

新工科背景下自动化类专业混合式教学的实施与研究

荆丽秋

齐齐哈尔大学, 黑龙江 齐齐哈尔 161006

DOI:10.61369/EST.2026050017

摘 要 : 随着新兴行业快速发展、新工科建设不断发展, 在这样的大环境下, 自动化类专业作为一个重要部分也面临着教学改革的需求。而混合式教学将线上线下的优点相结合, 也为自动化类专业的教育教学提出了新的方向。本文研究了在新工科背景下的自动化类专业的混合式教学方式, 以提高学生的自学能力和创新精神, 加强实验及创新能力训练, 改进和完善课程的教学资源, 加强教师与学生之间的沟通交流, 并培养学生多方面的能力为最终目的, 通过合理的设置课程内容、选用合适的教学平台、组织多样的教学方式、构建有效的评估机制及强化师资队伍建设和方式来提升自动化专业课堂教学质量, 培育符合新时代要求的新工科人才, 从而促进新工科教育教学的发展。

关 键 词 : 新工科; 自动化类专业; 混合式教学; 实施目标; 实施方法

Implementation and Research on Blended Teaching for Automation Majors in the Context of Emerging Engineering Education

Jing Liqiu

Qiqihar University, Qiqihar, Heilongjiang 161006

Abstract : With the rapid development of emerging industries and the continuous advancement of emerging engineering education construction, automation majors, as a crucial component, are also facing the need for educational reform. Blended teaching, which combines the advantages of online and offline learning, offers a new direction for education and teaching in automation majors. This paper explores the blended teaching approach for automation majors within the context of emerging engineering education, aiming to enhance students' self-learning abilities and innovative spirit, strengthen experimental and innovative skills training, improve and refine teaching resources, foster communication between teachers and students, and cultivate students' multifaceted capabilities. By reasonably designing course content, selecting appropriate teaching platforms, organizing diverse teaching methods, constructing effective evaluation mechanisms, and strengthening faculty development, the quality of classroom teaching in automation majors can be improved, thereby nurturing emerging engineering talents that meet the requirements of the new era and promoting the development of emerging engineering education and teaching.

Keywords : emerging engineering education; automation majors; blended teaching; implementation objectives; implementation methods

引言

在新一轮科技革命与产业变革背景下, 提出了“新工科”的概念, 以期培养面向未来的高质量复合型工程技术人才。“新工科”中的自动化类专业涉及控制科学与技术、信息科学技术以及系统工程等相关领域知识, 应用范围广泛, 如智能工厂、人工智能等方向均有着良好的发展前景。传统的教学方式已经无法适应新时代对于学生创新能力、实践能力的要求, 混合式教学就是把线上的优质资源以及线下优质的课堂结合起来, 从而提高课堂教学效果的同时也提高了学生的学习积极性及主动性。本篇文章主要针对在新的时代背景下, 自动化专业的混合式教学应该如何去实现的问题进行了探讨, 并且希望能够给相关的教育工作者带来一定的启发作用。

课题信息: 项目名称: 新工科背景下自动化类专业混合式教学的实施与研究, 项目编号: GJQTZX2021029。
作者简介: 荆丽秋 (1977.07—), 女, 汉族, 黑龙江省哈尔滨五常市人, 博士研究生, 哈尔滨工程大学, 齐齐哈尔大学就职, 自动化专业讲师, 主要从事自动化专业课方面的教学工作, 课题: 主持校级课题结题3项。

一、新工科背景下自动化类专业混合式教学的目标

（一）提升学生自主学习能力

基于新工科背景下的自动化类专业的混合式教学旨在培养学生主动学习的能力，在线与线下结合的方式让学生可以利用丰富多样的线上资源（比如慕课视频、电子书以及讨论区）来自学解决问题。这种方式使得学生对于课程的兴趣得以提高，并且由以前的“听”变为了现在的“做”。研究发现，这种模式可以培养学生批判性和自主学习的能力，并且更好的应对了对于创新人才的新工科要求。同时在线课程的学习方式也使得学生们可以根据自己的节奏来规划自己要花费的时间，这有利于他们形成良好的自我管理意识，以便将来面对复杂的工程项目。

（二）增强学生实践与创新能力

利用线上线下的结合方式来提高自动化类专业的学生们的实践能力和创新意识。在学习的过程中，学生们可以在网上接触到一些虚拟仿真以及相关的案例研究，这样就可以让学生们了解如何将所学的知识运用到实践中去，并且能够在线下接触各种各样的实物，在教师带领下做些小实验或者做一些相关项目的策划工作，甚至可以和其他同学一起合作完成一项任务，这样一来就能够更好地巩固自己学到的知识并且能够把它们应用到实际生活中去解决问题。例如，“工业组态”这门课采用 MOOC+ 面授的教学方式，提高学生们的动手能力与创新能力，在一定程度上符合新工科对于应用性人才的需求，并且为学生将来的工作经验积累一定的基础。

