

文章编号:2095-7386(2022)02-0113-07

DOI:10.3969/j.issn.2095-7386.2022.02.019

混合式课程教学质量评价体系的构建与内涵解读

张 剑,梅运军

(武汉轻工大学 化学与环境工程学院 湖北 武汉 430023)

摘 要:随着互联网技术和大数据时代的到来,高等学校大规模开展线上、线下混合式的课程教学模式成为可能。笔者以“课程建设、教学过程、教学效果、教学改进”四个一级指标为抓手,构建了线上、线下混合式课程教学质量评价指标体系,并结合武汉轻工大学《无机与分析实验》课程教学对各个指标的内涵进行了解读,以为高等院校构建线上、线下混合式的课程教学质量评价指标体系提供参考与借鉴。

关键词:线上教学;混合式教学;教学质量;评价指标体系;内涵

中图分类号:G 64

文献标识码:A

Construction and connotation of teaching quality evaluation index system for online and offline blended courses

ZHANG Jian, MEI Yun-jun

(School of Chemical and Environmental Engineering, Wuhan Polytechnic University, Wuhan 430023 China)

Abstract: With the advent of internet technology and big data era, it is possible to carry out the blended teaching of online and offline courses on a large scale. Based on the four first-level indicators including course construction, teaching process, teaching effect and teaching improvement, a teaching quality evaluation system on online and offline blended course has been constructed in this paper. The connotation of each indicator is illustrated by combination with course teaching of "Inorganic and Analytical Experiment" in Wuhan Polytechnic University. It can provide reference for construction of the quality evaluation index system on teaching of online and offline blended courses.

Key words: online teaching; blended teaching; teaching quality; evaluation index system; connotation

1 引言

教育质量是高校赖以生存和发展的生命线,提高教育质量是高等教学改革永恒不变的主题^[1]。课程教学作为高等教育的主渠道,直接影响人才的培养质量。课程教学课分为线下、线上、线上线下混合式教学三种模式。从上世纪90年代末,随着互联

网技术和大数据时代的到来,线上教学模式逐渐兴起。较为典型的线上教学包括MOOC(Massive Open Online Course,大规模开放性线上课程,又称慕课)、SPOC(Small Private Online Course,小规模限制性线上课程)、App教学等。新冠疫情爆发期间,线上教学成了不二的课程教学选项。面对后疫情时代的新挑战,开展大规模的线上线下混合式的课程教学模

收稿日期:2022-02-25.

作者简介:张剑(1970-),男,副教授,Email:zhangjwhpu@126.com.

基金来源:湖北省高等学校教学研究项目(2020515);武汉轻工大学校立教学面上研究项目(202103).

式有望成为引领未来高等学校课程教学的主流。为了将竞争机制引入教学环节,充分调动广大教师的教学积极性,为了提升学生的交流能力、创新能力以及服务社会的能力,为了促进教学特色的形成以及教学改革的深入发展,为了实现教学管理的科学化,可以预见,在今后相当长的一段时间内,探索并逐步完善新常态线上、线下混合式的课程教学质量监控体系,将是国内外高校教学改革的一个研究热点。

2 高等院校传统的教学评价体系存在的问题与不足

2.1 国内外线上教学质量评价体系的研究进展

(1)国外研究进展。2006 年,美国南部地区教育委员会(SREB)发布了一系列有关线上课程教学质量评价标准,用于定义和实施高质量的线上教学,研究对象包括 K-12 和高等教育。不过,该标准仅对教师提出了明确要求,缺乏实用性^[2]。欧洲远程教育大学联合会(EADTU)制定了“开放教育质量标签”(The OpenupEd Quality Label),提供了完整而又免费的线上高等教育课程,适用于 MOOC 的教学质量评价^[3]。西班牙学者 Baldomero 等通过比较 ADECUR 与 UNE 66181:2012 的 MOOC 质量评估标准,认为除了包含“就业培训认可(recognition of training for employability)、学习方法(learning methodology)、访问量(levels of accessibility)”三个维度外,MOOCs 的教学质量综合评价指标体系还应增设“虚拟教室环境/气候(virtual classroom environment/climate)”第四个维度^[4]。MOOCs,作为一种资源型的课程学习平台,通过上传视频、文本等教学资源于网络,供学生自主学习。慕课的快速增长,是发生在教育和培训领域的一场有巨大潜力的革命^[5]。

