

土木工程专业课程多元化考核机制研究

刘炳浩

(湖南工业大学 土木工程学院,湖南 株洲 412007)

摘要:目前,我国高校土木工程专业考核评价模式多采取过程考核+终结性考核,即“平时成绩+考试成绩”的模式,这种课程评价模式仍存在诸多问题。在针对这些问题的基础上,以湖南工业大学土木工程专业为例,提出了革新课程考核观念、建立课程多元化考核改革激励机制、改进课程终结性考核评价内容、建立多样化过程评价模式等可行举措,并应用于实践,以提高学生的专业应用能力和后续学习能力,促进学生学习积极性和专业认可度,培养学生的创新精神和创新意识,保障教学目标。

关键词:土木工程;考核机制;多元化

中图分类号:G642.0

文献标志码:A

文章编号:1674-5884(2021)02-0050-06

随着“互联网+”、大数据、人工智能等技术的发展和推动,应用型人才的培养及工程教育的改革创新进入了一个崭新的时代,特别是近年来,国家对高校提出了“新工科”建设要求^[1]。对于工科而言,如何在日渐紧张的就业形势下提高学生的核心竞争力、改善学生的知识结构、提高学生的学习能力和综合素质、杜绝工科教学理科化?探索一种新的课程考核评价体系已势在必行。

蔡克勇在《21 世纪中国教育的走向》中指出:“当前,从世界各国课程改革的趋势看,评价的功能和新的评价技术,都有了本质性的变革。评价不再仅仅是甄别和选拔学生,而是促进学生潜能、个性、创造性的发挥,使每一个学生具有自信心和持续发展的能力。”^[2]《教育部关于加快建设高水平本科教育全面提高人才培养能力的意见》明确提出:加强考试管理,严格过程考核,加大过程考核成绩在课程总成绩中的比重,健全能力与知识考核并重的多元化学业考核评价体系。综合应用笔试、口试、非标准答案考试等多种形式,全面考核学生对知识的掌握和运用,以考辅教、以考促学,激励学生主动学习、刻苦学习^[3]。以土木工

程专业为例,由于国家对基本建设的大力投入,土木工程专业人才需大于供,但随着基础设施建设的逐渐饱和,社会需求逐渐降低。特别是,土木工程领域技术的更新对人才的需求提出了新的更高要求,使得该专业未来竞争更加激烈,进行考核方式的改革以适应新时代的要求已迫在眉睫。

1 我国课程考核方式的弊端

我国高校的土木工程专业课程考核多采取过程考核与终结性考核相结合,即“平时成绩+考试成绩”的模式。这种考核模式的简单实施已经与现代土木工程教育的要求不相容,其问题主要体现在以下几个方面。

1.1 以课程终结性考核为实际标准,过程考核形式化

土木工程专业传统的课程考核模式基本上以平时成绩(30%)+期末成绩(70%)作为最终成绩。课程考核评价设计缺少对课程教学目标和教学要求的探讨,过分强调课程终结性考核的作用,导致课程最终评价结果仍以终结性考核评价为主。在课程考核评价实施中,过程考核过于形式

收稿日期:2020-09-04

基金项目:2017 年湖南省教育厅教学改革项目“高校土木工程专业课程多元化考核评价机制的研究与实践”

作者简介:刘炳浩(1982-),男,湖南株洲人,讲师,博士,主要从事土木工程专业的教学与研究。

化。(1)平时成绩的占比一般没有体现课程性质的差异性,不论课程类别的不同,都以30%的比例进入最终成绩。(2)平时成绩占比偏低,特别是对于一些实践性较强的专业课程,不能起到促进专业技能的作用。(3)过程考核评价缺乏细化且可操作性强的评价标准,导致过程考核评价流于形式,多以出勤率和回答问题的情况来考量,不能起到促进学习积极性的作用。总之,以考试结果为导向,学习过程考核变成一种简单的形式,其在教学环节和人才培养过程中的促进功能没有得到充分体现。

1.2 考核方式单一,缺乏灵活性

终结性考核方式仍以卷面考核为主且多为闭卷考试,各门课程的考试题型基本一样,以选择、填空和判断题为主,很少有解决实际问题的考题,更是没有非标准答案考核。这种考核评价方式多注重学生对理论知识的记忆和理解,忽视了对运用所学分析问题和解决问题的能力的考核。而且,不同类型的课程采用同样的考核方式,不利于促进学生综合运用知识的能力。

