

在线课程辅助公选课的课程评价研究

毕海普¹ 杨国萍²

1. 常州大学环境与安全工程学院 江苏 常州 213164; 2. 江苏理工学院外国语学院 江苏 常州 213001

【摘要】在线课程已成为促进大学生自主学习的重要途径。基于“学生为中心、成果导向、持续改进”理念，在线课程辅助公选课教学目标达成评价模型包含理论知识点、分析能力、课程目标三个层次。层次分析法计算结果显示，分析能力测试中线下期末作品的展示效果（权重0.17）是教务、老师、学生最关注的指标。一门安全类公选课的实例应用计算和分析结果显示，学生课程教学目标达成得分呈现最小极值分布，70%的同学通过课程学习具有一定的安全意识和安全风险分析能力。

【关键词】在线课程；公选课；评价方法；安全意识

【基金项目】江苏省高等教育教改研究重点课题（2017JSJG026），江苏理工学院教学改革与研究项目（11610811952）。

互联网的广泛应用和信息技术的快速发展促进了在线课程在高校的建立和实施，它在满足教学、学生自主学习需要的同时，对大学生文化素质培养也发挥着重要作用^[1,2]，但目前研究发现，在线课程学习情况和效果的评价体系或证书要求的标准比较机械，如缺乏对学习过程的有效评价、缺乏多层次的评估模式、持续改进体系不完整等，严重影响了在线教育的教学效果和持续改进机制^[3-5]。成果导向教育(OBE)教学设计和教学实施以学生通过教育过程最后取得的学习成果(Learning outcome)为目标，以学生学习后所能达到的最大能力作为学习成果，然后以成果反馈情况持续修改和完善原教学设计与教学实施；此理念下的教学评价应以促进学生发展为宗旨，通过多种渠道、采用各种形式，考察学生掌握基础和专业知识、应用基础知识的能力以及教学效果达成情况^[6]。本文结合在线课程的特点，综合分析“学生为中心”的学习需求和现代技术对教学沟通模式的改善等、“成果为导向”的包含学习成绩和学生表现的综合学生学习效果评定标准、“持续改进”的科学评估模型和教学薄弱环节凸显等，建立在线课程辅助公选课的的教学目标达成评价方法。

1 在线课程辅助公选课的的课程评价方法

课程教学目标达成评价要确定相应的评价要素和要素之间的层级及其相关关系，在线课程辅助公选课的的教学评估可

以从理论知识点、问题分析能力和教学目标三个层级进行。

1.1 评价模型

评价模型包含理论知识点考核、分析问题能力考核和教学目标达成综合考核三个层次，以基于国家精品在线课程“安全风险分析与模拟仿真技术”的安全类公选课为例，该课程通过风险因素辨识、风险分析、风险对策等系列知识点的学习，培养学生安全与危险的辩证思维，形成系统安全理念，达到安全意识的养成和安全风险分析能力提升。评价模型及其层次关系见图1。

图1中，首先由培养目标结合课程特色形成教学目标，然后根据教学目标制定具体的问题分析能力考核方式，再分解为详细的分析方法和分析工具选择等理论知识点考核。基础理论知识点的考核是第一层级的考核，如果针对性的问题分析和解决方法的理论知识合理，则课程学习知识点达成，否则反馈理论教学漏洞，发现学生知识点学习的掌握及知识点应用的掌握薄弱环节。安全风险分析能力考核是第二层级的考核，如何应用一定的手段来分析对应的安全问题，分析方式合理则进一步判断问题分析能力如何，如果具有良好的应用和分析能力则安全风险分析能力达成，否则反馈跟进，查找能力培养的缺陷和教学薄弱环节。教学目标达成考核是第三层级的考核，判断安全风险分析能力是否符合教学目标标准，如果符合则此教学目标达成，否则反馈跟进教学目标的设置及教学过程薄弱环节，改进后评价。

1.2 计算方法

在线课程教学目标达成评估模式的实施需要一定的计算和分析方法，层次分析法可以较好地避免主观人为因素的干扰从而进行更好的客观评价，从理论知识考核、学习过程表现、问题分析能力三个方面来计算和分析在线课程教学效果，应用层析分析法(AHP)建立在线课程辅助公选课的的课程评价体系如图2示。

评价体系中在线课程理论知识点考核主要从期末客观题得分率、单元测验得分率、单元作业得分率、视频学习随堂测验表现、讨论区发言有效术语、讨论发言被点赞数等进行测评，学生学习表现主要从学生需求资源浏览率、周出勤率、平时作业及时率、作业互评率、单元测验及时率、讨论区发言表现等，问题分析能力主要包含期末作品展示、作品科学性、作品创新性、作品实用性和逻辑性等。

