

“互联网+”背景下高分子物理线上/线下混合课程建设实践

邓 萌*, 方征平, 闫红强, 程 捷

(浙江大学宁波理工学院 高分子材料与工程研究所, 宁波 315100)

摘要:线上/线下混合课程教学模式将新兴信息技术引入传统教学模式中,是“互联网+”时代大势所趋,新冠疫情影响下大规模线上教学的开展又为其奠定了广泛基础。本文从教学资源准备、教学设计及组织、教学管理模式几个方面介绍了浙大宁波理工学院“高分子物理”线上/线下混合课程的建设实践情况,以期为高分子专业人才培养模式的创新与提升提供一些经验。

关键词:高分子物理; 线上/线下混合课程; 互联网+; 网络学习平台

引言

“互联网+”意指“互联网+传统行业”,即利用现代信息技术推动互联网与传统行业的融合^[1]。高等教育领域中,线上/线下混合课程是互联网+教育融合的优秀范例,也是信息时代教学模式大势所趋。教育部在《教育部关于加快建设高水平本科教育全面提高人才培养能力的意见》中特别指出,应当“以学生发展为中心,通过教学改革促进学习革命,积极推广小班化教学、混合式教学、翻转课堂,大力推进智慧教室建设,构建线上线下相结合的教学模式”^[2]。吴岩在“建设中国‘金课’”的报告中提到:“如果我们的老师能够打造越来越多的翻转课堂、混合式教学的‘金课’,中国高等教育的人才培养质量会实现一个质的飞跃”^[3]。

2020 年,随着新型冠状病毒疫情在全球的蔓延,各国高校纷纷开启居家远程学习模式,也促使我国高校教师在时间短、任务重、资源少、硬件缺的不利条件下,克服网络限制、软件限制等困难加快建设网络学习资源,实行远程授课,并为疫情后的线上/线下混合课程建设打下了基础。本文以浙大宁波理工学院“高分子物理(双语)”课程为例,介绍了教学团队近年来在“互联网+”背景下的线上/线下混合课程教学实践,希望为理工科专业主修课程的混合课程建设提供一些经验。

1 教学资源准备

1.1 因材施教,合理设置教学内容

高分子物理是研究高分子的结构、性能及其相互关系的学科,它与高分子的合成、加工、改性应用等都有非常密切的内在联系。“高分子物理”课程上承“高分子化学”,下启“高分子成型加工”,课程具有具有知识点多、理论性强、难度大、学科新、发展快等特点,是高分子材料与工程专业重要性和难度都较大的一门主修课程(见图 1)。目前全国高校使用教材主要为何曼君或华幼卿编写的《高分子物理》,理论性较强,不适合以培养应用型人才为主要目标的独立院校使用,因此教学团队根据实际,于 2013 年出版了适应本校高分子专业学生学习的《高分子物理教程》,对教学内容进行了合理设置^[4]。

目前本校使用的《高分子物理教程》涵盖高分子物理学科目前所有知识点,但内容和重点强调应用

10.14028/j.cnki.1003-3726.2022.04.011

收稿:2020-12-31;修回:2021-08-04;

基金项目:浙江省本科高校 2020 年度省级一流课程“高分子物理(双语)”线下一流课程建设项目,浙大宁波理工学院“高分子物理(双语)”一流课程建设项目(NITJG-202076);

作者简介:邓萌,女,副教授,博士,主要从事高分子材料领域的教学科研工作;

* 通讯联系人, E-mail: dengmeng@nit.zju.edu.cn.

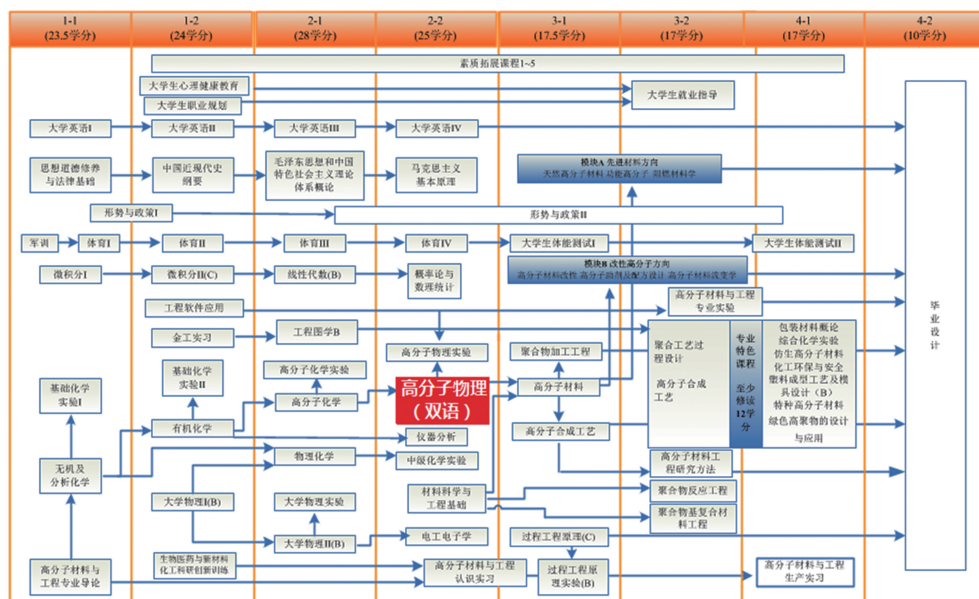


图1 高分子材料与工程专业课程安排框架图

Figure 1 The frame diagram of the course arrangement of polymer materials and engineering major

