

“电工学”混合式教学模式的设计与实践

——基于异步 SPOC 和“A⁺课堂派”

蔡彦¹, 张富忠¹, 王荣杰¹, 林顺达²

(1. 集美大学轮机工程学院, 福建 厦门 361021; 2. 泉州师范学院物理与信息工程学院, 福建 泉州 362000)

[摘要] 利用中国大学慕课网站上的优质课程建立异步 SPOC, 并结合使用“A⁺课堂派”在线课堂管理平台, 对“电工学”进行混合式教学。该教学模式的具体实施步骤, 主要分为课前部分、课中部分、课后部分及最终学习评价四个部分。课前部分: 学习教师指定的资料、完成预习题。课中部分: 教师总结线上课程内容、对部分预习题进行讲解; 教师发布练习题、学生讨论作答、教师讲解和总结; 进行课堂测试并点评。课后部分: 复习并完成作业以及作业互评。最终学习评价部分: 多维度的平时成绩与期末考试相结合。同时进行了实践教学试验, 教学实践试验结果表明: 采取混合式教学能弥补传统教学的不足, 提高学生的学习兴趣和理解力, 对教学效果有较大的提升作用, 能比较好地实现主动化、互动化教学。

[关键词] 电工学; 混合式教学; A⁺课堂派; SPOC

[中图分类号] G 642

[文献标识码] A

[文章编号] 1671-6493(2021)04-0083-06

随着“互联网+”时代的到来, 在线教育已成为教育发展的一种趋势。作为在线教育的新形态, MOOC (Massive Open Online Course) 提供了开放、灵活的知识传播和学习方式, 对教育观念、教育体制、教学模式等方面产生了深刻的影响^[1]。但是 MOOC 目前也有一些不足, 主要表现在缺乏教学的互动和教师在智慧、情感、价值观上对学生的引导和沟通; 学习过程缺乏情境刺激, 容易产生注意力疲劳和注意力涣散; 缺少规范的质量保障措施、较高的中途退出率和较低的完成率、考评等不足等问题^[2]。

SPOC (Small Private Online Course) 是通过设置参与准入条件 (主要针对本校学生) 而形成的小规模私有在线课程, 由微视频、即时练习、互动讨论和学习测验等要素构成, 是 MOOC 本土化的一种学习模式, 克服了 MOOC 无法与现有课程的教学对象、课程目标、难度和学生已有知识积累相匹配的问题^[3-5]。

“A⁺课堂派”是一款高效在线课堂管理平台, 教师可以使用它对班级和学生进行管理。可以使用它发布测试, 批改测试; 发布作业, 批改作业以及

进行考勤等。“A⁺课堂派”方便教师对学生进行测试成绩的自动统计和分析, 也方便师生进行信息交流。在教师进行在线教学时, 使用课堂派可以起到很好的辅助管理作用。

本文根据异步 SPOC 的小规模、线上、互动、可重复学习等特点结合“A⁺课堂派”的在线发布和批改作业、课堂及课后管理、资源管理、数据统计等特点, 利用异步 SPOC 并结合使用“A⁺课堂派”这种教学工具的优点, 在“电工学”的教学中进行混合式教学研究。通过基于一定的教学目标来设定课程内容、课程进度、测试内容等, 同时结合统计数据反馈、修正, 实现以学习者为中心, 把传统的面对面课堂教学与现代的网络学习有机地融合, 实现学习目标最优化、效率最高化。

一 基于异步 SPOC 和“A⁺课堂派”的“电工学”混合式教学的优势

(一) “电工学”课程的教学现状

“电工学”是非电类专业必修的一门重要专业基础课。“电工学”课程理论严密、逻辑性强, 课程内容多, 而学时相对较少。该课程一直采用传统

[收稿日期] 2021-03-08

[基金项目] 集美大学第二批校级线上线下混合式课程项目 (C150407)