小规模限制性线上课程(Small Private Online Course, SPOC)教学评价标准由美国加州大学伯克利分校(University of California, Berkeley)教育学家阿曼德·福克斯(Armando Fox)教授提出。SPOC 除了在教学平台上发布诸如教学视频、在线评价等教学资源供学生学习外,还要求教师在课堂上给予学习者更多的引导与反馈(如:作业、习题讲解和答疑)。这种将线上学习和线下教学有机融合的教学模式,极大地提高了课程的针对性,是后 MOOC 时代的有力教学手段。综上所述,国外有关线上教学质量评价体系的研究已从沉淀期向筛选期过渡。

(2)国内研究进展。我国线上课程教学质量评

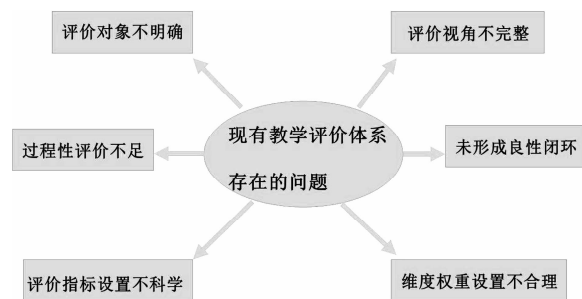
价指标体系建立起步稍晚。2001 年,教育部信息化技术标准委员会发布的“网络课程评价规范”(CELT5-22.1),用来规范和指导网络课程的质量评价与设计。2013 年,教育部出台了“精品在线开放课程遴选指标”(教高司[2013]143 号),为线上精品课程的评选提供了依据。2016 年 7 月,教育部颁布《教育信息化“十三五”规划》,确立了信息技术与教育教学融合发展的理念。2018 年 4 月,《教育信息化 2.0 行动计划》出炉,明确要求各高校充分利用信息技术,积极建设各类课程的在线资源,推动信息技术与教育教学深度融合,促进优质教育资源的应用与共享,全面提高教育教学质量。2020 年 10 月,中共中央国务院发布《深化新时代教育评价改革总体方案》,要求高校充分利用信息技术,提高教育评价的科学性、专业性、客观性^[6]。

2.2 线上教学的优势与不足

线上教学不受时空和地域的限制,海量的优秀教学资源方便学生随时随地学习,学情数据实时更新,师生交流实时在线,这些都是线上教学所具有的独特优势^[7]。然而,线上教学也存在诸多不足。如:面对面的师生交流缺失,学生无法体会教师的肢体语言、语音语调、情感表露等细节,教师的言传身教难以体现^[8]。学生自我把控能力差,“状态在线精神离线”缺乏有效的监管^[9]。

2.3 混合式教学质量评价体系存在的问题

现有的教学质量评价体系存在的问题如图 1 所示,下面分别予以介绍。



(1)评价对象不明确。课程教学评价一般涉及“课程建设、教学方法与手段、教学过程、教学效果”等几个方面。因此,在设置课程考核评价指标体系时,应统筹兼顾,让评分点尽可能分布合理。然而,现有的混合式课程评价体系要么过度关注网络资源建设,要么过度关注线下教学评价,同时考虑并兼顾线上和线下的教学质量评价指标体系极少。

(2)评价视角不完整。不少高校的现有课程教学评价指标体系仅仅通过单维度的学生评教确定该门课程的教学质量好坏,既不科学也不合理。由于学生的认知能力和专业知识有限,其评价结果必然是缺少专业素养支持下的“准确性”。在新高考模式的指挥棒引导下,一些刚迈入大学门槛的学生被分配到要求有高中阶段先修课程基础的学科学习,而他们高中学习阶段的先修课程为选修课,导致先修学科的基础极其薄弱。因此,不能对比较繁琐的大学课程教学给出恰如其分的评价。还有部分高校简单地按“督导打分、同行打分、教务人员打分”给出教学质量评价分数,显然也不科学。