（三）优化课程教学资源

新工科背景下，提高课程的教学质量及效果也是开展自动化学科混合式教学的重要目的之一。将优质的线上和线下教学资源（如高质量的教学视频、案例库、虚拟仿真实验平台等等），由教师给同学们呈现更丰富多彩的学习材料。

同时，这些资源可以被分享、利用，在时间和空间上都突破传统的课堂局限，让学生随时都可以获得需要的信息。研究发现采用 TOPCARES 混合式教学模式整合课程资源具有明显的优势，提高教学内容系统的性和前沿性，并且有利于培养新的工程类专业人才。因此通过合理地分配资源来达到更好的学习效果并给学生一个比较宽阔并且富有弹性的知识背景。

（四）促进师生互动与交流

混合式教学方式将线上线下相结合的方式有效地加强学生之间及教师间的互动交流，在传统的课堂教学过程中，因为时间地点上的局限性导致教师与学生的交流较少，在这种新的教学方法下，利用在线讨论区、实时答疑等方式使教师与学生可以随时展开有效的学习交流。例如，通过“线上+线下”的方式，在《自动化专业导论课》上，学生的积极性明显提高、课堂互动交流大大增强，并且能够很好地解决学生遇到的问题，提升了教学质量及满意度。“线上+线下”授课的方式使得教师可以根据实际情况灵活安排课程内容，更有利于学生学习。

（五）培养跨学科综合素养

基于新工科特点，自动化类专业的混合式教学旨在培养学生

多学科知识能力，满足当今科技革命及产业变革对于复合型人才培养的要求，在混合式教学过程中将相关的人工智能、互联网等学科知识引入课堂，有利于开阔眼界，建立跨学科思维方式。例如，在江南大学自动化专业实践过程中，学校通过对现有课程体系及教学内容的重新设计，并把一些如智能控制技术以及数据分析等方面的知识引入到传统的课程当中去，在很大程度上提高学生对于其他相关领域方面的学习能力。这样的教育方式也顺应现在的新工程科学下所出现的一些新的趋势，即现在的自动化类的专业和其他的相关学科之间的相互结合，同时也给这些学生们在未来的发展道路上打下了很好的基础，例如说学生以后可以进入到像制造智能化或者是智慧城市的建设等领域之中去开展工作。

二、新工科背景下自动化类专业混合式教学的实施方法研究

（一）合理设计线上与线下教学内容

在新工科背景下，开展自动化类专业的混合式教学时要合理设置线上以及线下的教学内容，由于自动化类的专业课程大多比较抽象且难度较大，在授课过程中教师可以根据这些知识的特点将其分成几个部分，并分别安排到线上或者线下完成相应的任务。例如一些较为复杂的知识点比如自动控制原理、信号与系统的相关内容就可以放在线上学习平台上由学生通过观看视频或浏览电子书籍的方式多次重复学习来进一步理解其中的概念。对于一些比较实践或者需要相互讨论的部分例如实验过程、案例分析以及项目的策划等等就应当在教室中开展，在线下的环境中可以方便教师对学生进行指导并且还可以展开更多的交流和讨论。这样的线上线下相结合的方式让学习变得更加有针对性同时也给学生们提供了一个更为自由的选择方式来适应新时代所需要的创新性的人才。

此外，线上教学内容设计方面，在线课程的教学内容要重视资源的多样性与层次性，如采用虚拟仿真实验、在线测验或讨论区等方式提高学生的积极性。而线下课程教学内容更侧重于培养学生的能力，以解决工程中的实际问题为导向，让学生将所学的知识应用于实践中去，从而更好地锻炼他们的动手操作能力。这样使得线上线下相结合的方式能够达到更好的教学效果，有利于培养自动化相关专业的新型人才。

（二）选择与开发适合的在线教学平台

合理选用或自主设计在线教学平台 在线教学平台的选择及开发也是开展好自动化类专业混合式教学的关键因素之一，在实际应用中需要根据学校的实际情况以及具体的课程要求来考虑是否采用相应的在线教学平台，并尽可能地选取一些较为成熟的功能齐全并且可以方便使用的在线教学软件，比如超星的学习通或者雨课堂等等。这类在线教学软件不仅可以将教师的教学视频提供给学生观看，还可以实现在线测试、作业布置、交流讨论等功能，基本能满足混合式教学的要求。此外，除以上几点之外，需学校开发有特色的专业性的在线教学资源，如对于自动化类的学

生来说就可以开设相关的虚拟实验平台以及相应的案例库与项目资源库等等,这样学生们的学习过程中就有更多的东西可以参考。与此同时,在搭建线上教学平台上还要注意体验感以及技术支持问题,在线教学平台的设计要简单易懂,方便学生和教师操作,并且要有专业人员负责维护,保证其正常工作,通过寻找并建立合适的在线教学平台可以给混合式教学带来很大的帮助,也能使更多的资源共享化、合理化,提升整个质量水平。

