

授课对象特征导向的混合式教学模式设计研究

——以改训学员“系统工程原理”课程为例

雷洪涛, 张 涛

(国防科技大学 系统工程学院, 湖南 长沙 410073)

摘 要: 混合教学模式研究是当前高等教育教学改革中的一个研究热点。本研究在对授课对象特征分析的基础上, 以授课对象特征为导向, 探索设计自主互动式混合教学模式, 并以改训学员“系统工程原理”课程为例, 设计了考虑改训学员特征的自主互动式混合教学模式。从实验效果分析来看, 所设计的教学模式提高了课程教学中学员的参与程度及学习热情, 进一步促进了学员对课程内容的理解和掌握, 获得了更好的测试成绩。通过本研究期望为深化高等院校本科课程教学改革提供参考。

关键词: 授课对象特征; 混合式教学; 教学模式

中图分类号: G642 **文献标识码:** A **文章编号:** 1672-8874 (2019) 01-0056-08

Research on the Mixed Teaching Mode Based on the Characteristics of Students: The Case of “Principle of System Engineering” Course for Modified Training Students

LEI Hong-tao, ZHANG Tao

(College of Systems Engineering, National University of Defense Technology, Changsha 410073, China)

Abstract: Research on the mixed teaching mode is a hot spot in the teaching innovation of high education. This study investigates an autonomic interactive mixed teaching mode, which is based on the analysis of the characteristics of students and directed towards the characteristics of students. Taking the course “Principle of System Engineering” for incremental training students as an example, this study has designed an autonomic interactive mixed teaching mode based on the characteristics of modified training students. As revealed by the results, the designed teaching mode improves the participation and passion of students in the teaching process, promotes the understanding and mastering of course content for the students, and makes students achieve better scores. This study might provide reference for deepening the undergraduate course teaching reform in higher education institutions.

Key words: characteristics of students; mixed teaching; teaching mode

一、引言

高等教育院校的本科教育是院校人才培养的基石, 而本科课程教学效果的好坏则直接关联到

人才培养质量的优劣。随着信息和教育技术的飞速发展, 为适应新形势发展, 开展教育教学改革和提升课程教学质量与效果已经成为高等院校教育中本科教育进行内涵式发展的紧迫任务^[1]。当前, 混合式教学已经在高校各类教学中越来越多

地出现,并彰显了巨大的发展潜力和广泛的应用前景。有研究显示^[2],韩国国立与私立大学混合式学习的利用率已达到90%以上,美国有大约80%的高校都提供了混合式的课程,而在我国超过60%的高校已经开始使用网络课程管理系统作为支持混合式教学的技术平台。特别地,我国教育部在2012年颁布的《教育信息化十年发展规划(2011—2020年)》中将学生视为能力体系的核心部分,强调完善信息技术教育,着力培养学生信息化环境下的学习能力以及利用信息技术学习的良好习惯,增强学生在网络环境下提出问题、分析问题和解决问题的能力^[3]。因此,混合式教学质量与效果问题将越来越多地受到教育技术界研究者的普遍关注。

混合式教学是一种将多媒体化线上教育与传统线下课堂教学相结合的教学方式,强调发挥学生为授课对象主体作用,并以学生为中心充分调动其积极性和主动性,以达到更有效的教学效果^[4-5]。相对于传统教学,从教学方法上看,混合式教学突出师生之间和学生之间的多元互动,其教学效果则直接反映在学生的合作和沟通交流能力提升上;从教学质量上看,混合式教学上对教学资源的合理和有效利用,既有利于学生扩大知识面、拓展思维空间,又有利于学生提高科学探索能力^[6]。但归根结底,学生是教学方式方法以及教学质量的承载对象主体,无论是从教学方法上和教学质量上看,教学模式的设计效果最终要反映在学生的受用程度与课程学习效果上;然而不同的学生群体具有不同的学习特征,对不同的教学模式和方法的受用程度不同,进而产生的学习效果也不尽相同。正如 Bonk 和 Graham 以及何克抗教授的研究^[7-8]所指出,混合式教学模式是结合面授教学与基于媒介教学的双重优势,根据不同需求对象给予针对性的解决方案,最终实现教学效果的最优化。需要指出的是,不同需求对象是针对授课对象进行特征分析后,根据特征将授课对象划分成不同授课群体,并进一步确定各授课群体对象所需要的授课活动。如不先分析确定授课群体对象的需求,而直接进行传统的、“统一式”课程讲授教学,就可能会出现“基础好、能力强”的授课对象能很好吸收课程知识点内容,而“基础差、能力弱”的授课对象则掌握不了、运用不好课程的大部分知识点内容,进而往往会造成学生课程学习的“两极分化”现象,从而大