(3)评价指标设置不科学,维度权重布局不合理。现有的评价指标体系较少涉及“课程思政元素建设”,而且,在二维或三维度之间的评价指标存在严重的重叠、交叉以及难以量化的现象^[10],使评价结果流于形式,很难落实到实处。还有,兼顾包含“校外专家评教、督导评教、同行评教、教师自评、学生评教”多维度教学效果的评价模式鲜见。

(4)过程性评价不足^[11]。现有的评价体系过分关注学生的总评成绩,而对学生的成长过程如:平时作业、进入网络平台次数和学习时长、参与互动的表现、期中成绩等关注较少,评价体系是静态的,忽视了问题的实质。就混合式课程教学评价来讲,以学生的学为中心的教学评价体系,应当更多的关注学生的学习和成长经历。

(5)教学质量评价未形成良性的闭环^[12]。一些教学质量评价重监督、轻控制、无整改、缺完善,未形成常态化的“监、管、改、试”可持续的良性循环机制。

3 混合式教学评价指标体系的构建

线上线下混合式教学模式并不是简单地将线上资源分享给学生,再将线下原有的教学内容进行适量删减,而是充分利用线上丰富的教学资源供学生自主预习、练习、复习与巩固,再利用线下教学教师的肢体语言、情感流露、现场指导等言传身教感悟学生,充分整合线下学习与线上教学优势,使其融为一体。尽管各学科、各专业的人才培养目标不同,培养方式有别,但混合式教学质量评估无一例外的包含“课程建设、教学过程、教学效果、教学改进”4个一级指标(见图2)。下面以武汉轻工大学《无机与分析实验》为例,介绍4个一级指标下属的二级指标与内涵。

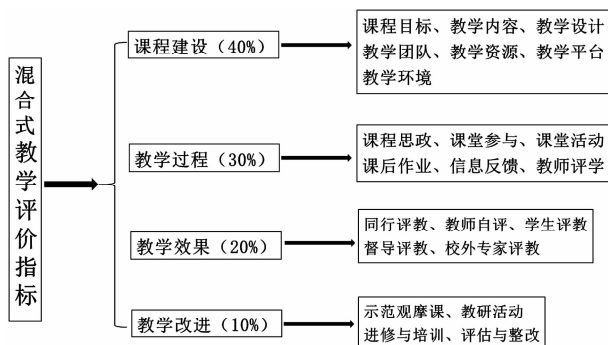


图2 混合式教学质量评价指标体系

3.1 课程建设

涵盖课程目标、教学内容、教学设计、教学团队、教学资源、教学平台、教学环境等7个二级指标。《无机与分析实验》是一门以实验为主的基础课程,教学目标以培养学生独立操作、观察记录、分析归纳、撰写报告等方面的能力为己任,通过课程的学习,加深学生对《无机与分析化学》理论课知识的理解,掌握无机与分析化学实验的基础知识、操作技能,建立严格“量”的概念,培养学生实事求是的科学态度和严谨的科学作风,为他们今后成为高级工程技术应用型人才打好基础。

《无机与分析实验》课程是我校为应用化学、化学工程与工艺、材料化学、环境工程、食品质量与安全、制药工程、动物药学、动物生产类、水产养殖等专业开设的一门通识课。教学内容包含验证性、综合性和设计性实验教学项目累计15项。在教学设计上,设置线上与线下学时比为3:7。图3给出了《无机与分析实验》混合式课程教学的教学设计模式。

线上教学以学生自学为主,通过观看课件、教师录制的视频授课、友情链接中与课程教学内容相关的拓展知识进行预习,为线下实验室开展工作做准备。线下教学以学生动手为主,辅以教师对实验具体操作过程的详细讲解,让学生进一步加深对重难点的把握。在线下实验教学过程中,学生无一例外地都要亲历实验教学的全过程。观察实验现象,记录实验数据,对实验数据进行分析、归纳与推理。实验完成后,学生要完成线上课后作业,线下撰写实验报告。教师线上批改学生提交的课后作业,小结线上、线下的作业完成情况,再将线上作业的评阅结果反馈给学生。指导教师线下批改完实验报告,再当学生面评价报告撰写的得与失。这种将线上学习与线下教学紧密衔接的混合式教学模式,有效地提高了教学的针对性。

