以灵活运用。

“开放式”实验教学方法同样可以现有的实验条件为基础进行, 同样采用标准实验箱即可实现。如果学生所学专业对单片机有更高的要求且学生有相关的电子类课程基础, 可以采用学生自行设计系统、设计硬件电路、选择电子元器件、设计电路板并调试硬件电路, 然后设计并调试软件监控程序, 然后进行系统联调。后者一般超出了《单片机原理及接口技术》这门课程考核的要求, 一般可作为课程设计的内容或者大学生创新项目去完成。

对于该课程“开放式”实验教学改革, 在基于单片机实验箱的基础上实现。“开放式”实验教学主要体现在两个方面, 其一, 解决的问题开放, 可由学生在老师指导下以分组的方式自行选择, 不再拘泥于实验箱的现有功能; 其二, 完成的时间开放, 由于涉及的问题复杂, 很难在课堂上集中实验教学的时间内完成, 学生可利用“校级开放实验室”在课后完成。这种“开放式”实验教学改革既不同于传统的“依葫芦画瓢”的实验教学方法, 也不同于上文中提到的从电路到系统的全程设计方法。首先让学生熟悉现有单片机实验箱各模块功能及电路连接; 然后以问题为导向, 定义单片机系统的功能; 学生自行选择各功能模块, 并设计各模块之间的电路连接; 设计监控程序功能及流程, 编制并调试监控程序; 连接并调试硬件电路; 系统软硬件联调。对于单片机初学者, 完成上述任务有一定难度, 可以在教师的指导下分组的方式进行, 以 3~5 人一组为宜。目前一些高校开设了“校级开放实验室”, 供学生课余时间使用, 这是一种提高学生实践动手能力的最有效方法。根据笔者近年的教学实践经验, 充分利用开放实验室完成该课程的实验教学, 比“演示式”的实验教学方法更有效, 为学生利用该课程所学知识开展此类创新项目研究, 或者后续的课程设计等教学环节奠定良好的基础。

2.3. 考核方式开放

课程考核作为检验教学效果的一种重要手段, 随着教学内容、教学方法革新, 相应的课程考核办法

也需进行改革,这也是“开放式精品示范课程计划”改革的重要内容。传统的考核方法采用平时成绩和末考成绩加权平均,一般采用的权重是平时成绩所占权重为30%,而末考成绩占70%,而且平时成绩往往因缺乏考核依据而只能参考学生出勤情况评定平时成绩。这种传统考核办法评定的考核成绩与学生不能综合反映出课程教学过程中的参与程度、学生对课程知识的掌握程度和运用能力,教师也无法根据评定的成绩准确判断教学的效果。

与“开放式”教学方法相适应的考核方法注重过程考核,降低末考成绩的权重,一般末考成绩权重不大于50%。表1为笔者在“开放式”课程教学改革中采用的考核方法。由表1可以看出,学生的考核总评成绩来源于两大部分,即平时成绩和末考成绩,权重分别占50%,而平时成绩的评定依据来源教学的全过程,包括考勤、课堂表现、作业及实验几部分。这种考核方法注重学生在教学过程中的参与度、综合表现、知识的掌握程度及灵活运用、实践动手能力,更能准确的反映教学的整体效果。以表1为例可以看出,学生“张三”在各方面都表现很不错,其过程考核成绩(平时成绩)、末考成绩与总评成绩基本一致,强化过程的考核方法对“特别优秀”学生的考核结果基本没有影响;而对比学生“李四”和“王五”两人的成绩我们可以明显看出,尽管末考成绩“李四”高于“王五”,但总评结果刚好相反。从表1中我们可以看出,“王五”在这门课程中的参与度(由“考勤”成绩、“课堂”成绩、“作业”成绩可体现出来)、实践动手能力(由“实验”成绩可以体现出来)明显优于“李四”,因此注重过程的考核方法更为合理。

3. “开放式”教学改革效果、存在的问题及应对措施

“开放式”教学改革贯穿于课程教学的全过程,不仅调动了每一位学生的积极性,由“被动学习”向“主动学习”转变,而且考核结果更客观地反映实际教学效果,对学生的评价更加公平公正。笔者从2015年开始实施《单片机原理及接口技术》课程教学改革,并在教学过程中逐步完善各项改革措施,到目前为止,彻底摒弃了传统的“满堂灌”的教学方法,改革后的教学模式日趋成熟。根据笔者承担单片机课程教学十余年的教学经验,对比改革前后的教学效果及学生对该课程教学改革的认同程度,“开放式”教学改革达到了预期的目标。