[作者简介] 蔡彦 (1978—), 女, 福建晋江人, 集美大学轮机工程学院讲师, 硕士, 主要研究方向为电工电子学。

的课堂讲授的方式进行授课,每节课课后会布置一些习题,从而使学生通过练习来达到学习和巩固知识的目的。按照传统的教学模式,该课程一般采用“平时成绩+期末考核”的考核评价方式,其中,平时成绩包括课后作业及出勤。

传统的课堂讲授的方式,是以教师的主动讲授和学生的被动反应、接受为主要特征。这种授课方式存在着很大的弊端。比如由于学生的学习水平参差不齐,教师上课的时候,可能会有一部分学生跟不上教师的思路,时间一长这部分学生可能因为学习困难而失去了对这门课程的兴趣,甚至导致放弃了学习这门课程。而教师给的平时成绩有时候往往不能真实评价出学生的学习水平,因为有些学生课后可能会抄袭作业,虽然看上去完成得不错,但是他们可能并非真正的掌握了相关知识。而有些学生虽然出勤率很高,但是来课堂上课的时候,有时候却是“身在曹营心在汉”,或者一会儿看手机,一会儿做其他小动作,没有集中精力在听课。

(二) 基于异步 SPOC 和“A+课堂派”的“电工学”混合式教学的优势

采用基于异步 SPOC 和“A+课堂派”的混合式教学方式有助于克服传统教学方式的弊端。具体做法为,课前利用异步 SPOC 里教师发布的教学资

源先让学生学习。由于教学视频可以暂停、后退,便于反复观看,学生可以按照自己的进度来学习。这就克服了传统课堂上因为跟不上教师的思路而可能直接放弃听课的弊端;而且教学视频可以倍速播放,这也有利于学生进行快速复习。课中使用“翻转课堂”的方式,让学生通过讨论或者做习题的方式来学习、增进知识点的理解,并使用“A+课堂派”等教学工具对学生进行考察和测验。使用“A+课堂派”在对学生进行测验的时候,可以用打乱题号、打乱选择项、抽题等方式来防止学生可能的作弊,以保证测验成绩的客观性,从而可以统计结果反映出学生比较真实的学习水平;同时,也可以起到督促学生平时认真学习的效果。而课后,也可充分的利用“A+课堂派”的优点发布并督促学生完成作业。

二 基于异步 SPOC 和“A+课堂派”的“电工学”混合式教学模式设计

基于异步 SPOC 和“A+课堂派”的“电工学”混合式教学模式,其主要分为四个部分,具体的教学模式实施流程如图1所示。

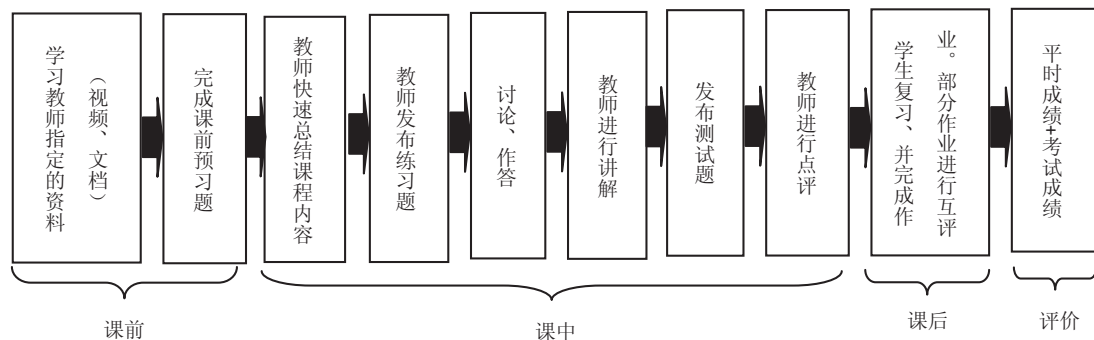


图1 基于异步 SPOC 和“A+课堂派”混合式教学模式实施流程图

(一) 课前部分

课前部分教学内容包括学习教师指定的资料(视频、文档)、完成课前预习题两部分内容。教师在中国大学慕课网站上建立异步 SPOC,根据教学大纲删减合适的内容,按时在上课前发布相关学习资料(主要是学习视频和课件等)给学生。对于引入的异步 SPOC 里面教学视频讲解不足的地方,教师可以补充一些自己制作的视频并进行发