大降低课程的整体教学效果^[9-11]。因此,需要研究考虑授课对象特征下的混合教学模式设计方法,以进一步提高考虑不同特征学生群体的混合式教学效果。

基于此,本文开展了基于授课对象特征导向的混合教学模式设计研究,首先对授课对象进行特征分析,然后对课程教学内容进行模块化划分与设置,再以授课对象特征为导向设计自主互动式混合式教学模式,并以改训学员“系统工程原理”课程教学为例,实际探索由授课对象特征引导的混合教学创新模式的教学效果,以期待进一步提高本科课程教学的实际效果,为深化本科课程教学改革提供借鉴和参考。

二、基于授课对象特征导向的混合式教学模式设计

(一) 授课对象特征分析

在高等教育中要取得良好的教学效果,对授课对象的特征分析是改进教学模式和提升教学效果的重要基础工作。授课对象特征是指授课对象在进行授课活动时所表现的特殊属性,一般可分为主观特征和客观特征。主观特征主要包括授课对象在个人兴趣、爱好以及活动热情方面特点,而客观特征主要反应授课对象在专业、年龄、知识以及能力等方面特点。为了使授课对象能更好地接受授课内容并掌握授课重点,同时也为了更好地设置授课内容以及互动教学方式,对授课对象的个体特征进行分析与掌握,可以考虑从以下几个方面对授课对象进行特征分析(如图1所示):(1)授课对象所在的专业方向及年龄范围情况;(2)授课对象已完成学习的课程和知识掌握情况;(3)授课对象的自学习以及动手能力情况;(4)授课对象的兴趣爱好情况;(5)授课对象进行课程学习和交互热情情况。

(二) 课程教学内容模块化设置

在教学过程中,对课程的教学内容进行模块化划分和设置,一方面有利于主讲教师对课程教授内容重点、难点的把握,另一方面也有助于在互动式混合教学中根据学生专业方向及能力特征进行不同课程模块内容讲授方式和师生之间互动方式的设计。为了更好归集教学内容和设计教学模式,对课程内容进行模块化的设置(如图2所示):(1)可先将整个课程内容根据课程内容逻辑关系划分为若干个知识模块;(2)然后将课程中