1.3 考核内容局限,忽略专业应用

土木工程专业具有较强的综合性、实践性和应用性,但传统的课程考核内容具有一定的局限性,仅对学生的理论知识进行考核,缺乏对学生能力与素质的综合评价,主要表现在:考核以知识为重、忽视能力的提升,重知识的死记硬背、轻创新创业意识的培养,造成“考试全对,实践不会”的局面。此外,与课程能力密切相关的其他内容基本不涉及,如正确价值观的引导,学习积极性、人际交往能力、文献检索能力、语言表达能力、自我学习能力的促进等。

1.4 以教师讲授为考核界定范围,挑战度低

一般而言,土木工程专业课程考核以教师讲授内容为考核范围。课堂上教师讲得多,考核内容少,考题一定包含在课程讲授的内容中,甚至是“教二考一”,更有教师期末考试前有针对性地复习课程,划定考试范围。学生一般只要花一两周时间按照教师划定的考试范围进行复习,就能考出好的成绩,考试无压力,学习无动力,课程挑战性大大降低。学生缺乏自主学习的动力和空间,以致学生认为考出好成绩仅需要在课堂上听课就

可以了,造成学生探索知识和创新的欲望降低,形成固化的思维模式,不利于适应未来工作岗位,更不能适应创新创业的需要。

课程考核评价的最终目的应该在于激励和引导,而不仅仅是取得课程成绩和学分的依据。土木工程专业现有的课程考核评价体系不利于提高学生的学习积极性,也缺乏激发学习兴趣的效果,更不利于增强学生对所学专业的认可度,“60分万岁”现象一定程度地存在。

2 建立课程多元考核机制

针对目前我国高校土木工程专业课程考核方式存在的问题,建议革新课程考核观念,建立课程多元化考核改革机制,依纲确定考核内容,实施“教一考二”。

2.1 革新课程考核观念,促进学生专业能力的全面发展

教师考核观念的转变是课程多元化考核改革能否获得成功的关键,是课程实施多元化考核改革的基础。教师在实施课程考核改革时,应从培养什么人、怎样培养人的角度出发,关注学生的全面、综合发展,注重学生的创造性和差异性,引导学生“学什么”“怎样学”,使课程考核成为促进学生个性发展的有效手段。从一定程度上来看,教师革新课程考核的观念需要外界的促进。一是学校应建立相应的激励机制,以考试改革项目或表彰奖励形式激发教师进行课程考核改革的积极性;二是建立健全学校课程考核管理机制,明确课程考核的具体要求与标准;三是作为承担课程的院系或课程组,应充分发挥教学团队的作用,定期组织以课程考核改革为主题的教研活动,推广优秀课程改革的案例,鼓励教师献言献策,充分交流,形成共识。

2.2 建立课程考核机制,提供考核实施的基本遵循

土木工程专业课程具有理论体系健全、注重实践和应用、课程间的相关性紧密等特征。结合这些特点,根据土木工程专业知识体系及课程性质,将课程分为数学和自然科学类课程、学科基础课程、专业课程、集中实践性环节进行考核改革,如表1所示。

表1 土木工程专业课程考核改革课程分类

课程类别		课程
通识类课程	数学与自然科学	理论或理论为主课程 高等数学、线性代数、概率论与数理统计、大学物理、信息科学技术、计算机技术与应用、工程化学等
		实验课程 大学物理实验等
	其他	略
学科基础课程	理论或理论为主课程	力学类课程 理论力学、材料力学、结构力学、土力学、流体力学等
		工程类课程 土木工程材料、土木工程概论、土木法规、土木工程施工技术、土木工程施工组织、工程材料、工程地质、工程项目经济原理、工程项目管理等
	实验为主课程	土木工程制图、土木工程测量、土木工程 CAD 技术等
专业课程		建筑工程、道路工程、桥梁工程、地下工程、铁道工程、港口工程、海洋设施工程等
集中实践性环节	专业实习类	工程地质实习、专业认识实习、专业生产实习、专业毕业实习等
	课程设计类	以道路与桥梁工程方向为例,主要包括桥梁工程设计、道路勘测设计、路基路面设计、挡土墙设计、桥梁施工组织设计、基础工程设计、工程概预算等
	毕业设计类	毕业设计(论文)