布。学生在课前要进行教学视频的观看,完成教师发布的有关知识点的讨论,以及完成课前预习试题。如果部分学生遇到困难,可以通过 QQ 或者“A+课堂派”上面的私聊功能,向教师进行咨询。也可以在异步 SPOC 里的讨论区发布自己觉得困惑的问题来与同学们进行讨论。教师根据学生在预习过程跟教师的沟通咨询、学生完成预习试题的情况以及讨论题的讨论结果,初步判断出学生掌握的程

度。课前部分教学内容的设计可以让学生对教学知识内容有初步的理解,促进学生自觉、自发的学习。

(二) 课中部分

课中部分的教学主要采取快速复习、学生练习讨论,教师分析点评,以及随堂测试巩固等方法来进行。具体的教学步骤如下:

1. 快速总结线上课程主要内容;
2. 针对课前发布的预习题里学生完成得比较差的题目进行讲解;
3. 使用“A+课堂派”,发布练习题,让学生讨论并作答;
4. 根据学生的作答情况,对练习题中学生掌握得比较不好的地方进行分析讲解;
5. 使用“A+课堂派”,发布测试题,对学生学习的效果进行检测、巩固;
6. 对测试题进行讲解、点评。

课中部分内容的设计强调了教师、学生之间以及学生与学生之间互动,在教授知识和接受知识之间的互动,着重于引导式教育、启发式教育,注重调动学生的学习主动性、积极性。

(三) 课后部分

课后部分内容包括学生复习并完成作业以及进行部分作业互评。

学生在作业完成后,需要把作业拍照并上传到“A+课堂派”。教师及时进行批改,督促没有按时完成作业的学生及早提交作业,并对完成不好的学生作业进行返回重做处理。

对于少部分需要注意解题格式的作业,可以让学生把作业拍照上传到异步SPOC。待教师上传参考答案和评分标准后,进行学生作业互评。对于这类需要特别注意解题格式的题目,让学生进行作业互评,可以让学生明白解题格式需要怎么书写才是正确的。考试时教师是怎么给分的,哪些地方书写不到位会被扣分。

课后部分内容的设计既可以很好地督促学生们自觉、自主地完成课后作业,同时也能极大地调动他们学习的积极性。

(四) 混合式教学的学习评价

如何评定学生们的知识接收程度、检验基于异步SPOC和“A+课堂派”的“电工学”混合式教学方式的教学效果,评价部分内容至关重要。评价部分内容为平时成绩占40%,期末考成绩占60%。这样设计综合了平时的表现和最终的考试考核结果,能给出较为全面及科学的评价结果。

平时成绩包括四部分组成:课前及课后作业成

绩占比35%,课中部分课堂表现成绩占比15%,课中部分的测试成绩占比30%,考勤成绩占比20%,平时成绩从多维度进行评价。而期末考试成绩仍然为评价部分的主要方式,主要原因是线下期末考试能够杜绝线上考核中存在的抄袭、对答案等等难以监督的作弊方式,能客观地评价学生的实际学习情况。

三 基于异步SPOC和“A+课堂派”的“电工学”混合式教学实践及分析

通过向集美大学教务处申请,实施了基于异步SPOC和“A+课堂派”的“电工学”混合式教学的实践试验。课程开设于2020—2021年度第1学期,授课对象为集美大学2019级航海技术专业学生,总共12个自然班。由于1-4班及9-C班上课中途有较多插班生(留级生、转专业学生等),统计数据不太方便,所以选取5-8班(总共114人)的学生数据来进行教学实践及分析。