各个知识点按照逻辑相近原则划归到相关知识模块范畴；（3）对各知识模块下划归的知识点，将内容相近知识点聚集为当前知识模块下的若干个

子知识模块；（4）将各子知识模块归属对应的知识模块，形成“知识模块－子知识模块－知识点”的课程教学内容模块化体系。

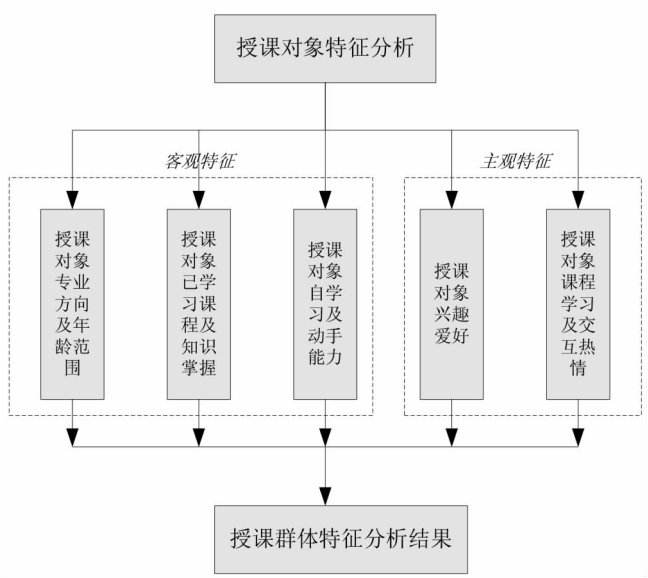


图1 授课对象群体特征分析

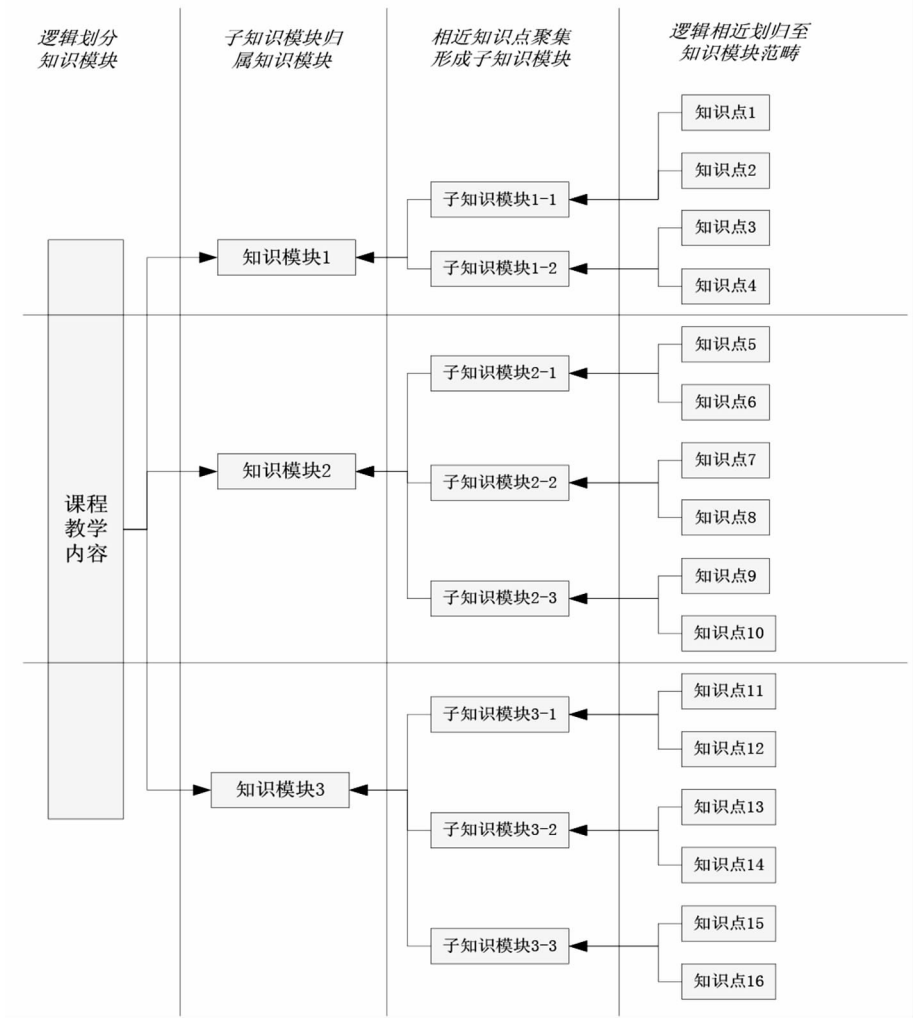


图2 课程教学内容与知识模块化设置

（三）特征导向下的自主互动式混合教学模式设计

在对授课对象特征分析的基础上，根据特征分析情况，以授课对象已学习课程及知识掌握情况、授课对象自学习及动手能力情况为主要考虑因素，兼顾授课对象专业方向、年龄范围、兴趣爱好以及学习交互热情等因素，将授课对象群体划分三类子群体。（1）第一类子群体：已完成前序课程或知识的学习、具有较强的自学和动手能力，且有多媒体交互相关爱好及热情的对象群体；（2）第二类子群体：基本完成前序课程或知识的学习、有一定自学和动手能力，能进行多媒体学习交互的对象群体；（3）第三类子群体：前序课程或知识学习不够、自学和动手能力较弱，学习交互热情不够的对象群体。

针对不同特征的授课对象子群体，需要设计不同的混合教学模式，“因材施教”才能获得最佳的课程教学效果。互动式混合教学模式设计，主要考虑线上教学、线下教学以及综合评测三个部分（如图3所示）。

针对第一类子群体，建议授课对象首先通过线上 MOOC 学习，了解基本知识和基本要求后进行初步的线上测试，形成相关学习问题；在线下的课堂教学上，教师针对授课对象线上学习形成的问题进行重点解答，同时对课程模块化知识点和内容进行重点梳理和讲授，并针对讲授的重要

