

“数字电子技术”课程非标准答案考试改革的探索

杨颖¹, 杨士娟², 刘兆栋¹

1. 临沂大学自动化与电气工程学院, 山东 临沂 276000

2. 临沂大学信息处, 山东 临沂 276000

摘 要 : 传统的标准答案式的“数字电子技术”课程考试方式, 无法对学生的实践能力、创新能力及综合素质等进行全面的评估和判断, 不利于新形势对专业人才培养的需求。根据地方高校的应用型人才培养目标, 在“数字电子技术”课程中进行课程非标准答案考试改革的探索, 对课程考核目标、考核方式、考核内容以及评分标准、反馈机制等方面进行改革与实践, 建立基于学习能力、实践能力、创新能力、情感态度、协作能力考查的全过程、多元化、开放式的考核评价体系, 可给予学生更多的自由发挥空间, 从多方面反映学生的学习效果, 最大程度地调动学生的主观能动性, 促进其自主学习, 以实现综合发展, 成长为适应社会发展的应用型人才。

关 键 词 : 非标准答案考试; 考核方式; 评价指标; 考核标准; 反馈机制

Exploration of the reform of non-standard answer test in the course of "Digital Electronic Technology"

Yang Ying¹, Yang Shijuan², Liu Zhaodong¹

1. School of Automation and Electrical Engineering, Linyi University, Linyi, Shandong 276000

2. LinYi University information Office, Linyi University, Linyi, Shandong 276000

Abstract : The traditional standard answer examination of "digital electronic technology" course can not be a comprehensive assessment and judgment of students' practical ability, innovation ability and comprehensive quality, which is not conducive to the new situation of professional talent training needs. According to the training objectives of applied talents in local colleges and universities, this paper explores the reform of non-standard answer examination in the course of "digital Electronic Technology", and carries out reform and practice in the aspects of course assessment objectives, assessment methods, assessment content, scoring standards and feedback mechanism. The establishment of a diversified and open assessment and evaluation system based on the whole process of learning ability, practical ability, innovation ability, emotional attitude and cooperation ability can give students more free play space, reflect the learning effect of students from various aspects, mobilize the subjective initiative of students to the maximum extent, promote their independent learning, and achieve comprehensive development. Grow to adapt to the social development of applied talents.

Keywords : non-standard answer test; assessment method; evaluation index; assessment criteria; feedback mechanism

“数字电子技术”为电子信息类、机械类、自动化类、计算机类等工科类专业的一门专业基础课, 课程受众面广, 课程考核的评价方式是否合理对人才培养质量具有较大的影响。非标准答案考试作为一种新型的考核方式, 不再强调考试答案的唯一性和标准化, 而是通过形式多样、多元化的评价方式, 对学生的学习效果进行科学、合理、全方位地评估, 非标准答案考试方式更具开放性、灵活性和实效性, 更能激发学生学习的内驱力, 更能促进学生的成人成才^[1]。本文以“数字电子技术”课程为例, 进行非标准答案考试改革的探索, 通过建立多元化考试评价体系, 从多个方面反应学生的学习效果, 以期克服传统标准答案考核形式存在的缺陷, 达到以考试促进学习的目的。

基金项目: 山东省一流本科课程“数字电子技术”(编号: 暂无); 临沂大学课程思政教学改革研究项目“电子技术课程思政教育资源的挖掘与实施途径研究”(编号: G2020SZ137); 2021年临沂大学课程思政示范课程“数字电子技术”(编号: KCSZ202121); 2021年临沂大学教学质量工程项目(重点项目)一流本科课程“数字电子技术”(项目编号: YLKC202103); 临沂大学本科教学改革研究项目“高等学校‘思政’与‘双创’贯通融合协同育人研究与实践”(编号: JG2023M35)。

作者简介:

杨颖(1970.04-), 女, 汉族, 山东省临沂市人, 教授, 博士研究生, 研究方向: 电子技术、光纤传感;

杨士娟(1971.08-), 女, 汉族, 山东省临沂市人, 高级实验师, 本科, 研究方向: 网络与信息安全;

