

# 独立任务型课程模块化过程的考核评价设计

张道明, 张学元, 杨楠, 王蕊

(齐齐哈尔大学建筑与土木工程学院, 黑龙江齐齐哈尔 161006)

**摘要:**课程考核评价在课程教学中起着导向与监控的作用。课程考核评价可以检验学生的学习效果,也可以反馈教学中存在的问题。基于泰勒课程与教学基本原理的课程过程考核评价原则,以钢筋混凝土结构设计原理课程为例,对独立任务型课程进行了模块化过程考核评价设计,以提高任务型课程的教学质量,强化“能力型”人才培养。

**关键词:**独立任务型课程;模块化;课程过程考核评价

中图分类号:G642

文献标志码:A

文章编号:1005-2909(2015)04-0112-04

课程考核方法是实现人才培养目标的重要手段,是高校教学过程管理的一个重要环节。高等工程教育很多专业基础课程和专业课程,其知识体系由相互近似独立的工程任务组成,且设计、分析和计算的原理也不相同。这些专业知识的掌握、能力的培养是一个复杂的分段逐步实现的过程,成绩评定不是一个简单的标准考试的结果,应以人才培养目标为导向,结合不同的教育经验,形成以多模块、多形式、多手段的进程性的过程评价为主的考核评价体系,并在教学中不断指导学生,创造问题情景,激励学生自主学习、独立思考、判断和分析。通过课程评价督促教师纠正教学方法,调整学习的方向和方法,进而更好地达到人才培养目标。文章基于课程与教学课程基本原理中的过程考核原则,以钢筋混凝土结构设计原理课程为例,研究了独立任务型课程模块化过程考核评价的方法。

## 一、课程考核评价研究概况和基本原理

### (一)研究概况

关于中美大学在课程考核方式上的差异,南京财经大学高等教育研究所陈棣沭等对此进行了系统对比,他认为中国各大学课程评价方法多采用标准化考试,而美国则更注重过程性考核,并将其成绩纳入课程考核评价体系中<sup>[1]</sup>。美国也曾认为标准化考试是课程评价的最佳方法,但标准化考试使用了20多年后其弊端逐渐暴露<sup>[2]</sup>。为此,20世纪30年代美国教育学家泰勒经过了8年的

收稿日期:2015-04-14

基金项目:黑龙江省高等学校教改工程项目“构建寒区特色土木工程专业课程体系的研究”(JG2013010012);齐齐哈尔大学教育科学研究项目(2014106)

作者简介:张道明(1965-),男,齐齐哈尔大学建筑与土木工程学院副院长,副教授,博士,主要从事结构工程研究,(E-mail)zdmzdm@sina.com。

教育研究,提出了课程与教学基本原理的4条原则<sup>[3]</sup>,构建了当今美国及西方国家从小学到大学课程教学设计的基本准则。其中,泰勒的课程与教学基本原理中第4条给出了课程教学的过程评价方法。20世纪70年代,教育学家欧·桑迪在泰勒课程原理和教育心理学研究成果的基础上,进一步提出了现代课程评价的7条原则<sup>[2]</sup>,其核心是通过引导和刺激,调动学生内在的学习动机,激励其自主学习,强调自我评价,同时,在考核评价手段上注重多样化,在教学进程中采用观察等方法,发现学生的创造力,考察其认识、感悟及应用能力。目前美国各大学的学生考核方式无不受泰勒和欧·桑迪等教育学家课程考核评价原理的影响。对于中国应用型工程技术学院,德国教育经验值得学习。德国双元制职业教育久富盛名,德国职教界明确将培养学生的综合职业能力作为其主要目标,具体包括专业能力、方法能力和社会能力三大能力。考核标准围绕知识、技能、素质,构建课程考核标准,体现能力本位的职业教育理念<sup>[4]</sup>。

## (二)任务型课程过程考核评价方法

基于泰勒课程原理,课程考核即课程评价。其主要目的是通过考核检验学生对知识的掌握程度,是否达到了预期的教育效果,以及反馈教学过程中存在的教学问题<sup>[5-6]</sup>。目前中国各高校传统的课程考核方式是通过期末课程结业标准化考试来评价本学期的教学效果,存在反馈滞后的问题,对学生知识的掌握极为不利。同时,传统的课程考核方式,题型固定、答案统一,禁锢了学生主观能动性和创新思维能力的发挥<sup>[7]</sup>。

课程考核实质上就是课程教学效果的评价,对于土木工程专业的大学生来说,钢筋混凝土结构设计原理课程教学主要目的是使学生具备钢筋混凝土梁、板、柱等构件承载的力学行为的分析能力,并基于分析进行工程结构设计。工程设计问题的分析和解决是结构设计逐步择优的过程,没有绝对统一的答案,因此需要培养学生运用不同方法和手段解决具体工程结构设计的能力。

钢筋混凝土结构设计原理是土木工程专业重要的工程结构设计的基本原理课程,主要包含钢筋混凝土梁和柱构件的承载、构造和耐久性的设计基本原理,具有多个模块工程设计任务型的知识点群。各模块之间的知识体系前后继承性不强,相对独立。