本课程异步SPOC里发布的学习资源内容主要源自中国大学慕课网站上中国矿业大学的《电工技术与电子技术(一)(电工学上)》。同时,教师根据课程大纲对其内容进行相应的补充及修订。除源课程的视频内容,本课题组教师对部分章节的知识点视频进行了补充录制,录制的视频总时长为368分钟。例如:第一章,补充了电源负载的判别方法;第二章,对支路电流法、结点电压法、叠加原理、戴维宁定理等电路分析方法和原理补充了例题进行讲解;第三章,补充了储能元件产生过渡过程的原因和换路定则,以及求解初始值的相关例题;第四章,补充了单一参数正弦交流电路的分析计算小结、功率因数的提高以及相关例题;第五章,补充了三相发电机的结构,发电原理,以及三相电源星形连接时的相线电压、电流关系;第六章,补充了三相电压的变换,变压器的铭牌和技术数据,以及补充了使用变压器计算电路的具体例题;第七章,补充了三相异步电动机的结构,以及如何根据三相异步电动机的铭牌数据来进行计算的例题;第十章,补充了复合按钮的结构,空气延时继电器的结构及工作原理,并对普通车床控制线路及电动机正反转电路的相关例题进行了分析讲解等等。学生在上课前,均按教师发布的观看视频进度要求进行观看学习,同时完成异步SPOC里面的课

内测验题,作为课前预习试题。

在该混合式教学实践过程中,除了在异步 SPOC 发布的课前预习题,课中还使用“A+课堂派”,进行了 16 次课堂大练习,4 次课堂互动试题,以及 12 次课堂测试;同时,使用“A+课堂派”发布了 5 次课后大作业。

经过一学期实践,发现基于异步 SPOC 和“A+课堂派”的“电工学”混合式教学方式具有诸多益处。

(一) 该教学模式能保证出勤率、保障课后作业的完成率和完成质量

首先,利用“A+课堂派”里面的二维码扫码考勤功能可保障在线课堂的高效出勤。考勤二维码的变化时间可以随机设置(如 1-15 秒之间都可以),如果设置的变化时间间隔较短,如 1-3 秒变化一次,则基本可以杜绝学生通过拍摄二维码的照片、后传送给没在线课堂的同学而产生的虚假考勤的情况。根据“A+课堂派”上的数据统计,学生的出勤率达到 95%,具体情况如图 2 所示。可

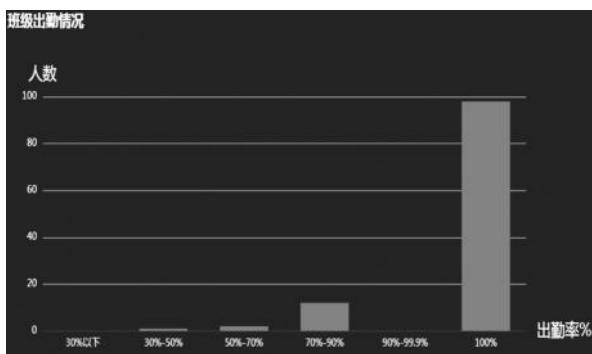


图 2 班级出勤情况图

见,大部分学生都能正常出勤。其次,可以利用“A+课堂派”上的一键催交功能实现对学生作业的实时督促,从而保障课后作业的完成率。作业布置后,如果学生没有按时提交作业,教师可以使用一键催交功能,可精准的对未及时提交作业的同学发送信息提醒。学生收到“A+课堂派”上发来的催交信息后,基本都能及时补交作业(见图 3)。由图 3 课后作业的完成情况可知,使用该种教学方式,作业提交率达到 94%,准时提交率达到了 87.7%。同时,利用“A+课堂派”上作业退回功能,可将质量不好作业退回,让学生修改、补充后重新提交,这样能加深学生对相关知识点的理解,

