

基于量表评价法的理工科课程线上教学考核方式探索

纪运景 来建成 宋 旻 严 伟 王春勇 王清华 李振华

(南京理工大学理学院, 江苏 南京 210094)

摘 要 随着互联网技术的发展,原本在大学教室里面面对面讲授的专业课程也逐渐在线上如火如荼地开展起来。然而,由于屏幕的阻隔、互动的降低,有机联系的教学过程可能蜕变为互相脱离的“教”“学”两个环节,使得线上教学效果大打折扣。本文针对线上教学的主要弊端,着眼于提高师生间的线上互动交流积极性,采用量表评价法将课程学习过程纳入考核体系,通过细分各环节中的学习能动性、互动交流性、学习成效等考核指标,激励学生积极参与教学过程,更好地融入线上教学课堂,提高学习效果。

关键词 量表评价法;考核方式;线上教学

RESEARCH ON THE ASSESSMENT METHODS OF ONLINE PROFESSIONAL COURSES OF SCIENCE AND ENGINEERING BASED ON SCALE EVALUATION METHOD

JI Yunjing LAI Jiancheng SONG Yang YAN Wei WANG Chunyong WANG Qinghua LI Zhenhua

(School of Science, Nanjing University of Science and Technology, Nanjing, Jiangsu 210094)

Abstract With the development of internet technology, the courses originally taught in the university classroom are gradually carried out in full swing online. However, due to the barrier of screen and the decrease of interaction, the teaching process may degenerate into separation from “teaching” and “learning”, which greatly reduces the effect of online teaching. Aiming at the main disadvantages of online teaching, this paper focuses on improving the enthusiasm of online interaction between teachers and students, and adopts the scale evaluation method to bring the course learning process into the assessment system. By subdividing the assessment indicators such as learning initiative, interactive communication and learning effect in each link of the teaching process, students are encouraged to actively participate in the teaching process, better integrate into the online teaching classroom, and improve the learning effect.

Key words scale evaluation method; assessment method; online teaching

1 背景

由于计算机、多媒体和网络通信技术的发展

普及,远程的线上教育快速崛起。与此同时,随着参与者学习需求的深化、消费意识的觉醒和消费能力的升级,中国在线教育在现阶段已经进入了学习领域垂直细分、学习方式丰富多样、资源开放

收稿日期: 2021-07-06; 修回日期: 2021-08-31

基金项目: 南京理工大学本科教学改革与建设工程项目; 南京理工大学理学院本科教改项目。

作者简介: 纪运景,女,副教授,主要从事激光研究及相关教学工作,研究方向为激光测试与探测, jyunjing@njust.edu.cn。

引文格式: 纪运景,来建成,宋旻,等. 基于量表评价法的理工科课程线上教学考核方式探索[J]. 物理与工程, 2022, 32(2): 55-59, 64.

Cite this article: JI Y J, LAI J C, SONG Y, et al. Research on the assessment methods of online professional courses of science and engineering based on scale evaluation method[J]. Physics and Engineering, 2022, 32(2): 55-59, 64. (in Chinese)

共享、教育内容变现的智能教育时代。在这种大背景下,高校教师积极探索网络在线教学方式,尽力为在家上网课的学生们提供丰富适宜、良好有效的学习体验。

线上教学不仅打破了教育、学习时间和空间上的限制,线上课程学习还具有灵活方便、可反复观看学习等诸多优点,关于各种课程线上教学的研究与讨论层出不穷^[1-4]。然而,线上授课的缺点也非常明显,比如互动性差、监管环节无法到位等。本文通过分析网络教学的利弊及现状,重点讨论考核体系对线上课程参与者学习过程与内容掌握程度评估的影响,探索更加科学的量表评价考核方式,总结考核经验,希望对线上教学实施者有所助益。

2 线上教学的优势与弊端

2.1 线上教学的主要优势

线上教学活动的优势非常多,诸如:

(1) 线上教学,教与学分别在各自的空间进行,而不必非要限制在同一个教室之内,这就使得更多的人能够参与教学过程。而且,由于是线上活动,绝对避免了人群的聚集与相互接触,这一优点在今天的疫情期间得到了充分展现。

(2) 线上教学,除了直播学习时间外,还可以观看回放,时间空间都不受约束限制,而线下课程则必须在固定的时间、固定的地点一次性完成。也就是说,线上课程具有可反复观看学习的特性,这一特性对于水平偏低的同学或课程本身就偏难的学习内容尤其合适。

