

浅谈“引导-讨论”式课堂教学模式 ——以《单片机与嵌入式控制技术》课程为例

蒋冬政

重庆移通学院, 重庆 401520

摘 要 : 以 OBE (Outcomes-based Education) 教育理念为引领, 重庆移通学院办学理念为指导, 自动化等人才培养目标为抓手, 《单片机与嵌入式控制技术》课程课堂为试点, 对理论课堂的教学模式进行创新和探讨, 提出以学生为中心的“引导-讨论”式课堂教学模式。该模式最核心的是将理论课堂分成课前准备、课中教学和课后辅导三个环节, 且课中教学环节中的教师总结补充环节主要采用理论讲解与 Proteus 仿真演示相结合的方式增加知识点对学生的感官刺激。然后对课程考核结果进行分析。从最终的课程考核结果来看, “引导-讨论”式课堂教学模式具有比传统的“填鸭”式教学模式更具有优势, 也更加受学生青睐。

关 键 词 : OBE 教育理念; “引导-讨论”式课堂教学模式; Proteus 仿真演示

A brief discussion on the "Guidance - Discussion" type classroom teaching mode-- take the course "Microcontroller and Embedded Control Technology" as an example

Jiang Dongzheng

Chongqing College of Mobile Communication, Chongqing 401520

Abstract : Guided by the OBE (Outcome based Education) educational philosophy, and the educational philosophy of Chongqing College Of Mobile Communication, starting with the goal of cultivating professionals in automation and other related fields, taking the course "Single Chip Microcomputer and Embedded Control Technology" as a pilot, innovate and explore the teaching modes of theoretical classroom, propose a student-centered "Guidance-Discussion" classroom teaching model. The core of this model is to divide the theoretical classroom into three stages: pre class preparation, in class teaching, and post class tutoring, and the teacher's summary and supplementary section in the teaching process mainly adopts a combination of theoretical explanation and Proteus simulation demonstration to increase the sensory stimulation of students' knowledge points. Then analyze the results of course assessment. From the final course assessment results, it can be seen that the "guidance discussion" classroom teaching model has more advantages and is more favored by students than the traditional "cramming" teaching model.

Keywords : OBE educational philosophy; "Guidance-Discussion" classroom teaching model; proteus simulation demonstration

引言

OBE (Outcomes-based Education) 教育理念, 就是成果导向式教育理念。具体来说就是以学生为中心, 以成果为导向, 并持续改进的教育理念, 它的核心是成果导向^[1-5]。无论我校的办学理念也好, 还是人才培养目标也好都强调了要培养什么样的人, 即人才培养的成果, 这与 OBE 教学理念的成果导向是非常契合的。课堂教学是人才培养的核心环节, 也是基础环节, 因此要贯彻 OBE 教学理念, 就必须从课堂教学模式改革开始^[6-10]。本文以我校智能工程学院自动化等专业的《单片机与嵌入式控制技术》课程为试点, 对传统的“填鸭”式课堂教学模式进行改革和创新, 提出了以学生为中心的“引导-讨论”式课堂教学模式。

基金项目: 重庆移通学院校级重点教改项目——单片机与嵌入式控制技术 (23JG2122)。

作者简介: 蒋冬政 (1989.01-), 硕士研究生, 专任教师, 讲师; 研究方向: 单片机控制系统; 《单片机与嵌入式控制技术》课程负责人; E-mail: 549450806@qq.com。

一、理论课堂“引导-讨论”式教学模式

传统的理论课课堂是以老师讲授为主，学生只需要听课即可，即“填鸭”式教学。对于能够主动学习的学生来说或许还能够基本达到教学的目标。但是对于学习积极性比较差的学生来说，这样的教学模式的教学效果就非常难以保证了^[11-15]。本文在对多年单片机课堂教学经验进行总结的基础上对传统课堂教学模式进行改革创新，提出了以学生为中心的“引导-讨论”式课堂教学模式。