同时能较好保障学生课后作业的完成质量。



图 3 课后作业的完成情况图

(二) 该教学模式能提高学习的积极性,促进学习过程的主动性、互动性

利用“A+课堂派”中的学生表现榜及互动试题榜功能,上课时如果学生能正确回答教师提问,或者抢答成功且答案正确,或者在较好地完成互动试题时,都能够得到教师给予的平时课中课堂表现加分,能对学生的学学习起到很好的激励、促进作用,同时也能很好地活跃课堂气氛。课堂表现加分为奖励一颗星(每颗星代表一定的分值,如 3 分等),若学生取得 5 颗星,则该生的课堂表现分取得满分。本课程一共给出了 288 颗星,有部分学习较好的学生取得了满分(如图 4 所示)。



图 4 五颗星部分获得者图

课堂实践表明为了获得加分,很多学生上课时都抢着回答问题。这与传统课堂教师提问时,经常没学生举手回答问题形成了鲜明的对比。同时,由图 5 课中互动试题的参与情况统计可见,在发布的互动试题中(互动试题是主观题,学生需要花费比较多的时间来进行分析、计算,需要对知识点理解较为透彻),学生参与率是 77.9%,这说明学生在课堂上对互动试题的参与率较高;互动试题正确率是 88.4%(很多甚至是 100% 正确,如图 6 所示),说明采用该种教学模式的授课学生学习的主动性、互动性均不错,学习的注意力也较为集中,

对课程内容吸收的也较好。



图5 课中互动试题的参与情况统计图

互动试题榜		
姓名	正确率	参与率
梁	100%	100%
曹	100%	85.7%
秦	100%	85.7%
黄	100%	100%
蔡	100%	100%
陈	100%	100%

图6 课中互动试题部分学生参与情况图

利用“A+课堂派”的测试功能,促进学生平时主动学习。使用“A+课堂派”在对学生进行测试的时候,可以使用打乱题号、打乱选择项、抽题、防切屏等防作弊功能,这样可以保证测验成绩的客观性。学生如果平时学习不认真,平时测验成绩就会比较低。这能很好地督促学生平时认真学习。这与传统教学中,很多学生平时不爱学习,只是在期末考前才临阵磨枪形成了鲜明对比。

(三) 该教学模式能保证平时成绩统计的便利性和真实性

利用“A+课堂派”中平时成绩的统计功能,能便利、快捷的实现平时成绩的统计与分析。在平时总成绩生成栏设置如下权重(这些权重可根据实际情况由教师自行设置):课前及课后作业占35%,课中课堂表现占15%,课中测试占30%,考勤占20%。设置完权重后,“A+课堂派”生成平时成绩。该软件能快速从多维度统计出各学生的平时成绩,

同时自动绘出各段分数统计图,非常的直观、方便。从“A+课堂派”生成的这份平时成绩里可看到,平时学习认真的学生和平时学习不认真的学生,平时的成绩相差很大。这样多维度的统计评价可对学生平时成绩给出较为全面及科学的测评结果,能保证平时成绩统计的真实性。

经过一学期教学实践,发现采用基于异步SPOC与“A+课堂派”相结合的混合式教学模式有助于督促学生平时进行学习。这种教学模式,由于对学生的评价比较注重平时的测试和学生平时的学习行为,学生学习的态度端正了很多,采用该模式教学上课的时候,学生要么在互相讨论或完成习题,要么在完成测试。以前采用传统教学的课堂,有些学生不爱听课,在课堂上开小差或者自顾自的做其他事情,现在这些情况减轻了很多。通过对同专业同基础的学生的期末考试成绩来进行对比,同样的考试难度,最后的期末考试成绩对比(见表1所示)可以发现,不管是及格率还是优秀率,参加混合式教学的班级,比采用传统授课(上一个年度)的班级都有较大的提高,采用混合式教学模式相比传统授课模式存在着比较大的优势。