(1)数学和自然科学类课程包括理论或理论为主课程、实验课程两类。①理论或理论为主的课程,如高等数学、线性代数等的考核建议:采用“7—3”考核评价,即以课程结业考核为主、以学习过程考核为辅,二者分别占课程成绩的70%和30%。A.课程结业考核实行卷面闭卷考试,考试内容以基础知识为主体,重视考核课程知识在土木工程领域的综合运用,考试题型可以是选择、判断、填空、问题解答(包括计算、分析、证明等),以问题解答为主。B.学习过程考核以作业考核和单元测试为主。单元测试可以是一个单元,也可以

是多个单元一起测试。教师在教学过程中通过单元测试和作业考核,及时引导学生的学习方向,了解学生对知识理解和掌握的程度,并根据学生的学习情况适时调整教学,实现课程考核的教学预测与反馈作用。②对于这一类课程的实验课程部分,如大学物理实验等的考核建议:采用项目实验评价,即以项目实验情况为评价依据,以项目实验报告为评价对象的考核评价,衡量项目实验目标的达成度。数学与自然科学类课程考核评价方式如表2所示。

表2 数学与自然科学类课程考核评价方式

课程类别	考核评价方式
数学与自然科学	理论或理论为主课程 “7—3”考核评价。课程结业考核为卷面闭卷考试,内容以基础知识为主,侧重课程知识在土木工程领域的综合运用;题型为选择、判断、填空、问题解答,以问题解答为主。学习过程考核以作业考核和单元测试为主
	实验课程 项目实验评价。以项目实验情况为评价依据,衡量项目实验目标的达成度

(2)学科基础课程包括理论或理论为主、实验为主两类。①理论或理论为主的课程分为力学类、工程类两部分,其考核建议:A.力学类部分,包括理论力学、结构力学等,类似于数学和自然科学类课程中理论或理论为主的部分,采用“7—3”考核评价,学习过程考核以作业考核和单元测试为主。B.工程类部分,包括土木工程概论、土木工程

材料等课程。其中,理论性较强的工程项目经济原理等,采用“7—3”考核评价,学习过程考核以课堂讨论、作业考核和单元测试为主,重视课堂讨论环节;实践性较强的课程,如土木工程施工技术等,采用“6—4”考核评价,即以课程结业考核为主,以学习过程考核为辅,二者分别占课程成绩的60%和40%。学习过程考核以课堂讨论和能力测

试为主。课堂讨论主要考核运用课程知识进行综合分析判断,以项目形式布置课外作业,重点在于检测课程实践能力。②学科基础课程中实验为主的课程,如土木工程制图、土木工程 CAD 技术等,其考核建议:采用“4—6”考核评价,即课程结业考核只占 40%,过程考核占 60%,较大程度地加大过程考核的占比,并且在考核内容上突出实践能力的检测。学科基础类课程考核评价方式如

表 3 所示。

(3)专业课程主要包括涉及建筑工程、道路工程、桥梁工程等专业领域知识的课程,其考核建议:采用“6—4”考核评价,即课程结业考核占 60%、过程考核占 40%。学习过程考核以课堂讨论和能力测试为主,特别重视能力测试,以项目形式进行,主要检测学生的实践能力。专业课程考核评价方式如表 4 所示。

表 3 学科基础类课程考核评价方式

课程类别		考核评价方式
理论或理论为主课程	力学类课程	“7—3”考核评价:学习过程考核以作业考核和单元测试为主
	理论性较强	“7—3”考核评价:学习过程考核以课堂讨论、作业考核和单元测试为主,课堂讨论环节突出基本概念
	工程类课程	“6—4”考核评价:学习过程考核以课堂讨论和能力测试为主,课堂讨论突出利用课程知识进行综合分析判断,以项目为单位布置课外作业,重点在于检测课程实践能力
	实践性较强	
实验为主课程		“4—6”考核评价:加大过程考核的占比,突出实践能力的检测

表 4 专业课程考核评价方式

课程类别	考核评价方式
专业课程	“6—4”考核评价:学习过程考核以课堂讨论和能力测试为主,突出能力测试,以项目为单位检测学生实践能力

(4)土木工程专业的集中实践性环节分为专业实习类、课程设计类和毕业设计类三个类别。①专业实习类包括工程地质实习、认识实习、生产实习和毕业实习等,其考核建议:以实习形式进行整体考核,实行优秀、良好、中等、及格和不及格五级等级制,由实习单位指导教师与学校带队教师共同承担考核任务,两方单独考核评定,取低者为最终成绩。②课程设计类环节,以道路与桥梁工程方向为例,其主要包括桥梁工程设计、路基路面设计、基础工程设计、工程概预算等项目,其考核