模块化知识点布置课后作用或者实践项目；学生通过课后完成作业以及提交实践项目的课堂演示汇报，巩固所学知识点及掌握课程教授内容；最后根据线上测试表现、线下课堂作业及实践项目报告情况，以及线下课程结业考试情况，对授课对象进行综合评价，评价结果作为课程考核的依据。

针对第二类子群体，则建议授课对象先进行线上 MOOC 学习，了解基本知识和基本要求后，主动与教师进行知识点交互研讨，然后进行初步的线上测试并形成问题；在课堂教学上，教师针对授课对象线上学习及测试过程中形成的问题进行重点解答，对课程知识点和内容进行重点梳理和讲授，并布置课后作业或者实践项目；最后根据线上测试、课堂作业、实践报告情况，以及课程结业考试情况，形成综合评价结果作为课程考核的依据。

对于第三类子群体，相对于一、二类子群体，在线上学习部分，教师先给授课对象列出当前模块知识点的前序知识内容，要求授课对象学习或复习前序知识内容，并在线上必须与教师进行模块知识点内容进行交互研讨；在线下课堂教学上，针对这类群体在线上学习和测试、课后作业及实践上产生的问题进行详细解答；线下课后的完成作业及实践过程中，鼓励授课对象与教师多进行问题讨论以及研讨互动。

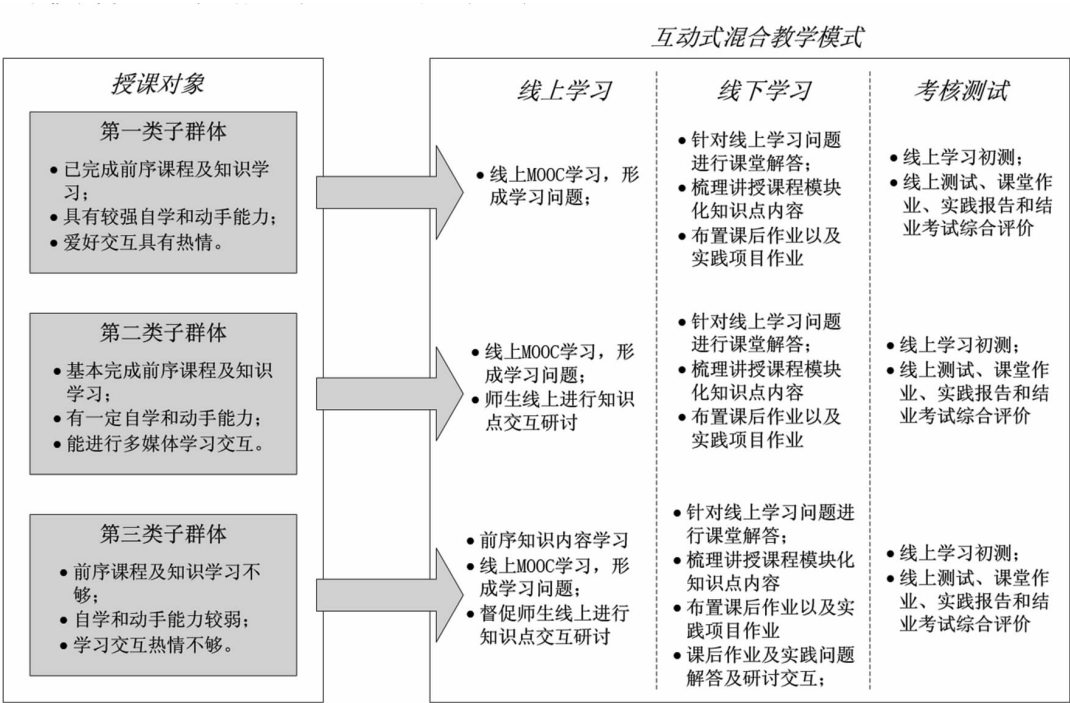


图3 特征导向下互动式混合教学模式设计

此外,考虑到授课对象个体情感及尊重需要,由授课对象个体自主定位所属子群体类别并选取合适的混合教学模式,同时授课老师也要针对少部分授课对象个体的子群体类别和教学模式的选取进行指导建议,使得所有授课对象个体均能获得合理的子群体划分以及适当的混合教学模式。