刘兆栋(1987.10-), 男, 汉族, 山东省临沂市人, 副教授, 博士研究生, 研究方向: 自动控制、图像处理。

一、“数字电子技术”标准答案考核方式和存在的问题

传统的“数字电子技术”考试模式过分强调学生对知识点的了解和掌握，考试题目定有标准答案，存在一定的局限性，缺少多元化、创新性，也损害了学生学习积极性，而且一次期末考试，也无法全面科学地体现出教学效果。标准答案考核方式普遍存在以下几个方面的问题。

（一）考核方式单一，难以全面考核学生的综合素养和能力

传统的“数字电子技术”课程考核多数采用平时成绩加学期末闭卷考试的形式，而平时成绩大都由作业成绩和考勤成绩等组成，不同学生成绩的区分度很小，课程总成绩基本由期末考试的成绩决定，这种“一卷定结果”的考核方式根本无法全面地考核学生的综合素养和能力，也很难对课程目标的达成情况做有效评估。

（二）学生的实践能力得不到考核

标准答案考试考查的多是学生对本基本知识的记忆和机械应用能力，而实践能力的考核则要求考查学生的正确选择、使用电子设备和仪器的能力和动手能力。虽然该课程有课程实验，但基本都是参照实验指导书，按部就班的照搬具体的实验操作步骤完成操作，期末实验成绩也主要通过实验报告进行评价，但学生间互相抄袭实验报告的情况时有发生，致使最终实验成绩难以准确地反映学生的实际动手操作能力和自主参与实验过程的程度。

（三）学生的电路设计能力得不到验证

标准答案考试采用的是纸质试卷考试，学生无法对其设计中用到的元器件进行适当地选择使用，更不能对其设计的电路的性能进行验证，学生借助EDA仿真软件辅助电路的分析、设计和验证也无法进行，所以学生的电路设计能力没法在标准答案考试中反映出来。

（四）学生的创新能力得不到发展

标准化考试评价使用的基本都是唯一、详细、标准的答案，发散性和创新性的答案几乎没有，学生的独立思考能力和创新能力无法合理、有效地得到体现和评价。学生只是为了期末考试而去死记硬背所谓的重点知识，根本不会对课程内容进行更为深入的思考和探究，这不仅束缚了学生的创新思维，创新意识和创新能力也无法得到有效提升。

（五）学生的思想素质得不到体现

学生的学习能力、学习情感态度、沟通协作能力、高阶思维能力、道德修养考查缺失是传统课程考核方式普遍存在的问题，考试成绩中无法体现学生在自学能力、意志品质、思想道德、科学素养等方面的差异，不易利于核心价值观和综合素质的培养。

二、非标准答案试题考试改革

（一）注重过程，采用多元化考核方式

“数字电子技术”属于工程实用性较强的课程，即要求学生掌握基本的理论知识，又对学生的实践能力和创新能力等提出了

更高的要求，为此需要改变传统的标准答案考核方式，推行“非标准答案”考试^[2]。采用“非标准答案”考试后，课程总成绩组成包括五大部分：课程思政（学习态度、创新意识、合作精神、思想品德、课堂表现、课外探索等）、线上学习（参与讨论、章节测试、知识拓展等）、实验（操作规范、实验报告、仿真测试等）、数字电路综合设计（设计报告、实物演示、汇报讲解等）和期末考试。其中课程思政占10%、线上学习占20%、实验占20%、综合设计占20%、期末考试占30%，每个环节占分可以根据学生的实际情况进行相应调整。