性,弱化了理论模型的建立和推导;特设“专栏”和“例题”以强化知识点理解;强化绪论部分,为后续理论学习做好充分准备;将高分子的高弹性、黏弹性和流变性内容合并并在“高分子的流动与变形”一章中^[5]。由于本专业培养计划中自2021级起取消了“专业英语”课程,我们还编写了配套英文讲义,为学生学习和研究提供参考。

1.2 与时俱进,提前做好开课准备

传统的网络教学平台具备上传课件、教学资料、教学录像及设置讨论区等单向输出功能,但难以达到师生之间的实时沟通。“互联网+”大背景下,教学资源极为丰富,教学手段也日趋多样化。目前较为成熟的网络学习平台如“超星尔雅”、“中国大学慕课”、“雨课堂”等均已实现了“云、网、端”的互通,并可实现即时互动。因此,在网络学习平台上提前完成课程资源建设是混合课程实践的重要准备环节,也可极大程度提高教学效果。本校高分子物理课程选用超星尔雅平台(以下简称网络平台)结合“学习通”APP(以下简称APP)进行课程建设,提前上传课件、参考资料、测验题目、主题讨论内容等资源,确保选课学生在移动端下载注册APP后选择课程,并选用一款社交软件(钉钉/QQ/微信)组建课程群作为备用的信息通知渠道。在疫情期间进行远程教学时,主要通过社交软件进行直播授课,APP辅助实现签到、投票、选人、小测验、主题讨论等实时互动环节。当学生返校教学秩序恢复正常后,可利用网络平台投屏进行授课,并随时切换到互动界面,还可在APP上完成课前预习及课后作业。

2 教学设计及组织

2.1 完善教学设计,有效实现分层教学

本校作为一所2020年由独立转为公办的学院,招收生源和学生毕业去向较为复杂。一方面,浙江省高考改革后部分学生物理基础薄弱,偏远地区学生英语基础较差,对这部分学生来说,需要加强基本概念的理解和知识点的掌握;另一方面,本专业学生中希望通过考研和出国深造的比例逐年攀升,针对这部分学生需要扩展知识广度,增强理论深度;对无深造意愿的学生而言,如何将理论熟练应用于实践是他们最为关心的。因此,如何在“高分子物理(双语)”课程中有效实现分层次教学,成为本课程教学设计的重要依据(见图2)。

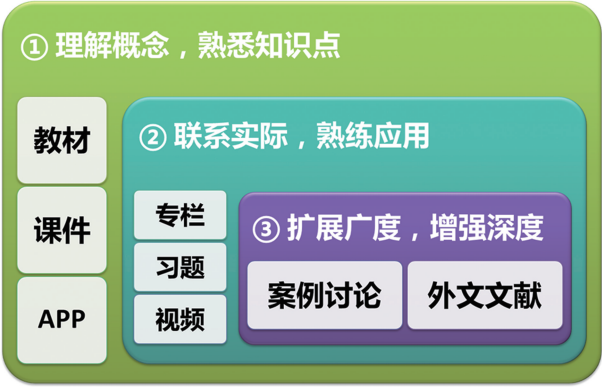


图 2 高分子物理课程分层次教学设计示意图

Figure 2 Schematic diagram of ‘Polymer Physics’ hierarchical teaching design

传统线下课堂的时间(每节课 45min)和空间(教室内)有限,教学资源仅限教材、课件、习题,而线上/线下混合课程的资源几乎可以无限扩展^[6]。在混合课堂的教学设计中,我们由过去的严管“手机不进课堂”转变为基于移动设备的互动课堂,既实现了师生实时互动,也为学生强化了移动设备仅作为学习工具的习惯。针对第一层次学生,我们利用课件提取教材中的重难点,利用移动 APP 对课程中抽象、艰深的部分进行具象化展示,夯实理论基础。在理解概念的基础上,设置与实际联系密切的专栏讲解,并采用线上习题的方式对相关知识点进行巩固,量化评估学生的知识点应用能力,对某些知识点播放相关短视频,满足第二层次学生理论联系实际的需求。课后,在网络平台上提供与知识点联系紧密的前沿学科动态和最新研究论文,并组织相关的线上主题讨论,进一步提升理论应用能力,引领学生初窥科研之妙。值得一提的是,在分层次教学中学生层次并非固定,通过合理的教学设计和教学资源辅助能够明显提高学生的学习热情和投入度,部分基础较为薄弱的学生经过一学期的学习后专业基础增强,并对进一步深造表现出了浓厚兴趣。