三、改训学员“系统工程原理”课程混合教学模式设计

(一) 改训学员特征分析

改训学员是为适应我军新形势下军队改革,军队院校高等教育调整的产物,学员在完成三年本科技术基础学习以及一年指挥院校指挥专业学习后,再回到本科技术院校进行任职技术专业课程和项目实践学习。本文研究对象为2018级改训任职方向专业为联合作战保障的两个班级的本科学员。两个班级的本科改训学员具有以下特征:

研究对象学员的专业方向分布广泛,所学“系统工程原理”的前序课程或者知识内容情况参差不齐。两个班级的学员前期专业方向涉及系统工程、管理科学与工程、指挥信息工程、地理空间信息工程、信息与通信工程、电子科学与技术、计算机科学与技术、兵器科学与技术、数学、步兵指挥-文学以及步兵指挥-哲学等方向。其中,工科方向占93.7%,理科占4.4%,文科占1.9%。工科和理科方向的学员完成了高等数学和代数学基础等前序课程和知识的学习,基本掌握相关前序课程知识点;而文科方向的学员只完成了高等数学的课程学习,前序知识点掌握并不牢固。

研究对象学员前期都是属于基础合训类学员,主要分为青年学员和战士学员两类,但均不能直接报考研究生;改训后均有参加考研并成为研究生的机会;而“系统工程原理”课程是该校考研专业课程,部分学员希望考取研究生,对课程学习的热情非常高。两个班级本科改训学员中青年学员占58%,一般其对前序课程知识掌握较为牢固且学习能力相对较强;而战士学员则占42%,对课程知识的掌握以及学习能力相对较弱;但选取考研的学员都对“系统工程原理”课程学习具有较高的热情。

研究对象学员经过三年本科技术基础和一年

指挥专业的学习,已基本具备自学习和一定的动手能力,而且学员年龄大部分处于23~25岁之间,对多媒体线上学习与交互比较熟练。经过四年的本科学习,两个班级的改训本科学员已基本具备自学习课程和动手实践的能力;同时考虑到他们的年龄特征,能够熟练地操作学习线上课程,并与老师和同学开展研讨交流。

(二) “系统工程原理”教学内容模块化设置

“系统工程原理”是该校非指挥类与指挥类管理科学与工程、作战运筹与规划、数据工程、仿真工程等专业本科学员的学科基础必修课程。此课程目标是通过教学,使学员理解系统工程方法论,学会用系统的观点分析问题,并且掌握系统工程分析解决问题的基本概念、基本原理和基本方法,初步具有运用系统建模、系统分析、系统预测、系统评价、系统决策与系统网络计划等系统工程方法分析解决实际问题的能力,为达成相关专业人才培养的目标奠定基础。课程使用的教材是“十二五”普通高等教育本科国家级规划教材《系统工程原理(第二版)》,教材内容根据系统工程过程将相关概念及方法按模块划分了9章,课程教授内容是除第7章外(在运筹学中已讲授)的8章节内容。根据以上课程模块化设置思想,对“系统工程原理”主要讲授知识内容及知识点进行了模块化划分与设置,如图4所示。

(三) 考虑改训学员特征的自主互动式混合教学模式设计

对于改训学员的“系统工程原理”课程混合式教学模式设计,主要是在改训学员特征分析的基础上,以学员特征为导向,采取线上、线下课程学习与讲授相结合的方式,加强师生之间的互动与交流,突出问题牵引,以线上测试、平时作业与表现、课程实践与课程结业考核等综合评定为考核结果,最终达到促进课程教学效果的进一步提升的目的。具体的教学模式设计如下:

首先,组织学员进行课程学习分组形成三类学习小组(对应以上三类子群体),由学员根据自身知识储备及前序课程学习情况自主选择进入相应的学习小组,教师根据学习小组初分情况对个别学员进行针对性调整建议,最终形成三类学习小组,并建立相应微信学习群以便进行通知联系与交互研讨(如图5所示)。