根据T.L.Satty教授层次分析法中的标度表建立指标类别层和指标层的判断矩阵，基于系统化分析给不同指标两两之间比较后赋值；计算判断矩阵的特征向量，归一化处理后得到各考察指标的单排序权值，应用计算指标所在矩阵的一致

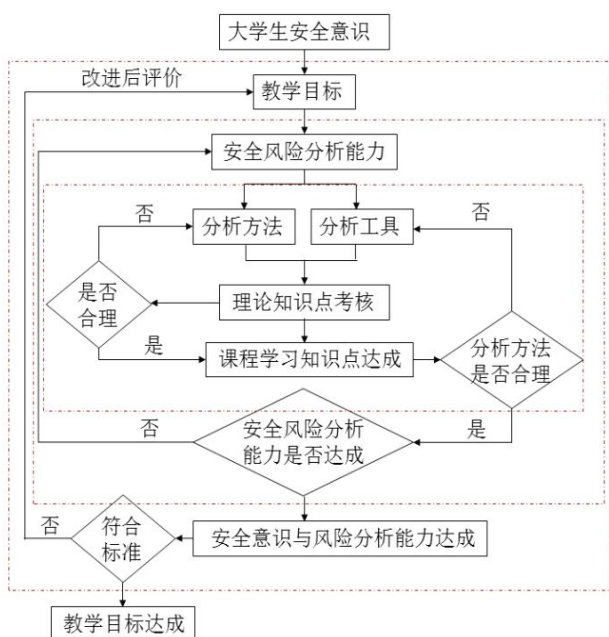


图1 课程评价模型

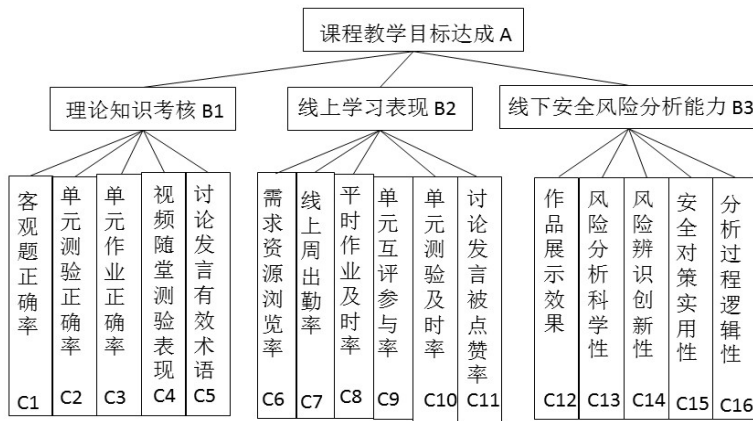


图2 课程评价体系

性比率是否满足 $CR < 0.1$ ，分析判断矩阵赋值的合理性^[7]。通过层次分析法求得的层次总排序结果即为第三层指标对总目标在线课程学习效果的权重贡献值。

课程教学目标达成度是基于课程评价体系的下级评价因子数和每个因子的值，把该评估类别的所有下级指标因子的结果值相加，计算公式为

$$T_i = \sum_{j=1}^m w_{ij} t_{ij} \quad (1)$$

其中，为第 T_i 个评价类别的得分值， m 为评价类别 i 的下级评估因子数， w_{ij} 为第 j 个评价因素的权重， T_{ij} 为第 j 个因素的得分值。

2 课程评价实例

2.1 计算实例

本文以“安全风险分析与模拟仿真技术”课程为例，教学目标是安全风险分析能力的培养。

2.1.1 学习者背景分析。基于在线课程的公选课，教学模

表1 评价指标权重计算

目标	一级指标	权重	二级指标	权重
教学目标达成	理论知识掌握	0.2	期末客观题目正确率	0.09
			单元测验正确率	0.04
			单元作业正确率	0.04
			视频随堂测验表现	0.02
			讨论区发言有效术语	0.01
			CR	0.04
	线上线下学习表现	0.3	需求资源浏览	0.03
			周出勤率	0.02
			平时作业及时率	0.05
			作业互评参与率	0.05
			单元测验及时率	0.04
			讨论区发言被点赞率	0.11
	安全风险分析能力	0.5	作品展示效果	0.17
			风险分析科学性	0.09
			风险辨识创新性	0.13
			安全对策实用性	0.07
			分析过程逻辑性	0.04
			CR	0.03