2.2 丰富教学手段,组织实施智慧课堂

“互联网+”的思维方式与大数据、云计算等信息技术结合,可以打造出智能、高效、更有利于互动反馈的智慧课堂,而智慧课堂的组织实施,是贯彻教学设计理念、达到高质量教学效果的关键。讲授法、演示法、案例法、讨论法及互动法等教学方法在传统教学模式中已经得到充分利用和研究,但新的信息化教学手段仍在不断涌现,将它们整合进入教学组织过程,有助于增强互动反馈、减轻师生负担、实现有效教学^[7]。在工程教育认证“以学生为中心”指导思想的前提下,课程团队借鉴相关课程经验,结合学科前沿动态,利用网络平台软件建设智慧课堂^[8]。

在每一个教学主题中,我们将细分的教学环节归纳为“学生主体”的线上部分和“教师主导”的线下部分(见图 3)。采用系列提问方式引导学生课前预习课件,课堂上利用视频、图片等对新课进行情境导入,再进一步呈现定义、理论等新知识;对新学知识进行在线讨论,利用 APP 自带词云功能分析学生对理论的理解程度;利用前沿案例阐释理论应用,并进行在线练习;通过网络平台分析正确率与易错题,对目标达成进行评价并帮助学生进一步深化理解理论的应用;最后进行课堂小结,布置线上作业。每堂课后接受学生线上/线下反馈并进行教学反思,从而对线上课件/题库/辅助资料库以及线下教材/讲义/教案等进行修正与改进,并准备好在线讨论不同情景的预设和前沿动态具体案例的分析。

传统课堂上的 PPT 展示多为静态的、单向的信息输出,难以调动学生情绪,组织互动难度较大。混合课程中使用到学生感兴趣的手机 APP 作为信息载体,且讨论、抢答等活动可以实现现场评分,明显提高了学生互动的积极性,重新焕发了课堂生机。

线上测验,在题库中筛选各个知识点相关题目,便于诊断学生学习状况并可积极改进;期末卷面考试则重点考察学生对概念的理解和理论的应用能力。综上,在合理设计评分权重的前提下,“互联网+”背景下的混合课程更有利于达到便捷的过程管理,实现有效的多元评价。

4 结语

线上/线下混合课程具有互动有效、反馈及时、利于过程管理、教学质量高、教学效果可量化的优点,但需要提前做好教学资源准备、教学设计、成绩权重管理等工作。在疫情防控常态化的当下,高校教学需要做好在线教学和线下教学无缝切换的准备,混合课程的建设显得尤为重要。我校高分子物理混合课程教学改革实行两年来,重新唤起课堂生机,取得了学生评教全部满分,课程负责人教学业绩优秀的评价,该课程也已经被列为学校一流课程建设项目。未来我们将进一步丰富在线教学资源,合理组织智慧课堂,为提高课程目标和毕业指标完成度,培养高素质的信息时代高分子专业人才精益求精。

参考文献:

- [1] 国务院. 国务院关于积极推进“互联网+”行动的指导意见,国发[2015]40号文件,2015年7月1日.
- [2] 中华人民共和国教育部. 关于加快建设高水平本科教育全面提高人才培养能力的意见,教高[2018]2号文件,2018年9月17日.
- [3] 吴岩. 中国大学教学,2018, 12: 4~9.
- [4] 方征平,郭正虹. 高分子通报,2009, 8: 74~78.
- [5] 方征平,王香梅. 高分子物理. 第一版. 北京: 化学工业出版社. 2013年.
- [6] 王庆丰,闫瑞强,何志才,武承林,何冰晶. 高分子通报,2020, 6: 59~63.
- [7] 邓萌,程捷,罗云杰. 高分子通报,2015, 6: 80~84.
- [8] 邓萌,程捷,陈珏,陈飞. 高分子通报,2018, 9: 85~89.

Construction of ‘*Polymer Physics*’ Online/Offline Hybrid Course in the ‘Internet Plus’ Model

DENG Meng*, FANG Zheng-ping, YAN Hong-qiang, CHENG Jie

(*Institute of Polymer Materials and Engineering, NingboTech University, Ningbo 315100, China*)

Abstract: Online/offline hybrid courses, which bring information technology into the traditional teaching mode, represent the general trend of the teaching mode of ‘Internet plus’ era. With the global spread of the COVID-19 pandemic, the development of large-scale online teaching has laid a broad foundation for the hybrid course. This paper introduces the construction practice of ‘*Polymer Physics*’ online/offline hybrid course in NingboTech University from the aspects of teaching resource preparation, teaching design and organization, teaching management and evaluation, hoping to provide some experience for the innovation and promotion of the training mode of polymer professionals.

Key words: *Polymer Physics*; Online/offline hybrid course; Internet plus; Online learning platform