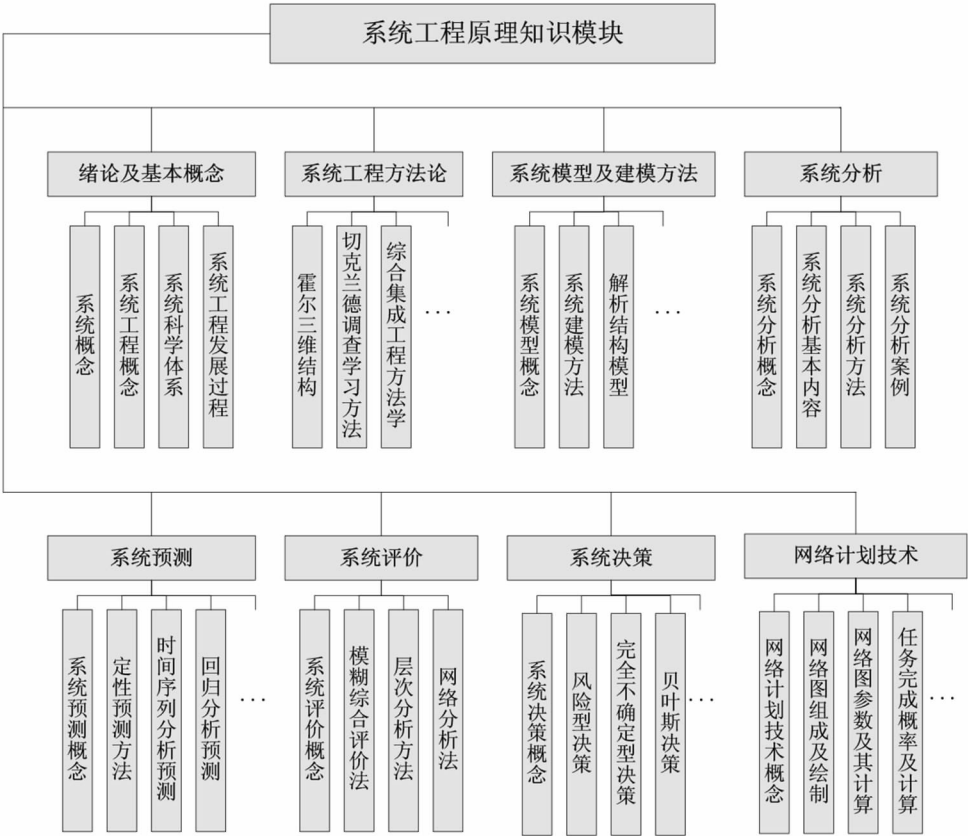


图 4 系统工程原理知识模块划分与设置

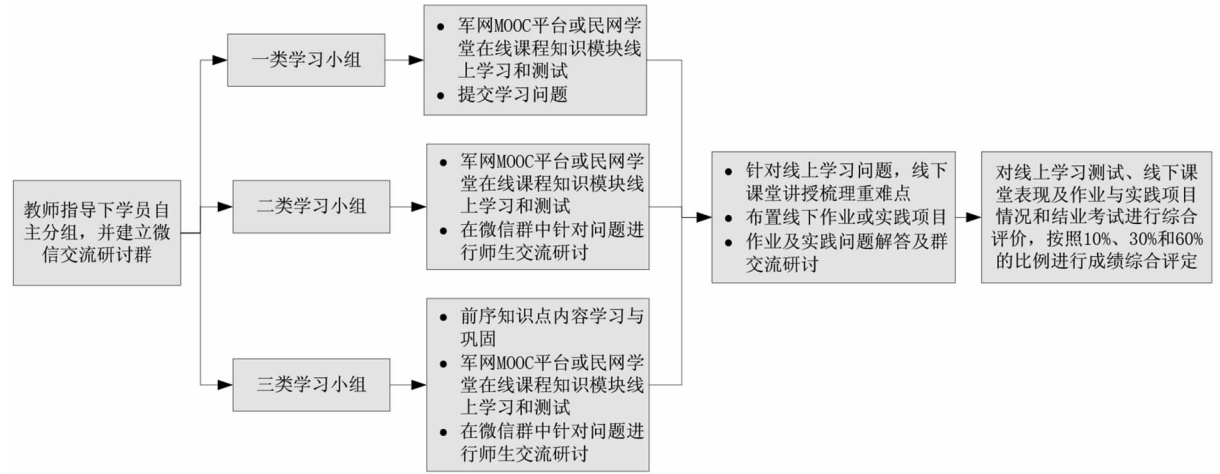


图 5 改训学员特征导向的自主互动式混合教学模式设计

按照以上互动式混合教学模式设计思想，对于第一类学习小组学员，每次课程讲授前通知学生在军网的军事职业教育平台（MOOC 平台）或者民网的学堂在线上找到相应课程讲授知识模块进行线上学习和测试，形成相关学习问题并直接提交教师，而在线下每次课程讲授过程中教师重点针对问题对本次课知识模块内容进行梳理和讲解，同时布置线下作业或实践项目巩固学员对各讲授知识点的掌握情况；对于第二类学习小组学