（二）建立课程思政评价标准和评价指标

目前，实施课程思政，建构融入思政教育的新形态课程教育教学模式，已成为新时代高校实施课程改革的新命题。但是课程思政的内容更多的是涉及到道德、品行、态度、倾向、情感等内在价值观层面的，而且这些方面的教育成效通常是隐性的、不易被观察和评估的，因此评价课程思政存在一定难度。为此需要建立多元化、全过程的思政评价体系，可采取主、客观相结合的方式^[3]。一方面，要从客观层面优化量化要素，对课程思政的开展目标、具体内容、开展方式等科学地设置课程思政效果的测评指标和权重，将学生的价值观、态度、情感、品德等“道德”本身和程度进行量化，科学地设置成测评指标并分配权重值，将已量化的评价数据进行对比和评估，进而评判某一评价指标的成效。另一方面，要从主观层面对课程思政的效能进行考核评价。评价应覆盖教学育人的全过程，从结果评价、学生自评、学生互评、教师自评、专家点评等多个角度对思政教学的实施效果予以检验。在形成精细和系统的评价指标体系的基础上，使评价体系为教师更好地开展价值引领、立德树人工作提供更加清晰的方向。通过对课堂教学从开始前到结束后的教学活动的全过程的跟踪，采用诊断性评价、形成性评价和终结性评价相结合的方式对思政目标的达成情况进行评价^[4]。为了强化评价的激励、导向和调控功能，还可以通过发展性评价，调动教师思政育人的积极性和学生素养发展的内动力。

（三）通过线上学习平台细化过程考核

为了对学生的学习状态进行全面、合理的评价，还可结合线上教学模式，利用雨课堂、课程平台、微信等信息化教学工具和平台了解学生的学习情况，如视频观看、课堂互动、讨论问题、课后习题、章节测验等，并对各个环节进行考核^[5]。比如增加知识拓展部分，随着科技的发展，数字电子技术知识的应用也越来越广泛，为了让学生及时了解与课程相关的新技术、新工艺、新材料，利用数字电子技术网络教学平台，随时在平台上推荐相关数字电子技术的前沿科技和最新动态等，教师根据每个学生在平台上的学习记录和网络知识测试最终确定学生该部分得分，这样有利于扩大学生的知识面，激发学生的创造力，锻炼学生的思维能力^[6]。另外，为了巩固学生对每个知识点的掌握程度，每上完一章就进行一次单元测试，单元测试可在网络教学平台进行，这样不仅能够促进学生及时对知识的复习与巩固，同时还可以及时查找出学生在学习中的问题并及时解决。此外，通过教师上传课程辅助资料、最新技术发展动态、电子设计竞赛获奖作品以

及其他高校的教学视频等活动,丰富学生的课外阅读量等,并通过网络教学平台统计活动参与频次、完成作业的时间和质量、实践水平和创新等后台数据,判断学生的参与度,学习效果和效率,进而综合评估出线上学习这部分的成绩^[7]。

(四) 增加设计性及探究性实验项目, 加强创新能力考核

实验是理论联系实际的桥梁,通过实验可以巩固所学理论知识,提高学生动手能力,增加探究类及设计类实验项目,有助于提升学生的创新能力。提升实验占课程总分的比重,由原来的15%提升到30%,实验成绩中,实验报告占比30%,实验操作占比70%,以此引起学生对实验及实验操作的重视,促进学生对实验时间的投入量,提升学生工程思维和学以致用的能力等。同时要求学生能对实验电路进行仿真测试,加深理论理解和感性认识。要求学生能够熟练地应用 Multisim 仿真软件对电路进行分析和设计,会使用各种虚拟仪器,能够独立完成虚拟仿真任务;能准确读取数据和观察仿真结果。借助仿真软件,可明显提高学生的学习兴趣,使学生的分析、设计、创新和实践能力都得到了明显提高,学生学习的主动性增强,也为其自主学习创造了条件,学生参加电子设计竞赛的积极性也有了很大的提高,真正将创新理念落地落实。

(五) 增加数字电路综合设计分组项目

数字电子技术的课程特点是理论性和实践性均比较强,学习过程中,有部分内容难免感到枯燥,如果能在理论学习中结合实战演练,学习成效必将事半功倍。课程评价要全面、真实、客观地反映学生学以致用、实践创新的能力和、沟通能力和团队协作能力,为此,在教学过程中,可结合教学进度,进行实战演练,设计一些数字电路综合设计项目,并采用项目成果的评价形式,一方面把综合设计项目拆解为多个过程性的节点,在每一个节点上对学生的表现和成果进行考核;另一方面,让学生以小组(不超过3人)为单位提交每组制作的实物和设计报告,并就自己的设计进行答辩,阐述设计原理和设计方案以及组内成员的分工,将成绩以20%的比例纳入课程总成绩。