对于理论课教学过程，以学生为中心的“引导-讨论”式课堂教学模式具体流程为：①课前，教师发布针对课堂教学内容的预习任务。②课中，首先教师抛出启发性讨论话题，然后学生分组完成讨论和结果分享，然后教师进行补充和总结，最后采用 Proteus 仿真演示的方式对重难点进行讲解。③课后，实时关注学生的学习效果，并进行课后辅导答疑。

下面以理论课程中“I/O口内部结构”这个两学时教学单元为例，从课前准备、课中教学和课后辅导三个环节来说明以学生为中心的“引导-讨论”式课堂教学模式的具体流程。

（一）课前准备环节

1. 明确教学任务

“I/O口内部结构”这个教学单元的教学任务重点是让学生理解51单片机的四个I/O口的内部结构，掌握I/O口数据输入、输出的过程。难点是I/O口的编程应用。

2. 布置课前预习任务

本次课程内容中，P1口的结构这个小点最为简单，同时也是学习另外三个I/O口的基础，所以可以发布题为“我们下节课将要学习单片机四个I/O口的内部结构部分内容，请同学们提前预习P1口的内部结构和数据输入输出过程部分内容，在Keil中编程实现利用单片机P1口控制8个共阳极LED灯闪烁，同时在Proteus中搭建仿真电路。”的课前预习任务。同时告知学生课上将会针对预习内容进行随机提问，以免学生对预习任务视若无睹。

3. 准备课堂启发式话题

针对提前发布的预习任务，老师需要事先准备3-5个对应的启发式话题。话题应该具备以下特点：①与新课知识点密切相关。②恰当体现教学重点和难点。③难度适中，不至于让学生望而却步。④要具有多样性，即每个问题尽量不一样，但是又相互关联。⑤具有一定的启发性，可以让学生依据此问题进一步思考延伸，达到举一反三的目的。

参考话题如下：

- （1）P1口位结构由哪几部分组成，每部分的作用是什么？
- （2）P1口位结构中场效应管的工作原理和作用是什么？
- （3）P1口某一位如何完成数据‘1’和数据‘0’的输出？
- （4）什么是准双向口？

在准备新课启发式话题的时候也需要顺便准备引导学生复习的问题或者练习题以及引入新课知识点的恰当例子。为课堂教学复习和引入环节做准备。

（二）课中教学环节

1. 引导复习、引入新课知识

复习环节应该是对前叙知识点中的重点和难点进行概况，且复习手段可以多样化，比如PPT展示练习题、课堂随机提问、课堂抢答等等。

参考引入环节设计：

首先展示一个单片机I/O口应用的视频，例如春节联欢晚会的舞台背景中变幻莫测的方柱上的LED闪烁画面视频。然后告诉学生这个酷炫的LED闪烁画面本质上就是利用单片机I/O口输出不同数据来点亮不同帧位的LED灯来实现的，要想知道单片机I/O口如何完成数据输入输出的，就得知道I/O口的内部结构，进而顺理成章引入本课程的新内容——单片机I/O口的内部结构。

2. 学生小组讨论

“引导-讨论”式教学模式核心环节就是学生小组讨论，虽然学生小组讨论可以让更多学生参与，有助于提高课堂效率，但是小组讨论环节时间却不宜过长，否则学生容易借机闲聊，反而适得其反。

参考做法是：

（1）课堂中教师在恰当的时机抛出引导式讨论话题，然后将学生5-6人分一组，让每一组针对一个问题进行讨论。

（2）讨论之前强调讨论结束后每一组会随机抽一位同学来分享讨论结果，避免学生浑水摸鱼，达不到讨论的目的。

（3）讨论过程中老师要实时关注每一个小组讨论情况，记录哪些小组已经得出答案，哪些小组还没有得到答案，甚至哪些小组讨论方向出错，必要时更换讨论话题甚至提前终止讨论等等。同时记录下每个学生在讨论环节的表现，作为课程考核平时成绩的依据之一。