式发生了深刻的变革，教学方式采用“网上、网下”、“课内、课外”、“教师引导、学生自学”、“现实、虚拟”相融合的路径体系。全校公选课学生来自不同专业，教师对学生线下指导的时间较少，但教师或者助教在线上可以在讨论区、电子邮件等方式和学生进行文本的答疑和讨论，也可以组织线下课堂和学生进行面对面的充分交流，给学习者机会展示自己的主观作业作品的思路和价值。

学习者的学习过程是一系列学习活动的集合，通过对学习者的学习行为的记录和学习行为曲线分析，从而更好的制定学习策略。在线课程学习者学习行为包括课程搜索、资源浏览、单元测验、作业互评、问题思考、参与讨论、学习笔记和作品分享等，而且在学习过程中可能反复，如参与讨论过程中发现问题返

回到资源浏览学习和思考。另外，采用同伴互评是一个有效的交流和互动过程，能给学习者创造交流、思考和合作的机会，使得学习者可以接触到他人作品，增进同伴之间思想交流和工作需求合作，是智慧最大层面上的流通，知识的流动不再是单向而是双向的，能提高学生的学习欲望和自主性^[8]。

2.1.2 指标权重计算与分析。基于层次分析法指标之间的相对重要度参考标准，邀请教务处、课程组老师、选课学生对指标权重进行赋值，结果采用算数平均法处理，然后对其评价指标进行计算，指标权重计算结果见表1。

表1显示，由于选课学生多，教师与学生线下交流的机会较少，因此要对学生的期末测试的主观作品组织SPOC等课下展示机会，期末作品的展示效果（权重0.17）是教务、老师、学生最关注的指标。同时，由于选课学生专业背景不同，要促进专业交叉和相互学习，综合考查学生学习过程中作业互评的表现，学习过程中线上讨论发言被点赞率（权重0.11）和参与作业互评率（权重0.05）是学生相互学习的重要表现。

2.1.3 课程分数分布与分析。根据“安全风险分析与模拟仿真技术”在线课程线上得分和公选课线下表现打分，计算出理论知识考核、学生学习表现、安全风险分析能力和课程教学目标达成评分见图3。

课程得分计算和分析结果显示，课程基本知识点的理论知识考核成绩呈现Beta分布，平均值为61，中间值为70；学生平时学习表现得分呈现最小极值分布，平均值为73，中间值为83；课程结束线下考核的安全风险分析能力得分呈最小极值分布，平均值为78，中间值为80；学生课程教学目标达成得分呈现最小极值分布，平均值为61，中间值为69。课程数据显示，70%的同学能够掌握基本课程知识点，平时积极参与，安全风险分析能力较好，课程总评得分达到课程目标要求，具有一定的安全意识和安全风险分析能力。

3 结论

基于对在线课程学习特点，本文建立了在线课程辅助公选课教学目标综合评价方法，并应用于一门公选课进行实例分析，主要结论如下：

基于“学生为中心、成果为导向、持续改进”理念，课程教学目标综合评级模型包含了基础理论知识点、问题分析能力和课程教学目标达成三个层级，应用层次分析法建立了包含相应的基础理论知识点、线上学习表现、线下问题分析能力3个二级评级指标类和16个三级评价指标的课程评价方