员，相对第一类学习小组学员，在线上学习过程中教师鼓励学员在微信群中与同学和教师进行线上交流、互动研讨，一方面加强学员对知识点及内容的理解，另一方面也使教师更清晰地掌握学员课程学习问题所在；对于第三类学习小组学员，相对第一、二类学习小组学员，教师先为学员列出当次线下课程讲授知识模块内容所需的前序知识内容，要求学员在线上学习前完成前序知识内容的学习与巩固，同时与教师在微信群进行交流

研讨，之后再行线上学习和测试。

最后，课程考核结果则是学员在线上学习测试、线下课堂表现及作业与实践项目情况和结业考试的综合评价结果，按照 10%、30% 和 60% 的比例进行学员课程考核成绩综合评价，以进一步促进学员在自主互动式混合教学过程中的表现及学习效果。

四、效果分析

为了检验考虑学员特征导向的自主互动式混合教学模式设计效果，在两个本科改训学员班中选取了一个班（班级 1，85 人）开展试用所设计的混合教学模式，另一个班（班级 2，120 人）则仍沿用传统的多媒体讲授教学方式，产生的效果对比可从以下三个方面体现：

（一）课堂交互情况

在对两个班级学员进行课程内容进行讲授或者知识模块内容梳理时，根据学员对教师提问的响应情况开展了相关统计，统计了在讲授或者梳理教材前 4 章知识模块或知识点的课堂交互情况，如表 1 所示。从表 1 中结果可以看出，虽然班级 2 的学员人数大于班级 1 的学员人数，但班级 1 的学员平均响应提问次数和平均每次参与响应人数均优于班级 2 的学员，在课堂交互热情和参与程度上班级 1 学员明显优于班级 2 学员。

表 1 课堂交互统计平均情况

	教师平均每次 课提问次数	学员响应提问 平均次数	学员平均每次 参与响应人数
班级 1	8	7.5	8.6
班级 2	8	5	5.5

表 3 三次不同知识模块课堂测试成绩统计（正确数，错误数，正确率）

	“解析结构模型”测试	“层次分析方法”测试	“模糊综合评价法”测试	平均正确率
班级 1	75，10，88.2%	66，19，77.6%	71，14，83.5%	83.1%
班级 2	99，21，82.5%	86，34，71.7%	95，25，79.2%	77.8%

五、结语

交互式混合教学是未来高等教育基础课程教学改革的重要发展方向，也是新时代条件下高等

（二）课后微信学习群交互研讨情况

为了对比分析混合教学模式效果，同时也为了教学活动开展的便利，两个班级均建立了微信学习群。其中，班级 1 根据改训学员特征导向的自主互动式混合教学模式设计思想建立了三个微信学习子群，班级 2 则是班内所有学员组成了一个微信学习大群。为了进行有效对比，仅统计每次课堂讲授结束后，在各班级群内对课程内容、作业情况以及实践项目的交流研讨情况，如表 2 所示。从表 2 中结果可以看出，虽然班级 2 学员人数多，但在改训学员特征导向的混合教学模式引导下，班级 1 的学员课后学习、作业及实践交流及研讨热情更好。

表 2 课堂讲授结束后微信学习群交互统计情况

	课程知识点平均 每次交互数	作业问题平均 每次交互数	实践项目问题 交互总次数
班级 1	24	28.7	36
班级 2	8.5	10	29

（三）课堂测试成绩

对两个班的学员在每个知识模块课堂讲授或重难点知识梳理后，利用课堂练习题进行测试，检验学员的知识模块学习效果，其中统计了“解析结构模型”、“层次分析方法”和“模糊综合评价法”三次课堂练习中两个班级学员的正确率（如表 3 所示）。从表 3 中结果可以看出，班级 1 学员在三次课堂测试中的正确率均优于班级 2 学员的正确率；在课堂测试的平均正确率上，班级 1 学员表现也优于班级 2 学员。