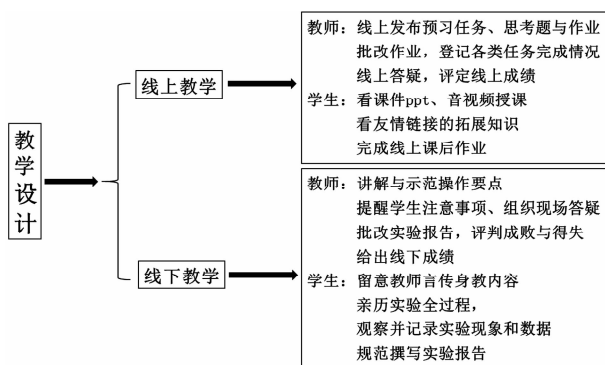


图3 《无机与分析实验》混合式课程教学的教学设计

教学团队。参与该门课程建设的教学团队由6名成员组成,其中,教授1人,副教授2人,讲师3人;具有博士学位的教师3人,硕士学历的教师3人。团队职称组成和学历结构分布合理,分工明确,团队意识和协作办事效率高。他们关爱学生,教学能力突出,多次获得学校教学质量奖,教学改革意识强烈。

课程资源。课程资源是课程建设的灵魂。实验课按小班教学设计,每班核定学生人数以32人为限,保证单人单组开展实验,让每名学生有机会亲自动手,体会线下操作过程的各个教学环节。课程资源建设的内涵见图4。

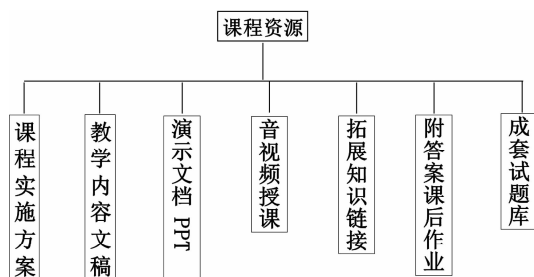


图4 课程资源建设的内涵

在线上,我们上传了《无机与分析实验》的课程实施方案,还有供学生对照学习的课件或演示文稿(ppt)。以《粗食盐的提纯》的实践教学为例,根据教材内容,我们提供的一页演示文稿(ppt),包含了粗食盐提纯的整个操作工艺(见图5)。通过观看幻灯片,学生对该实验的操作流程就有了一个框架结构认识。

除提供演示文档外,指导教师还录制了配套的示范讲解和操作要点的音视频,以供学生观看学习,进一步熟悉整个实验过程的每一个细节。为了拓展学生知识面,线上教学的部分内容提供了来源于网络或兄弟院校优秀视频授课的友情链接。以粗食盐

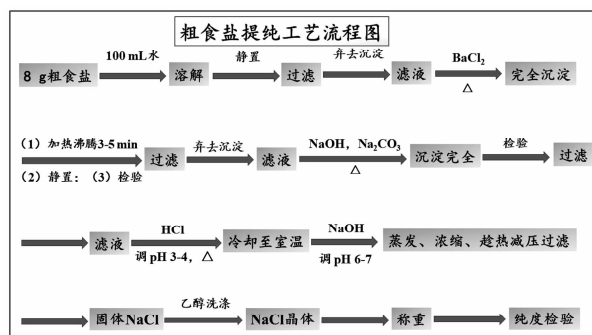


图5 粗食盐提纯的工艺流程图

的提纯为例,线上教学提供的链接(<https://v.qq.com/x/page/c13367x8jn6.html>)来源于腾讯视频“粗盐提纯超详细解析”,视频时长10分50秒,覆盖了教学环节的各大知识点。

实验项目按知识点/知识模块设计,学生每预习一个线上实验项目后,还要完成配套的课后作业。课后作业均附有答案,方便学生练习与巩固。当学生完成该门课程线上要求的各项学习任务后,不妨看一看、做一做期末模考试题或试题库,为线上的笔试考试提前热热身。

该门课程的线上学习非常方便,无需携带教材,只要轻轻点一点学习通 APP 中的“无机与分析实验”,即可轻松获取原始教材文本,观看课件 PPT 和教师主讲的音视频授课,领悟实验的操作要点及注意事项,为线下实验室开展的教学活动打下了基础。据线上平台统计,截止目前为止,该门课程的数字化资源访问量已超过189万次。除此之外,我们还将实验过程中出现的各种现象以及不良操作设置成了选择题或简答题,作为课后作业供学生练习,以提高他们的分析问题和解决问题的能力。