建议:以设计项目为对象进行考核,实行五级等级制;课程设计类项目的评价由指导教师对设计文本和设计过程进行综合考核评价,以设计文本评价为主。③毕业设计(论文)由重复率检查、指导教师评阅、评阅教师评阅及毕业设计(论文)答辩等多维度构成,一般要求进行实际项目的设计,项目来源于生产实践,一人一题,同时严格按照学校和专业相关规定进行过程考核。集中实践环节考核评价方式如表 5 所示。

表 5 集中实践环节考核评价方式

课程类别	考核评价方式
集中实践性环节	专业实习类 项目考核评价:以实习项目形式整体考核,采用五级制、双导师评价,实习单位指导教师与学校带队教师两方单独考核评价,取低者为最终成绩
	课程设计类 项目考核评价:以设计项目为对象考核,实行五级制。由指导教师对设计文本和设计过程进行综合考核评价,以设计文本评价为主
	毕业设计类 项目考核评价:评价成绩由重复率检查、指导教师评阅、评阅教师评阅及毕业设计(论文)答辩等多维度构成。要求项目或课题来源于生产实践,一人一题,同时严格按照相关规定进行过程考核

2.3 依纲确定考核内容,提高考试的含金量

考核内容的确定依据是课程教学大纲或考试大纲,而不是教材内容,也不是教师讲课的范围,

也不应该是学生的学习情况。要把握考试标准,适当提高考试内容的难度,达到“对大学生合理‘增负’”“提升学业挑战度、增加课程难度、拓展

课程深度”的目的,切实提高考试的含金量。

考试题目的设置原则是测试学生掌握理论知识的深度和广度,要与未来社会工作岗位相契合,将行业工程第一线需要的能力纳入考核内容,防止出现强理论、弱实践的情况,强化课程考核对应用能力的促进作用。

2.4 实施“教一考二”,提升自主学习的内在动力

简单说来,“教一考二”是课程考核的内容多于教师在课堂上讲解的内容,要求教师按照教学大纲的要求具体讲解部分内容,引导学生自主学习另一部分内容,但考核应该涵盖教学大纲的所有内容。课程学习的效果不完全由教师讲课来决定,教师在教学过程中应积极引导学生的独立学习意识、培养学生的自学能力,这就要求教师在教学内容的安排上留有“余地”,即学生需要在课后通过各种途径完成对完整知识体系的学习,而不只是教师在课堂上讲解的内容,让学生在非课堂学习时间里找到学习专业知识的乐趣、体会到实践成功的喜悦,真正让学生“忙起来”,激发学生自主学习的动力和创新意识。

3 课程多元考核功能分析

课程考核是高等教育人才培养中非常重要的环节,是公认的比较公平合理的测试手段,也是把握合格人才质量的重要关口^[4]。其基本任务是评定学生的学习成绩,检测教师的教学水平,发现教学过程中存在的问题,改进教学和督促课程教学目标的实现^[5]。陈宝生指出,大学生要回归常识,刻苦读书学习。要提升大学生的学业挑战度,真正把“水课”变成有深度、有难度、有挑战度的“金课”。对大学生既要有激励也要有约束,要改变考试评价方式,严格过程考评,让学生把更多时间花在读书上,实现更加有效的学习^[6]。如何把高校的“水课”变成“金课”,实现大学生的有效学习,回归常识?最重要的是要进行课程考核改革,要把“水考”变成“金考”。高校的课程考核具有检测功能、促进功能和教育功能,是改进学风、提高教学质量的有效手段。

3.1 检测功能

课程考核是教学过程的重要环节之一。检测学生对课程教学大纲规定的基本知识的掌握程度,检测学生运用所学的基础理论分析问题、解决问题的能力,同时,检查学生的自主学习能力和应

用能力。从一定程度上讲,“教”与“学”的质量主要由课程考核的结果体现出来。课程考核对大学生明确课程目标、巩固所学知识、检验学习效果、掌握关键问题、训练思维和培养能力等方面起着积极的作用^[7]。多元化的课程考核,既可以检测教师教学工作质量,又可以检测学生课程学习目标的达成度。