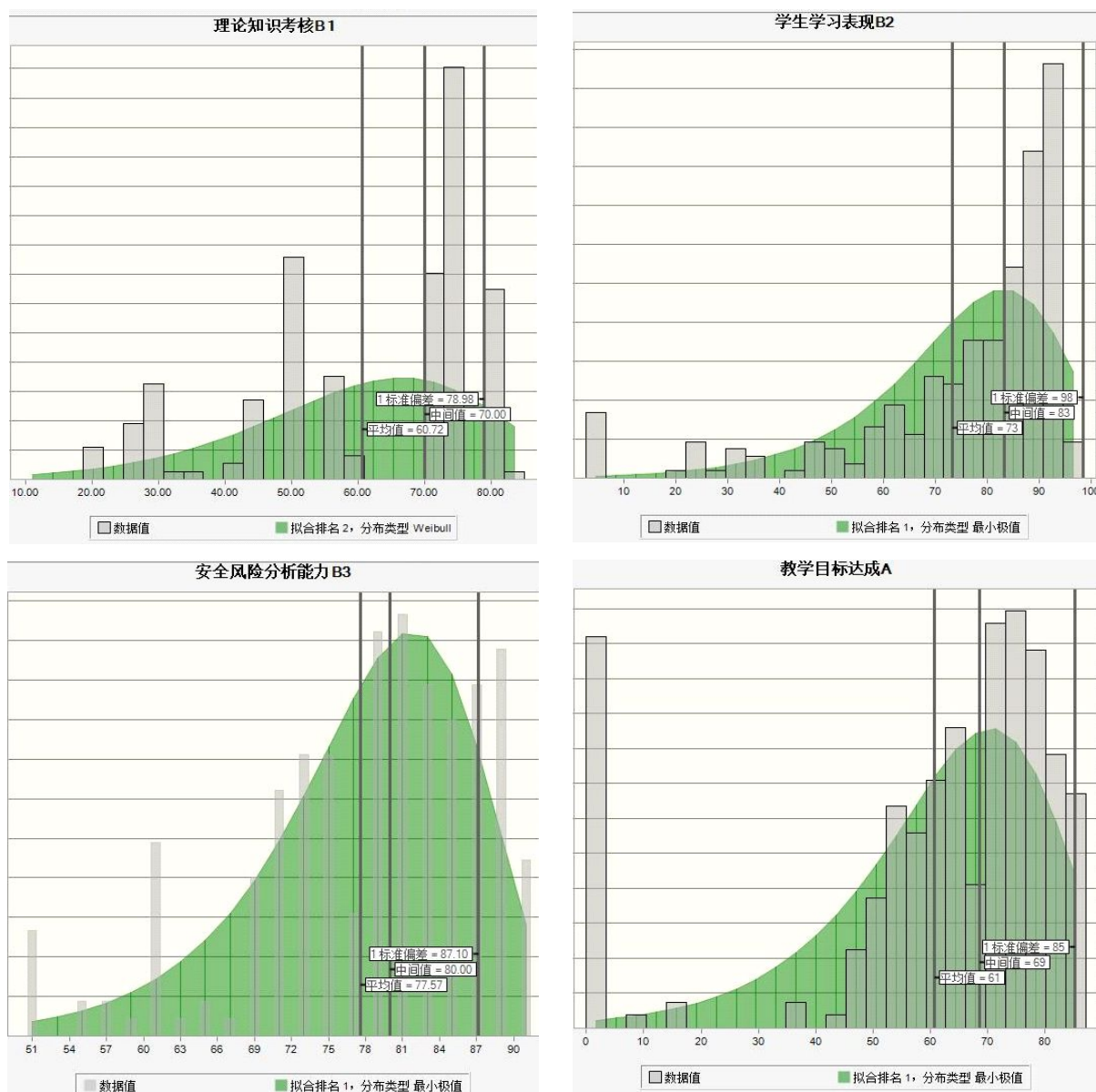


图3 课程实例分析

法。

课程目标达成评价的指标权重计算结果显示, 由于选课学生多, 教师与学生线下交流的机会较少, 因此要对学生的期末测试的主观作品组织 SPOC 等课下展示机会, 期末作品的展示效果 (权重 0.17) 是教务、老师、学生最关注的指标。一门公选课实例应用的计算和分析结果显示, 课程基本知识的理论知识考核成绩呈现 Beta 分布, 学生平时学习表现得分呈现最小极值分布, 课程结束线下考核的安全风险分析能力得分呈最小极值分布, 学生课程教学目标达成得分呈现最小极值分布, 70% 的同学能够掌握基本课程知识点, 平时积极参与, 安全风险分析能力较好, 课程总评分达到课程目标要求, 具有一定的安全意识和安全风险分析能力。

参考文献:

[1]张亚荣.网上在线学习与考试系统的分析与设计[D].山东大学, 2008.
[2]Greaves,Kristoffer.Computer-aided qualitative data analysis of social media for teachers and students in legal education[J].Law Teacher, 2016,50(1):24-43.

[3]Sultana R G.Challenge and Change in the Euro-Mediterranean Region:Case Studies in Educational Innovation[J].International Journal of Educational Development,2002,22(5):551-558.

[4]罗恒,左明章,安东尼·鲁宾逊.大规模开放在线学习学生互评效果实证研究[J].开放教育研究,2017,23(1):75-83.

[5]魏顺平.在线学习自动评价模式构建与应用研究[J].中国远程教育(综合版),2015(3):38-45.

[6]李志义.解析工程教育专业认证的成果导向理念[J].中国高等教育,2014(17):7-10.

[7]毕海普,司鸽.数值模拟在事故动态风险评估中的应用[J].安全与环境学报,2014,14(5):1-4.

[8]孙力,钟斯陶.MOOC评价系统中同伴互评概率模型研究[J].开放教育研究,2014(5):83-90.

作者简介:

毕海普 (1982.5-), 女, 河南南阳人, 工学博士, 常州大学环境与安全工程学院讲师, 研究方向安全风险分析、在线课程建设。

杨国萍 (1983.9-), 男, 江西萍乡人, 江苏理工学院外国语学院讲师, 研究方向在线课程建设、外语教学。