数字电路的综合设计项目的题目可以由任课教师提供参考,也可由各小组自定,难度上力争“跳一跳,才能够得着”,鼓励学生进行大胆创新、个性化学习和深化题目难度设计,突出特色

和创新元素。要求撰写一篇不少于3千字的设计报告,并利用课余时间完成实物制作,或进行整体电路的仿真测试以验证设计方案的可行性。对电路综合设计项目的评价包括设计报告、实物演示、现场答辩、团队互评、自我评价、教师评价等内容^[8]。这种开放化和多元化的考核评价方式,有利于学生对所学知识的凝练和融通,既巩固了课程主要知识,也开阔了学生的思维和视野,同时也培养了学生的语言和文字表达的能力、团队意识以及创新和实践能力。

(六) 建立评价、反馈、改进的闭环形成性评价反馈机制

为确保非标准答案考试的公开性、公平性和准确性,需针对考核的内容、考核的方式、逻辑性、创新性等制定明确的评价标准,可以围绕答案是否符合社会主流价值观、设计方案是否可行、能否解决实际问题、是否有利于学生的成长成才等进行评价。在评价的过程中,教师还可以积极鼓励学生进行反思和自我评价,以便及时发现问题并更正。考核完成后,教师及时将优缺点反馈给学生,并提出改进意见或建议,同时提供改进的机会和资源^[9]。例如,可以为学生提供成功的案例、参考书目、文献资料、线上资源等,帮助学生更好地掌握课程知识,提高他们的综合素质和实践创新能力。此外,在具体实施非标准答案考试的过程中,任课教师还应根据教学内容、教学目标及最新的技术、成果等不断地调整、优化评价标准和考核方式,以提高非标准答案考试的准确性、有效性和科学性,进而支撑课程教学的持续改进^[10]。

三、结论

非标准答案考试克服了传统标准化考试的弊端,顺应了目前新形势下考试改革的发展趋势,切合了应用型人才培养目标的要求,加强了课程考试方式的多样性,推进了高校教育教学的改革创新。非标准答案考试的实施,不仅使学生的成绩得到公平、合理、全面的评价,学生的思想道德品质、实践创新能力、团结协作精神都得到有效提升,也为学生后续专业课程的学习和未来走向工作岗位打下良好的基础,还可为其他课程的考核模式的建设与改革提供了参考与借鉴。

参考文献

- [1] 唐海. 国内外高校非标准答案考核评价改革: 现实样态与优化路向 [J]. 西南师范大学学报(自然科学版), 2023, 48(8): 128-132.
- [2] 崔璐璐. 基于应用型人才培养的非标准答案考试改革路径探析 [J]. 成都师范学院学报, 2021, 37(7): 52-58.
- [3] 陆道坤. 课程思政推行中若干核心问题及解决思路——基于专业课程思政的探讨 [J]. 思想理论教育, 2018(3): 64-69.
- [4] 田存伟, 王宗良, 桑红燕, 等. 专业认证理念下毕业要求达成度评价机制探索与实践研究 [J]. 工业和信息化教育, 2021(5): 9-14.
- [5] 廖朋, 彭程. 以“学”为中心的考核方式: 从传统到信息化 [J]. 教育教学论坛, 2021(8): 173-176.
- [6] 尹夏楠, 孙娟玲. 专业思政与课程思政一体化建设的探索与实践 [J]. 山西财经大学学报, 2022, 44(S1): 127-129.
- [7] 李博, 陈栋. 课程思政一体化建设的挑战与改进 [J]. 中国大学教学, 2021(9): 75-79.
- [8] 薛亮, 卞正兰, 李高芳, 胡安铎, 焦哲晶, 初凤红, 朱武. 传感器技术课程思政模式探究 [J]. 高教学刊, 2020(18): 164-170.
- [9] 吕慧敏. 线上线下混合式教学在“数字电子技术”课程中的应用研究 [J]. 工业和信息化教育, 2021(11): 37-41.
- [10] 彭志华, 王晓芳, 林立. “电机学”课程非标准答案考试改革的探索 [J]. 福建电脑, 2018, 34(3): 78-79.