（4）讨论结束后，老师从每一组随机选择学生来分享本组讨论问题的结果。

（5）对于适合课堂教学环节利用仿真软件现场仿真演示的知识点，最好利用Proteus仿真软件搭建电路现场验证，这个过程也可以随机点名学生上台来完成，教师从旁辅助即可。如此一来，课堂必然更加多元，学生参与度也会更高，对知识点理解也会更深刻。下面举例说明。

对于验证P1口输出数据的过程，可以利用Proteus搭建如图1所示LED灯仿真电路。其中搭建电路环节，老师完成新建工程后，示范一个元器件的选择和放置，然后就可以随机抽取学生上台来完成其它元器件的选择和放置以及连线。等学生搭建完成后，老师可以进一步对电路进行优化，例如添加文字说明等等。此过程中老师可以故意设置一些搭建错误点，或者对于一些搭建错误暂时不纠正，等仿真不成功时再给学生，强调这些易错点，一会一步一步纠正过来，最后再成功完成仿真，加深学生印象。

接下来可以借助此电路来引导学生对程序进行简单扩展进而实现预习任务中的LED灯闪烁或者其它效果，借此复习C51编程相关知识点。此过程也可以随机抽取学生上台来完善程序，老师从旁提示指导即可。

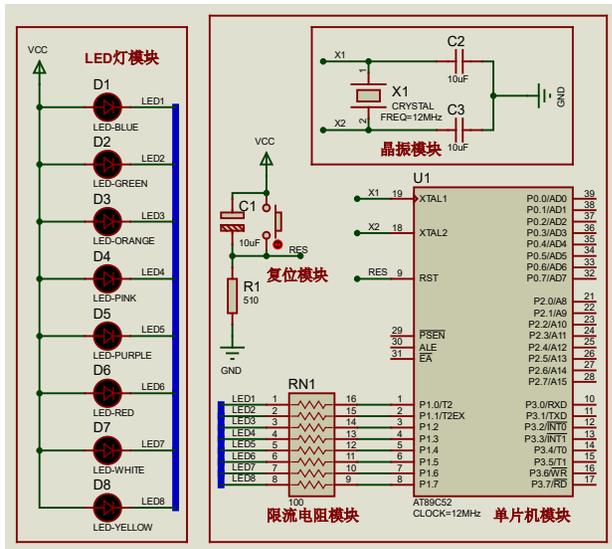


图1 基于 Proteus 的 LED 灯仿真电路

3. 教师总结补充

学生讨论环节和分享讨论结果环节结束后，老师要进行总结，特别是对不完全正确甚至错误的观点要进行纠正。最后根据本堂课教学内容，针对讨论环节没有覆盖到的知识点进行补充讲解。该环节对于适合利用 Proteus 和 Keil 联合仿真演示的知识点也可以采用仿真演示的方式来完成，尽量在课堂上给学生更多的感官刺激，加深印象。

例如：补充讲解“P0口的数据输出过程”这个知识点时，需要强调“P0口必须外接上拉电阻才能正常输出高电平”这一重点。那就可以在 Proteus 仿真电路里面搭建一个 P0口输出控制共阴极 LED 灯的电路，Keil 编程实现 P0口输出八个高电平即 0xff，但是 P0口没有外接上拉电阻的引脚控制的 LED 灯就没法点亮，有外接上拉电阻的引脚控制的 LED 灯就能正常点亮了。经过这个过程，学生对这个知识点的肯定印象比老师单纯讲的知识要点深刻许多，学习效果自然就会更好。