(3) 线上教学,学习者可以按照自己理解的程度、掌握的水平加快和减慢学习的进度,甚至遇到实在不懂的地方暂停,以留出时间通过查阅资料、与老师交流等方式理解透彻后再继续后面的学习内容。

(4) 线上教学,教师与同学之间隔着屏幕,没有了面对老师时特有的拘束与拘谨;同学与同学之间也隔着屏幕,回答老师问题或向老师请教问题时,不必再担心接受其他同学的目光洗礼。所以,某种意义上来说沟通应该更加方便了。

2.2 线上教学存在的弊端

线上教学的优点明显,但是所面临的问题也不容忽视,甚至更加显著。主要表现在以下几

方面:

首先,学习环境千差万别,线上课程学习状态更容易受到干扰和影响。线上课程教学,尤其是理工科专业知识的讲授,没有电影、游戏中的紧张刺激和跌宕起伏的情节变化,也不可能呈现大自然旖旎风光的悦目画面,尽管授课教师可能风趣幽默,但是画面上呈现的仍大部分是专业术语、物理概念、数学公式、数据图表、元器件工作的原理过程等内容,相对来说总是比较枯燥乏味,长时间通过电脑、手机的小屏幕观看学习,很容易出现视觉疲劳、注意力涣散。

其次,对于自控力较差的同学来说,面对枯燥的学习内容,同时又面对包罗万象的网络资讯,尤其是在没有老师现场管教的环境,利用手机、电脑“开个小差”的现象就自然出现了,甚至有些同学可能都不简单地偶尔“开小差”,而是明目张胆地分屏上网、玩游戏、看视频,而此时在屏幕另一端授课的教师则完全无法实行“监督”权限。

最后,教室课堂教学中师生面对面的模式,非常有利于沟通交流问题,教师能够通过“察言观色”实时掌握学生对某知识点,尤其是难点重点的理解程度,对于物理概念多、专业术语抽象、内容涉及体系庞杂的大多数理工科专业课程而言更是如此。教师往往要针对某比较抽象的概念或难点内容,按照学生们出现“困惑”“蒙圈”“交头接耳”或“直接提问”等不同程度的表情、表现以及出现的人数多少,实时决定是否要重新讲授、是否需要深度展开讨论。然而,线上教学模式下,授课者与听课者双方因屏幕阻隔,使得听课者的实时反馈被屏蔽,从而无法展开双向的有效沟通交流。由于互动有限,课堂内容中的难点未能深入剖析、重点未能通过讨论加深印象,很多学生可能在一知半解下的情况下完成了预定的学习内容,学“过”了而不是学“会”了,学习效率更是无从谈起。

3 量表评价法考核法实施探索

3.1 量表评价法

量表评价法是根据设计的等级评价量表来对被评价者进行评价的方法,是目前应用最广泛的绩效评估法。通过事先拟定好一系列评价指标要素,根据被评估人员在这些要素上的表现确定相

应等级,将所有要素等级加总加权综合得到最终评估结果。无论被评价者的人数是多还是少,这种方法都适用;而且这种方法评价的定性定量考核较全面、客观,因此常常被各类企事业单位所选用^[5]。此外,量表评价法也是传统课堂教学评价中最常采用的方法、是各大高校进行学生评教活动的主要评价方式^[6]。

然而,目前将量表评价法应用于大学生课程成绩考核的情况还比较少。究其原因在于,量表评价法过于量化、操作起来比较困难,同时量表内容设计的好坏也直接引导着评价方向,影响着评价的质量。因此,设计科学合理的评价环节是获得科学、全面、客观、公正的评价结果的关键。

3.2 合理设计评价环节与因素

课程考核属于教学过程的重要环节,是指为了实现特定的培养目标而对某一门具体课程中学生的学习过程和结果进行评价,以检验各学生的学习成效,其本质上也是一种评价^[7]。课程考核评价结果可以反馈学生的学习情况。好的考核评价体系不仅应该能够科学合理、全面客观、公平公正地反馈学生对课程内容的学习掌握情况,更能

够起到激励和引导学生继续深入学习的作用,使其成为学习活动的延续。与此同时,充分考虑线上专业课教学的特点,通过提前公布考核方法与评价指标,调动学生参与课程学习与互动积极性,降低学生在线学习时的注意力疲劳与精力涣散程度,有效实施教师的监察与督促的责任。