3.2 促进功能

从课程考核的目的来讲,促进学生的身心发展和教师教学能力的提升是其宗旨和理念。通过课程考核,课程教学效果以成绩的形式显示出来。课程考核成绩直接反映课程目标的实现情况,让教师及教学管理者自我反思,持续促进课程教学过程的改进。同时,学生通过课程考核发现学习中的差距,了解知识的掌握程度,在与其他同学成绩对比中激发学习动力,营造“比、学、赶、帮、超”的学习氛围,改进学习方法,提高学习效果。

3.3 教育功能

课程考核改革以专业培养目标、课程教学大纲和社会需求为依据,紧密结合国家、省对高等教育课程教学改革的要求,坚持对专业知识的检测,更不可忽视对学生的教育作用。(1)思想政治教育。大学生思想政治教育要体现在所有课程教学之中,课程思政的元素在考核中的体现成为必要。(2)诚信教育。诚信是大学生未来成功的前提,通过严密、科学的考试管理,可以帮助学生形成正确的是非观,引导学生对考规考纪重要性、严肃性的正确认识,养成遵纪守法、诚实做人的良好习惯。(3)创新创业教育。创新创业能力是大学生未来成功的基础,课程考核内容要体现课程知识在解决实际问题中的应用。推动创新创业教育与专业教育结合,培养工科学生设计思维、工程思维、批判性思维和数字化思维,培养学生的问题意识和创新意识,提升学生的创业能力。

4 结语

当今社会,新技术革命和新产业变更全面升级,人才竞争日趋激烈。我国面临着建设创新型国家的任务,培养大学生的综合素质和创新能力是摆在高等学校面前的艰巨任务,传统的人才培养模式面临着严峻挑战^[8]。为此,必须以课程考核改革作为切入点和突破口,带动教学内容、教学方法、教学实践和教学管理的改革,进而为培养创

新型人才创造有利条件。

高等学校课程考核改革是一项系统工程,土木工程专业课程考核更是面临着新工科改革的新要求,应根据学校及院系的具体情况,考虑课程特点,因地制宜,稳步推进。课程考核起着指挥棒的作用,有助于学生在掌握基本理论和基本知识的基础上,全面提高分析问题、解决问题的能力,有助于全面促进学生的社会适应性,为实现中华民族伟大复兴培养具有较强实践能力和创新意识

参考文献:

- [1] “新工科”建设复旦共识[J].高等工程教育研究, 2017(1):10-11.
- [2] 蔡克勇.21世纪中国教育的走向[M].广州:广东高等教育出版社,2004.
- [3] 教育部关于加快建设高水平本科教育全面提高人才

培养能力的意见[EB/OL]. (2018-10-08) [2019-02-07]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/s7056/201810/t20181017_351887.html.

- [4] 耿琰,沈文君,裴小琴.关于高校课程考核模式多元化的探讨[J].广东化工,2014(21):241-242.
- [5] 梁小玲,谢东海,朱川曲.论高校课程考试与考试管理创新[J].当代教育理论与实践,2010(4):57-59.
- [6] 陈宝生.坚持以本为本推进四个回归建设中国特色、世界水平的一流本科教育[EB/OL].(2018-06-25) [2019-02-03]. <http://www.cque.edu.cn/xcb/info/1024/1744.htm>.
- [7] 田建荣,马莹.高校学业考试现状与高校教学质量保障的基本途径分析[J].高等教育研究,2009(3):37-41.
- [8] 汤勃,曾良才,蒋国璋,等.基于创新能力培养的机械类课程考试与评价体系改革[J].大学教育,2018(2):64-67.

Research on Diversified Assessment Mechanism of Civil Engineering Courses

LIU Binghao

(College of Civil Engineering, Hunan University of Technology, Zhuzhou 412007, China)

Abstract: At present, the assessment and evaluation mode of civil engineering major in colleges and universities in China is mostly adopted through “process assessment + summative assessment”, which is, “usual academic performance + examination performance”. However, there are still many problems in this mode. Based on these problems, taking civil engineering major of Hunan University of Technology as an example, this paper puts forward feasible measures such as innovating the concept of curriculum assessment, establishing the incentive mechanism of diversifying curriculum assessment, improving the content of curriculum summative assessment and establishing diversified process evaluation mode, and puts them into practice, so as to improve students’ professional application ability and learning ability, to promote students’ learning enthusiasm and professional recognition, and to cultivate students’ innovative ability and innovative consciousness to ensure teaching objectives.

Keywords: civil engineering; evaluation mechanism; diversification

(责任校对 龙四清)