因此,该课程知识点具有模块化特点,配合模块化教学模式,其考核方式分模块、分阶段、分类别进行,其目的是使教学工作的重点真正落实到学生的工程设计能力培养之上,使学生在掌握结构设计基本原理的基础上,增强自主独立的工程设计和分析能力,真正实现土木工程专业人才培养目标。

## 二、课程考核模块划分

钢筋混凝土结构设计原理课程教学目的是让学生掌握结构设计基本原理,进而进行各类钢筋混凝土结构梁、板、柱等构件的承载设计,具体包括结构材料的选择、构件截面的尺寸设计、截面配筋设计。基于课程由不同工程设计任务组合而成的特点,按不同预定完成任务,将模块具体划分如下。

(1)结构材料性能和结构设计基本原理模块主要知识点主要包括:钢筋和混凝土的材料性能及选用原则荷载、材料强度的取值方法和结构设计的基本原理三个方面。

该部分知识点作为课程后续的梁、柱等设计的基础知识,将为这些构件设计提供材料力学性能和结构设计方法,因此考核重点是钢筋混凝土结构设计的基础理论,以及与其相关的土木工程材料力学性能的基础知识。

(2)钢筋混凝土梁构件截面抗弯、抗剪和抗扭设计原理模块的主要知识点包括:钢筋混凝土梁在弯矩,或剪力,或扭矩作用下截面破坏过程;构件承载力截面设计的基本假定和设计原理;构件承载力设计和梁结构的构造要求三个方面。

该模块教学目的是使学生能够运用所学的结构材料性能、结构设计的基本原理,掌握梁的构造设计方法,利用理论力学和材料力学等相关力学理论和混凝土梁试验研究成果,分析梁截面破坏过程,构建钢筋混凝土梁极限承载力理论计算模型,掌握梁构件的承载力计算方法,同时应用这些方法,进行钢筋混凝土梁构件截面的配筋设计和截面承载能力验算。该部分重点考核学生是否具备钢筋混凝土梁承载的力学行为的分析和工程设计能力,同时,考虑到专业知识的迁移和延伸,着重考核学生的专业知识综合应用能力,重点是将钢筋混凝土梁设计的基本原理拓展到实际的工程结构(框架结构,连续梁,简支梁,悬臂梁结构)应用中。

(3)钢筋混凝土设计原理模块的主要知识点包括:钢筋混凝土柱构造设计要求(材料、截面、钢筋);

轴心受压构件正截面的破坏过程和特征及承载力计算方法;偏心受压构件破坏过程和特征及正截面承载力计算方法;偏心受拉构件正承面载力和斜截面承载力计算方法;对称配筋条件下,柱的承载力设计五个部分。

该模块教学目的是使学生熟练掌握结构材料性能和结构设计的基本原理,进行柱的构造设计,利用理论力学、材料力学相关理论,以及混凝土柱试验研究成果,分析柱的截面破坏过程,构建钢筋混凝土柱极限承载力理论计算模型,掌握柱构件在轴心、偏心受压条件下,以及对称与非对称条件下的承载力计算方法,同时运用这些方法进行钢筋混凝土柱构件截面设计。重点考察学生是否具备钢筋混凝土柱承载设计的能力和对该类工程问题的分析能力。

(4)钢筋混凝土梁构件正常使用阶段挠度和耐久性的设计原理,以及预应力混凝土梁设计原理模块,主要考核构件截面在长期和短期荷载作用下截面刚度和变形控制设计;构件截面裂缝宽度的验算方法和环境侵蚀对构件承载能力的影响;预应力混凝土构件的预应力损失、预应力设计和构件承载力计算方法及构造要求。

该模块教学目的是使学生能够运用所学的结构材料性能和结构设计基本原理,理解和掌握构件正常使用的设计方法,利用理论力学和材料力学相关理论,学会构建钢筋混凝土梁正常使用阶段截面刚度理论计算模型,掌握混凝土结构耐久性设计要求,通过对预应力结构施工工艺、承载设计原理的理解,掌握预应力结构设计方法。是否具备预应力梁结构的设计能力是考察的重点。

### 三、考核方式和标准的设计

基于模块化教学改革的要求和独立任务型课程模块化过程考核评价的基本原理,该课程考核评价引入了分阶段、按模块、多手段的考核模式,最终目的是调动学生学习的积极性和主动性,强化学生“能力”培养,真正实现人才培养的目标。同时,解决教与学的偏差、教学信息反馈滞后问题,提高课程教学质量,最终实现进程性模块化课程过程考核评价的设计。该评价方式和标准的设计主要包括各模块考核评价的要点设计和课程考核成绩评定方案设计两部分。

#### (一)模块考核评价要点

教学模块1包括钢筋混凝土结构设计的基础理论和结构材料力学性能,主要为其它模块知识点的

理解和掌握提供理论支撑。该部分知识贯穿整个教学过程,因此其考核要点是专业基础概念和基本原理。为了便于学生综合应用相关课程(土木工程材料,材料力学等)知识,理解和掌握结构设计基本原理,考试中增加混凝土材料组成和制备、钢筋混凝土材料力学性能的基本知识。该部分考核以书面闭卷形式为主,题型主要有名词概念、简答、钢筋混凝土工程材料问题分析。