基于上述目标,采用量表评价法,针对具体的课程性质与授课对象,通过合理设计各项考核指标与权重因子,教师对照课堂教学的实际状况,逐项给出相应的等级评定,综合得出最终评定结果。

3.3 量表评价法考核实践

以某大学光电专业某激光课程(3学分、48课时)为例,结合课程培养目标和线上教学特点与缺点,为了激发学生的学习主动性、培养良好的学习习惯,筛选确定如表1所示的3项考核评定主指标、11项考核分指标,按照各指标环节的具体考核内容,制定相应的等级评价标准。

在针对该专业课线上教学设置的量表考核评价体系中,包含了学习态度、互动交流参与度、学习成效检验三大主要考评指标,分别占据最终综合考评的15%、25%和60%的比例。作为学习成效检验环节的其中一项,“期末考试”仅占综合

表1 以加强互动参与度为目标的理工科专业课程线上教学考核指标分解

序号	主环节 指标	权重	分解 指标	权重	考核标准				
					优秀 5	良好 4	一般 3	可接受 2	差 1
1	学习 态度	15%	考勤打卡	3%	满勤, 无迟到	满勤,迟到 1~2次	满勤,迟到 3~5次	满勤 1~2次, 迟到6~8	缺勤 大于3次, 迟到 大于8次
2			视频学习	4%	按进度, 100%观看	按进度, 视频 观看>90%	进度 有拖延, 视频 观看>80%	进度 有拖延, 视频 观看>60%	进度拖延, 视频观看 进度<60%
3			作业完成 时间	4%	按节点 完成, 无逾期	按节点 完成, 逾期1~ 3次	按节点 完成, 逾期4~ 8次	逾期>8次, 未提交 1~2次	未提交>3次
4			章节测验 完成时间	4%	按节点 完成, 无逾期	按节点 完成, 逾期1~ 3次	逾期 1~3次、 未提交 1~2次	逾期>4次, 未提交 1~2次	未提交>3次

续表

序号	主环节 指标	权重	分解 指标	权重	考核标准				
					优秀 5	良好 4	一般 3	可接受 2	差 1
5	互动交流 参与度	25%	课间线上 问答、 讨论参与	10%	积极参与， 互动活跃	经常参与， 有问有答	参与问答、 讨论 次数>50%	参与问答、 讨论 次数>30%	不参与
6			课下线上 主动提问 交流	5%	总是提问	经常提问	有时提问	偶尔提问	从不提问
7			课后线上 讨论参与	10%	参与度高， 且表述内容 丰富详尽	参与度较高， 表述内容 简略	参与度 高于平均值	有时参与	从不参与
8			课上问答	10%	思路清晰 回答准确	思路较清晰， 回答较正确	回答 基本正确	思路较混乱， 但能够完成 回答	不正确
9	学习 成效 检验	60%	线上作业	10%	正确率 >90%	正确率 >80%	正确率 >70%	正确率 >60%	正确率 <60%
10			章节测验	10%	正确率 >90%	正确率 >80%	正确率 >70%	正确率 >60%	正确率 <60%
11			期末考试	30%	正确率 >90%	正确率 >80%	正确率 >70%	正确率 >60%	正确率 <60%

评价总成绩 30%的比例(或根据实际情况调整),而章节测验、课堂问答与作业、线上线下/课上课下/师生间/生生间的互动交流积极性、视频学习时间 & 学习进度等都纳入了考核体系,并占据了综合考评总成绩的 70%,希望通过这种多元化、过程性的细分考核体系促进学生学习的兴趣能力及开放思维的有效提升。

在该量表指标体系分解中,针对线上教学特点的因素考虑较多。第一项,“学习态度”主要考查学生学习的主动能动性。由于教师和学生不是面对面,无法直观掌握学生的学习参与情况,因此该项指标设置主要考查学生线上学习过程中是否存在无故旷课、签到延迟、视频观看进度不完整或学习时间不够、作业及课堂章节测验不及时完成等情况。通过该项考核指标,可以督促学生按时按量完成在线直播课或视频课、以及作业等内容的学习任务。第二项,“互动交流参与度”主要考查学生三方面参与互动交流的情况:线上课程授课期间课堂问答环节或课堂讨论环节的参与程度,非授课期间在各学习平台或交流平台(如 QQ