表1 不同教学方法的成绩对比

同专业学生	及格率(60分以上)	优秀率(90分以上)
采用混合式教学	68%	7.1%
传统方法授课	56.6%	2.7%

四 结论与讨论

“电工学”课程的特点主要有两点:1. 课程内容多、涉及面广、连贯性强,而同时学时又相对较少;2. 课程内容理论性强,部分电机电器原理比较复杂。所以一旦学生由于各种原因没有掌握好前面的知识,那么后面的学习就会变得力不从心,甚至可能放弃;而线下授课的生动性不够强,容易导致学生对课程的兴趣降低。

采用基于异步SPOC和“A+课堂派”的混合式教学,一方面具有可回看性,学生可以根据自己接受知识的速度,进行相关知识的学习、复习,可极大地弥补课程内容多、连贯性强而学时相对较少的缺点;另一方面,通过线上课程演示电机电器内部原理,较为生动、直观,可增强学生对理论知识

的理解,极大的提高学生的兴趣。根据“学习金字塔 (Cone of Learning)”理论,学习者在两周以后还能记住内容的多少,用耳朵听讲授,知识保留5%;用眼去阅读,知识保留10%;而练习操作实践,知识保留75%;向别人讲授相互教,快速使用,知识保留90%^[6]。采用基于异步SPOC和“A+课堂派”的混合式教学,在翻转课堂面授的时候,让学生通过做习题或者讨论的方式来学习,学习效果会比传统课堂的讲授效果好。

“电工学”采用基于异步SPOC与“A+课堂派”相结合的混合式教学模式能弥补传统教学的不足之处;能保证出勤率、保障课后作业的完成率和完成质量;能提高学习的积极性,促进学习过程的主动性、互动性;能保证平时成绩统计的便利性和真实性,对电工学的教学效果有很大的提升作用。这种教学模式也充分体现“先学后教,促进自主学习”的教育理念,能比较好地实现主动化、互动化教学。

[参考文献]

- [1] 谢幼如,张惠颜,吴利红,等.以MOOCs为代表的在线教育教与学模式的理论分析[J].电化教育研究,2016(3):50-58.
- [2] 汤勃,孔建益,曾良才,等.“互联网+”混合式教学研究[J].高教发展与评估,2018(5):90-99.
- [3] 吕婷婷,王娜.基于SPOC+数字化教学资源平台的翻转课堂教学模式研究[J].中国电化教育,2016(5):85-90.
- [4] 杨文正,刘敏昆.计算思维导向的多元混合教学及其应用研究[J].中国电化教育,2017(4):129-136.
- [5] 李逢庆.混合式教学的理论基础与教学设计[J].现代教育技术,2016(9):18-24.
- [6] 姜艳玲,徐彤.学习成效金字塔理论在翻转课堂中的应用与实践[J].中国电化教育,2014(7):133-138.

(责任编辑:上官林武)

Design and Practice of Blended Teaching Mode of Electrotechnics ——Based on Asynchronous SPOC and “A + Ketangpai”

CAI Yan¹, WANG Rong-jie¹, LIN Shun-da²

(1. School of Marine and Engineering, Xiamen 361021, China;

2. College of Physics and Information Engineering, Quanzhou 362000, China)

Abstract: Using the high-quality courses on the website of MOOCs of Chinese universities to establish asynchronous SPOC, combined with the use of “A + ketangpai” online classroom management platform, the blended teaching of electrotechnics is carried out. The specific implementation steps of the teaching mode are mainly divided into four parts: the pre-class part, the in-class part, the after-class part and the final learning evaluation. The pre-class part: Students study the materials assigned by the teacher and complete the preview questions. The in-class part: The teacher summarizes the online course content and explains some preview questions; The teacher issues exercises, students discuss and answer, and the teacher explains and summarizes; The teacher conducts the classroom test and comments. The after-class part: Students review and complete the homework and mutual evaluation of homework. The final learning evaluation part: We should combine multi-dimensional usual performance and final examination. At the same time, the practical teaching experiment is carried out, and the results show that the blended teaching can make up for the shortcomings of traditional teaching, improve students' interest in learning and understanding, improve the teaching effect, and better realize the active and interactive teaching.

Key words: electrotechnics; blended teaching; A + ketangpai; SPOC