教学模块2、3是该课程的重点教学内容,主要培养学生工程问题综合分析、工程设计和创新思维能力。由于该部分理论性和工程应用性强,而且每一个知识点具有明确的工程设计目的。因此该模块考核可根据工程设计的特点,采取以灵活多样的开卷(工程问题分析、研究、工程设计计算)考试为主,以试验研究、工程设计大作业、结构设计大赛、结构问题研究为辅进行考核,其目的是考查学生对工程(梁、柱)设计理论方法的理解和掌握情况,以及工程实践分析和创新解决工程问题的能力。其中工程设计作业、工程设计大赛和梁柱的试验等辅助性考核,由课题组教师指导,以小组为单位共同完成。通过设计作品展示、试验设计和钢筋混凝土结构设计大赛、研究报告等形式,较好地激发学生对结构分析和设计的兴趣,培养学生的创新能力、协作能力和团队合作精神。

由于教学模块4教学知识点体系内容多,通过单一试卷考试不能全面反映学生对该部分知识点的掌握程度,因此,该模块考核以具体工程项目中预应力梁设计为背景的大作业形式为主,全面考核学生进行新型结构研究和创新实践的能力。

#### (二)课程考核成绩评定方案的设计

基于该课程考核要点,并结合阶段模块化教学改革的要求,有针对性地进行题型设计。在考试题型设计中,工程问题分析,解决问题的方案、思路和工程设计计算作为重点题型,考核学生是否能够善学善用,运用所学工程设计原理,进行独立思考、解决和分析工程问题。在考核评价过程中,鼓励学生提出具有创新性的、探讨性的观点,并在分值上给予体现,同时,工程问题论述分析题的评分标准要基于工程设计原理,允许有不同见解的答案,评卷时应着力关注试卷的分析问题和计算推导,以及不同方案的比选过程。具体题型设计和考核评定标准如表1。

表1 课程模块考核成绩评定方案

模块	题型	权重%	考试方式	权重%	时间安排
模块1	概念	10	闭卷	15	第6-7教学周 (50分钟)
	简答	20			
	论述	60			
	相关知识(土木工程材料和力学)	10			
模块2,3	工程问题简要分析	15	开卷	70	第10-11周 (100分钟) 第15-16周 (100分钟)
	论述题	15			
	工程案例分折	30			
	构件设计、计算和验算	30			
模块4	预应力梁设计	100	大作业	15	第18教学周
研究性	试验、构件设计作业,竞赛、研究报告	100	小组考核	100	全过程
平时	平时出勤(20%)、作业(40%)、课堂笔记(20%) 其检查4次)、互动问题回答(课堂活动和小组互 动20%)			100	全过程
总成绩	平时(10%) + 考试(60%) + 研究型(30%)			100	

#### 四、结语

(1)课程教学过程考核和考核手段多样化是目前国内外高等教育课程考核评价的主要方法和趋势。

(2)课程考核评价模式的改革要结合课程特点,以实现人才培养目标为指导思想,因地制宜进行系统设计,实现课程教学和评价一体化的改革。

(3)对于独立任务型课程,采用分阶段、按模块、多手段的过程考核模式符合现代课程过程评价改革的理念。

#### 参考文献:

[1] 陈康沫,韩婧. 大学课程考核方法之比较分析[J]. 教育与现代化,2009,29(2):91-96.

[2] 韩锋. 美国评价学生的七项标准[N]. 山东教育,2001,19:124.

[3] (美)劳拉夫·泰勒. 课程与教学基本原理[M]. 施良方,译. 北京:人民教育出版社,1994:23.

[4] 张海容. 德国职业教育对我院高职教育课程考核模式的启示[J]. 北京劳动保障职业学院学报,2010,4(3):41-44.

[5] 黄亚红,曹戈. 对当前大学课程考核模式改革的思考[J]. 高等函授学报:哲学社会科学版,2007,20(2):67-68.

[6] 苗晋峰,王争,常永青. 高校课程考核存在的问题与建议[J]. 教育与职业,2007,73(21):186-187.

[7] 梅迎军. 高校专业课程考核现状及改革[J]. 宁波大学学报:教育科学版,2009,31(6):25-27,38.

## Evaluation and examination design for the independent task-based course modularity in teaching process

ZHANG Daoming, ZHANG Xueyuan, YANG Nan, WANG Rui

(College of Architecture and Civil Engineering, Qiqihar University, Qiqihar 161006, P. R. China)

**Abstract:** Teaching process evaluation and examination are guides and monitors in the course teaching, which can test students' study effects and fed back current problems in the teaching process. Base on principles of evaluation and examination of Taylor's fundamentals of courses and teaching, the modularity evaluation and examination in teaching process were designed for the independent task-based course, which improved the teaching quality and strengthened talent training.

**Keywords:** independent task-based course; modularity; evaluation and examination in teaching process

(编辑 梁远华)