群、微信群)同学们主动向老师或其他同学提出问题或讨论问题的积极程度,以及在各学习平台针对授课教师布置的讨论题进行回答的积极程度。该考核环节设置的目的,主要是为了克服线上教学,尤其是相对枯燥的理工科专业课程线上教学学生容易出现视觉疲劳注意力涣散、分屏“开小差”而教师无法实施监管等问题,鼓励、激发学生在课上、课中、课下积极参与问答、讨论以及主动自发提问,同时也使得教师能及时获得反馈、了解学生对某具体内容的掌握理解程度、及时调整和完善授课方案。通过这种考核反向推动学生不断地、持续地参与师生间、同学间的互动环节,在网络教学平台环境中营造更加温馨、热烈、活跃的教学氛围,并逐渐将被动消极的交流转变为主观踊跃的互动,有效提升学生课上听讲主动思考的能动性。第三项,“学习成效检验”包括“课上问答”“线上作业”“章节测验”“期末考试”四部分,主要考核学生对课堂内容的理解、掌握与灵活运用的程度。可见,期末考试在总成绩评定中占的比重相对偏低,完全避免了原本“一考定成绩”的弊端,

通过加强课程进行中间环节的过程考核,及时反馈并准确定位各教学内容节点存在的教或学的问题,促使教学双方及时反思,并在下一阶段的教/学过程中及时调整和完善,形成良性循环。

以参与该课程教学的学生 A 为例,来讨论综合成绩考评的过程,如表 2 所示。通过考核每次教学过程中的考勤打卡、视频学习时间及进度、作业及测验完成时间、线上教学课中/课下参与互动的积极程度、以及课堂问答/作业/测验等的正确率、线上期末考试成绩等多方面因素,综合考评可得出学生 A 的综合总成绩为 4.3。

4 量表评价法考核体系在线上教学中的优势

正如前面所述,理工科专业的大学生线上教学存在“更容易出现视觉疲劳、注意力涣散”“学生分屏‘开小差’而教师无法监管”“学生被动听讲没有互动导致的内容理解不深刻”等诸多问题。而这些问题的核心就是网络屏障导致的教师与学生之间的沟通屏障,如果课堂间师生能够保持有效且不断地沟通,就可以有效避免视觉疲劳、注意力涣散情况出现,互动热烈就使得学生没有时间机会分屏玩游戏看视频,交流不断也可以使得教

师实时掌握学生对各知识点的理解掌握程度、随时调整对知识点讲授的深度与时间。

在本文示例中,量表考核体系是在开课过程中逐步形成并完善的。在课程开课初期,由于线上授课形式伴随的非面对面沟通屏障导致的问题逐渐显现:相当一部分同学始终很沉默(除非讲笑话)、作业雷同增多。为了改善、提高同学们的课上参与度,建立前述量表考核体系,并设计了“课间(课堂上)线上问答、讨论参与、课下线上主动提问交流、课后线上讨论参与”等考核环节。由于明确将课上课下多种环节中的互动交流纳入考核体系、大大弱化期末考试分值的比重,借由外部力量激发学生的沟通积极性,进而逐步演变为内在的沟通主观性,将课程学习中持续的沟通交流培养为学习习惯的一部分,有效增强了线上教学中师生间联系的紧密程度、提高了学生对知识学习的热情、促进了学生主动学习的内在积极性。

5 结语

为了提高线上教学效果,根据理工科专业课程的特点,针对线上教学存在的突出问题,提出了基于量表评价的考核体系,通过弱化期末考试比

表 2 以量表评价法考核的学生 A 综合考评成绩

学生 A	主环节 指标	权重	分解指标	权重	课次															分项 平均	综合																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
					1.....9	10	11	12	13	14	15	16	17.....24																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
1	学习 态度	15%	考勤打卡	3%		5	5	5	5	5	5	5		5	4.8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															

(下转第 64 页)

5 结语

热力学学习既有共性又有个体差异性。同一学习水平的学生其知识建构、思维结构以及学习行为都不尽相同。所以教师在把握学生学习共性的前提下,要兼顾学生个体的学习特点。教师可以通过 SOLO 分类理论构建学生的思维结构,评价其学习水平和学习质量,再结合不同个体的思维结构引导学生达到更深的学习层次。

参 考 文 献

- [1] 张浩,吴秀娟,王静. 深度学习的目标与评价体系构建[J]. 中国电化教育, 2014(7): 51-55.
ZHANG H, WU X J, WANG J. Deep learning objectives and evaluation system construction[J]. China Educational Technology, 2014(7): 51-55. (in Chinese)
- [2] PHILLIPS A W, SMITH S G, STRAUS C M. Driving deeper learning by assessment[J]. Academic Radiology, 2013, 20(6): 784-789.
- [3] HUBERMAN M, BITTER C, ANTHONY J, et al. The shape of deeper learning: Strategies, structures, and cultures in deeper learning network high schools. Findings from the study of deeper learning opportunities and outcomes; Report 1[R]. American Institutes for Research, 2014.
- [4] MARTON F, SALJO R. On qualitative differences in learn-

ing: l-Outcome and process[J]. British Journal of Educational Psychology, 1976, (46): 4-11.