（三）开展线上线下多元化教学活动

在自动化类专业混合式教学中,积极组织开展线上或线下各种形式的教学活动有利于调动学生的积极性与主动性。在在线课程教学过程中可以采用分组讨论的形式或者组织一些小测验以及相关案例分析等来鼓励学生积极参与到其中去。如在小组讨论时可以让学生们就某个具体的工程项目中存在的问题进行热烈地交流并发表自己的看法,然后大家集思广益找出解决办法以此锻炼他们的合作精神及创新能力。此外,而在线上开展的测试、案例等活动可以及时检测学生的所学成果以及找出自己的不足之处并不断改正,在线上的多样化活动可以让学生们有更大的兴趣去学习并且为以后的线下学习打下良好的基础。

在线下教学环节,多组织实践活动,如做实验、作报告以及讨论课等等,在这些实践中可以让学生们亲自动手了解自动化设备的工作过程及维修方法,并把所学的知识运用到实践中去。而项目汇报、课堂研讨则是给学生们提供一个展现自己的平台,从而促进学生不断地去思考、去总结,在不断的实践过程中提高自身的综合素质。将线上线下的教学活动相互结合在一起,能够形成一个立体化的方式让学生无论是在什么环境下都能够得到很好的发展,并且达到培养新工科人才的目的。

（四）建立科学的教学评价体系

建设合理的教学评价机制——对学生学习效果进行全面评价,并作为改进工作的参考。比如在线上课程学习过程中是否能按时完成任务,在线下的实验中能否正确操作等均需要考虑进去,最后通过期末综合考试来检验学生的掌握程度。在学生线上学习过程中通过记录其视频观看时间、在线测试分数及讨论区发帖情况来,对学生的学习态度以及学习成绩做定量分析。而线下实践活动主要是从学生的实际操作能力及项目的制作情况来评价学生,着重于考查学生的动手能力和解决实际问题的能力。期末综合考试是针对学生是否达到了本门课所要学的知识点做出最后的定论。

此外,建立有效的教学评价体系时要注意评价者的多样性,

不光是教师对学生做出的评价,还要有学生的自评以及同学之间的互相评价。比如在做项目报告的时候可以由同学们给对方打分,并且给出一些改进意见,这样有利于锻炼他们的思考能力和反省意识。采用这样的多种方式来评价可以使我们更加清楚地了解学生的情况,也有利于帮助教师及时改变自己的授课方法,进而提高我们的整体成绩。

（五）加强教师培训与团队建设

对于自动化类专业的混合式教学而言,在传统意义上以讲授为主的教师角色转变成学生学习过程中的组织、指导者的身份上,也给教师带来了更大的挑战——如何更好地利用信息技术开展教学以及如何更有效地组织开展教学等都成了新的问题需要解决。所以,加强对教师的培训及队伍建设是保证混合式教学能够顺利实施的关键措施之一。

首先,学校应该经常性地为教师提供信息技能培训的机会,并且教会教师如何在平台上操作,在线实验仿真技术及在线测试题目的制作技巧。

此外,建立一个由不同专业的老师组成的跨学科研讨小组也是一个很好的办法来提高教学质量,在自动化相关专业中涉及到许多其他的专业知识如机械工程、电子信息技术以及计算机等等。所以应该鼓励和支持老师们组成这样的队伍一起探讨如何实施混合式教学模式。

例如,组织多学科领域专家共同参与课程的设计工作,在一定程度上能够增加课程的知识面、开阔学生的知识眼界,并且有利于适应“新工科”对于培养人才的要求。加强师资力量以及相关团队建设,有助于提高老师自身的教学质量水平,并能有效推动开展自动化类专业的混合式教学模式。

三、结束语

在新工科背景下,自动化类专业的混合式教学是以提高学生的自学能力为目标,培养学生创新能力和动手能力为目的,并且能够改善课程教学条件,实现教与学的交互作用,使学生掌握多方面知识技能的一种新型教学方式。采用适当的方法安排线上线下的教学任务,在合适的平台上选用或制作出相应的在线课程,组织多样化的教学形式,制定合理的教学评价标准并强化师资队伍建设和培训是混合式教学的重要手段之一,为自动化类专业的教育教学带来了新思路。

参考文献

- [1] 王莉;王建鹏;吴才章.新工科建设背景下自动化专业复合创新型人才培养路径研究与探索——以河南工业大学为例[J].河南教育(高教版)(中),2022,(3):3-4.
- [2] 李文娟;李森.“新工科”背景下自动化专业建设的探索与实践[J].进展,2023,(20):4-6.
- [3] 韩树人;黄经纬;梁建伟.新工科背景下线上线下混合式教学在实践类课程中的改革研究——以江西理工大学自动化专业实践类课程为例[J].世纪之星—交流版,2022,(29):85-87.
- [4] 胡耀聪;黄宜庆;袁一鸣.“新工科”背景下融合互联网与人工智能的教学研究——以自动化专业导论为例[J].科技风,2024,(2):105-108.
- [5] 王雪洁;黄素芬;王国雄.新工科视域下自动化专业创新人才“423”协同培养模式的探索与实践[J].高教学刊,2021,(8):32-35.