教学平台与环境。该门课程的线上教学平台为超星公司提供的学习通 APP。该平台支持新技术、新工具的运用,操作方便、运行稳定,能实时监控、统计到课信息,支持测试与考核功能,利于教师个性化设计与学生个性化学习。

进入学习通 APP 该门课程的主页菜单栏,可以观察到菜单栏设置了活动、统计、资料、通知、作业、考试、分组任务、讨论与管理等栏目。如果任课教师要统计学生的出勤情况,只需在“活动”栏的下拉菜单中点击签到,发布班级签到的时间段信息。签到时间结束后,即可导出该班到课学生名单。如果一名外来人员想加入到某个班级群中听课,教师只需要在该班级群中手动添加该学生的姓名和手机号信息,这名学生就可以轻松自如地享受该门课程线上

教学的各种“红利”。不过,学习通 APP 在交互作用方面的作用欠佳,利用腾讯会议、雨课堂、ZOOM 等 APP 平台的屏幕分享功能,并借助 QQ、微信或电话的及时交互作用,即可弥补学习通 APP 在屏幕分享以及实时交流与互动方面的不足。

3.2 教学过程

教学过程分线上教学过程和线下教学过程两部分,含“课程思政、课堂参与、课堂互动、课后作业、信息反馈、教师评学”等 6 个二级指标。

课程思政强调,将思政教育溶于课堂教学,专业课教育与思政课知识融合,开展立德树人教育。以“粗食盐提纯”的线上教学为例,介绍《无机与分析实验》课程思政的建设情况。就来源不同,粗食盐分为井盐、海盐、湖盐、岩盐四类。教学所用原料为海盐。于是,海盐的来源就成了同学们关注的话题之一。点击该课堂的线上课程友情链接(<https://mooc1-1.chaoxing.com/mycourse/teacherstudy?chapterId=494797667&courseId=200738669&clazzid=45700038>),观看完视频,不难明白“打盐花”在海盐形成过程中的重要性。视频中韩奶奶每隔半小时在盐碱池“打盐花”的劳作身影,以及他们一家人一年累计产出 100 多吨的粗海盐,很容易让人联想到“幸福的生活劳动造”的哲学理念。

课堂参与分为线上课堂参与和线下课堂参与两部分。线上课堂参与通过“观察平台签到学生名单,统计出勤人数,及时警示未参与学习的学生”实现。线下课堂参与通过“课前清点到课学生人数,责令班委给出详细缺课学生名单”实现。课堂互动能将学生分散的注意力集中起来,通过提问、发布讨论题、布置小作业、随机点名等方式促进师生互动。互动是提高教学质量最有效的方式之一。每完成一个模块的实验课堂教学任务后,均有一定数量的课后作业待学生完成。如:学生每观察完一个线上课件 ppt 和教师录制的音视频授课内容,就得完成并提交线上作业;学生每亲历一次线下教学实践活动,就得自觉地撰写实验报告。

及时反馈课堂教学信息,是提高教学质量的有效手段。一般来讲,如果指导教师在线批改作业,结果很快就能反馈给学生。如果学生线上作业完成的情况不理想,可以申请重做。经重新评估重做后的作业后,指导教师再给成绩。在线下,指导老师批改完实验报告后,应当当着学生的面指出报告撰写的不足。这种“点对点”的教学模式会给学生留下深刻的印象^[13]。

教师评学。总评成绩基于线上成绩和线下成绩进行综合评定后方能给出。表 1 列出了教师线上、线下评学的依据、内涵与分值。学生课程成绩由线上过程性成绩(30%)、线下过程性成绩(30%)、期末考试成绩(40%)三部分组成。其中,线上过程性成绩由线上考勤(5%)、线上音视频观看次数和时长(10%)、线上作业(15%)三部分组成;线下过程性成绩=线下考勤(5%)+线下课堂表现(含提问、讨论、互动)(5%)+实验报告(20%)。期末考试(40%)由线下操作考试成绩(20%)和线上笔试成绩(20%)两部分组成。