教育本科课程教学改革的必然选择。本文研究将授课对象特征分析融入到教学模式设计中，以授课对象特征为导向，开展自主交互式混合教学模式设计研究，并以我校专业基础课程“系统工程原理”教学为例，以我校改训本科学员班为研究

对象，进行了实例研究。从研究效果来看，无论是课堂交互情况或是课后学习群交互研讨情况，自主交互式混合教学模式更能提升学生对课程教学的参与度以及参与热情，进而促进了学生对知识模块内容的理解和掌握，并获得更好的测试考核成绩。虽然研究并没有从最终课程考核成绩上检验所设计的混合教学模式效果，但在课堂测试表现效果上，已经能明显地展现出，在授课对象特征导向自主交互式混合教学模式下的学员表现地更好。当然，本研究也存在不足，未来将尽可能扩大实践样本并完善交互式混合教学的软硬件环境，实施更规范严格的教学实验，以进一步提高研究的普适性和科学性。

参考文献：

[1] 杨述明,梁兵,王长华. 基于混合教学理念的土木工程制图教学改革研究[J]. 高等教育研究学报,2017(1): 94-97.

[2] 解筱杉,朱祖林. 高校混合式教学质量影响因素分析[J]. 中国远程教育,2012(10):9-14.

[3] 余胜泉. 推进技术与教育的双向融合——《教育信息化十年发展规划(2011-2020年)》解读[J]. 中国电

化教育,2012(5):5-14.

[4] 何克抗. 从 Blending Learning 看教育技术理论的新发展:下[J]. 中国电化教育研究,2004(4):10-15.

[5] Nazarenko A L. Blended learning vs traditional learning: What works: (A case study research) [J]. Procedia - Social and Behavioral Sciences,2015,200:77-82.

[6] 解筱杉,朱祖林. 高校混合式教学质量影响因素分析[J]. 中国远程教育,2012(10):9-14.

[7] 何克抗. 从 Blending Learning 看教育技术理论的新发展:下[J]. 中国电化教育研究,2004(4):10-15.

[8] Bonk J C, Graham R C. The Handbook of blended learning: Global Perspectives [M]. Ken, New Jersey, USA:John Wiley & Sons,2006:3-21.

[9] 杨述明,梁兵,王长华. 基于混合教学理念的土木工程制图教学改革研究[J]. 高等教育研究学报,2017(1): 94-97.

[10] 张伟. 基于授课对象特征的高职酒店管理专业《饭店管理概论》课程教学改革探析[J]. 教育教学论坛, 2014(51):104-105.

[11] 王艳梅,丁爱贤,郭婷. 基于 95 后本科生需求的《组织行为学》课程教学改革设计[J]. 教育教学论坛, 2018(37):84-85.

(责任编辑：邢云燕)

(上接第 16 页)

总之，学科建设是一个大学依据自身特点、发展定位、区域优势、行业背景等因素，推进学校长远建设和发展的重要内容，学科建设具有龙头作用。因此，系统工程与管理学科要通过特色、内涵、融合的创新发展，推进“双一流”学科建设。实践表明，围绕国家和地区经济社会发展的重大需求，正确认识教育部学科评估的中国标准和中国模式，按照钱学森系统工程创新教育思想，明确学科发展定位和办学特色，制定科学的学科建设发展规划和激励机制，坚持不懈，“双一流”学科建设就一定会取得可喜成果。

参考文献：

[1] 钱学森,许国志,王寿云. 组织管理的技术——系统工程[N]. 文汇报,1978-09-27(1).

[2] 张育林,徐一天. 情牵国防科技大学,培养科学技术帅才[N]. 人民日报,2009-11-19(1).

[3] 顾吉环,李明,涂元季. 钱学森文集:卷 3[M]. 北京:国防工业出版社,2012:127.

[4] 马望星. 钱学森创新教育的伟大实践[M]. 长沙:湖南科技出版社,2012:108.

[5] 糜振玉. 钱学森现代军事思想[M]. 北京:科学出版社,2011:321.

(责任编辑：王新峰)