- [5] BIGGS J B. Individual differences in the study process and the quality of learning outcomes[J]. Higher Education, 1979(8): 381-394.
- [6] 何玲,黎加厚. 促进学生深度学习[J]. 现代教学, 2005(5): 29-30.
HE L, LI J H. Promoting deeper learning for students[J]. Modern Teaching, 2005(5): 29-30. (in Chinese)
- [7] 吴维宁,李佳,孔惠斯. SOLO 试题的编制与质量检测[J]. 教育测量与评价, 2009(3): 45-48.
WU W N, LI J, KONG H S. SOLO text question development and quality testing[J]. Educational Measurement and Evaluation, 2009(3): 45-48. (in Chinese)
- [8] J. B 彼格斯, K. F. 科利斯著. 学习质量评价: SOLO 分类理论(可观察的学习成果结构)[M]. 高凌飏, 等, 译. 北京: 人民教育出版社, 2010: 24-32.
- [9] BROWN B. Developing and assessing research-based tools for teaching quantum mechanics and thermodynamics[D]. University of Pittsburgh, 20.
- [10] 陈玉洁,黄致新,王琴. 面向深度学习的大学物理学习评价——以大一学生解决某一力学问题为例[J]. 大学物理, 2020, 39(3): 63-68.
CHEN Y J, HUANG Z X, WANG Q. College physics learning evaluation oriented to deep learning—Take the freshman's solving a certain mechanics problem as an example[J]. College Physics, 2020, 39(3): 63-68. (in Chinese)

(上接第 59 页)

重,适时进行阶段性的过程考核,同时将课上/课下多环节中学生与教师、学生与学生之间的互动交流程度列为考核内容之一,引导学生充分利用“交流环节”调动学习主观能动性、避免线上学习过程存在的各种弊端,并促使学生在掌握知识点的同时提高学习的开放性思维。通过考核模式的改革激发了学生线上交流、学习的热情,使学生真正融入到线上教学过程中,教学质量有了明显的提高。

参 考 文 献

- [1] 阮鹏,刘春玲,汪玉海等. “应用光学”的教学方法和考核方式改革[J]. 安庆师范大学学报(自然科学版), 2017, 23(2): 99-101.
RUAN P, LIU C L, WANG Y H, et al. Reform of teaching methods and examination of applied optics[J]. Journal of Anqing Normal University (Natural Science Edition), 2017, 23(2): 99-101. (in Chinese)
- [2] 郭凯敏. 过程性考核在《电磁学与电动力学》教学中的实践[J]. 教育教学论坛, 2020, 5: 225-226.

GUO K M. Practice of process assessment in the teaching of “Electromagnetics and Electrodynamics” [J]. Education Teaching Forum, 2020, 5: 225-226. (in Chinese)

- [3] 徐平, Herve RIOU. 工业科学课程实践环节考核方法与内涵[J]. 北京航空航天大学学报(社会科学版), 2019, 32(4): 131-136.
XU P, HERVE R. Evaluation method and connotation of industrial science practical work[J]. Journal of Beijing University of Aeronautics and Astronautics (Social Sciences Edition), 2019, 32(4): 131-136. (in Chinese)
- [4] 刘愈,应俊,张承畅,等. 正反馈评分模式在课程过程考核中的创新运用[J]. 实验室研究与探索, 2019, 38(6): 188-193.
LIU Y, YING J, ZHANG C C. Innovation application of positive feedback scoring model in course assessment[J]. Research and Exploration in Laboratory, 2019, 38(6): 188-193. (in Chinese)
- [5] 李坤崇. 教学评估——多种评价工具的设计及应用[M]. 上海: 华东师范大学出版社, 2011.
- [6] 张茜. 量表评价法在中职会计专业课程考核中的应用研究[D]. 石家庄: 河北科技师范学院, 2019.
- [7] 杨倩倩. 基于学习体验的工科专业课程考核设计研究[D]. 北京: 北京工业大学, 2016.