任何的教学改革都会与传统的教学方法产生一些冲突,改革的过程中总会遇到各种各样的问题,处理不好的话甚至会适得其反。首先就是教学理念的问题。从传统的“填鸭式”教学到“开放式”教学改革,首先要从教学理念上发生转变,由教师主导课堂教学转变为“把课堂交给学生”,这样才能充分调动学生的学习积极性,教师在教学过程中充当“裁判”的角色。其次教师对知识点的把握的问题。教师要当好“裁判”,对教师自身必然了更高的要求,要适时处理“开放式”教学过程随时可能出现的各种问题。譬如“研讨式”的课堂教学,教师在课前很难预料到分组后的学生各组之间对课程知识点的认识

Figure 1. Examination result of the principle and interface technology of single chip microcomputer

表1. 《单片机原理及接口技术》课程考核结果

学号	姓名	平时成绩/过程考核										末考(50%)	总评	
		考勤(10%)	课堂(30%)	作业(30%)				实验(30%)						平时(50%)
				1	2	.....	小计	1	2	.....	小计			
ABC0001	张三	100	95	90	100	.....	95	100	100	.....	100	97	98	98
ABC0002	李四	70	70	70	60	.....	65	70	70	.....	70	69	82	75
ABC0003	王五	90	85	90	90	.....	90	80	90	.....	85	87	76	82
.....

是否存在分歧,甚至有完全对立的意见,这对教师是一种考验,需要对教学内容有更高层次的把握才能解决学生的分歧,否则可能会“误导”学生,更会挫伤学生的学习兴趣。另外,“开放式”教学会遇到教学课时不足的问题。目前大学本科强调通识教育,《单片机原理及接口技术》属于专业课,往往在学生“通识教育”培养方案中是需要压缩课时的课程,而“开放式”课程改革就某一个知识点的教学而言必然会放慢教学进度,按照传统的教学大纲教学会课时不足的问题,这就需要对课程教学大纲作出相应的调整,对重点难点内容采用“开放式”教学方法教学,对一般了解的内容可留给学生作为课外作业,教师采用适当的方法检查学习效果。当然,在教学过程中始终要注意“因材施教”,在完成基本教学内容的同时,还是要注意对部份学习兴趣更高的学生不局限于教学大纲的内容,也不要局限于课堂,可辅以各种创新项目,要善于发现人才,培养人才。

4. 结论

开放式精品示范课堂计划是高校教学改革的重要环节,是对以往“满堂灌式”传统教学模式的一种根本性颠覆。通过对教学内容、教学方法、课程考核等方面全方位的“开放式”改革,解决教学改革中遇到的各种矛盾与问题,促进师生在课堂内外的交流互动,使学生完成知识的掌握、能力得到锻炼,营造一种自由、平等、开放、创新的教学环境。

基金项目

中南大学 2015 年开放式精品示范课堂计划项目。

参考文献 (References)

- [1] 李运泽. 研究型大学工科专业课程多元开放式课堂教学模式的调查研究[J]. 教学研究, 2011, 34(1): 41-44+92.
- [2] 陈长, 孔雯雯. 浅谈开放式课堂教学的原则[J]. 教育教学论坛, 2013(35): 280-281.
- [3] 王聪聪. 基于案例互动与开放式课堂的教学范式改革与实践——以《投资学(双语)》课程为例[J]. 金融教育研究, 2017, 30(3): 78-82.
- [4] 汪冰峰, 林高用, 陈志永, 李娟. 材料专业课程 SPOC 开放式课堂教学方法创新研究——以“金属塑性加工技术”课程为例[J]. 科教文汇(上旬刊), 2017(4): 47-48.
- [5] 楼吉林, 胡建华. 算法分析课程开放式课堂教学模式探索[J]. 计算机教育, 2017(3): 103-105.
- [6] 孙健, 季凯, 张荣良, 白妮. 开放式课堂在冶金传输及反应工程教学中的实践[J]. 中国冶金教育, 2016(3): 110-111+114.
- [7] 李运姣, 马进财, 王志兴, 彭志宏, 何静, 周秋生. 开放式课堂教学改革探索——以中南大学开放式精品示范课堂“传递过程原理”为例[J]. 创新与创业教育, 2014, 5(4): 30-34.
- [8] 余润兰, 曾伟民, 周洪波, 李交昆. 专业系列课程的开放式精品示范课堂的探索与实践——以中南大学基于生物工程的专业系列课程为例[J]. 创新与创业教育, 2016, 7(1): 110-113.
- [9] 崔益安, 李清. 微机原理课程的开放式精品示范课堂探索[J]. 教育教学论坛, 2017, 9(6): 212-213.

期刊投稿者将享受如下服务：

1. 投稿前咨询服务 (QQ、微信、邮箱皆可)
2. 为您匹配最合适的期刊
3. 24 小时以内解答您的所有疑问
4. 友好的在线投稿界面
5. 专业的同行评审
6. 知网检索
7. 全网络覆盖式推广您的研究

投稿请点击：<http://www.hanspub.org/Submission.aspx>

期刊邮箱：ae@hanspub.org