表 1 教师评学成绩来源、内涵及其比例分配

成绩来源	内涵	分值
线上过程性成绩	线上考勤	5%
	观看音视频次数和时长	10%
	线上作业	15%
线下过程性成绩	线下考勤	5%
	线下课堂表现	5%
	实验报告	20%
考试成绩	操作考试成绩	20%
	线上笔试成绩	20%

3.3 教学效果

构建了“校内督导评教(4分)、同行评教(3分)、教师自评(3分)、校外专家评教(4分)、学生评教(6分)”五位一体的教学效果评价模式。校内督导和校外专家通过听课、查阅课程资源建设、教学实施方案、双边互动、作业批改情况、考试记录等对任课教师进行综合评价。校内督导评教和校外专家匿名评教的权重分数高于同行评教和教师自评,在一定程度上保证了评教的公平性。学生作为教学评价的主体,在五维一体的评教中所占权重最高,体现了以人为本的教学理念。学生主要从课程网站建设、教师教态、教学方法、人格魅力、线上线下辅导和答疑、学习收获等几个方面对教师进行评教。

学生评教得先处理好以下几个问题。首先,评教资格的有效性。许多教学质量评教体系过分强调全体学生参与评教的重要性,而忽视学生个体的差异,对此观点笔者并不苟同。如果线上课程教学学习时数不够,或者长期处在“状态在线而精力离线”,这部分学生就不能获得评教资格。另外,在高考“3+1+2”指挥棒的教育模式下,一些刚迈入大学门槛的学生被分配到要求有高中阶段先修课程基础的学科学习,而他们压根就没有高中阶段的先修课程基础或者先修课程基础非常弱,起先这部分

学生是不具备有评教资格的。只有他们先补齐先修课程基础,再完成线上课程所要求的各种学习任务和学时,才能取得评教资格。其次,评教时间有讲究。一些教学质量评教体系往往将学生评教时间定在该门课程考试结束后,这并不科学。因为这种时段的评教存在教师与学生之间的利益冲突(如:学分、奖学金、文凭),如果学生给出的评教分数过低,可能遭到来自受评教师的报复。因此,在利益的驱动下,学生的评教结果必然失真。笔者认为,合理的学生评教时间定在学校中期检查后的 1-2 周内进

行,过早过晚都不合适,过早的学生评教不能全面反映教师的后期教学效果,而如果将学生评教选在临近学期期末,则会由于学生疲于备考而使评教结果流于形式。最后,学生评教结果的发布时间有讲究。在教师给出学生总评成绩之后发布学生评教结果较为合理,这样才能更真实地反映任课教师的教学质量和水平。学生评教由“教风教态(20%)、教学内容与方法(50%)、教学效果(30%)”三个一级指标构成,相关二级指标与内涵、评分值见表 2。

表 2 学生评教相关指标内涵与评分标准

一级指标	二级指标	分值
教风教态(20%)	关爱与尊重学生、教书育人	7
	热情投入、精心组织、严谨治学	7
	按时上下课、不误课、不调课	6
教学内容与方法(50%)	内容充实,注重与实际、相关课程及学科进展的联系	6
	讲课熟练透彻、逻辑性强、重难点突出	6
	能写、读专业英语词汇或短语,或双语教学	6
	板书合理,多媒体应用恰当,教学内容直观、生动	6
	教师给予学生科学思维训练和学习方法指导	7
	注重与学生交流,课堂气氛活跃	7
	耐心辅导、答疑,作业认真批改与反馈	7
	注重改革与创新,形成了自己的教学风格特点	5
教学效果(30%)	通过学习,我获得了深厚的专业知识技能	6
	通过学习,培养了我的判断性思维	6
	信息技术能力、理论实际运用能力	6
	通过学习,提高了我的自学能力	6
	通过学习,激发了我学习兴趣,提高了我学习积极性	6