参考文献

- [1] 肖建平. 《单片机原理及接口技术》开放式课堂教学改革探讨 [J]. 教育进展, 2017, 7(5): 260-264.
- [2] 张虎. 基于 OBE 理念下的线上线下混合式教学的研究与实践——以中职学校电子技术课程研究为例 [J]. 时代汽车, 2024, (20): 95-97.
- [3] 万传菲, 马秀存. OBE 理念驱动下学前教育专业课程教学模式构建与实践 [J]. 公关世界, 2024, (21): 55-57.
- [4] 符通, 李婷婷, 唐小平. 基于“OBE+课程思政”的农产品物流管理教学改革 [J]. 中南农业科技, 2024, 45(09): 213-216.
- [5] 宋丹, 王宏, 肖萍, 等. 基于 OBE 理念的机器人工程专业工程实践建设与改革 [J]. 现代农机, 2024, (05): 106-108.
- [6] 李瑞. 课堂革命背景下计算机类课程教学模式改革探索与实践 [J]. 办公自动化, 2024, 29(09): 44-46.
- [7] 周韦力. “微课+翻转课堂”赋能高校思政课程教学改革研究 [J/OL]. 广西教育学院学报, 2024, (03): 172-177.
- [8] 李梦薇. 基于虚拟现实技术的建筑空间情节体验模拟在建筑设计课堂教学改革中的应用 [J]. 重庆建筑, 2024, 23(09): 91-93.
- [9] 曹浦凡. 课堂改革: 扎实推进跨学科融合教学 [J]. 科学之友, 2024, (09): 90-91.
- [10] 郝宇, 邱龙皓, 邹男. 基于“PBL+翻转课堂”的自适应信号处理课程改革与实践 [J]. 科技风, 2024, (27): 108-110.
- [11] 钟世华, 韩宗珠, 毕乃双, 等. “四维课堂联动”教学创新改革实践——以“矿床学原理”课程为例 [J]. 中国地质教育, 2024, 33(03): 35-39.
- [12] 陈丽. 基于翻转课堂的混合式教学模式在信息技术课程教学中的实践研究 [J]. 科技风, 2024, (25): 117-119.
- [13] 李桂瑛, 毕云蕊, 胡杨, 等. 课堂学习效果为导向的智能控制课程教学改革探索 [J]. 科技风, 2024, (25): 13-15.
- [14] 李小倩. 人工智能背景下课堂教学方法的改革与创新 [J]. 大学教育, 2024, (17): 44-48.
- [15] 付秀丽, 张勇斌, 董轶群. 以学为中心、以教为主导的课堂教学结构改革新探索 [J]. 黑龙江教育 (理论与实践), 2024, (05): 58-62.

(三) 课后辅导环节

课后辅导环节是课堂的“售后服务”环节，可以采用多种形式来进行，例如定期定点线下答疑，随时线上一对一答疑，雨课堂课后练习题等等。同时课后辅导环节也是老师进一步了解学生学习效果的环节和机会，教师后续课堂教学持续改进的方向就可以依据和课后辅导环节了解到的学生情况来确定。

二、课程考核方式改革

课堂教学模式改革创新了，课程考核方式也要对应改革，首先可以在过程考核成绩组成的里面新增课堂讨论环节且占一定比例，以此来体现整个课程的过程性考核，其次在期末试卷里面也可以体现课堂上讨论过的话题和演示过的仿真实例。

三、课程考核结果分析

本文提出了“引导-讨论”式课堂教学模式，学生可以有更多主动或者被动参与课堂的机会，对知识点有更好的理解。同时期末考试中增加了仿真实例试题，所以学生整体分数较改革之前有了明显提高，在参加单片机相关学科竞赛中的表现也优于改革之前。

四、结论

本文以 OBE 教育理念为引领，对我校《单片机与嵌入式控制技术》课程课堂教学模式进行改革，提出了“引导-讨论”式课堂教学模式，增加了学生课堂参与度，过程考核更加科学、多样。从理论课堂课前、课中、课后和考核方式等环节分析了具体改革措施。根据课程考核结果来看，本次课堂教学改革取得了明显的成效，可以作为高校理工科类教师课堂教学改革的有效参考方式。