3.4 教学改进

设置“示范观摩课、教研活动、进修与培训、评估与整改”四个二级指标为教学改进(10%)提供源动力。同行评议能发现线上课程教学的公开课和示范观摩课的不足。教研活动对解决课程教学中出现的许多棘手问题有帮助,集体的智慧是无穷的,相信群体的力量。例如:就围绕如何组织疫情严控期间(2020 年 6 月底)的线上教学期末考试的话题,大家各抒己见,可谓芸者见芸,智者见智。经过一番研讨后,找到了合理的解决方案。让每名同学同时准备一台电脑和一部手机,手机用于学生按时进入腾讯会议,方便老师监控考试期间的不良行为;而学生通过电脑在学习通上完成考试答题。考试时间由老师在学习通上事先设定,考试时间一结束网络就随之关闭,试卷自动提交。这种方案不仅解决了监考的问题,而且还保证了考试时间的公平性。

另外,通过“进修与培训”,将国内外优秀教学

经验以及网络课程建设资源引入到自身的教学活动中,能快速提高教师的业务素质 and 教学水平。经常下载并阅读有关教学改革与课程教学建设的教研论文,能拓展思路,从同行的教学经验中得到启发。申报教研教改课题,不断总结经验,将教学心得撰写成教研论文发表或在教育教学学术会议上交流,对课程教学质量评价体系的完善也能起到积极作用。还有,基于综合教学效果的评估结果,找差距明得失,不断丰富与完善后续线上线下教学环节,使教学质量迈进一个新台阶。

4 结语

构建了“课程建设、教学过程、教学效果、教学改进”4 个一级指标的混合式课程教学质量指标评价体系,结合武汉轻工大学“无机与分析实验”课程教学对各个一级指标的内涵进行了详细解读。由于不同学科和专业课程的人才培养方式有别,教学评

价指标的权重也应作相应调整。然而,线上线下混合式教学质量评价指标体系的构建和实施是一项长期的、艰巨的和动态的系统工程,需要广大师生开展广泛而又深入的线上线下课程教学质量评价体系研究,并进行大胆的探索与实践。同时,教学管理部门也应加大监管力度,为全面提高本科教学质量以及全面落实人才培养目标保驾护航。

参考文献:

- [1] 钟锦文,张晓盈. 美国高校课程教学质量评价指标体系及其启示[J]. 现代远距离教育, 2007,2:49-51.
- [2] 王亮,葛晨冉. 应用型本科高校市场营销学课程线上教学质量评价体系构建[J]. 安徽工业大学学报(社会科学版), 2021,38(1):85-88.
- [3] Rosewell J, Jansen D. The openupEd quality label: Benchmarks for MOOCs [J]. The international journal for innovation and quality in learning, 2014,2(3):88-100.
- [4] Baldomero M., Salmerón J L., López E. Comparative between quality assessment tools for MOOCs: ADECUR vs Standard UNE 66181: 2012 [J]. RUSC. Universities and knowledge society journal, 2015,12(1):131-144.
- [5] Balfour S P. Assessing writing in MOOCs: Automated essay scoring and calibrated peer review [J]. Research & practice in assessment, 2013,8(1):40-48.
- [6] 张阳,郭权. 基于大数据感知的课程教学质量评价研究[J]. 辽宁大学学报(哲学社会科学版), 2021,49(3):177-184.
- [7] 高贵凤,张来阳,王彤彤. 基于德尔菲法的线上教学质量评价指标体系构建[J]. 中国多媒体与网络教学学报(中旬刊), 2021,1:32-34.
- [8] 何志学. 线上赋能线下混合式教学模式探讨[J]. 计算机时代, 2021,3:93-96.
- [9] 彭映林,黄毅,李必才. 疫情期间环境影响评价课程线上教学实践[J]. 广州化工, 2021,49(9):186-188.
- [10] 钟冬娴. 网络课程教学质量评价指标探析[J]. 武汉职业技术学院学报, 2018,17(2):46-51.
- [11] 邓岳川,李鹏,王延霞,等. SPOC 背景下的“卫星导航定位”课程教学质量评价体系研究[J]. 测绘工程, 2020,29(3):71-75.
- [12] 洪榆峰,许蔚,刘荣佩. “互联网+”背景下课程教学质量智慧评价探索与实践——以昆明理工大学为例[J]. 昆明理工大学学报(社会科学版), 2018,18(6):86-94.
- [13] 张剑,张开诚. 大学化学实验课教学方法的探索与实践[J]. 高等理科教育, 2014,4:102-105.